



**LIBRO**

# INTRODUCCION A LA HISTORIA DE LA MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

*LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
CUATRIMESTRE 1°*

---

## Marco Estratégico de Referencia

---

### ANTECEDENTES HISTORICOS

Nuestra Universidad tiene sus antecedentes de formación en el año de 1979 con el inicio de actividades de la normal de educadoras “Edgar Robledo Santiago”, que en su momento marcó un nuevo rumbo para la educación de Comitán y del estado de Chiapas. Nuestra escuela fue fundada por el Profesor de Primaria Manuel Albores Salazar con la idea de traer Educación a Comitán, ya que esto representaba una forma de apoyar a muchas familias de la región para que siguieran estudiando.

En el año 1984 inicia actividades el CBTiS Moctezuma Ilhuicamina, que fue el primer bachillerato tecnológico particular del estado de Chiapas, manteniendo con esto la visión en grande de traer Educación a nuestro municipio, esta institución fue creada para que la gente que trabajaba por la mañana tuviera la opción de estudiar por las tarde.

La Maestra Martha Ruth Alcázar Mellanes es la madre de los tres integrantes de la familia Albores Alcázar que se fueron integrando poco a poco a la escuela formada por su padre, el Profesor Manuel Albores Salazar; Víctor Manuel Albores Alcázar en septiembre de 1996 como chofer de transporte escolar, Karla Fabiola Albores Alcázar se integró como Profesora en 1998, Martha Patricia Albores Alcázar en el departamento de finanzas en 1999.

En el año 2002, Víctor Manuel Albores Alcázar formó el Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. para darle un nuevo rumbo y sentido empresarial al negocio familiar y en el año 2004 funda la Universidad Del Sureste.

La formación de nuestra Universidad se da principalmente porque en Comitán y en toda la región no existía una verdadera oferta Educativa, por lo que se veía urgente la creación de una institución de Educación superior, pero que estuviera a la altura de las exigencias de los jóvenes que tenían intención de seguir estudiando o de los profesionistas para seguir preparándose a través de estudios de posgrado.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán – Tzimol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el Corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y Educativos de los diferentes Campus, Sedes y Centros

de Enlace Educativo, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca a nivel nacional e internacional.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán – Tzimol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y educativos de los diferentes campus, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca.

## MISIÓN

Satisfacer la necesidad de Educación que promueva el espíritu emprendedor, aplicando altos estándares de calidad Académica, que propicien el desarrollo de nuestros alumnos, Profesores, colaboradores y la sociedad, a través de la incorporación de tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## VISIÓN

Ser la mejor oferta académica en cada región de influencia, y a través de nuestra Plataforma Virtual tener una cobertura Global, con un crecimiento sostenible y las ofertas académicas innovadoras con pertinencia para la sociedad.

## VALORES

- Disciplina
- Honestidad
- Equidad
- Libertad

## ESCUDO



El escudo de la UDS, está constituido por tres líneas curvas que nacen de izquierda a derecha formando los escalones al éxito. En la parte superior está situado un cuadro motivo de la abstracción de la forma de un libro abierto.

## ESLOGAN

“Mi Universidad”

## ALBORES



Es nuestra mascota, un Jaguar. Su piel es negra y se distingue por ser líder, trabaja en equipo y obtiene lo que desea. El ímpetu, extremo valor y fortaleza son los rasgos que distinguen.

---

## **INTRODUCCION A LA HISTORIA DE LA MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.**

---

### **Objetivo de la materia:**

El estudiante conocerá la evolución de la medicina veterinaria desde la antigüedad hasta la actualidad, haciendo énfasis en el desarrollo de la medicina veterinaria en México y los campos de acción del médico veterinario zootecnista.

### **UNIDAD I. PREHISTORIA E INICIO DE LA MEDICINA VETERINARIA.**

- 1.1. Primeras noticias históricas
- 1.2. Domesticación de los primeros animales.
- 1.3. Clasificación
- 1.4. Perro
- 1.5. Domesticación en México
- 1.6. El hipiatra griego.
- 1.7. Los veterinarios romanos.
- 1.8. La medicina veterinaria y la zootecnia en la antigüedad.
- 1.9. Conocimientos quirúrgicos
- 1.10. Inspección de carnes.
- 1.11. Prevención de enfermedades infecciosas
- 1.12. La zootecnia en la antigüedad

### **UNIDAD II. EDAD MEDIA Y CREACIÓN DE LAS PRIMERAS ESCUELAS DE MEDICINA VETERINARIA.**

- 2.1. La medicina veterinaria en la edad media.
- 2.2. El oscurantismo y su impacto en la medicina veterinaria.
- 2.3. El renacimiento y el desarrollo de las ciencias veterinarias.
- 2.4. Claudio Bourgelat y la fundación de las primeras escuelas de medicina veterinaria
- 2.5. Las primeras escuelas de medicina veterinaria en el mundo.
- 2.6. La medicina veterinaria en España.
- 2.7. Los animales en la cultura del México antiguo.
- 3.8. La medicina veterinaria en el México colonial y en el independiente.
- 3.9. Antecedentes en la época de la conquista.
- 3.10. El periodo colonial.
- 3.11. El México independiente y la medicina veterinaria.

### **UNIDAD III. LA MEDICINA VETERINARIA EN MÉXICO.**

- 3.1. Fundación de la escuela de medicina veterinaria y zootecnia.

- 3.2. Los primeros años de la escuela de medicina veterinaria.
- 3.3. La revolución mexicana y su impacto en la medicina veterinaria.
- 3.4. La epizootia de fiebre aftosa (1947- 1950)
- 3.5. Consolidación de la enseñanza de la medicina veterinaria.
- 3.6. Consolidación de la enseñanza
- 3.7. Situación actual de la medicina veterinaria y sus campos de acción.
- 3.8. La producción pecuaria
- 3.9. Estrategias para articular la medicina veterinaria con el mundo cambiante
- 3.10. Cambio del enfoque médico clínico en salud animal en todas las dimensiones
- 3.11. Fortalecimiento de la enseñanza de la medicina veterinaria
- 3.12. El inicio de una vida profesional: Expectativas del médico veterinario zootecnista.
- 3.13. La zootecnia.
- 3.14. Concepto de Zootecnia: su importancia y encuadramiento dentro de las ciencias biológicas
- 3.15. Factores básicos de la producción ganadera

## **UNIDAD IV. SITUACIÓN ACTUAL DE LA MEDICINA VETERINARIA Y APORTES A LA SOCIEDAD.**

- 4.1 Reproducción
- 4.2. Bovinos productores de carne y de doble propósito.
- 4.3. Bovinos productores de leche
- 4.4. Ovinos y caprinos
- 4.5. Porcinos
- 4.6. Equinos
- 4.7. Aves
- 4.8. Nutrición y alimentación
- 4.9 Conversión y eficiencia alimenticias
- 4.10 Bases de la nutrición animal
- 4.11. Medicina preventiva

## UNIDAD I. PREHISTORIA E INICIO DE LA MEDICINA VETERINARIA.

Antes de abordar la historia, propiamente dicha, de la medicina veterinaria y de la zootecnia hay que retroceder aún más atrás de la aparición de la escritura, lo cual se considera como el inicio de la etapa histórica de la humanidad.

Durante la prehistoria no podemos hablar de la medicina veterinaria tal y como la conocemos hoy en día, pues el hombre primitivo estaba muy lejos de alcanzar un nivel intelectual como el que manifestaron los integrantes de las primeras civilizaciones. Lo cual no significa que no haya existido la relación del hombre con el animal. Valla que sí la hubo, pues las osamentas encontradas y, sobre todo, las llamadas pinturas rupestres se relacionan en particular con animales, lo cual indica que el hombre primitivo fue cazador y luego pastor, antes de agricultor.



*Ilustración 1. Caza de búfalos Tassili n'Ajjer, Sáhara, Argelia*

Independientemente de las múltiples consideraciones de orden científico, teológico y moral a las que hubiera lugar, la especie humana es producto de la evolución de los monos antropoides. Así pues, el hombre toma su lugar en la cúspide de la pirámide evolutiva y se enseñorea como el supremo de la creación, cuando aparece ya muy claramente diferenciado de los simios, con su posición erecta, su cráneo de mayor capacidad, para dar cabida a un cerebro más desarrollado, y su intercomunicación por medio de un lenguaje articulado.

El contacto inicial del hombre primigenio con los animales que contemporizaron con él fue la cacería o más propiamente dicho, la captura de aquellos animales de cuya carne y piel se servía para alimentarse y vestirse, respectivamente, y no se diga de los diversos utensilios que aprendió a manufacturar con los huesos de estos.



No cabe duda de que los hombres, y aun las mujeres de aquellos grupos humanos primitivos, tuvieron que darse cuenta de la organización anatómica de aquellas criaturas, así como del funcionamiento de sus órganos vitales en forma muy somera y simplista al despojarlos de su piel, abrirlos en canal y extraerles las vísceras, al desangrarlos, en fin, al efectuar todas aquellas operaciones a las que se les obligaba la necesidad de aprovecharlos íntegramente.

Así pues, se estaría cerca de la realidad, si se afirmara que los hombres prehistóricos iniciaron con esto el conocimiento de las dos ciencias básicas de la medicina, que son la anatomía y la fisiología.

## **I.1. Primeras noticias históricas**

El papiro de Kahun

Es un documento más antiguo que podríamos considerar el “primer tratado de Medicina Veterinaria” de la Historia. Aunque en él no se habla de los veterinarios como tales, pues parece que esta figura no existía en el antiguo Egipto y las labores de curación de los animales las realizaban los sacerdotes. El tratamiento mediante sangrías y aplicaciones de agua fría junta mente con el uso de algún tipo (presumiblemente) de aceite vegetal es perfectamente racional y parece exento de toda connotación mágica.

Los egipcios creían que los excrementos la materia corrupta podían introducirse en las venas, lo que explica la importancia atribuida a la sangría. De hecho, los egipcios no distinguían en absoluto entre venas, arterias y nervios. Los vasos eran denominados indistintamente «metous». Los mismos tenían bocas que se abrían para recibir sangre, medicinas y enfermedades.

El aire y las secreciones (tales como la saliva, el fluido espermático, la orina y las heces fecales) eran transportados a sus emplazamientos apropiados por los «metous», que a continuación descargaban su contenido a través de las susodichas bocas. Se creía que cuatro «metous» partían del hígado y transportaban las heces al recto. Cierta énfasis puesto sobre la aplicación de enemas parece confirmar la opinión de que los egipcios temían que la materia fecal pudiera circular por el cuerpo causando enfermedades.

No es, pues, sorprendente que en el sacrificio de animales la sangre fuera cuidadosamente extraída (si bien es preciso admitir que se trata de una forma

conveniente de sacrificio). La comparación con la Medicina humana revela otros hechos interesantes, por ejemplo, la elección de la nariz como punto de sangría ha de interpretarse como intento de curar enfermedades localizadas en la cabeza. A este respecto, el vocablo «dgmy» (literalmente «sin habla») se encuentra en la descripción de un toro aquejado de depresión profunda. El término se utiliza asimismo en el Papiro de Edwin Smith para describir el caso de un hombre con herida perforante en la sien, sangrando por la nariz y un oído. El paciente está «sin habla». Y padece rigidez de cuello. Una apostilla ha sido insertada para explicar el significado de dgm en el contexto de este caso. La nota explica que la expresión «Está sin habla» significa que está «callado y triste» o que «no habla» como «alguien que padece debilidad ('dgy')» a causa de «algo que ha penetrado desde afuera».

Esta curiosa expresión es objeto de otra apostilla explicativa en el Papiro Quirúrgica con respecto al caso de un hombre con síntomas de grave lesión cerebral. El paciente presenta deficiencias funcionales en un brazo, una pierna y un ojo, todos del mismo lado. Está sangrando de ambas fosas nasales y por ambos oídos. Se le describe como «dgm», o sea «alguien afectado por algo que ha penetrado desde afuera». En una ulterior nota se explica que esta expresión significa «el aliento de un dios exterior o la muerte». A través de las dificultades de expresión planteadas por el idioma egipcio y la consiguiente necesidad de complejas explicaciones comprendemos que «dgm» se utilizaba para describir los efectos aparentemente inexplicables de las enfermedades que habían penetrado en la cabeza.

**Gusanos:** Una vez recitada la fórmula mágica, debo introducir mi mano en un recipiente lleno de agua colocado junto a mí. Cuando la mano alcance el hueso de su espalda, debe ser introducida en el recipiente cada vez que se ensucie, hasta que haya sido retirada toda la sangre seca o cualquier otra suciedad.

**“Cómo tratar a un toro resfriado:** Si veo a un toro hinchado, con lagrimeo en sus ojos, la frente arrugada, las encías enrojecidas y el cuello hinchado, hay que decir la fórmula mágica. Después, debo tumbarlo sobre un costado, salpicarlo con agua fría y masajear todo su cuerpo y sus ojos con calabaza o melón.

## 1.2. Domesticación de los primeros animales.

A lo largo de la historia de la humanidad los animales han jugado un papel importante en el desarrollo de las costumbres, leyendas y religiones. Desde muy temprano, los hombres primitivos hallaron que la relación humano-animal era un aspecto fundamental para su supervivencia, sobrevivir en un ambiente en donde era necesario procurarse alimento, vestido, abrigo sin más herramientas que las que la naturaleza y su ingenio proveían, era un enorme desafío. En un principio el hombre mató o capturó animales con el fin de utilizarlos como alimento o vestido; pero también, algunos animales cazaron hombres, generando así temor y respeto. Sin embargo, con el tiempo algunas especies aprendieron a tolerar al hombre y se adaptaron a su forma de vida, en una relación sinérgica de beneficio mutuo, proceso que condujo a la domesticación.



*Ilustración 2. El perro como ayudante en la cacería.*

En efecto, la **domesticación**, se define como un proceso mediante el cual una población animal se adapta al hombre y a una situación de cautividad a través de una serie de modificaciones genéticas que suceden en el curso de generaciones y a través de una serie de procesos de adaptación producidos por el ambiente y repetidos por generaciones.

Se cree que la domesticación animal ocurrió por primera vez en el período mesolítico en América, Europa y Asia. Siendo un proceso que traspasa generaciones, es difícil saber con exactitud cuando comenzó; hay quienes afirman, mediante el hallazgo de huesos de perros enterrados cerca de los de humanos que hubo una conexión entre ambos desde hace más de 135.000 años. Otros, suponen que la domesticación no fue sino hace no

más de 30.000 años. No obstante, estas diferencias, todos concuerdan que por lo menos hace 15.000 años atrás la domesticación era un fenómeno ampliamente desarrollado en todo el mundo.

Sin prejuicio de lo anterior, lo que sí se sabe por medio de estudios arqueológicos y genéticos es que el perro fue el primer animal doméstico. Sus ancestros, los lobos, al cazar en manadas al igual que los humanos, probablemente llevó a que fueran vistos como posibles aliados. Esta posible utilidad que los humanos analizaron en ellos dio pie al proceso de domesticación al comenzar a adaptarlos para que colaborasen a la hora de la cacería de otros animales más peligrosos y de mayor tamaño y para que además pudieran proteger sus refugios.

Con el correr de los tiempos, a medida que el ser humano progresaba fue cambiando las actividades principales que realizaba y, consecuentemente, fue adaptando al perro para que pudiese ayudarlo en ellas. También comenzó a desarrollar relaciones de domesticación y crianza con otros animales tales como los caprinos y ovinos, además de especies más específicas en determinadas localidades en las que ellas estaban presentes, como por ejemplo los camélidos en Sudamérica, norte de África y Asia.

Siendo la domesticación cada vez más desarrollada, la evolución natural es comenzar a controlar las crías y entrecruzamiento. El hombre observaba las características de los animales y analizaba para qué le podría servir dicho animal. Se produce paulatinamente así el desarrollo de diversas razas, cuyo entrecruzamiento y características especiales llevaron a lograr animales específicos para determinadas actividades. Según Zeuner, la domesticación consta de cinco etapas.

En la Primera, la unión entre el hombre y el animal es débil y el control del hombre sobre el animal es reducido. En la Segunda etapa, el ser humano controla la reproducción de los animales y comienza a seleccionarlos para modificar sus dimensiones y características con el fin de poder manejarlos de una mejor manera. Posteriormente, en la Tercera etapa trata de mantener la docilidad que ha logrado y vuelve a modificar la dimensión del animal que en un principio había hecho más pequeño.

En la Cuarta etapa continúa con la selección, pero ahora para crear razas especializadas con diferentes aptitudes productivas. Ya en la Quinta etapa es crucial que no haya acoplamiento de razas salvajes con las ya domesticadas especializadas, de tal manera que a esta altura existe un control numérico de la población salvaje y doméstica y los animales se encuentran bajo total control de las personas. Mientras que en el pasado la domesticación se realizaba mediante un proceso muy lento que requería mucho tiempo durante varias generaciones; hoy, con los avances tecnológicos de cría y reproducción, el proceso descrito se puede realizar de una manera mucho más fácil y rápida.

De hecho, hoy en día la domesticación ha llegado al extremo del desarrollo de razas que han sido modificadas a tal punto que incluso han perdido la capacidad de supervivencia por sus propios medios, dependiendo de la intervención del hombre incluso para reproducirse, tal como queda evidente. El proceso descrito ha sido sumamente relevante también para la evolución de la sociedad humana, demostrando así que tanto animales como humanos han sido afectados por la domesticación.

Luego de tener al perro bajo el control humano, los primeros en ser domesticados fueron la cabra, las ovejas, los cerdos y las vacas. Con la domesticación de animales de granja y de las plantas en la era Neolítica, hace unos 10.000 años atrás, la principal actividad de nuestros ancestros paso de ser la recolección a la producción de alimentos, siendo este uno de los cambios más importantes en la historia de la humanidad y de los animales, al permitir el sedentarismo, la posibilidad de radicarse por tiempo prolongado en un mismo lugar, lo que a su vez marca un cambio muy relevante en el desarrollo cultural de los pueblos.



Más adelante siguió la domesticación de los caballos, de los gatos, de gallinas, llamas, alpacas, camellos, conejos, entre muchos otros animales. Se ha demostrado que la gran mayoría de estos animales no solo fueron elegidos por su utilidad y posibilidad de ofrecer comida, abrigo y habilidad de trabajar como cazadores o cuidadores, y más adelante como acompañantes, sino que comparten ciertas características de comportamiento.

Dentro de esas características se incluye la tendencia a buscar y recolectar comida, una rápida maduración, un tamaño razonable, una disposición calma, habilidad para estar en cautiverio, poder convivir con otros animales y tener una vida social jerárquica.

Esta última cualidad, es sin duda una de los más importantes dados que permite que los humanos se impongan y consoliden su posición de mayor jerarquía con respecto a los animales. El resto de las características, sin embargo, siguen siendo fundamentales a la hora de ser capaces de vivir con humanos a cambio de comida y cuidado. Aun cuando estas últimas especies comparten los criterios para ser naturalmente domesticadas, el proceso en sí fue el resultado de una evolución cultural y natural, tal como se mencionó en un principio. Dadas las etapas que plantea Zener, las características que van adquiriendo estos animales hace que la proximidad y relación que pueden tener con la sociedad humana sea cada vez mayor. Así es como en los tiempos de hoy en día este proceso se consolida teniendo animales dóciles al alcance, pasó de ser una selección natural a una artificial, donde la modificación de las especies está dada casi completamente por los humanos.

### **I.3. Clasificación**

Viendo el tema desde el punto de vista de la relación entre humanos y animales, otro producto de la domesticación fue la diferenciación entre ambos. Cuando las personas cazaban a los animales, los veían de igual a igual, competían por su supervivencia. Una vez que los animales empiezan a vivir con los humanos, es evidente que el ser humano toma control sobre las especies, marcando las diferencias entre quienes dominan y quienes son los dominados. Los animales comenzaron a ser propiedad de los humanos, siendo incluso elementos de posesión e intercambio.

No obstante, dependiendo de la cultura, los animales eran considerados de manera diferente. Como se explicó, los humanos han estado desde los albores de su desarrollo en contacto con animales y en la mayoría de los casos la “interacción” más común que tienen los humanos con los animales es utilizarlos como alimento. Sin embargo, en algunos casos el animal tiene un contacto tan cercano con los humanos que la cultura establece que determinada especie o raza no es apropiada como comida. El mismo animal puede ser parte de la alimentación de las personas sin problemas en alguna parte del mundo mientras en otra cultura puede ser visto como sagrado; basta ver lo que ocurre con las vacas en determinadas comunidades de la India, o incluso con los perros, que son considerados alimentos en ciertas culturas asiáticas.

Así, dentro de la misma cultura existen diferentes formas de clasificar a un animal. Una de las clasificaciones que se emplean en el Occidente para definir a un animal es el uso que le da el humano; puede ser usado como carne, como productor de leche, proveedor de huevos, como medio de transporte, como compañía, entre muchos otros. Según la escala socio zoológica, se considera que un animal está dentro de los buenos cuando provee beneficios a los humanos.

Dada la domesticación, los animales brindan diferentes usos y así son incorporados en la cultura humana como buenos animales. De esta forma, los que presentan pestes y otras enfermedades o se resisten a ser usados por los humanos se consideran malos animales. Esta escala permite clasificar que tan buenos o malos son los animales y a partir de ello definir la relación que tendrán con las personas. Así es como se acepta que las vacas se entiendan como comida y esté bien criarlas y matarlas para ello si se es parte de la cultura occidental. No hay que dejar de lado, sin embargo, que más allá de la cultura a la que las personas pertenezcan, cada una tendrá diferentes ideales.

Puede ser que se viva en una sociedad donde se tenga la costumbre de comer carne y ser parte de una ideología vegetariana o vegana y por ello no hacerlo. Ahora bien, ¿por qué el hombre es quien define el uso del animal y que tan bueno sea o no? Sin duda todo esto está visto de una mirada antropocéntrica donde se ubica al hombre en la cima de la pirámide jerárquica. Aristóteles (1943) distinguió a los animales de los humanos por la habilidad humana de hablar, que es la base de la existencia ética de la humanidad.

Como los animales carecen de esta habilidad, según dicha interpretación, fueron creados para servir las necesidades de los humanos. Los cristianos y luego los judíos tomaron la interpretación griega y crearon una teología que vuelve a plantear al hombre como superior.

En el libro del Génesis se expresa claramente: “Y dijo Dios: Hagamos al hombre a nuestra imagen, conforme a nuestra semejanza; y ejerza dominio sobre los peces del mar, sobre las aves del cielo, sobre los ganados, sobre toda la tierra, y sobre todo reptil que se arrastra sobre la tierra.” (Génesis, 1:26). Con la animalidad posicionada como inferior y como algo a ser conquistado y explotado, en los inicios de la modernidad europea la cultura occidental se preocupó de mantener esa distinción a tal punto que en la alta sociedad no se dejaba gatear a los bebés dado que aquello era considerado como un comportamiento animal.

Sin embargo, dicha corriente de pensamiento no era la única: el primero en pensar diferente fue Linneo (1735), creador de la taxonomía o sistema de clasificación de especies del Reino Animal con su obra *Sistema Nature*. Linneo propuso, en efecto, una clasificación en donde tanto hombres como animales están en un mismo sistema de clasificación y, por lo tanto, en la misma categoría. Más adelante, Charles Darwin (1871) cuestionó la noción de que los humanos fuesen especiales y también planteó que deberían estar en una misma categoría: animales.

Darwin insistía en que no hay diferencias fundamentales para que los humanos fueren animales superiores en términos de sus capacidades. Publicó que no sólo los humanos y todos los otros animales están relacionados, sino que además todos sentían dolor, compartían emociones y tenían memoria, razón e imaginación, lo que por su puesto trajo fuertes críticas de parte de la academia más conservadora y la iglesia, que seguían considerando a humanos y animales en categorías completamente separadas. Sin embargo, no fue hasta fines del siglo veinte, con el crecimiento de la etología moderna, que la idea de que los animales no humanos tuvieran emociones y sean capaces de razonar fue tomada en serio.

Hoy en día, los etólogos que estudian la mente y el comportamiento de los animales no humanos han demostrado que no hay una diferencia radical entre las capacidades emocionales y mentales entre ambos.



#### I.4. Perro

El perro, o perro doméstico (*Canis lupus familiaris*), es un mamífero carnívoro que pertenece a la familia de los cánidos según la clasificación de Linneo. Como ya fue mencionado, constituye una subespecie del lobo. Siendo el primer animal en ser domesticado, es el que ha tenido la mayor interacción con el ser humano y es en el cual se puede analizar de mejor forma cómo la relación de los animales con los humanos se ha ido modificando con el paso del tiempo a partir de la domesticación.



*Ilustración 4. Pintura rupestre que muestra al perro domesticado.*

Siendo los lobos animales sociales, no es raro que los perros también lo sean. Esto sin duda es uno de los aspectos que ha favorecido no solo la domesticación de esta especie sino también que se haya generado un lazo afectivo con los humanos una vez viviendo con ellos. A lo largo de la historia de la humanidad, muchos de los trabajos para los que antes se utilizaban a los perros han sido reemplazados en un principio por otros animales de distinto tamaño y hoy en día por la tecnología. Sin embargo, los perros siguen estando en contacto con las personas, pero en gran parte del mundo tienen un fin diferente.

Se los reconoce hoy como el mejor amigo del hombre y esto se debe a haber pasado a ser no simples mascotas de las personas sino a tener una relación afectiva aún más cercana. Comúnmente, se asocia el concepto de tenencia de mascotas a tener un animal de otra especie con un fin de disfrute más que de utilidad. Como ya mencionó, el perro a través de los siglos ha sufrido numerosas modificaciones físicas y conductuales dependiendo de los distintos usos que el hombre ha hecho de él y del entorno en el que transcurría su vida.

La selección que ejerce el hombre sobre el animal ha determinado que se fijen los rasgos deseados y que se eliminen otros evitando la cruce de las razas que padezcan de estos aspectos para que no se sigan manteniendo. De esta forma se crean perros más dóciles, más manejables y juguetones si es que es eso lo que se quiere. No obstante, las modificaciones que se han generado no están determinadas exclusivamente por la cruce entre los perros; el ambiente en el que el animal se desarrolla ha sido crucial para determinar su comportamiento. Hoy en día, la gran mayoría de los perros cumplen básicamente el rol de animales de compañía, suponiendo así que el ambiente en el que viven es completamente diferente al de sus ancestros.

Las variaciones principales del nuevo medio en el que se desarrollan los perros afectan fundamentalmente el estado de libertad que tienen los animales. En la sociedad moderna, el perro está continuamente confinado y tiene su tendencia de exploración limitada. Esto afecta también el ejercicio que el animal realiza diariamente, siendo mucho menor que el que realmente deberían tener. La relación con otros miembros de su especie tampoco es la misma. En las grandes ciudades depende de cuan seguido el perro sea llevado a plazas u otros sitios donde pueda socializar.



*Ilustración 5. Animales domesticados.*

En la gran mayoría de los casos, el mayor contacto que tiene es con humanos. Acerca de los hábitos alimenticios, los perros son alimentados casi exclusivamente por alimento balanceada y a una determinada hora impuesta por el dueño. Los perros han pasado de vivir en el campo a las ciudades y de vivir fuera de casa a vivir dentro de ella. Muchos duermen en superficies acolchadas, algunas destinadas específicamente para ellos o

directamente en la cama de sus dueños. Todas estas modificaciones del entorno han hecho que se hayan modificado también los sentidos de los animales.

En la naturaleza los sentidos más utilizados son el olfato y el oído; sin embargo, al estar todo el día en viviendas reducidas, los perros ya conocen todos los olores y sonidos que hay en ella. Además, es importante destacar que la contaminación acústica en las grandes ciudades afecta al oído del perro, de tal forma que no sería extraño que el perro disminuya sus capacidades auditivas para adaptarse a las condiciones de su entorno.

### **I.5. Domesticación en México**

Los datos de que disponemos indican que el primer proceso de domesticación para este territorio se relacionó con el guajolote (*Meleagris gallopauo*). Basándonos en la información arqueológica disponible es necesario concluir que el momento en que alguien logró por primera vez controlar y manipular el ciclo de vida de algunas de estas aves fue hace 3,500 o 4,000 años, época en la cual los grupos humanos vivían en "macro bandas estacionales".



*Ilustración 6. El pavo como animal doméstico.*

Pero es necesario enfatizar que no existe ningún dato relacionado con culturas o asentamientos humanos en los que se hayan encontrado evidencias de guajolotes salvajes cautivos o en proceso de domesticación, por lo que esta fecha parte sólo de

comunidades del Preclásico en las que ya existían ejemplares domésticos hace 2,000 a 3,000 años. Dado que el proceso se llevó a cabo durante el Proto neolítico (7000-3200 ac), periodo poco estudiado más aún en lo que respecta a la fauna, y que no se conoce el sitio probable en el que se realizó, entonces es por demás obvio que aún falta mucho para disponer de un dato exacto acerca de dónde se inició la domesticación animal en México.

Íntimamente ligado al proceso está lo referente al valor que tuvo el recurso faunístico salvaje a lo largo de todo el periodo prehispánico. Independientemente de cuántas especies se explotaron y en qué proporción lo salvaje y lo doméstico participaron como fuente de alimento y materia prima, lo cierto es que la cacería y la recolección de animales fue un proceso continuo, constante y de suma importancia para estas culturas. Afortunadamente ya poseemos pruebas de que este patrón de subsistencia no implicó subalimentación a (aunque sí existió desnutrición por factores sociales), pero aún falta mucho para saber si la riqueza faunística salvaje limitó la necesidad de domesticar animales con fines exclusivamente alimenticios, o si la falta de fauna mayor potencialmente domesticable exigió que lo salvaje se mantuviera como la base alimenticia, o si estos pueblos le dieron un valor y alguna razón de ser diferente a lo doméstico y a lo salvaje, de modo que cada recurso fue dirigido en forma independiente, cubriendo necesidades culturales distintas. Ante este mundo de interrogantes, ¿qué bases tenemos para asegurar que en el México prehispánico la domesticación animal fue un proceso cultural digno de ser tomado en cuenta y no sólo un accidente fortuito como se ha creído hasta hoy?

En primer lugar, tenemos los datos derivados de los estudios arqueozoológicos y de las fuentes del siglo XVI que demuestran cómo los habitantes del México antiguo manipularon continuamente animales (véase figura 3), con el fin de controlar sus movimientos (cautiverio) y su ciclo de vida (domesticación). Hasta este momento se dispone de una lista de ejemplos de domesticación y nueve de cautiverio en tiempos prehispánicos, que permiten ubicar a este proceso como una parte sustancial e importante dentro del desarrollo cultural de la civilización precolombina.

En segundo lugar, debemos abrirnos mentalmente y hacer a un lado prejuicios vinculados a lo que debe ser un animal doméstico "digno de ser tomado en cuenta". Al

momento en que vemos una lista como la que se muestra en este capítulo es fácil concluir que la domesticación de pericos y aves de canto fue un proceso de poco impacto cultural, lo cual no es sino una muestra de que seguimos arraigados a la idea de que el alimento es el único móvil de importancia y que la religión no es un factor cultural que valga la pena considerar.

Si un animal doméstico con fines de ornato es o no un producto cultural importante es algo que dejo en manos de otros especialistas; pero si la religión es el móvil principal entonces es de extrañar la postura de verlo como algo intrascendente, pues para cualquier cultura antigua la religión fue uno de los valores fundamentales en su vida, tan grande como las necesidades físicas del cuerpo, sin olvidar el valor que tenía como factor de unión social. Balo esta idea es incongruente mantener la postura de sólo conceder valor cultural a un proceso de domesticación animal ligado a factores materiales, realizado en la prehistoria por hombres que tenían una base cultural limitada, y simultáneamente desechar los casos en los que la religión fue el móvil básico y, por tanto, el proceso tuvo un antecedente cultural importante.

Curiosamente en el Viejo Mundo también se dieron procesos de domesticación ligados a cuestiones religiosas, por ejemplo, el gato (*Felis domestic*) y el pez dorado (*Carassius auratus*), lo cual demuestra que la mancuerna religión-domesticación también tuvo un carácter universal, aunque fue un suceso más tardío que el otro. Con respecto a los móviles humanos que impulsaron los diferentes casos conocidos para el México antiguo, el guajolote y la abeja son los dos ejemplos más claros de domesticación con objetivos "materiales", aunque su explotación casi siempre estuvo rodeada de una atmósfera religiosa, algo por demás comprensible.

En este caso el problema básico consiste en entender los móviles que impulsaron el proceso, pues, como se indicó líneas atrás, es posible que el recurso salvaje siempre haya sido suficiente para cubrir las necesidades alimenticias de estos pueblos. A juicio nuestro, la respuesta puede estar relacionada con comunidades humanas que vivían en ambientes donde las condiciones podían fluctuar considerablemente de época en época, por ejemplo en áreas ubicadas en el límite entre climas templado-húmedos y cálidos-secos, aunque también cabe la posibilidad de que el esfuerzo invertido para la domesticación y cuidado de estos organismos fuera comparativamente bajo en

comparación con el que se tendría que hacer durante el proceso de búsqueda para su cacería (guajolote) y recolección (abejas).

En los restantes casos conocidos, la religión fue el aspecto clave, aunque manifestado de diversas formas, desde prácticas adivinatorias hasta el comercio de plumas. El único ejemplo que podemos ubicar con exactitud, a nivel cronológico, es el de la guacamaya roja, y definitivamente es un proceso tardío; pero la infraestructura social y económica necesaria para impulsar su domesticación requería de algo más que macro bandas semis dentarias, de ahí la necesidad de que se diera en la época de mayor desarrollo de Paquimé. En éste y en los restantes casos (pericos y aves de canto) de domesticación con fines básicamente religiosos el proceso se realizó cuando ya existían ciertos requisitos: Sedentarismo, ya que el manejo de los organismos, su inclusión en jaulas, los cuidados a las crías y demás hubieran sido difíciles de realizar por personas que vivían dentro de grupos nómadas.



| <i>Organismos</i> | <i>Fuentes de información</i>                      | <i>Lugares con las evidencias más tempranas</i> | <i>Época en la que existen pruebas de la existencia de ejemplares domésticos</i> | <i>Tipos de evidencias</i>   |
|-------------------|--|---|--|--|
| Guajolote         | Restos óseos                                       | Tlatilco, Temamatla, Cuernalan                  | 3000-2800 años antes del presente  | Alta abundancia, similitud con ejemplares domésticos actuales, individuos de diferentes edades, iconografía  |
| Guacamaya roja    | Restos óseos                                       | Paquimé   | 940-660 años antes del presente  | Alta abundancia, presencia de organismos fuera de su área natural de distribución, individuos de diferentes edades, estructuras para su manejo, representaciones artísticas                        |
| Pericos           | Restos óseos, <i>Códice Florentino</i> , Hernández | Paquimé, Tula, zona zapoteca                    | 1200-1100 años antes del presente  | Presencia de organismos fuera de su área natural de distribución, individuos de diferentes edades, estructuras para su manejo, datos escritos sobre su manejo, crianza y convivencia con el hombre |
| Aves de canto     | <i>Códice Florentino</i> , Hernández               |   | Posclásico   | Datos escritos sobre su manejo, crianza y convivencia con el hombre  |
| Abejas            | Diversos textos coloniales del área maya           | Área maya                                       | Posclásico   | Datos escritos sobre su manejo, crianza y convivencia con el hombre  |

*Ilustración 7. Animales domesticados en las diferentes culturas*

Recursos económicos suficientes para apoyar el proceso sin tener que descuidar las necesidades vitales. En condiciones de vida nómada con un patrón de subsistencia de cacería y recolección, hay pocas posibilidades de que la gente pueda desviar energía y tiempo hacia actividades que no van a repercutir directamente en la satisfacción de sus necesidades básicas. Un estilo de vida controlado en gran parte por actividades

vinculadas con la religión, lo cual impulsaría a la gente a participar en el proceso por los beneficios religiosos que se obtendrían.

Por tanto, consideramos que la domesticación de pericos y aves de canto debió realizarse a final del Preclásico, cuando la agricultura, el sedentarismo y la organización social permitieron a esta gente invertir la energía y el tiempo necesarios. Las evidencias que se conocen hasta este momento apoyan esta alternativa.

## 1.6. El hipiatra griego.

Los hipiatras en las legiones, reconociéndoseles que sus sistemas de trabajo tenían unas directrices de eficacia y madurez, manifestando asimismo el papel de los hipiatras griegos en la resolución de <<la gran cantidad de enfermedades que padecen los caballos>>. En su concepto patológico, no define apenas las causas de las enfermedades a las que atribuye directamente el calor, el frío, el exceso de trabajo, el escaso trabajo y el desarreglo en las comidas. Cuando un caballo está afectado de calentura, con la boca abierta, jadeo y con calor corporal.



Ilustración8. El hipiatra griego atendiendo a un caballo.

El tratamiento consiste en mojar abundantemente al animal con agua fría, frotándolo constantemente con aceite y vino caliente, alimentándolo, cubriéndole para evitar el enfriamiento. Si tiene sed, darle agua tibia. Si el tratamiento no diese resultado alguno, el animal deberá sangrarse en la cabeza...» Entre esta veterinaria arcaica y la que sucedería unos siglos más tarde apenas hubo diferenciación palpable. De aquella época nos han quedado algunos testimonios escritos -muy escasos- y piezas de instrumental: cauterios, pinzas, lancetas, pujavantes, etcétera. El advenimiento de GALENO (siglo I después de



J.C.)

supuso unos aires de renovación en la medicina animal, la cual pese a utilizar unos métodos considerablemente distintos a los de la medicina, se re hizo y adquirió un nivel científico considerable. El propio Galeno ejerció la medicina animal y se sabe que muchas de sus deducciones las obtuvo tras disecciones en animales domésticos como el perro, el cerdo y en pequeños rumiantes. Después de Galeno, la hipiatría entró de lleno en la escuela metodista iniciada por Themison de Laodicea; el establecimiento de las bases galénicas tanto desde el punto de vista anatómico como patológico fueron pilares incólumes que se mantuvieron hasta bien entrada el siglo XVIII.

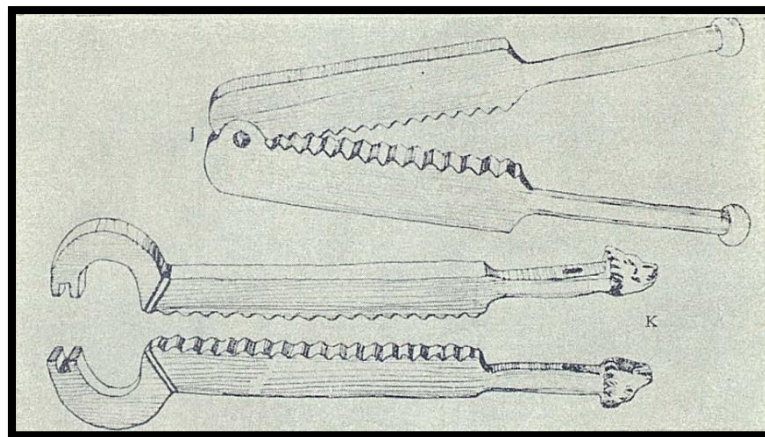


Ilustración 9. Herramientas de hipiatras

## I.7. Los veterinarios romanos.

La veterinaria romana conoció una época de máximo esplendor en el siglo IV, no sólo por la abundancia de obras producidas, sino por el rango que adquirieron los practicantes de esta. Alcanzado el grado de oficial máximo en el ejército Imperial, y reconocida su misión en el servicio de Postas. Los hipiatras gozaron de una elevada consideración y estima. ASPIRTO, nacido hacia el año 300 en la villa de Clazómenes (Asia Menor), estudió medicina y veterinaria en Alejandría, siendo posteriormente el jefe supremo de los hipiatras de las legiones de Constantina el Grande, ejerciendo después de las campañas de armas como veterinario en Prusia y Nicomedia, en donde creó una pequeña escuela.

La organización de los Correos Imperiales por el Emperador Teodosio supuso un gran reconocimiento a los «mulomedici», los cuales estaban encargados de velar por la salud de las caballerías de las casas de postas. Significamos en este punto la observación de R. E. Walker, en la página 23 de su libro «Ars Veterinaria»: si bien las inscripciones referentes a los que ejercían directamente la medicina animal son más bien raras, llama la atención la diversidad de nombres utilizados. Sobre ocho inscripciones distintas, hemos encontrada «mulomedicus» en tres ocasiones, dos veces «medicus veterinarius» y una vez cada una de estas acepciones «medicus iumentarius», «medicus pecuarius» y «medicus equarius et venator».

Como veterinarios del siglo V cabe mencionar a HIEROCLES, PELAGONIO, HIPOCRATE, TEOMNESTO (de la corte de Licinio), EUMELO, ANATOLIS, etc., profesionales que ejercieron casi todos en el Imperio Bizantino. Bizancio fue en el siglo VI la gran cultivadora de las ciencias agrícolas y ganaderas; fruto de esta dedicación fue la composición de una obra recopiladora universal sobre todos los conocimientos veterinarios de la antigüedad, de la que se hicieron numerosas copias muy difundidas posteriormente a Europa y Norte de África: esta obra se titula «Hippiatrica». «Hippiatrica» fue la recopilación afortunada de los trabajos de 17 especialistas que incluyeron en el texto lo mejor de cada autor, en ella se encuentra toda la obra de Aspinto y la de los más afamados clínicos.

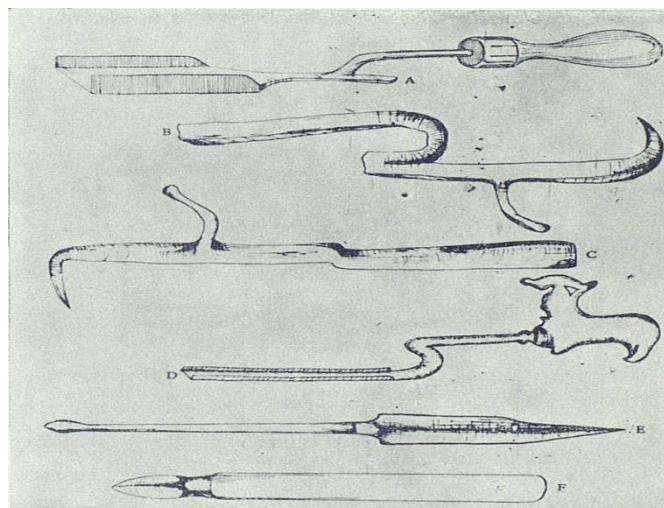


Ilustración 10. Herramientas veterinarias Romanas

Trata de numerosísimos aspectos referentes a las enfermedades del caballo: enfermedades generales, locales, orgánicas, etc., trata extensamente de las sangrías y sus indicaciones,

tratamientos, cojeras, fracturas, etc. Hay copias originales de «Hippiatrica» en diversas Bibliotecas Nacionales, París, Berlín, Londres, Cambridge, Roma, Florencia y Pisa. Este gran resumen veterinario de la antigüedad, y obra cumbre de carácter enciclopédico viene a ser una base hipocrática de la medicina animal, pues no sólo

recoge lo mejor de sus contemporáneos, sino que recuerda datos de los autores egipcios, griegos, babilonios, etc.

La medicina del caballo ocupa un lugar destacada, aunque la obra en sí sigue un plan ciertamente incoherente dada la diversidad de autores. Parece que la Edad Antigua cierre con «Hippiatrica» una fase pujante de la Medicina Veterinaria con el asentamiento de una doctrina científica bien definida. Habrían de transcurrir luego más de mil años para que se dijese algo que no se hubiera dicho ya.

## **I.8. La medicina veterinaria y la zootecnia en la antigüedad.**

### **Conocimientos quirúrgicos**

En la antigüedad la cirugía era considerada ajena a la medicina y era realizada (principalmente amputaciones) por “los más aventureros”, estas personas poseían habilidad y rapidez lo cual los hacía “aptos”.



*Ilustración 11. Herramientas quirúrgicas en la antigüedad.*

Los primeros indicios de la cirugía veterinaria se encuentran en escritos antiguos en donde se describe la técnica para drenar abscesos, estas técnicas fueron realizadas por las personas encargadas de cuidar al ganado ya que estos adquirieron la capacidad necesaria al convivir diariamente con los animales. En lo que concierne a la cirugía de los pueblos primitivos sabemos que llegó en los tiempos más antiguos a un grado de perfección extraordinaria. Algunos de los más antiguos instrumentos no eran otra cosa que piedras agudas, que servían sin duda para la extracción de cuerpos extraños, para

las sangrías, la abertura de abscesos, el raspado de los tejidos, y también para operaciones más delicadas, tales como la trepanación (abertura) del cráneo.

La mejor maestra del arte fue la necesidad, que obligó unas veces a pequeñas intervenciones (abertura de focos purulentos, extirpación de tumores superficiales), y otras veces a grandes operaciones. Los accidentes en la lucha por la existencia daban lugar a heridas, fracturas y luxaciones que se aprendieron a tratar hábilmente, con resultados curativos en una elevada proporción, como se puede observar en huesos de la época prehistórica, en donde existen índices claros que muestran la habilidad técnica con que se practicaron.

La alternativa entre efectuar una arriesgada intervención o resignarse a esperar la muerte segura, animó al hombre primitivo hasta el punto de atreverse a abrir el abdomen en los grandes tumores del bajo vientre o para la operación cesárea. Otro grupo de operaciones deben su origen a ciertas costumbres y ritos especiales, como la circuncisión. Como narcosis (anestesia) primitiva, se recurría a bebidas alcohólicas, a los estupefacientes y al hipnotismo. No podemos detenernos a hablar algo siquiera, en relación con el desarrollo de la cirugía en los pueblos del antiguo Oriente, pero no resistimos a la tentación de recordar aquí que la técnica quirúrgica alcanzó en la India Antigua un alto grado de desarrollo.

Sobre todo, por la limpieza que presidía el acto quirúrgico, forma primitiva de antisepsia, por la técnica instrumental perfeccionada y la gran destreza manual, la cirugía alcanzó en la India una altura asombrosa para aquella época. Sólo mencionaremos como ejemplo las más importantes de las intervenciones quirúrgicas: incisión de las paredes del vientre con abertura de la cavidad abdominal, sutura de asas intestinales, la talla (abertura de la vejiga), la operación de la catarata. La extirpación de algunas neoplasias, y sobre todo la sustitución de partes perdidas del cuerpo por las llamadas operaciones plásticas.

El grado de perfección alcanzado en éstas se debió al derecho penal indio, que imponía como castigo de muchos delitos la amputación de la nariz y de las orejas. Así aprendieron a corregir el defecto nasal, seccionando un colgajo cutáneo de la frente, dándole una media vuelta o torsión para aplicarlo y suturarlo en el muñón de la nariz (rinoplastia india); muchas otras operaciones se encuentran descritas en textos antiguos

de este asombroso país, tales como la operación de la fístula anal, la operación de amígdalas, tratamiento de luxaciones y fracturas, extracción de cálculos de la vejiga.

Se encuentran listas de numerosos instrumentos romos, de pinzas, algunas que servían para extraer cuerpos extraños de la nariz o del oído; sondas de diversos modelos, instrumentos cortantes: cuchillos, navajas, cinceles, tijeras, bisturíes, lancetas. Todo esto demuestra el alto grado de perfeccionamiento al cual llegó la cirugía en la antigua India. La Medicina y civilización que los españoles encontraron en la América Central (civilización azteca) ofrecían grandes analogías y coincidencias con las de los pueblos del antiguo Oriente. De las intervenciones quirúrgicas, que los aztecas practicaban con gran habilidad, por medio de instrumentos de sílex, se conocían entre otras, la sangría, la abertura de abscesos, sutura de las heridas con pelo natural, reducción de luxaciones y tratamiento de las fracturas con vendajes endurecidos.

En Grecia, en la época de Hipócrates, la cirugía adquirió también un alto índice de perfeccionamiento, tanto desde el punto de vista del diagnóstico como del tratamiento de las afecciones quirúrgicas. La técnica de las operaciones, la preparación y asistencia de los enfermos, el copioso instrumental, los vendajes, etc., se describieron con tantos detalles que, en parte, hoy día su reseña puede servir de modelo. Todavía en la actualidad se usa un típico vendaje de cabeza con el nombre de "caperuza de Hipócrates" (mitra hippocratis). El concepto de las heridas, de las fracturas y de las luxaciones coincide todavía en muchos aspectos con las ideas más modernas. Sin embargo, los médicos hipocráticos no podían lanzarse a practicar grandes operaciones a causa de lo imperfecto de las hemostasias en aquellos tiempos.

En el siglo IX se inventa la herradura y con esto se inicia una nueva profesión, el herrador, estas personas fueron adquiriendo destreza y conocimientos debido al contacto continuo con los animales por lo cual pudieron ejercer también la medicina, esto ocurrió en España y sus colonias.

En el siglo XIV el mariscal Álvarez de Salmiella escribió uno de los documentos más valiosos para la historia de la veterinaria en el cual describe e ilustra las técnicas operatorias del medioevo. El cuidado de los animales se encargó a los herradores, albéitares y mariscales por muchos siglos sin ninguna certificación para ser médicos, hasta que en el siglo XV se creó en España el Tribunal de Protoalbeitarato, el cual se

encargó de regular las actividades por medio de un registro en el cual era certificado que el albéiter o herrador; por medio de la examinación de sus habilidades, estaba calificado para ejercer la medicina veterinaria.

En 1743 Jean Luis Petit impulsa la creación de la primera escuela de cirugía, se inventan instrumentos y se crean técnicas, sin embargo, el crecimiento fue limitado debido a el control del dolor, fue en 1770 que se descubre en óxido nitroso el cual permitió realizar procedimientos rápidos con poco dolor, pero fue hasta 1846 cuando se realizó la primera cirugía exitosa utilizando éter sulfúrico como anestésico, a partir de este momento la cirugía dio un gran salto.

La cirugía veterinaria fue tomando fuerza a medida que se instalaron las primeras instituciones educativas especializadas en veterinaria, así como también la invención de la aguja hipodérmica y la elaboración de sustancias anestésicas inyectables, que permitieron que la medicina veterinaria se volviera una profesión que fue creciendo de la mano con la medicina humana y viceversa.

### **1.10. Inspección de carnes.**

Existen datos de que, ya en la Grecia Clásica, se aplicaban ciertas normas higiénicas en la inspección de los alimentos, en especial sobre la carne por su facilidad para alterarse, ya que se conocían los efectos patológicos de algunos parásitos en la carne. En la antigua Roma, las carnes, y los productos alimenticios en general, se sometían a la inspección de la autoridad estatal, representada por los Praefecti (Praefectus annonae y Praefectus urbís) y realizada la inspección directa por los Aedili curuli, funcionarios que atendían a los impuestos y al control de alimentos (aptos o no aptos). Del año 150 a.C. datan las primeras multas por venta de carnes no inspeccionadas previamente. Ya no se realizaban sacrificios rituales sino matanzas regladas, diseñándose los primeros mataderos. Los romanos instituyeron la inspección oficial de los abastecimientos de víveres, puesto que con frecuencia se adulteraban el pan, el vino, la leche, la cerveza y hasta el pescado.

En la Edad Media, los gremios profesionales de las grandes ciudades de Europa Central fueron los principales responsables de la regulación del comercio, destacando los gremios de carniceros, pescaderos y panaderos que promulgaron reglamentos para

impedir las adulteraciones de los alimentos. Fue en 1276, en Augsburgo, cuando se dispuso que los sacrificios debían llevarse a cabo en mataderos públicos. Otro aspecto importante para considerar son las consecuencias del descubrimiento de América en relación con la incorporación de nuevos alimentos y la necesidad de cargar las bodegas de los barcos con víveres duraderos para las grandes expediciones.

### **I. I I. Prevención de enfermedades infecciosas**

No es hasta el siglo XIX cuando el veterinario adquiere la debida importancia como higienista e inspector de alimentos, ya que es a partir de esta época cuando comenzaron a sucederse hechos que identificaban la relación entre la alimentación y el estado de salud. A medida que se profundiza en el conocimiento de la patología humana y animal, se llega a la conclusión de que ciertas enfermedades podrían transmitirse de los animales al hombre por el consumo de carnes procedentes de animales enfermos. A este respecto, fueron de primera magnitud los hallazgos en Parasitología y Bacteriología. A partir de los siglos XVII y XVIII, la mayor preocupación social frente a la teniasis, triquinosis y tuberculosis, junto con los avances en Química y Microbiología, originó una etapa sanitaria en el control de los alimentos y un importante empuje al desarrollo de esta disciplina.

Jurisprudencia

**Instituto Internacional de Agricultura** (1905) –**Oficina Internacional de Higiene Pública** (1907), creada tras la firma del Convenio de Roma, dotada de un Comité permanente con sede en París. –**Organización Internacional para la Agricultura y la Alimentación** (FAO), fundada tras las Conferencias de Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, celebradas en Virginia (1943) y Quebec (1945), que fija inicialmente su sede en Washington para trasladarla definitivamente a Roma, en 1951.

Esta organización tendrá un papel preponderante en la regularización y armonización de las legislaciones relacionadas con la salubridad de los alimentos. –**Organización Mundial de la Salud** (OMS) (1948), creada tras convocar la recién nacida ONU en Nueva York, una Conferencia Internacional de Sanidad, que adopta el proyecto de constitución de la OMS, con sede en Ginebra. Su principal misión es promover una mejora sanitaria en todo el mundo. –**Comisión del Codex Alimentarius** (1962),



formada para poner en práctica el programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias y es la responsable de elaborar el Codex Alimentarius, que se define como una compilación de normas alimentarias internacionalmente adoptadas cuya finalidad es proteger la salud e intereses económicos de los consumidores y garantizar prácticas correctas en el comercio de alimentos.

Estos organismos instaron a los Gobiernos a llevar a cabo estudios técnico-sanitarios sobre las condiciones que debían reunir los alimentos destinados al consumo humano, lo que tuvo como consecuencia la preparación y/o perfeccionamiento de los Códigos Alimentarios Nacionales. De acuerdo con las recomendaciones de la FAO y OMS, en España se creó, por Orden de 29 de marzo de 1960, una Subcomisión de Expertos a fin de redactar un Código Alimentario Español (CAE), buscando sobre todo la defensa del consumidor e intentando compatibilizarlo con las posibilidades de la industria alimentaria. Finalmente, por Decreto 2484/1967 de 21 de septiembre, se aprueba el texto del CAE, aunque no entró en vigor hasta 1974 (Real Decreto 2519/74 de 9 de agosto).

Este código es el fundamento de la actual legislación alimentaria española y el origen de otras disposiciones, principalmente de: –Reglamentaciones Técnico-Sanitaria, cuyos contenidos regulan un sector alimentario en sus aspectos técnicos, sanitarios y comerciales. –Normas de Calidad, que define un producto concreto dentro de un sector, especificando las características que debe tener para poder ser comercializado. –Condiciones Sanitarias, resultantes de la transposición de las disposiciones legales comunitarias (Reglamentos y Directivas).

La Legislación Alimentaria se refiere al conjunto de normativas reglamentarias o de obligado cumplimiento que han recibido su reconocimiento oficial mediante una disposición legislativa publicada en el Boletín Oficial del Estado, de las Comunidades Autónomas, de las corporaciones municipales y en las disposiciones internacionales.



## 1.12 La zootecnia en la antigüedad

Es una de las ciencias más antiguas de la historia, comparte este con la agricultura, por ser la domesticación de plantas y animales los primeros procedimientos técnicos realizados para mejorar la vida del hombre. En los comienzos del neolítico los hombres comenzaron a conocer los movimientos de los animales de los cuales obtenían el sustento de la proteína animal, comenzando a encontrarse los primeros asentamientos en comunidades humanas por el año 8000 a.c. dándose que se empezaron a almacenar animales vivos (vacunos), como reservas alimenticias accesibles a estas comunidades, generándose los primeros rebaños guiados por humanos.



*Ilustración 12. la zootecnia equina se ha practicado desde la antigüedad.*

Dando como inicio de la domesticación de otras especies, como equinos y bovinos, los cuales se comenzaron a utilizar en otras labores diferentes como fuerza laboral, incrementada la productividad de estas comunidades humanas, localizadas en asentamientos fijos, dando el origen a las ciudades. La domesticación de animales es el proceso por el cual los animales pierden, adquieren o desarrollan ciertos caracteres morfológicos, fisiológicos o de comportamiento, los cuales son heredables y que son el resultado de una interacción prolongada y de una selección deliberada por parte del ser humano.

Durante el Neolítico las especies animales se criaban para obtener de ellas: carne, grasa, huevos, la piel, trabajo como carga y arrastre, (fuerza bruta), que fueron beneficiosos en el desarrollo de la humanidad, impulsando la civilización, hasta llegar a la era digital, en la cual, aún tenemos la necesidad de los animales, para la proteína animal, y alimentos sostenibles como la leche, pelo, y sus heces para fertilizante.

### La albeitería entre los árabes.

El «Libro de los Caballos» o Tratado de Albeitería del Siglo XIII, publicada por George Sachs, ya señalábamos que la más pura tradición oriental, heredada de indios, persas y mesopotámicos era la de escribir libros sobre el noble animal, en cuya tarea rivalizaban reyes y nobles personajes.



*Ilustración 13. Albéitares tratando a caballos.*

Paralelamente surgió la necesidad de conocer y curar las dolencias del caballo, formando a manera de segunda parte, predominando la Hipología (doma, juegos hípicas, cría, artes guerreras, cacerías, etc.) o la Hippiatría (enfermedades, medicamentos, operaciones, arte de herrar) según las preferencias personales de los autores. Esos hermosos libros sobre el caballo en general, repetimos que vienen desde lejanos siglos, forjados en países orientales, los recoge el mundo clásico greco-romano, y llegan casi a nuestros días con los hermosos libros de Hipología que el siglo XVIII ha puesto en nuestras manos.

## **UNIDAD II. EDAD MEDIA Y CREACIÓN DE LAS PRIMERAS ESCUELAS DE MEDICINA VETERINARIA.**

## 2.1. La medicina veterinaria en la edad media.

Para el historiador veterinario, el interés de la Edad Media radica en el descubrimiento de la forma cómo los escritos romanos fueron preservados y redescubiertos. La literatura griega y romana se conserva principalmente a través de su traducción al árabe y al persa. Estas versiones no fueron accesibles para los investigadores europeos hasta varios siglos más tarde. La política de economías públicas instaurada por la administración de Justiniano debió de producir algo así como una «fuga de cerebros»: desplazados y empobrecidos, los maestros y los médicos iniciaron un éxodo hacia países extranjeros donde pudieran hallar refugio y remuneración adecuada.



Ilustración 14. Estudios anatómicos en la edad media.

Después de la caída del Imperio Romano, se olvidó en Europa, en el período comprendido entre los años 400 y 1200, la cultura grecolatina, que sólo fue conservada por la cultura árabe. Con el abandono de las ciencias, la superstición y la magia ocuparon la medicina, de tal modo que las plegarias, hechizos y encantamientos fueron comunes en la prevención y en el tratamiento de las enfermedades tanto en el hombre como en los animales.

Con la carencia de médicos y de veterinarios, eran los monjes y sacerdotes que los suplían; se invocaba a San Roque y a San Sebastián contra la peste; a San Huberto y a Santa Quiteria contra la rabia; San Eloy curaba las fracturas y era el patrón de los

mariscales y de los herradores; San Blas era el de todos los animales y San Antonio protegía a los cerdos y al ganado menor. También las reliquias de los santos tenían propiedades preventivas y curativas, como era el caso de la «Llave de San Huberto» contra la rabia.

La palabra mágica «abracadabra» tenía la propiedad de eliminar a los demonios causantes de enfermedades. En una epizootia del ganado vacuno, ocurrida en Europa en el año 376, fue necesario para proteger o curar a los animales «aplicar con hierro al rojo, sobre la frente, el signo de la Cruz». Gregorio de Tours menciona que una epizootia, ocurrida en Turena en el año 581, sólo terminó «cuando los animales fueron frotados con el aceite y agua de las lámparas de la iglesia de San Martín». Como medida preventiva contra la peste, «rebaños de vacunos se conducían en las calles, con el propósito de que su aliento pudiera neutralizar la acción». También se afirmaba que el olor de las cabras tenía un efecto similar.

Los campesinos y los señores feudales propietarios de ganado recurrían a curanderos empíricos que, con magia, brujería y el uso de brebajes, intentaban prevenir y curar enfermedades; además los pastores realizaban el mismo propósito con el empleo de plantas que según la tradición tendrían algún valor.

Persia, el formidable enemigo del Imperio Romano de Oriente, parece haber acogido con agrado a los profesionales griegos. Según Chaignet, un intelectual griego llamado Damascius, que había sido privado de su medio de vida (la enseñanza) por Justiniano, emigró junto con varios colegas al reino del rey Chosroes, donde permanecieron durante tres años traduciendo a Aristóteles, Hipócrates y otros autores. Parece sumamente probable que de esta forma las obras de Veterinaria se convirtieran en patrimonio de Persia.

Las traducciones árabes de la «Hippiatriaka» parecen haber sido introducidas en Europa a través de Sicilia. Smith relata que Federico II de Sicilia encomendó a su Gran Mariscal y Asesor Jordanus Rufus la traducción de manuscritos árabes para compilar una obra destinada a regenerar la ciencia veterinaria en Europa. Sería muy prolijo realizar un estudio completo de la Medicina Veterinaria en la Edad Media. Un útil compendio puede hallarse en «L'hippiatrie dans l'Occident latin du XII<sup>e</sup> au XV<sup>e</sup> siècle», que demuestra que la Medicina Veterinaria medieval se basaba en los textos de Vegetius. Se

nos habla de un hipiatro que había aprendido de memoria las obras de Vegetius y podía recitar cualquier capítulo o página que se le pidiera.

Hasta el comienzo del siglo XV no empezaron las obras sobre Veterinaria a ser publicadas en edición es impresas. En 1528, Vegetius fue traducido en Basilea por el conde Neunare. Bajo el patrocinio de Francisco I, la «Hippiatriaka» fue traducida de manuscritos griegos en París e impresa en latín en 1530. Una versión griega fue editada por Grynaeus en 1537, en Basilea. Por lo que respecta al manuscrita de Chirón, no fue descubierto hasta el año 1885 por Meyer en la colección de la Real Academia Bávara de Ciencias, lo que explica que en el momento del gran Renacimiento de la literatura veterinaria romana fuera Vegetius quien ejerció la máxima influencia sobre la Medicina Veterinaria, en el siglo XVI.

La llamada en Europa «Edad de las Tinieblas», que abarca desde el final de la cultura romana clásica hasta los inicios del Renacimiento, es decir, toda la Edad Media prácticamente, está llena con la cultura del mundo árabe, verdad era heredero y transmisor de aquella. El filósofo español Ortega y Gasset ha hecho notar que la expansión de la cultura islámica hacia Occidente se hizo ocupando las comarcas y ciudades que antes habían sido, durante varios siglos greco-bizantinas y romanas, cuyos usos y costumbres, tradiciones y ciencias, se apropió el pueblo mahometano y los transmitió como propios.

Singular papel en esta transmisión y florecimiento desempeñó la Península ibérica y bastara recordar el esplendor cultural del Califato de Córdoba, desarrollado en las capitales del valle del Guadalquivir, de tan gloriosa ascendencia romana, así como después la escuela de traductores de Toledo, fomentada principalmente por el rey de Castilla Alfonso X el Sabía, que vertió nuevamente al mundo latino toda la ciencia atesorada por los árabes.

No todo era oscurantismo: las universidades de Salerno y de Montpellier inician la formación de médicos y en París un teólogo y enciclopedista dominicano de origen alemán, Albert von Bollstaedt (1193-1280), Alberto Magno, menciona que «la divinidad no era causante de las plagas, sino el principio contagioso presente en la sangre corrupta de las bestias enfermas, que pasa de una a otra mediante mordeduras o heridas, por contacto íntimo, por fómites o por el aire, siendo esto lo más importante.

Columella fue en tiempos romanos el mejor glosador hispano de las antiguas obras y tradiciones de la Hippiatría, pero su obra fue continuada en la Península por los árabes españoles, y el famoso libro «De re rustica», del insigne gaditano, tuvo sus continuadores, primero a través de la época visigoda en San Isidoro, y después de la invasión árabe en los comienzos del siglo VIII, en los «Kitab al-Felaha» o Libro de la Agricultura, escritos bajo los mismos conceptos y distribución de materias.

Paralelamente surgió la necesidad de conocer y curar las dolencias del caballo, formando a manera de segunda parte, predominando la Hipología (doma, juegos hípicas, cría, artes guerreras, cacerías, etc.) o la Hippiatría (enfermedades, medicamentos, operaciones, arte de herrar) según las preferencias personales de los autores. Esos hermosos libros sobre el caballo en general, repetimos que vienen desde lejanos siglos, forjados en países orientales, los recoge el mundo clásico greco-romano, y llegan casi a nuestros días con los hermosos libros de Hipología que el siglo XVIII ha puesto en nuestras manos.

En el siglo IX se introduce el herrado de los caballos y aparece el oficio de «herrador», en el que a través de la práctica se adquirirá un conocimiento empírico sobre la prevención y el tratamiento de las enfermedades del casco del caballo. También aparece el «mariscal»; los germanos denominaban marashskalk al poseedor de doce caballos, y de este nombre se originó el de «mariscal» para designar al que practicaba la medicina en los equinos, lo que en el siglo XVIII se extendió al ganado vacuno.

El excelente historiador de la veterinaria y la albeitería española Sanz Egaña ya señaló la curiosa particularidad de que en los libros de agricultura de los árabes, como el clásico de Abu Zacarías, se concede mayor importancia al estudio de los ganados o explotación animal que al propiamente dicho de la Agricultura, dedicando extensos capítulos no sólo al caballo y demás solípedos, sino también a los demás ganados rumiantes (menos al cerdo, condenado por todas las religiones semíticas) y además a las aves de corral y las abejas, en todos los cuales, tras describir la explotación y cuidados higiénicos, tratan de las enfermedades y sus remedios. Complemento de esos tratados son los referentes a la caza, en los que igualmente se trata ampliamente del caballo, y en la misma extensión los perros y aves de corral.

El cuidado del perro de caza, su adiestramiento y la cirugía que este animal necesita, tanto en las operaciones de cirugía menor, como el corte de rabo y orejas o en la curación de las heridas que recibe en la lucha contra los animales salvajes que persigue. Son muchos los tratados de este género escritos en nuestro país, de todos los cuales puede servir de modelo el «Libro de la Montería», atribuido al rey de Castilla Alfonso XI, en los cuales suelen seguir el ejemplo de los anteriores autores hispanoárabes.

El estudio general de los animales y sus aprovechamientos es sabido que fue objeto de estudio por los grandes autores de la Antigüedad, según se estudia en los primeros capítulos de este libro y como siempre fueron guía de conocimiento para los escritores de siglos posteriores, los que fueron sus traductores y siguieron sus huellas, debiendo señalar por nuestra parte al gran filósofo cordobés Iban Ruscho, conocido en el mundo latino por Averroes, quien escribió un Kitab ai-Hayawan o «Libro de los Animales», del cual sólo se conoce una traducción latina que conserva el Instituto Botánico de la Universidad de Padua.

En nuestros días Millas Vallicrosa, afirma que la hermosa floración de tratadistas de agricultura y ganadería de nuestro país (Iban Waflid, al Tignari, Abu-Zacaría, Iban al-Beitar [el hijo del Veterinario] y otros muchos) constituye un honor para la ciencia hispanoárabe al tiempo que la aportación científica de enorme valor. El profesor Sánchez Pérez al hacer un recuento de «La Ciencia Árabe en la Edad Media», cita los naturalistas cuyos trabajos tanto se relacionan con el cultivo de las plantas y los animales, y hasta los más puros arabistas, como el actual maestro del arabismo español García Gómez, compulsan los libros de esta materia con observaciones originales.

La importancia de estos libros se refleja en la traducción al español por arabistas actuales, como el «Tratado de Agricultura de Ibn Waffid » por Millás Vallicro; el «Tratado de Agricultura de Ibn Bassal», por él mismo (1948), con aportaciones para el estudio de la obra agronómica de Ibn Hayyay y de Abul Jair, de igual autor (1955), estando en trance de traducción otras de gran importancia lo intentamos siquiera compilar los conocimientos que en tales obras se comienzan por la extensión de ellos, y por esto facilitamos algunas referencias bibliográficas que orienten al estudioso y le inciten a buscar los originales. De la obra de Abu Zacaría, que viene a resumir, como el más tardío de los autores hispanoárabes, los conocimientos de los anteriores.



En sus ediciones castellanas citadas, y en las de su moderno comentador Sanz Egaña, se insertan capítulos enteros de sus conocimientos en ganadería y veterinaria. Pero hay otro ramo de la ciencia que nos interesa por igual a médicos y veterinarios, cual es el de la botánica. Siendo la terapéutica de los siglos medievales casi exclusivamente vegetal, el estudio de las plantas y sus virtudes medicinales era la gran fuente de inspiración para los clínicos tanto del hombre como de los animales.

Sabido es que Dioscórides ha sido durante muchos siglos el gran maestro de este ramo del saber, seguido por los hispano-árabes, y aun superada, como sucedió con la obra del Gafequi, verdadera enciclopedia del saber botánico-terapéutico, cuyos restos andan sueltos por diversas enciclopedias del mundo, siendo la más completa la que posee la Biblioteca universitaria de Canadá, habiéndose hallado la obra completa en Libia, con el título de «Kitab al-Adwiya al Mufrada», «Libro de los medicamentos simples», que ha valido a su autor, natural de Gafec, al norte de la provincia de Córdoba, el título de «primer farmacólogo del mundo musulmán», en cuyo honor le ha sido erigida una estatua frente al recién creado Colegio Universitario de su patria cordobesa.

Fue amigo de Aben Yulyul, otro excelente botánico de su tiempo, así como de Averroes, los Abenzoar sevillanos y los más ilustres sabios andaluces de su tiempo. El gran maestro del arabismo español don Miguel Asín ha traducido un libro de este género, muy y útil para la identificación de muchas plantas a través de sus nombres árabes, aunque ello viene facilitado por los dibujos que suelen acompañar dichos tratados y hacen de ellos verdaderas joyas bibliográficas.

Como resumen a esta rápida hojeada sobre la veterinaria o albeitería de los árabes en España recomendamos el trabajo de investigación que el profesor Hamarneh, de la Smithsonian Institution, gran especialista en la vida y obra del famoso Albucasis llamado «el padre de la Cirugía», viene haciendo en los archivos de manuscritos árabes del mundo entero, haciendo relación detallada de ellas, y descubriendo a la ciencia moderna los grandes tesoros de erudición y saber que durante la Edad Media recogieron los árabes, a lo que el mundo debe la transmisión de la simbólica antorcha del conocimiento en los estudios médicos, farmacéuticos y veterinarios.



## 2.2. El oscurantismo y su impacto en la medicina veterinaria.

Oscurantismo es la práctica deliberada de evitar que determinados hechos y conocimientos sean difundidos a la población. Históricamente tiene dos sentidos comunes:

- 1) restricción u oposición a la difusión del conocimiento al público y,
- 2) oscuridad deliberada; un estilo abstruso (como a veces se da en la literatura y el arte) caracterizado por una deliberada vaguedad.

El término oscurantismo proviene del título de la sátira del siglo XVI *Episto Obscurorum Virorum* (Cartas de los hombres oscuros), basada en la disputa intelectual entre el humanista alemán Johann Reuchlin y los frailes dominicos, como el judío converso Johannes Pfefferkorn, acerca de si se deberían quemar o no todos los libros judíos por no ser cristianos. En 1509, el fraile Pfefferkorn había obtenido el permiso de Maximiliano I (1486-1519), emperador del Sacro Imperio Romano, para incinerar todos los ejemplares del Talmud (la ley y la ética judías) de que se tuviese conocimiento en el Sacro Imperio Romano; las Cartas de los hombres oscuros satirizaban a los frailes dominicanos por sus argumentos en favor de la quema de obras no cristianas.

En el siglo XVIII, filósofos de la Ilustración utilizaron el término oscurantismo para referirse a los enemigos conservadores, especialmente los religiosos, del progreso de la Ilustración y su concepto de difusión liberal del conocimiento. Por otra parte, en el siglo XIX, para distinguir las variedades de oscurantismo que se encontraban en la metafísica y la teología del «más sutil» oscurantismo de la filosofía crítica de Immanuel Kant y del escepticismo filosófico moderno, Friedrich Nietzsche dijo: «El elemento esencial en el negro arte del oscurantismo no es que quiera oscurecer la comprensión individual, sino que quiere ennegrecer nuestra imagen del mundo, y oscurecer nuestra idea de la existencia».

El hecho de que la literatura guarde silencio sobre toda lo referente al arte veterinario en Europa durante siete siglos no significa necesariamente que la práctica veterinaria no continuara siquiera en sus formas más elementales, como parece deducirse de la

persistencia del «butoir», que sobrevivió inalterado. Además, se ha descubierto suficiente material para conjeturar cómo la hiposandalia llegó a convertirse en herradura.

Análogamente, el calzado para bueyes hallado en excavaciones de la época romana y de la «Edad oscura» ex hubo un parentesco con la «demi solea» utilizada para los bueyes.

Es obvio que el tratamiento de cascos y pezuñas continuó sin modificación, tratándose del procedimiento veterinario más corriente; pero los tratamientos detallados y racionales parecen haber caído en desuso a medida que recuperaban terreno la superstición y las prácticas de magia. El pueblo revirtió a los ensalmos recitados por las «viejecitas», los «idiotae» y los «minusscientes», tan criticados por Chirón y Vegetius, pero un estudio más atento permite comprobar que ciertos procedimientos adoptados por el supersticioso campesinado en esta época no carecen de reminiscencias de los rasgos predominantes de la técnica del «mulomedicus».

Smitheor relata que en el siglo VI una epizootia destruyó la mayor parte del ganado en Francia y habría resultado más catastrófico aún de no mediar «la influencia protectora emanada del sepulcro de San Martín». El aceite de las lámparas del sepulcro se administraba por vía interna y externa a personas y bestias por igual, y los posos se esparcían sobre los pastos para purificarlos y conservarlos. La llave de la iglesia, puesta al rojo vivo, se aplicaba sobre la frente de los animales sanos a modo de medida profiláctica y a los animales enfermos a guisa de panacea. Smitheor indica que según Youatt esta práctica era corriente en el Sur de Francia a mediados del siglo XIX como tratamiento de la hidatidosis cerebral de las ovejas.

Encontramos así mismo en el «Leech Book» anglosajón el siguiente tratamiento contra las depredaciones de duende o demonios: «Tómese un cuchillo cuyo mango esté hecho del cuerno de un buey leonado y tenga tres clavos de bronce; luego escríbase el signo de Cristo sobre la frente del caballo y sobre cada uno de sus miembros; tómese luego la oreja izquierda y hágase en ella un orificio en silencio.» Si bien no cabe descartar del todo la posibilidad de una mera coincidencia, es obvia la similitud entre estos procedimientos y la «purgatio capitis» con el cauterio o el agujereamiento de las orejas, descritos por Columella. Las prácticas supersticiosas se inspiraban en los procedimientos veterinarios de la Antigüedad, cuya razón había sido olvidada y que

asumían un sentido cabalístico. Cabe imaginar que la «T» o «X» grabada en el cráneo con el cauterio desde tiempos prehistóricos se convirtió en el monograma de Cristo durante la «Edad oscura».

### **2.3. El renacimiento y el desarrollo de las ciencias veterinarias.**

A partir del momento en que se restablecieron las obras veterinarias romanas, la historia de la Medicina Veterinaria hace referencia al progreso de la ciencia médica y de la tecnología en general. De los años 1500 a 1700 renacen en Europa las ciencias, las artes, la filosofía; se desprende la medicina de la magia y de la superstición y alcanza un notable desarrollo gracias al papel, a la imprenta y al microscopio.

Un médico italiano, Girolamo Fracastoro (1478-1553), en su obra sobre el contagio indica que éste se efectúa por el contacto directo, por fómites o por el aire a distancia, en el cual «muy pequeñas partículas se juntan y así generan nuevas corrupciones». Recomienda, como medida preventiva, durante una epizootia ocurrida en Venecia y en Verona en 1541, «separar prontamente los sanos de los enfermos, si no el contagio no tardará en alcanzar todo el rebaño».

Los nuevos conocimientos fueron sustituyendo gradualmente a las técnicas veterinarias de la Edad Media y las enseñanzas de Galeno. Vesalius (1514-1564), Columbus (1516-1559), Falopio (1523 -1 562) y Eustaquio (1524-1574) realizaron grandes progresos en Anatomía, que pronto pasó a ser una ciencia. Al mismo tiempo, los anatomistas descubrieron anomalías y órganos enfermos, registraron sus hallazgos, y la ciencia de la Patología comenzó a desarrollarse. Otros autores menos conocidos comenzaron a publicar pequeñas obras sobre Patología que tuvieron gran influencia sobre sus contemporáneos. La primera parece haber sido escrita por Antonio Benivieni alrededor de 1500, en forma de historias de casos, siendo publicada por su hermano después del fallecimiento del autor.

En 1598 C. Ruini publicó en Bolonia la obra «Dell' anatómica e dell' infermitá del cavallo» con grabados atribuidos a Leonardo da Vinci. El albéitar español Francisco de la Reyna en el Libro de albeytería, escrito hacia 1552, en el cual estudia la circulación de la sangre en el caballo, es un precursor en el conocimiento de esta.

Benivieni practicaba la Medicina en Florencia y se dice que fue el primer médico que implantó la costumbre de solicitar el permiso de los parientes antes de realizar necropsias. Un contemporáneo, Alessandro Benedetti, mientras servía como cirujano militar en Creta, escribió un libro de observaciones patológicas y fundó en Padua una escuela a la que asistirían Vasalius, Fabricius, Harvey y Morgagni.

Principalmente en la segunda mitad del siglo XVII ocurrieron epizootias en diversos países de Europa, pero pocos fueron los remedios preservativos empleados; en la epizootia de 1698, «...los lanares y los cerdos a los cuales se les dio cenizas de habas o de trigo con orina humana, o bien un jarabe de saúco, en su mayoría lograron escapar...».

La mayoría de las obras de medicina veterinaria publicadas en el siglo XVII tratan de las enfermedades del caballo, pero es raro lo relativo a la prevención. Es en el transcurso del siglo XVIII, al ocurrir en Europa graves epizootias (identificadas en la actualidad como peste bovina, fiebre aftosa, pleuroneumonía bovina, viruela ovina, carbunco bacteriano y muermo), los gobiernos de los países afectados recurrieron a los médicos más famosos de la época para conocer las causas, síntomas y lesiones de estas enfermedades y sus tratamientos curativos y preservativos.

Entre otros, se destacan: en Italia, Lancisi; en Francia, Drouin, Sauvages y Vicq d'Azyr; en Inglaterra, Layard; en Holanda, Leclerc; y en Alemania, Goelicke y Cothenius. Los remedios curativos y preservativos indicados, fundamentados en las teorías hipocráticas y galénicas, no dieron resultado, en parte porque no eran destinados a ser aplicados en animales, o si no, por su insuficiente dosificación o por su efecto nulo en los agentes morbosos que aún eran ignorados.

Lancisi, Ramazzini, Drouin, Sauvages y Cothenius, en vista del fracaso de los remedios contra la peste del ganado (peste bovina), indicaron la necesidad de aplicar medidas rigurosas, entre otras el sacrificio. El primer país europeo en aplicar el sacrificio fue Inglaterra; en la epizootia de 1745 «se sacrificaron seis mil vacunos, por lo que el contagio se extinguió en menos de tres meses».

Un tratamiento preventivo, recomendado por la Facultad de Montpellier en la epizootia de 1745, fue el de «tratar a los vacunos sanos que hubiesen habitado con los enfermos

como si ya estuviesen infectados, por lo tanto separar los sanos de los enfermos, frotarlos y almohazarlos diariamente, no tenerlos en la humedad de sus excrementos; se cambiarán sus camas frecuentemente, los establos se fumigarán quemando madera de junípero, de laurel y hierbas aromáticas y sobre todo quemando vinagre sobre una badila enrojecida al fuego; en verano es necesario blanquear o cuando menos raspar los locales.

«Reconocido un vacuno enfermo o cualquier contacto con alguno, se sangrará en el cuello, aun en aquellos que parezcan sanos, obteniendo de una y media a dos libras de sangre... El día de la sangría se dará un purgante con sen, hojas de gratiola, iris, brionia, ásaro o áloes, una onza y media en polvo de una de estas drogas y dos puñados de harina de trigo o de cebada y se harán tres o cuatro bolos que se colocarán en el pesebre... Al día siguiente conviene dar medicamentos para promover la transpiración y el sudor, se dará una onza de triaca con nuez moscada, clavo, canela y pimienta, una pizca del polvo de cada una en una pinta de vino...

Después del sudorífico se perforará con un cuchillo o un fierro al rojo la papada en dos sitios y se introducirá una rama de heleboro negro o de euforbio, para atraer a esta parte un depósito saludable; se dejará diez a doce horas. Éstos son los remedios preservativos, durante los cuales se dará agua de salvado, heno y paja secos, la mitad de lo común...». Los tratamientos preservativos y curativos practicados en el curso de las grandes epizootias en el siglo XVIII y la primera mitad del siglo XIX fueron más o menos similares y todos fracasaron, por lo que los gobiernos de la mayor parte de los países aplicaron estrictas medidas de prevención basadas en la legislación.

En Francia, el Consejo de Estado del Rey expidió diversos decretos, en 1746, 1774 y 1775, en los que se ordena la declaración obligatoria de las enfermedades, el marcado de los animales, y se legisla sobre transporte y comercio de animales y productos pecuarios, y sobre los problemas relativos al sacrificio, enterramiento de cadáveres, indemnización de ganaderos, cordones de tropas y penas impuestas a propietarios, comerciantes o autoridades.

#### **2.4. Claudio Bourgelat y la fundación de las primeras escuelas de medicina veterinaria.**

Durante el siglo XVIII se produjeron tremendas plagas de enfermedad del ganado que duraran desde 1710 hasta 1770 y que según algunos testimonios destruyeron la mitad del ganado en Francia. Estas catástrofes estimularan el deseo del saber veterinario e indujeron al rey de Francia Luis XV a autorizar el 4 de agosto de 1761 el establecimiento de una escuela en Lyon para el estudio de las enfermedades del ganado y su tratamiento.

En el denominado siglo de las luces, ubicándose históricamente, el siglo XVIII donde se inició o consolidó la lucha contra el “oscurantismo, el empirismo y las recetas” a favor de la razón con las ideas y acciones, entre otros de Alembert, Diderot, Voltaire, Rousseau y se generó la Revolución Francesa con su libertad, fraternidad e igualdad. Hoy ese ideario, desafortunadamente, todavía es pertinente en varias regiones del mundo.

En Lyon, Francia (segunda ciudad en importancia de ese Reino en ese siglo) nació el 11 de noviembre de 1712, Claude Bourgelat. De su biografía destacan algunas características que forjaron el carácter de las personalidades históricas de la época, entre éstas; huérfano de padre a los diez años, fortuna familiar venida a menos con las consiguientes penurias económicas, un primer matrimonio sin hijos con viudez prematura, un segundo matrimonio con dos hijos, mosquetero del ejército real y por supuesto, estudios y ejercicio profesional como abogado que lo inicia en las relaciones con la nobleza y los apoyos palaciegos.

En 1740, como un reconocimiento a su formación y amplia cultura, Bourgelat es nombrado, “Caballerizo del Rey y director de la Escuela de Equitación de Lyon”. En este contexto, inicia sus estudios en anatomía, fisiología y patología de los animales, principalmente de los caballos, especie de la mayor importancia económica, social y militar de la época (Claude Bourgelat es pionero de la educación integral). Entre los aspectos visionarios de Claude Bourgelat destacan, desde el siglo XVIII identificó las relaciones entre la medicina humana y la medicina veterinaria, además, la desarrolló como una disciplina científica.

Fue el fundador de las dos primeras escuelas veterinarias en Francia y colaborador en 1752 de la primera enciclopedia francesa en ciencias hípcas. Bourgelat, es considerado inventor de la “biopatología comparada”. Uno de sus biógrafos anota “Casi un siglo antes de que Rayer fundase la “patología comparada”, Bourgelat, inspirado por las ideas

de los naturalistas de su época y por su colaboración con los cirujanos de Lyon, había sentado ya las bases del concepto moderno de “biopatología comparada”.

La fundación de la primera escuela de veterinaria en el mundo se concretó mediante la conjunción de los esfuerzos de Claude Bourgelat y Henri Bertin, político y visionario de la educación veterinaria en el sentido de impulsar la creación de otras escuelas de veterinaria en el reino y promover la enseñanza de la veterinaria en todos los animales domésticos, más allá de los caballos. Bertin, y Malesherbes otro político de influencia en la corte, convencidos de los argumentos de Bourgelat, le informaron y persuadieron al rey de la importancia de la agricultura y la ganadería para el reino.

Como consecuencia de estas gestiones y por real decreto por parte del consejo de estado bajo el Reinado de Luis XV, del 4 de agosto de 1761, Bourgelat es autorizado para abrir una escuela de veterinaria en Lyon. En febrero de 1762 la escuela acepta a su primer alumno; un año después contaba con 29 alumnos con un rango de edad jentre 11 y 14 años!

En el año de 1765 los estudiantes con 4 años de estudio consecutivos, aprobados por los profesores de la escuela, reciben el diploma firmado por el rey que les permite ejercer la medicina veterinaria y la profesión de herrador.

Las escuelas francesas aceptan alumnos de toda Europa, por lo tanto, a consecuencia del retorno de estos profesionales a sus países de origen, o la emigración de los nativos en Francia, en la segunda mitad del siglo XVII surgieron 13 escuelas de veterinaria en el viejo continente. Paradójicamente, el Rey Luis XV es conocido y recordado no por su visión por autorizar las primeras escuelas de veterinaria en Francia y en el mundo al aprobar los proyectos de Bertin y Bourgelat, sino por el apelativo de “bien amado” como lo conocía su pueblo, por ser el suegro de María Antonieta, por sentar las bases de la revolución francesa durante su reinado, por el estilo de arquitectura y artes denominado rococó; y hasta por ser un excelente e insaciable amante con numerosas aventuras sexuales (la considerada amante favorita, madame de Pompadour apoyo ante el Rey las ideas de Bertin, por lo tanto es protagonista de la historia de la primera escuela de veterinaria en el mundo).



La pertinencia del pensamiento y la acción de Claude Bourgelat pueden identificarse en estas dos frases, en donde además de su ratificación como precursor de la biopatología comparada, se le identifica también como iniciador de los aspectos éticos de la medicina veterinaria. “Hemos comprobado la estrecha relación que existe entre la máquina humana y la máquina animal; dicha relación es tal que la medicina humana y la medicina animal se instruirán y perfeccionarán mutuamente el día que, libres de un prejuicio ridículo y funesto, dejemos de pensar que nos rebajamos y envilecemos estudiando la naturaleza de los animales, como si esa naturaleza y la verdad no fuesen en todo momento y en todo lugar dignas de ser exploradas por cualquiera que sepa observar y pensar”.

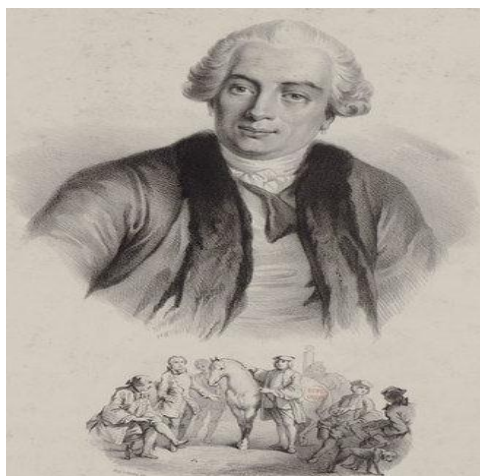
De los “Reglamentos para las Reales Escuelas de Veterinaria” elaborados por Bourgelat, “Impregnados siempre de los principios de honestidad que habrán apreciado y de los que

habrán visto ejemplos en las Escuelas, jamás deberán apartarse de ellos; distinguirán al pobre del rico, no pondrán un precio excesivo a talentos que deben exclusivamente a la beneficencia del Rey y a la generosidad de su patria y demostrarán con su conducta que están todos igualmente convencidos de que la fortuna consiste menos en el bien que uno posee que en el bien que uno puede hacer.” Claude Bourgelat falleció en París el 3 de enero de 1779. Qué mejor elogio de él que las palabras que le escribió Voltaire en 1771 (disculpándole su alusión a Dios, omnipresente en la época... y a los físicos). “Admiro sobre todo su ilustrada modestia... Cuanto más sabe usted, menos afirma.

En nada se asemeja a esos físicos que se ponen en el lugar de Dios y crean un mundo con sus palabras. Con su experiencia, ha abierto usted una carrera nueva; ha prestado verdaderos servicios a la sociedad: esa es la física buena.”

La primera escuela fue fundada por Claude Bourgelat, abogado, escritor y profesor de Equitación de la Real Academia de Lyon. Discípulo de Solleysel, entre otros, publicó en el «Nouveau Newcastle» o «Trairé de Cavalerie», considerada por Leclainche como «una obra concienzuda sobre hipología, pero carente de originalidad».

La Escuela abrió sus puertas el 13 de febrero de 1762 bajo la dirección de Bourgelat y no tardó en recibir el título de «Real Escuela de Veterinaria». necesidades ajenas al éxito de la primera escuela obligaran a abrir una segunda escuela en 1766, frecuentada por un grupo de alumnos de Lyon y dirigida por Bourgelat. Fue el comienzo de la famosa escuela de Maisons-Al fort. Resultaría demasiado prolijo estudiar aquí el desarrollo de las escuelas, pero debe señalarse que establecieron un ejemplo a seguir en otros países, marcando así el comienzo de la moderna profesión veterinaria.



*Ilustración 15. Claude Bourgelat.*

## 2.5. Las primeras escuelas de medicina veterinaria en el mundo.

En 1752, fue nombrado miembro correspondiente de la Academia de Ciencias de París. Diderot y d'Alembert le propusieron colaborar en la elaboración de la Enciclopedia (Diccionario razonado de las ciencias, las artes y los oficios, constaba de diecisiete volúmenes, editados en París, entre 1751 y 1772) y redactar todos los “artículos relacionados con la doma de caballos, la herrería y las artes afines”. Tras corregir los textos de los autores que le habían precedido, en 1755, entregó el primero de sus cerca de 250 artículos. Su obra le permitió establecer relaciones fuera de su círculo de amigos y colaboradores de Lyon; Malesherbes y Voltaire lo apoyaron en sus actividades universitarias

La profesión se extendió por el mundo, la primera escuela de medicina veterinaria que se fundó en el continente americano la creó el gobierno de México, en agosto de 1853, agregada a la de Agricultura, en el Colegio Nacional de San Gregorio, adoptando el nombre de Colegio Nacional de Agricultura. Más adelante, se reorganizó la escuela y se transformó en Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria.



La segunda escuela de veterinaria en instituirse en América fue la de Guelph, Ontario Veterinary College, Canadá, en 1862; posteriormente, durante 1868, en la Universidad de Cornell se ofreció el primer curso de medicina veterinaria. En Ames (Iowa, USA), se fundó en 1879 Iowa State's Veterinary College, designada como la primera facultad veterinaria estatal de los Estados Unidos.

La enseñanza de la medicina veterinaria en Sudamérica se inició en Argentina con la Facultad de Ciencias Veterinarias de La Plata, en 1883, en el instituto agronómico

veterinario de Santa Catalina, que en 1889 fue elevado a la categoría de facultad de agronomía y veterinaria de la provincia de Buenos Aires.

En 1888, nació la Facultad de Ciencias Pecuarias y Medicina Veterinaria de la Universidad de Chile. En 1902, se inauguró en Lima la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria. Posteriormente, en mayo de 1946, se creó la primera facultad de medicina veterinaria, que el 18 de julio del mismo año se incorporó a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos–Decana de América (la más antigua del continente). En Brasil, la educación veterinaria se da en 1913 en Río de Janeiro y la escuela de Sao Paulo se funda, en 1919.

## **2.6. La medicina veterinaria en España.**

El día uno de enero de mil novecientos doce, a las diez de la mañana, en la sede de la Inspección Provincial de Santander, se reunían quince veterinarios de la provincia para constituir el actual Colegio Oficial Veterinario de Cantabria, mostrando otros catorce su apoyo por carta o telegrama. En la celebración de nuestro centenario hemos querido rendir un merecido homenaje a este grupo humano que, trasladando toda la ilusión generada a principios del siglo XX desde las ideologías, procuró el nacimiento de una

institución que propugnaba la ordenación del ejercicio profesional, pero también desde el inicio de su andadura y con la misma relevancia constituyó un intento de desarrollo cultural, sin olvidar su importante faceta solidaria. Los antecedentes de la Inspección Veterinaria o mejor, de la Inspección de Consumo, están en la España musulmana; almuhtasib, el funcionario encargado del correcto funcionamiento de las pesas y medidas, de evitar las adulteraciones, las falsificaciones de los productos alimenticios y medicinales, la limpieza de tiendas y expositores...; estos inspectores contaban, en ocasiones, con el apoyo del veedor al-amín, tasador de víveres y experto en pesas y medidas, dependientes ambos del regidor del mercado sahib-al-suq.



*Ilustración 16. Fundación de las primeras escuelas*

Estos funcionarios contaban con dos tratados básicos de inspección de mercados escritos en el siglo XII por el sevillano Ibd Abdum y por Al-Saquati. Averroes (s XII), en su “Tratado universal de la Medicina - Kitab al Kulliyat fi-l-tibb”, cita los alimentos que considera saludables y perjudiciales; el granadino Muhammad al-Saquiri (XIV) escribió un tratado sobre diversas enfermedades, junto a normas relativas al agua de bebida y diversos alimentos.

Estas estructuras organizativas son adoptadas también por los reinos cristianos de Castilla, Aragón, Baleares.; el Consell de la Ciutat de Valencia, según demuestra el historiador veterinario Dr. Duhalde, en enero de 1373, prohíbe la venta de carne de cerdo con cisticercosis. El Ayuntamiento de Madrid, el 10 de marzo de 1840, fue el primero de España y, posiblemente, de Europa, en disponer que fueran los veterinarios, en las personas de Dr. Antonio Santos y Dr. Francisco Huertas, los responsables de reconocer el ganado de abasto que se sacrificaba en sus mataderos, así como los pescados que se consumían.

También fue el Ayuntamiento madrileño quien aprobara el 14 de diciembre de 1842 el primer Reglamento sobre la organización administrativa de la Inspección Veterinaria, obra del veterinario y regidor municipal, D. Valentín de Montoya.

D. Juan Morcillo y Olalla y su obra “Guía del Veterinario Inspector”<sup>6</sup>, publicada en Játiva (Valencia) en 1858, servirá de catalizador para que el 24 de febrero de 1859 se apruebe

el Reglamento de Inspectores de Carnes, publicado en la Gaceta de Madrid y en el Boletín Oficial de Guipúzcoa número 142 de 20 de noviembre del mismo año, consignando, por vez primera en el mundo, que todo municipio debería disponer de un Veterinario como Inspector de Carnes. El Ayuntamiento de San Sebastián, en cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento, nombraría a sus primeros veterinarios inspectores de carnes en 1.861, como enseguida veremos.

Los trabajos de Virchow (1.862), base de la investigación microscópica de las carnes, unidos a las epidemias de triquinosis del s. XIX, Villar del arzobispo (Valencia) en 1.876, Lora de Estepa (Sevilla) en 1.878 que ocasionó tres muertes y Málaga (1.883), ayudaron a consolidar la inspección veterinaria de mataderos. La aparición de dos Reales Ordenes, la de 18 de julio de 1878, obligando a la inspección microscópica de las carnes porcinas y la de 9 de octubre de 1.883, prohibiendo el sacrificio de cerdos en los mataderos que no dispusieran de microscopio, son consecuencia inmediata del interés sanitario de las autoridades, empeñadas en evitar tragedias como las señaladas. Prohibición, también pionera en el mundo, que debió tener poca consideración; en 1887, en una localidad cercana a Cartagena, Dolores, hubo una epidemia que se cobró 25 vidas humanas.

Algo parecido ocurría en Gipuzkoa, según se deduce del comentario que, a propósito del caso en el caserío Irabaeta de Elgoibar, que originó la muerte de un matrimonio y su hijo mayor, dejando gravemente enfermos a un anciano y dos niños, publica la Gaceta de Medicina Veterinaria nº 90 de 13 de mayo de 1897, en su Sección de "Ecos y Notas",

Triquinosis. - Gracias a la pericia del Dr. Chicote y del Profesor Curia, jefe y Veterinario del Gabinete Micrográfico de San Sebastián, se ha comprobado oficialmente la existencia de la triquinosis en Elgoibar. Sirva de aviso a la mayoría de los Municipios que tienen abandonado este importante servicio de higiene pública no facilitando a los Inspectores de carnes medios de examen microscópico.

Durante el presente siglo, asistiremos a una profusión de decretos, órdenes, reglamentos y directivas europeas que regulan y normalizan técnico-sanitariamente, la producción, manipulación, almacenamiento y comercialización de todos los productos alimenticios de origen animal y vegetal que no analizaremos por no ser éste nuestro objeto. No obstante y reconociendo todas nuestras limitaciones, sólo a título de anécdota, referir que en el Reino Unido el control por parte de los veterinarios de la inspección en mataderos se ha

creado, recientemente, a partir de una Directiva Comunitaria y como consecuencia del escándalo de la Encefalitis espongiforme (BSE), popularmente conocida como el síndrome de las "vacas locas" y ante sus posibles relaciones con la Enfermedad de Creutzfeldt-Jakob y como los veterinarios ingleses declinan este tipo de servicios, son colegas españoles e italianos, principalmente, quienes se han hecho cargo de las inspecciones de mataderos y salas de despiece, por encargo de la Administración del Reino Unido y, además, con notable éxito.

Las funciones "alimentación" y "reproducción", son las más importantes para el desarrollo de la vida en todas las especies; de la calidad del desarrollo de ambas funciones, dependerá el progreso y consolidación o declive y desaparición de las especies. Du bist weil Du isst (vives porque comes), dice Goethe y nuestro insigne compañero y maestro, el Profesor Dr. Ramón Turró Darder (Girona, 8-12-1854 - Barcelona, 5-6-1926), filósofo y veterinario, director del Laboratorio Municipal de Barcelona, desarrollaría científicamente la máxima del pensador alemán, en su trabajo La base trófica de la inteligencia (1918).

## **2.7. Los animales en la cultura del México antiguo.**

Para considerar y tratar de valorar la constante y perenne relación de los animales con los hombres y la importante influencia que tuvieron en todos los aspectos de su vida individual y pública, y como se manifestó en sus creencias religiosas, en sus manifestaciones artísticas, escultóricas y arquitectónicas, en la cosmogonía y mitos religiosos y, en fin, en su cultura general.

No se puede hablar de una medicina veterinaria propiamente dicha, en aquellos tiempos y pueblos, ya que solo tenían unas cuantas especies animales domesticadas, es decir, sometidas al dominio del hombre y en el ámbito del "domo" o casa-habitación o en el área circundante. A la medicina veterinaria se le conceptualiza como la aplicación de las ciencias médicas a los animales domésticos y sólo en forma eventual o esporádica y circunstancial a otras especies salvajes o no domesticadas.

Tenían, sin embargo, algunas especies bajo su dominio, como el *guaxoloth* o guajolote (*Meleagris gallopavo*) denominado por los náhuatl en forma familiar como *total* o *totolli*.



En México hay muchos lugares en las grandes áreas que fueron habitadas por los pueblos de lengua náhuatl con nombres como *Totoltepec* y *Totolpan* en el Estado de México y Distrito Federal, así como Tototlán, una población grande, en el estado de Jalisco. Tenían también lo que hoy día pudiera denominarse una granja avícola (de guajolotes) a las que llaman *Totolpizcan*, o sea lugar donde se “pizca” (como la agricultura), entendiéndose en este caso, donde explotan aprovechan los *totoleso* pavo mexicano, como lo denominaron los españoles, quienes lo llevaron a la península ibérica, de donde se extendió su cría y explotación a casi toda Europa.

Así se originó la tradicional “Cena de Navidad”, donde el famoso pavo vino a constituir el platillo principal, ya que al tener un tamaño mucho mayor que las gallináceas hasta entonces conocidas, pudo aprovecharse un solo animal para un variado número de comensales. Además, la gran cavidad de su cuerpo tiene espacio suficiente para introducir en él exquisitas combinaciones de otras carnes y verduras, finamente picadas que constituyen el “relleno” y que es algo así como un complemento culinario de la exquisita carne en cuestión.

En México se aderezaba en diferentes formas; una de ellas, y seguramente la más exquisita, el mole o *molli*, que hasta la fecha es uno de los platillos típicos más apreciados de la cocina mexicana. No obstante, existe también la leyenda de que unas religiosas de la ciudad de Puebla, ante la visita inesperada de un célebre prelado de la Iglesia, procedente de España, prepararon en forma improvisada un famoso mole, utilizando diferentes clases de chiles secos y especias e incluso algo de chocolate, que además del sabor del cacao, le da cierto dulzor. Fue así como complementaron una salsa tradicional de los náhuatls con la que se acompañaba tradicionalmente al muy preciado *toto*l o guajolote.

Algunas aves de vistosos plumajes, como los pericos y guacamayas, eran mantenidos en cautiverio, sobre todo en las casas de los nobles. Estas aves también fueron llevadas a España; pero las guacamayas eran muy delicadas y casi siempre morían durante la travesía, mientras los pericos eran más resistentes y muy apreciados por el hecho de “hablar”. Se dice que, en el puerto de Alvarado, donde desde hacía tiempo se le criaba y se les enseñaba a hablar, los clérigos misioneros encargaron a unas religiosas radicadas en aquel lugar el cuidado de estas aves y la encomienda de que les enseñaran a hablar en español, para remitirlas a Europa.

El único mamífero que tenían domesticado los aztecas era el perro, muy diferente de sus congéneres europeos y que, según quienes han investigado al respecto hubo un ancestro común al cual se denomina como “perro común mesoamericano” y del cual derivan las cuatro razas o variedades que fueron identificadas a la llegada de los españoles y que tienen características muy semejantes a la especie *Canis familiaris*, como son sus caracteres craneales y sus proporciones y conformación del tronco, cuello y extremidades. De este tipo se derivaron los siguientes:

- El *Xoloitzcuintle* que, se supone, fue una mutación que derivó de una displasia ectodérmica. Este es el “perro pelón” de una piel negra y rugosa, de pequeña alzada (38 a 46 cm), de temperamento tranquilo, pero a la vez vivaz y algo inquieto. Es el perro más difundido y el que ha perdurado hasta la fecha.
- El *tlalchichi* se originó por una mutación que llevó a una acondroplasia. Es un perro enano, cuya alzada no es mayor de los 23 o 25 cm, longilíneo (60 a 65 cm), de cráneo dolicocefalo. Este fino perro casi ha desaparecido.
- El perro maya, como su nombre lo indica, tuvo su origen en las tierras del Mayab, habiéndose originado probablemente por un proceso selectivo o tal vez por azar, lo que dio lugar a un cráneo y cara cortos, en general a dimensiones y proporciones menores que las del perro común. Su alzada es de 40 a 45 cm, y su longitud, de 55 a 57 cm; su cráneo es braquicefalo moderado. Se le encuentra todavía en el área que ocuparon los mayas y en el norte de Centroamérica.
- El *loberro* es un caso interesante de cruzamiento controlado entre hembras de perros mesoamericanos comunes con coyotes machos (*Thos, latrans say*) de menores dimensiones, pero las mismas características del lobo europeo. Tienen una alzada de 60 a 65 cm y una longitud promedio a 1 m, siendo su cráneo de tipo dolicocefalo. Sus rasgos y temperamento son intermedios entre el coyote (salvaje) y el perro (doméstico). Se encuentra distribuido por el centro de la región mesoamericana.

Por cuanto el perro común mesoamericano del cual derivan los cuatro tipos anteriormente descritos, se puede decir que era de talla media, sus características craneales y óseas en lo general lo asemejan mucho al tronco primitivo de la especie *canis*

familiaris y ha sido el prototipo del perro mexicano, desde los tiempos precortesianos, durante la Colonia y hasta la actualidad.

La existencia de todo animal doméstico lleva implícita una o varias causas de carácter social, económico o religioso y es interesante saber que fue precisamente este último factor el que motivó a la crianza de aquellos canídeos autóctonos, pues según un relato muy conocido, que aparece en el *Códice Florentino*, los perros se utilizaban en el centro de México en ceremonias fúnebres, y la traducción que hace el padre Sahagún acerca de este apartado es la siguiente:

[...] los que moría de enfermedad, ahora fuera señores o principales, o gente baja [...] encogíanle las piernas y vestíanle con los papeles y lo ataban [...] quemaban todas las petacas y armas [...] y toda la ropa que usaban [...] Y más, hacían al difunto llevar consigo un perrito de pelo bermejo, y al pescuezo le ponían hilo flojo de algodón; decías que los difuntos nadaban encima del perrito cuando pasaban un río del infierno que se nombra Chiconahuapan [...] Por esta causa los actuales solían tener y criar los perritos para ese efecto y más decían, que los perros de pelo blanco y negro no podían nadar [...] solamente los de pelo bermejo podían pasar bien a cuestras a los difuntos.

Tener un perro de estos era indispensable como lo es ahora tener un seguro de vida o, una religión católica, lo que corresponde al último de los sacramentos, o sea el de la Extremaunción, ya que, según sus creencias, el perro aquel habría de ser como decir el viático, ósea el único medio válido para llegar indemne al más allá.

Y es curioso anotar que entra las tradiciones de los acolhuas, pueblo primitivo que habitó en la región de Acolman, al noreste de la Ciudad de México, también se sacrificaba un perro con el individuo que fallecía. En esta cultura, el perro no pasaría a nado ningún río, sino simplemente caminando por delante del difunto, el perro debía ser precisamente pinto, de negro y blanco, pues si era blanco y la persona moría en el día, no podría verlo, y si era negro y el deceso ocurría en la noche tampoco podría verlo para seguirlo; parece que entre los acolhuas también se aceptaba el color bayo o amarillo, que podría distinguirse de día o de noche.

Para el perro maya, el Padre Landa dice que se ofrendaban a los dioses en ciertas fiestas, sobre todo en las del Año nuevo, que se efectuaban en el equinoccio de primavera y en el cual se pedía a las divinidades remedio para las necesidades que se esperaba tener aquel

año que se iniciaba, como las lluvias, fertilidad de las milpas y fecundidad de los animales y las mujeres.

Por otra parte, Diego Muñoz Camargo, historiador mestizo tlaxcalteca (falleció en 1614), menciona en uno de sus escritos y con respecto a los perros pelones o *xoloitzcuintle* lo siguiente:

[...] cuando había falta de aguas y hacia grande seca y no llovía, hacían grandes procesiones y ayunos y penitencias y sacaban en procesión gran cantidad de perros pelones que son de su naturaleza pelados son ningún género de peo, de los cuales había antiguamente en su gentilidad muchos que los tenían para comer y los comían... y los llevaban a sacrificar al templo que les tenían dedicado que lo llamaban Xoloteumpan y llegados ahí los sacrificaban y les sacaban los corazones y los ofrecían al dios de las aguas (Tláloc)... y después de muertos los perros se los comían [...].

No se tiene noticia, por parte de alguno de los cronistas e historiadores de la Conquista y de la época precortesiana, que existieran en aquellos pueblos personas dedicadas al cuidado o curación de aquellos animales, a los que pudiéramos considerar como veterinarios; seguramente la rusticidad, o sea la resistencia natural a las enfermedades, era otra de las características propias de estos animales.

Para la civilización mesoamericana, toda especie animal era parte de un universo donde lo divino y lo terrenal se unían en una sola significación. Así, por ejemplo, el coyote, el lobo ancestral, siendo un animal, simbolizaba la fuerza, la astucia y el valor; cualidades que los hombres se enorgullecían de poseer y que viéndolas concentradas en una especie salvaje de animales carnívoros, los consideraron como una encarnación terrenal de alguna o de algunas deidades que tenían como atributo de su divinidad aquellas cualidades viriles.

El hecho de perseguir, atrapar y mantener cautivo a un lobo para sacrificarlo en un acto religioso no era nada sencillo, por lo cual aquellos hombres consideraron viable la posibilidad de utilizar al perro, más semejante al lobo, como una especie de “puente” entre lo divino y lo mundano, así es como buscaron la manera de que una perra fuera fecundada por un coyote macho para que las cualidades “divinas” del lobo pasaran a la perra y sus descendientes. Esto no era sino una reminiscencia del totemismo, etapa de las creencias sobrenaturales del hombre, que precedió a la religión y en la cual los grupos humanos adoptaban como *tótem* a un animal salvaje e incluso a un fenómeno de la

naturaleza, como el rayo, porque apreciaban en él ciertas cualidades o características que resultaban envidiables.

En la localidad de Ihuatzio, situada en la ribera oriental del lago de Pátzcuaro, los primitivos habitantes que procedieron a los purépechas tenían como tótem precisamente al coyote (*Ihuatzi*); cuando fueron sometidos por aquellos, los aborígenes siguieron venerando al coyote y, lo que es más, cuando los frailes españoles introdujeron la religión católica, aquella gente no olvidó a su tótem ancestral, así puede observarse en la base de la torre de la pequeña iglesia del lugar y de un tamaño discreto la figura de una cabeza de coyote, labrada sobre la piedra de su edificación. Con este ejemplo se demuestra el profundo arraigo de la influencia de estos animales, así como el hecho de que aun hoy día, muchos campesinos mestizos e indígenas acostumbran a cruzar perras domésticas con coyotes salvajes para tener perros bravos y nobles a la vez.

Los individuos que conforman aquellos pueblos de México, aun no contaminados por los desechos de una industria como la actual, ni corrompidos por una tecnología que casi deifica a la máquina y sobreestima al hombre; son aquellos que conocían los hábitos de los animales salvajes, sobre todo de aquellas especies de la que se servían para su alimentación, vestuario o primitiva industria. Así, por ejemplo, conocían muy bien los periodos de incubación de los huevos de las aves. Se dice que cuando los súbditos del emperador azteca le llevaban como ofrenda o tributo huevos de alguna especie de ave, hacían eclosión casi al momento de llegar ante el monarca. Conocían las temporadas de apareamiento de los mamíferos salvajes, así como la de los partos de las hembras y, por tanto, sus periodos de gestación. Esto les permitía imponerse a sí mismos lo que hora se llama “veda” o temporadas en las cuales no debían de cazar o capturar a dichos animales y cuando si podían hacerlo. Sabían también las conductas sexuales de las especies que cazaban y eran muy hábiles para imitar los sonidos que emitían los machos para “reclamar” a sus hembras.

Así como se ha hecho referencia a sus conocimientos de los animales, debemos mencionar la herbolaria, pues no solo conocían las abundantes plantas que crecían en estas tierras, sino que sabían de sus propiedades curativas y también tóxicas.

Así pues, puede afirmarse sin temor a equivocación que, si entre los aztecas y los demás pueblos mesoamericanos no había veterinarios, si había verdaderos biólogos, que, sin saberlo, aplicaron la primera fase del método científico.

Hay que mencionar la existencia de médicos veterinarios entre los antiguos mexicanos. Para esto no remitiremos a ese verdadero zoológico que los emperadores mexicas poseían en el ámbito de sus lares palaciegos, importante para la historia por todos los ángulos desde donde se le contemple, sobre todo por lo que representaron aquellas instalaciones, una muestra de la habilidad de aquella gente para mantener en cautiverio y aun reproduciéndose, a ejemplares de numerosas especies de animales silvestres, entre los que figuraban mamíferos, aves y reptiles.

Todos los cronistas de la época de la Conquista, Bernal Días del Catillo, fray Bernardino de Sahagún, el padre Gómara y aun el mismo Hernán Cortés, en sus cartas de relación, hace minuciosas referencias a la llamada por ellos “casa de las fieras” que se encontraba en el palacio de Axayácatl, donde habitaba Moctezuma Xocoyotzin, hijo de aquel monarca, que lo hizo construir (sólo el palacio, mas no así el zoológico, que ya existían desde los primeros reyes aztecas). Esta casa de las fieras fue instalada para el solaz y esparcimiento de los Hueyl-Tlatoani, como se le denominaba en náhuatl al altísimo cago que ocupaba el monarca de los aztecas, así como para los numerosos miembros de su corte.

Rodo aquello dejó asombrados a los conquistadores, pues era el número de especies animales (salvajes todas ellas) que ahí se hallaban reunidas y era tal el orden y concierto con que cuidaban de aquellas bestias, que eran dignos de admiración y reconocimiento. Este zoológico se dividía en cuatro partes o departamentos: el primero de ellos estaba integrado por los cuadrúpedos feroces conocidos en el Anáhuac, como el coyote (*canis latrans*) o lobo americano, el hermoso puma (*puma concolor*) al que los españoles denominaron león, así como los ocelotes (*felis pardalis*) que es el tigre mexicano, de hermosísimo pelaje, y gatos monteses. Cabe aclarar que en el antiguo México no se conocía el gato doméstico y era timbre de distinción social poseer algún felino salvaje.

El segundo apartado contaba con aves de rapiña, entre las que destacaban el zopilote real

(*sarcoramphus papa*), la harpía (*harpya harpya*) que procedía de las selvas del golfo (actual Veracruz y tabasco), el halcón peregrino (*falco peregrinus*), sin faltar, desde luego el águila mexicana.

La tercera de aquellas grandes divisiones del zoológico imperial albergaba serpientes y otros reptiles propios de estas tierras; en el cuarto y último departamento se encontraban los animales anfibios. De estos últimos departamentos los cronistas de la época no aportan mayores datos seguramente porque lo repugnante de aquellos animales no les permitieron observarlos y no eran comunes en Europa.

Existían además grandes estanques para las aves acuáticas, entre las que destacaban las anseriformes, ósea del género *Anser*, como la oca americana y el pato salvaje. Podía también contemplarse una espléndida colección de pájaros de América central, entre los que figuraban el cardenal, las chachalacas y las codornices, sin faltar los quetzales (*Pharomhrus mocinno*). Pudiera suponerse que los españoles hayan confundido la voz *quetzan* o *quetzalli*, que significa algo así como “plumaje hermoso”, con otras aves procedentes de las selvas tropicales del sureste de México y cuyos habitantes eran tributarios de los poderosos aztecas que, como tributo, traían ejemplares de esas aves al emperador azteca. Así se incrementaba la población del zoológico real, que entre sus estancias tenían también bellas y variadas plantas cuyo follaje o flores engalanaban aquellos recintos [...].

La necesidad que tenían los aztecas de curar a los animales salvajes en cautiverio que llegaban a enfermar en aquel zoológico sienta las bases en una medicina veterinaria que obligadamente tuvieron que aplicar, así, a los *tecuanpixque* o guardianes de las fieras (felinos salvajes) y los *calpixques* o sea los guardianes de las aves se les considera como primitivos médicos veterinarios del antiguo México.

Si se consideran las cosas en su justa dimensión y en la proporción correcta, tanto los *calpixques* y los *tecuanpixque* eran seguramente unos cuantos, y estaban exclusivamente al servicio del rey, más no constituían un verdadero gremio, ni ejercían una práctica médica generalizada que se aplicara a todos los animales existentes, para que pudiera afirmarse que hubo veterinarios. Sin embargo, la existencia de los términos, si constituye un antecedente histórico valioso para nuestra historia y además sugiere una reflexión con el texto anteriormente mencionado donde se menciona al veterinario o más bien al



médico de los animales en una lista de funcionarios y sacerdotes al servicio del rey asirio de las primeras dinastías.

O sea que, los orígenes de esta noble profesión, tanto en el Medio Oriente como en México, tuvo su asiento en los más altos niveles de la escala social: en las cortes reales.

Algunas otras especies de animales, que los aztecas habían sometido a su dominio, como el pato salvaje, la codorniz y el conejo; aunque fue una forma de domesticación relativa, pues simplemente tuvieron estos animales dentro de sus predios urbanos, más no en un pleno control de su conducta, que seguían siendo hasta cierto punto salvajes.

Lo que es muy interesante es que mantenían colmenas rústicas con una abeja que se supone ha desaparecido, pero seguramente muy semejante a la abeja europea (*apis mellífera*) que los europeos introdujeron.

Retornando un poco a los zoológicos, falta mencionar que además de los felinos carnívoros, también mantenían especies herbívoras, como los venados, que eran presas de cacería y cuya carne era muy apreciada, además de una numerosa gama de pequeños mamíferos, muchos de ellos omnívoros, como el tlacuache y los zorros.

Poniendo atención en la redacción de Cortés en el fragmento de su segunda carta de relación que se reprodujo, se notará que habla en tiempo pasado y es que en agosto de 1521 (año 3 casa, según la cuenta mexicana), por orden del mismo Hernán Cortés, fueron arrasadas todas las construcciones de los reyes aztecas y entre ellas, sus magníficos zoológicos.

## **2.8. La medicina veterinaria en el México colonial y en el independiente.**

Al abordar el tema de la medicina veterinaria en México, las fuentes de información hacen referencia no tanto a las prácticas y conocimientos médico-veterinarios, sino más bien a la práctica y enseñanza formal de estas ciencias.

Se hará referencia no a una escuela veterinaria propiamente dicha, pero si a un hombre cuya celebridad la constituyen, entre otros méritos, el de haber intentado la institución de

un centro de enseñanza médico-veterinaria; se trata del albéitar don Juan Suarez de Peralta, primer veterinario mexicano.

Se suponía que este varón había nacido en España, pero se ha comprobado que vio la primera luz en la nueva y naciente de Ciudad de México entre 1536 y 1537. Fue el segundo hijo de don Juan Suárez de Ávila, cuñado de Hernán Cortés, conocida como “La Marcaida”. Así pues, el primer veterinario mexicano fue sobrino político del conquistador del imperio Mexica. Paso su niñez y adolescencia en la vida libre y despreocupada de los hijos de los conquistadores. Sin embargo, sus padres se preocuparon por que tuviera una buena educación, recibiendo el bagaje de las culturas españolas e indígena y tuvo entre sus mentores a vario sabios de la nobleza mexica que le enseñaron la lengua náhuatl, así como la medicina herbolaria de los aztecas, lo cual le sirvió para su formación como albéitar, creando una terapéutica *sui generis* en la que conjugó sabiamente la farmacopea traída de Europa con la herbolaria mexica y tratamiento nativos.

En unión con un hermano suyo, manejo molinos de trigo en los alrededores de Tlapacoyan la sureste de la Ciudad de México y fue en esta ocupación que descubrió que las telarañas formadas en el interior del molino, cargadas de las “harijas” o vestigios de la harina que se desprendía del molino, si se colocaba sobre las heridas de los caballos, estas sanaban en forma asombrosa, con lo cual Suarez de Peralta se adelantó, sin saberlo, como 400 años a la era de los antibióticos.

Vale la pena mencionar que los manuscritos del *Libro de Albeyteria* escrito por Juan Suarez Peralta, fueron llevados a España, seguramente por el propio Suarez y para fortuna de la profesión veterinaria, estos escritos se encuentran en los archivos de la Biblioteca Nacional

## **2.9. Antecedentes en la época de la conquista.**

El tratado se divide en dos libros, el primero compuesto por 18 capítulos y el segundo por 69. En la primera página se lee lo siguiente:

Libro de Albeyteria, compuesto por Don Juan Suarez de Peralta, en el cual se contiene muchos primores tocantes de la Albeyteria nunca vistos ni oídos, ni escrito los autores, ninguno, moderno, ni antiguo: especialmente lo que es curar a los caballos, y todas bestias

de pata entera por pulso y orina y donde se le hallará el pulso y como se conocen la orina, cuando demuestra por ella aumento de sangre y crecimiento de humores y los colores que demuestra en materia de Albeyteria, no puestas en práctica, ni en teoría, sacado por experiencia pro DON JUAN SUAREZ DE PERALTA, LAUS DEO.

Esta investigación fue llevada a cabo por el ya desaparecido médico veterinario español Nicanor Almarza Herranz, quien llegó a México en 1939 como un refugiado político republicano y fue de los fundadores de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana.

Almanza viaja a España y localiza los manuscritos de Suárez de Peralta, por lo que es justo darle crédito, así como al general médico veterinario don Diego Díaz González, quien recopiló esta información y la hizo llegar en forma personal al autor de este libro.

Don Suárez de Peralta quiso que los albitares de la Nueva España se formaran en una escuela; pero desafortunadamente sus gestiones ante los primeros virreyes no tuvieron éxito.

## **2.10. El periodo colonial.**

La albeitería se practicó durante todo el coloniaje español, aunque por desgracia fueron albitares venidos de España quienes ejercieron este oficio y ni siquiera criollos, ni mucho menos mestizos o indígenas, quienes hubieran quizá puesto más interés y mayor entrega al servicio de sus coterráneos. Por medio de la conservación de la salud y explotación de los animales de estas tierras, los cuales se reprodujeron en forma asombrosa en estas fértiles praderas, de acuerdo con un censo ganadero, que fue otra de las realizaciones de Suárez de Peralta.

En 1742 se publicó en esta colonia un libro original del maestro herrador y albitar don Salvador Monto y Roca, valenciano de origen, bajo el título de *Sanidad del Cavallo y otros animales sujetos al arte de Albeytería, ilustrada con el de herrar*, el cual “se regulan los derechos que pertenecen al profesor, por cada una de las funciones en que se empleare”, entendiéndose por derechos, o sea los honorarios que debe recibir al albitar por sus servicios, para lo cual se incluye una tarifa.

## 2.11. El México independiente y la medicina veterinaria.

Con el advenimiento del México independiente se despertaron los ánimos progresistas de los mexicanos sobre todo los de la clase “pensante”, como diera el maestro Villagómez, siendo así que en 1821, el ilustre médico mexicano don Leopoldo Río de la Loza publicó un trabajo donde destaca los esfuerzos de alguno que otro agricultor y ganadero del país por mejorar y tecnificar sus explotaciones, fueran estas agrícolas o ganaderas, así como la introducción a México de nuevas plantas de jardinería y el uso de alimentos preparados para el ganado, como también empleo de medicamentos veterinarios hasta entonces desconocidos. Había pues la preocupación por desarrollar el agro mexicano, pues sabían de que en eso estaba nuestro potencial económico, ya que las minas empezaban a declinar en su rendimiento y el petróleo aún no se explotaba por no existir aún los motores de combustión interna y desde luego, por no haberse descubierto aún los veneros petroleros.

Por aquella época hubo varios intentos, lamentablemente infructuosos, por establecer centros de enseñanza agrícola y veterinaria, como fue la del presbiterio Miguel Guerra, quien en 1835 donó fondos para el establecimiento en Guadalajara de una escuela de agricultura, cuya benéfica disposición no llegó a realizarse.

En 1839 en el decreto de organización del ejército nacional, expedido por el presidente Anastasio Bustamante, en la fracción 18 se indica lo que probablemente es el primer dato relativo a la creación de una Escuela de Veterinaria en México. No se tiene información de que tal escuela haya funcionado.

Lucas Alamán, de conocida filiación conservadora, fue sin embargo un entusiasta partidario de que la enseñanza superior se diversificara, sobre todo hacia las profesiones del campo, influyendo sin duda alguna para que el entonces Antonio López de Santa Anna expidiera un decreto en el que se indicaba el establecimiento de las escuelas de Agricultura y Artes. Este decreto fue fechado el 2 de octubre de 1843. Para tal objeto se adquirió la Hacienda de La Asunción, en la inmediación de la Ciudad de México, así como el hospicio de San Jacinto, que está contiguo a las tierras de la hacienda del mismo nombre. Como director de la escuela de Agricultura fue designado el célebre científico y político don Melchor Ocampo y de la Escuela de Artes, el teniente coronel don Bruno Aguilar. Estas dos escuelas no iniciaron sus funciones por motivos de orden económico.

En el mes de abril de 1850 se dio a conocer a los gobernadores de los estados el establecimiento de la carrera agrícola en el Colegio de San Gregorio, fundado por los jesuitas en 1574 por el rumbo de Acolman, en el antiguo camino que unía a la Ciudad de México con Teotihuacán, fueron cuatro los alumnos que iniciaron con éxito esta carrera, con intervención del licenciado José Urbano Fonseca, que con el apoyo del doctor Río de la Loza, lograron realizar este primer antecedente de la formación agronómica en el país.

El advenimiento del siglo XIX trajo a todo el mundo una nueva forma de pensamiento. Los movimientos independentistas de E.U. y de las colonias españolas de este continente, así como el movimiento libertario de Francia, motivaron a los pueblos y a los gobiernos de estos países a preocuparse no solo de las cuestiones políticas y militares, sino también por todo aquello que mueve la economía y la cultura de las naciones, como son, entre otros, la agricultura y la ganadería, así como la entonces incipiente industria que transforma los recursos naturales en materiales más elaborados en productos de uso y de consumo.

Santa Anna y sus colaboradores tuvieron que comprender, seguramente, que, si México no se incorporaba al progreso universal, quedaría rezagado y quizá vuelto a someter a una potencia extranjera. Como México no se consideraba como una nación industrial, se impulsó a la agricultura y a la ganadería, así como a la silvicultura y otras explotaciones del campo, para lo cual urgía la formación profesional de gente que fuera a las haciendas a mejorar los sistemas de cultivo y de cría y explotación de animales.

## **UNIDAD III. LA MEDICINA VETERINARIA EN MÉXICO**

### **3.1. Fundación de la escuela de medicina veterinaria y zootecnia.**

La educación veterinaria mexicana se inicia oficialmente en 1853, año en que se funda el COLEGIO NACIONAL DE AGRICULTURA, en cuyo seno se preparaba a los primeros médicos veterinarios mexicanos. Después de tres años de inestabilidad política es clausurado y un año después, en 1857 la institución cambia a ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA Y VETERINARIA. Durante el Imperio de Maximiliano de Habsburgo, el

profesor Leopoldo Río de la Loza presentó un proyecto al Emperador de México para convertirla en ESCUELA IMPERIAL DE AGRICULTURA Y VETERINARIA, sin embargo, este intento no prosperó.

La ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA Y VETERINARIA perduró hasta 1914, año en que se dieron los ataques más cruentos de la revolución mexicana en el centro de México y por esa misma razón tuvo que ser clausurada. Durante 61 años (1853-1914) esta institución formó a más de 180 estudiantes de los cuales 120 fueron agrónomos, mayordomos, topógrafos, administradores de fincas y aproximadamente 60 veterinarios. Una idea del número de veterinarios que en ese entonces había en México la proporciona la Sociedad de Médicos Veterinarios en 1896, misma que en un documento aparecido en su publicación oficial “La Ilustración Veterinaria” expresa que en ese año había en México tan sólo treinta y tantos médicos veterinarios.

Durante la segunda mitad del siglo XIX hubo varios intentos de abrir escuelas de agricultura en diferentes estados del país: México, Morelos, Guerrero, Tlaxcala, Zacatecas, Campeche, Nuevo León, Veracruz, y por cierto según algunas evidencias en la Escuela de Agricultura de Aguascalientes se expedía el título de veterinario. Todas estas instituciones tuvieron ciclos de vida muy cortos. Realmente la única institución que logró sobrevivir a todos los vaivenes políticos de la época fue la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria, su objetivo principal fue formar y abastecer al gobierno de técnicos capacitados en el campo agropecuario. En 1908, cuando el gobierno porfirista estaba en crisis, después de una serie de discusiones se implanta el modelo de educación agrícola francés, esto es ESCUELA-ESTACION EXPERIMENTAL. Para este fin se establecieron 7 estaciones agrícolas experimentales, estratégicamente distribuidas en el territorio de la república mexicana, ubicadas en: Colima; Jalisco; San Juan Buenaventura, Tab., Oaxaca, Oax., Río Verde, S.L.P., San Jacinto, D.F. (anexa a la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria) y la de Ciudad Juárez (junto a la recién inaugurada Escuela Particular de Agricultura de Ciudad Juárez).

Las estaciones agrícolas experimentales estuvieron en funciones hasta 1914, fueron clausuradas por dos años, y fueron reabiertas a principios de 1917 y después de 7 años de crisis administrativa y política de los gobiernos revolucionarios son clausuradas definitivamente en 1922. El cierre de las estaciones agrícolas se relaciona con la

inestabilidad política, misma que coincidió con la pugna gremial entre agrónomos, naturalistas y veterinarios.

Dichas estaciones agrícolas experimentales tuvieron un importante papel dentro de la educación agrícola y veterinaria mexicana, ya que durante la revolución fueron los custodios del acervo de conocimientos que habían llegado a México durante el periodo de modernización de la agricultura mexicana, además durante ese mismo periodo fueron las encargadas de regular la transferencia tecnológica, y por otro lado, fue el laboratorio donde varios de los científicos europeos confrontaron sus teorías, entre ellos: Mario Calvino, Giovanni Rossi, Gabriel Ytie, León Fourtom, Silvino Bonansea, David Thomassi y otros más, además fue un proceso indirecto de formación y especialización de técnicos mexicanos (estudiantes de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria). Entonces el ciclo de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria fue de 1853 a 1914, año en que fue clausurada.

### **3.2. Los primeros años de la escuela de medicina veterinaria.**

En 1916 se abre la ESCUELA NACIONAL DE VETERINARIA (independiente de la de Agricultura) y en 1917 se le anexa la Estación Agrícola Central de San Jacinto. En 1918, se cierra la escuela, después de una huelga de estudiantes rebeldes, mismos que no se querían sujetar a la disciplina militar. En mayo de ese mismo año, después de haber expulsado a los estudiantes rebeldes y haber cambiado el reglamento interno se abre la institución, a la que se le añadió el término medicina quedando entonces: ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA VETERINARIA. En 1924, al cerrarse la Estación Agrícola Central de San Jacinto, la escuela la toma para sí y la transforma en Instituto de Medicina Veterinaria, dirigida por el médico veterinario Javier Escalona y Herrerías, hasta 1934, año en que por reestructuración de la Secretaría de Fomento se anexa al Instituto Biotécnico. La Escuela de Veterinaria sufrió una serie de vaivenes, mismos que seguían el ritmo que le imprimiera la Secretaría de la que dependía, ya fuera la de Instrucción Pública o la de Agricultura y Fomento.

En 1929 se anexa a la UNAM, gracias a los esfuerzos de los estudiantes, mismos que promovieron la anexión, y finalmente logran su objetivo. Durante la primera mitad del



siglo XX hubo varios intentos de abrir algunas escuelas de veterinaria, dos por parte de la Escuela Nacional de Agricultura en 1930 y 1939, y otros dos intentos más por el ejército mexicano en 1920 y 1933, siendo todos fallidos. En 1945 como una respuesta gremial a la presión de los agrónomos a la escuela se le agrega el término y zootecnia, quedando entonces como: ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA. En la década de 1940 se presentan una serie de acontecimientos que vendrían a cambiar el rumbo y los objetivos de la medicina veterinaria y zootecnia mexicanas.

Después de concluida la segunda guerra mundial el comercio internacional de ganado se reactiva, los ganaderos brasileños quieren controlar el mercado internacional del ganado cebú hacia Estados Unidos, por vía México, por su parte los norteamericanos, quienes controlaban el mercado internacional, se oponen a este avance argumentando que el ganado cebú brasileño proviene de zonas en las que existe fiebre aftosa, para esto los norteamericanos consideraban a México como un colchón de amortiguación sanitaria.

En este estado de discusión es que en 1945 un barco brasileño con ganado cebú a bordo llega al puerto de Veracruz y en ese momento notifican a las autoridades mexicanas, después de una serie de negociaciones diplomáticas entre norteamericanos, mexicanos y brasileños, los animales son bajados a tierra continental sin ningún contratiempo, incluso algunos de estos animales cruzaron la frontera norteamericana y se ubicaron en Texas. Un año después, la historia se repite, cuando en abril de 1946 llega un vapor brasileño y cuando está frente a Veracruz notifica a las autoridades mexicanas que a bordo trae un segundo cargamento de sementales cebú, se arma un gran alboroto y tanto los brasileños (promueven la importación) como los norteamericanos (que se oponen) presionan al gobierno mexicano.

Al mismo tiempo dos Secretarías de Estado entran en conflicto, por un lado, Relaciones Exteriores que promueve la importación y en contraparte Agricultura y Fomento que se opone. Todo esto coincide con el término de la administración del último presidente militar posrevolucionario y el inicio del régimen del primer presidente civil después de la revolución, por lo que se generó un vacío de poder. En estas circunstancias es que los embajadores de Estados Unidos, Brasil y México pactan el desembarco de los cebúes en tierra firme después de la cuarentena (6 meses) más larga dentro de la historia de la medicina veterinaria mundial.

En septiembre de 1946 se presenta en Boca del Río, Ver., un brote de una enfermedad a la que no le dieron importancia, a principios de diciembre la enfermedad se extendió y se detecta el virus de la Fiebre Aftosa, a finales de ese mismo mes los norteamericanos confirman el brote. A principios de 1947 se estructura la comisión nacional contra la aftosa, en abril de ese año los norteamericanos temerosos de que la epizootia penetre a territorio estadounidense apoyan con técnicos, equipo y recursos financieros y se funda la Comisión México- americana contra la Fiebre Aftosa, e imponen el método de control del rifle sanitario.

A finales de 1947 la situación en la zona central de México era muy delicada, después de haber sacrificado a 1, 500,000 bovinos y de que el dinero, tanto mexicano como norteamericano se había agotado, la epizootia no daba muestras de ser controlada. Además, el centro de México estaba materialmente sitiado, ninguna persona o mercancía podía circular libremente sin que se encontrara a los puestos de control de la aftosa. Muchas tierras se quedaron sin yuntas y por lo tanto no fueron sembradas, las mercancías escaseaban y la especulación aumentó grandemente. Un detalle que se observó en repetidas ocasiones es que después de la celebración de las famosas ferias se presentaban brotes formando círculos concéntricos tomando como núcleo de referencia la población de la feria en turno, además también se observó que mientras algunas regiones los brotes disminuían, en otros lugares, como en el Bajío la epizootia corría en paralelo a las vías del tren.

Todo esto coincidió con el arribo en noviembre de 1947 de dos veterinarios mexicanos, mismo que después de haber permanecido en Europa por un lapso cercano a los 6 meses y después de visitar varios laboratorios de investigación trajo la alternativa de la vacunación. Pero quizás el hecho más significativo sucedió en Senguio, Mich., ocurrió de la siguiente manera: en septiembre de 1947 una brigada antiaftosa compuesta por dos veterinarios mexicanos, dos veterinarios norteamericanos y personal de tropa mexicano, llegó al poblado y después de una discusión fue atacada y masacrada por los lugareños, el gobierno al enterarse del hecho mandó ajustar cuentas a los pobladores. Todas estas razones concurrieron para que a finales de 1947 el rifle sanitario fuera sustituido por el método de control por vacunación.

Después de 8 años de lucha contra la fiebre aftosa fue erradicada en enero de 1955 arrojando a largo plazo una serie de consecuencias sobre la educación veterinaria mexicana. En primer lugar, cuando la aftosa se presenta en México no había más de 300 veterinarios, a partir de ahí se incrementó la matrícula y algunos años más tarde, a partir de 1957 (casi 100 años después de la fundación de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria) se abren las escuelas de veterinaria en la provincia mexicana llegando en 1984 a ser 38 escuelas. A partir de la aftosa la ganadería bovina sufrió un grave decremento entre 1947 y 1955, mientras que la avicultura y la porcicultura se vieron estimuladas al igual que la industria de los alimentos balanceados y estas dos especies tomaron y sustituyeron gran parte que anteriormente era ocupado por la carne de bovino.

Durante la epizootia de la aftosa la prioridad para los médicos veterinarios mexicanos era mantener y preservar la salud de los animales, esto es, el área médica recibió un fuerte impulso, así como sus materias: microbiología, virología, salud pública, inmunología; en contraparte, el área de ganadería (crianza de animales) quedó a la expectativa hasta 1955, año en que la Fundación Rockefeller inicia un programa de mejoramiento de la avicultura mexicana, mientras que el programa de mejoramiento del ganado se inició hasta 1962. Para el gremio veterinario fue una oportunidad de demostrar a la sociedad mexicana el valor de la profesión, lo que permitió conseguir apoyos institucionales, sueldos más altos y reconocimiento social, además permitió a los médicos veterinarios los siguientes logros:

1. Se creó un mercado de trabajo en el aparato estatal.
2. Los veterinarios ocuparon puestos claves.
3. Se creó el colegio de Médicos Veterinarios.
4. Los profesionales mexicanos entraron en otra etapa científica y de investigación.
5. Obtuvieron una promoción económica importante.
6. Se revaloró socialmente la profesión.
7. Se dio el diálogo entre el gremio y el estado.

El plan de estudios de la carrera de médico veterinario zootecnista también fue influenciado por la epidemia y en 1955 se incluyeron las cátedras de: virología, enfermedades infecciosas y salud pública veterinaria. A partir de 1949 aparecen los profesores de tiempo completo en la Escuela Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, y a partir de esto surgió el investigador docente, dedicado a la academia y por lo regular también trabajaba en el

Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. A partir de la aftosa se constituyó en la Escuela de Veterinaria de la UNAM el departamento de Virología del que surgió una familia intelectual y que inició la especialización de los veterinarios mexicanos en diferentes áreas.

La aftosa, además, estimuló la búsqueda de nuevos caminos en el ejercicio de la medicina veterinaria mexicana; descubrió la importancia de las ciencias sociales dentro de la profesión, asimismo les demostró a los médicos veterinarios mexicanos el gran valor de trabajar en equipo y hacia un objetivo común. En 1955 la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia se trasladó a la Ciudad Universitaria. Entonces contaba con 291 alumnos y 110 profesores y anualmente ingresaban 70 alumnos. A finales de la década de 1960 se presenta el cambio más significativo dentro de la educación veterinaria mexicana. En 1963 y 1965 ahí dos intentos de evolución dentro de la Escuela Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

En 1963 el famoso profesor Dr. Salomón Molerés Álvarez plantea al Gobierno Federal la urgente necesidad de que se constituya un instituto que tenga como objetivo fundamental el hacer investigación acerca de los sistemas de alimentación en las diferentes especies de animales domésticos con el fin de establecer las normas de alimentación mexicanas para cada especie productiva, sin embargo, este ambicioso y visionario proyecto, por algunas circunstancias que desconocemos no prosperó. En 1966 el Dr. Molerés hace un segundo intento sin éxito, y finalmente algunos de sus planteamientos se rescatan cuando se establece en 1973 la AMENA, esto es, la Asociación Mexicana de Especialistas en Nutrición Animal.

En 1965 el Dr. Manuel Ramírez Valenzuela, en ese entonces director de la Escuela de Veterinaria de la UNAM, intenta establecer el Instituto de Ciencia Veterinaria en el rancho "4 milpas" ubicado Tepozotlán, estado de México, sin embargo, a mediados de ese mismo año fue sustituido como director de la Escuela de Veterinaria por el Dr. Pablo Zierold Reyes y deja inconcluso su proyecto. Por su parte el Dr. Zierold tiene otros planes a los que les da mayor prioridad y deja de lado las propuestas de Salomón Molerés Álvarez y Manuel Ramírez Valenzuela, esto es, lleva a cabo el programa de formación de recursos humanos de la FAO, para tal efecto a partir de 1966 envía al extranjero a un

grupo de 70 jóvenes médicos veterinarios a especializarse en diferentes ramas de la medicina veterinaria.

A partir de 1968 comienzan a retornar y en 1969, después de superar un clima adverso de oposición por parte del Consejo Universitario de la UNAM, logra convencerlos y dar el cambio de escuela a FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA, iniciando los programas de posgrado en patología y zootecnia de aves. Este hecho fue un gran logro de los médicos veterinarios ya que en esa época se pensaba que el médico veterinario era un técnico subprofesional. A fin del siglo XX la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM.

Continúa su evolución y sobre todo muestra que la diversidad cultural está llegando a sus aulas, estudiantes, profesores y autoridades. Además de los avances paralelos al desarrollo de la tecnología se observa que el campo de acción ha ido creciendo, actualmente además de estudiar a las especies tradicionales, como son los bovinos, cerdos, aves y mascotas se está abriendo un amplio panorama en el que se incluyen especies que hasta hace poco no eran objeto de estudio, como, por ejemplo, los animales de zoológico, los animales de fauna silvestre, los animales de laboratorio, la acuicultura, la apicultura. Nuevas áreas se han vuelto visibles, como es el caso del comportamiento animal.

Además, los viejos esquemas de explotación animal están siendo cuestionados bajo el paradigma vigente del desarrollo sustentable. Y algo que es muy significativo es el hecho de que se está observando una tímida, pero sostenida tendencia hacia las ciencias sociales. Actualmente hay pequeños grupos de médicos veterinarios que están preocupados, además del quehacer cotidiano, de temáticas como la problemática dentro del salón de clase, de las diferentes tendencias dentro de la ganadería mexicana, de las dinámicas que existen dentro de las comunidades rurales. En el año 2003 se celebrará el 150 aniversario de la educación veterinaria mexicana y este tema actualmente se ha convertido en un objeto de estudio, para lograr tal meta los veterinarios mexicanos hemos empezado desde hace un par de años una búsqueda exhaustiva de las raíces prehispánicas, españolas y criollas de la medicina veterinaria y zootecnia mexicanas.

### **3.3. La revolución mexicana y su impacto en la medicina veterinaria.**

---

En 1917, y en prácticamente toda la década de 1920, México fue testigo del fin de la lucha armada producto de la Revolución Mexicana, y del establecimiento de las fuerzas constitucionalistas. Con este proceso el país comenzó la institucionalización del régimen posrevolucionario, sus preceptos ideológicos, su agenda gubernamental, económica y cultural, y el establecimiento de una serie de acciones en materia de prevención de enfermedades y salud pública. Estas medidas se hicieron necesarias en un contexto donde los índices de mortalidad parecían aumentar en comparación con los últimos diez años del porfiriato.

Las razones del incremento en los índices de mortalidad, sobre todo en adultos, estaban asociadas a la lucha armada, la llegada de epidemias como la influenza, el tifo y la viruela, enfermedades parasitarias y la desnutrición que acompañaba a la pobreza. Entre las poblaciones más afectadas por estas condiciones estaba el sector rural, que representaba 80% de la población mexicana. Por lo tanto, los distintos gobiernos posrevolucionarios, al margen de la rivalidad entre ellos, no fueron ajenos a la voz de los médicos humanos y veterinarios que no repararon en expresar al Estado la necesidad de que este tomara en sus manos la responsabilidad de promover el mejoramiento de las condiciones higiénicas de la población mexicana, y trabajara por la instauración de políticas en materia de salud pública y de lucha contra enfermedades humanas y animales.

Cabe destacar que durante el porfiriato se emprendieron esfuerzos importantes en materia de prevención y tratamiento de enfermedades epidémicas; sin embargo, los alcances de estas medidas no llegaron a cubrir a todo el país ni a su extensa y mayoritaria población rural. No obstante, si algo había enseñado el porfiriato a la clase política del nuevo régimen, era que la ciencia y la instrucción pública desempeñaban un papel central para sacar al país de lo que llamaban: “el atraso”; de manera que el presidente Carranza pronto advirtió la necesidad de usar a la instrucción superior, la ciencia y la salud pública para levantar a México de entre las cenizas de la guerra y emprender un mejoramiento de las condiciones de vida de la población. La Constitución de 1917 precisó la responsabilidad gubernamental de defender la salubridad pública en comendada a un nuevo Departamento dependiente del Poder Ejecutivo: el Departamento de Salubridad Pública, y cuyas disposiciones tendían que ser obedecidas por las autoridades administrativas del país y que estaría dotado de facultades ejecutivas en caso de epidemias graves y catástrofes públicas.

Con base en estas disposiciones, el gremio veterinario no tardó en sumarse a este proyecto, particularmente en los siguientes campos:

- I) prevención y tratamiento de enfermedades parasitarias y zoonosis, es decir, enfermedades que se originan en animales y contagian a la población humana;
- II) resguardo de puertos y fronteras marítimas y terrestres para evitar la entrada al país de epizootias que pusieran en riesgo la ganadería nacional;
- III) legislación y ejecución de medidas de inspección de las condiciones de salud de los animales destinados al sacrificio para consumo humano;
- IV) producción de vacunas y sueros contra enfermedades epizooticas, particularmente de aquellas que ponían en riesgo la salud humana;
- V) campañas de erradicación de la tuberculosis bovina. Un tema de vital importancia para la salud pública, pues desde el siglo XIX los médicos veterinarios habían mostrado que la leche del ganado enfermo de tuberculosis era una de las causas de la presencia de la enfermedad en los seres humanos, y
- VI) legislación sobre la higiene e inocuidad que debía prevalecer en los procesos de sacrificio de animales destinados al consumo humano, en la extracción de alimentos de este origen y en los procesos de distribución y venta de estos.

Para ejecutar las labores que exigían cada uno de estos campos, desde la década de 1920 los médicos veterinarios fueron ubicados dentro de instituciones dedicadas a la investigación científica o la instrucción pública. El primer acercamiento entre su comunidad y el régimen posrevolucionario comenzó el 1 de julio de 1916, cuando el presidente Venustiano Carranza, tras la clausura de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria en 1915, decidió reabrir dicha institución, pero bajo el nombre de Escuela Nacional de Medicina Veterinaria.

Para Carranza, la reapertura de la carrera de veterinaria se hacía necesaria en un país con problemas severos de la salud pública provocados por el contacto entre la población humana y los animales domésticos, por ejemplo, los padecimientos gastrointestinales que presentaba la población mexicana consecuencia del consumo de alimentos de origen animal vendidos en estado de descomposición o infestados de parásitos o bacterias. Por

otro lado, en el marco del Primer Congreso Científico mexicano, la comunidad científica y las autoridades gubernamentales expresaron que la Revolución tenía que desarrollar una ciencia acorde con los principios sociales que habían guiado la lucha armada.

Carraza, además, había sido testigo del servicio que veterinarios y mariscales brindaban desde el siglo XIX a las caballerías del ejército, sobre todo en los años de guerra, en donde era indispensable contar con una caballería en óptimas condiciones. Además, hasta prácticamente la segunda mitad del siglo XX el transporte de mercancías y personas se hacía fundamentalmente a lomo de mulas, bueyes y caballos. Sin dejar de mencionar que estos animales eran la fuerza de trabajo en el campo para cargar y arar.

Por otro lado, en 1917 la comunidad veterinaria ya había logrado mostrar la importancia que tenía en la salud pública la llamada medicina comparada, que no era más que la fisiología, la patología y la anatomía animal puesta en análisis y perspectiva comparativa con la medicina humana.

Este campo de investigación no solo aportó datos importantes al campo de la salud pública, también lo hizo en el ejercicio de la medicina animal, sobre todo en el campo experimental, ya que precisamente eso inició la experimentación en animales para comprender el funcionamiento orgánico del cuerpo humano. De manera que a partir de 1917 la Escuela Nacional de Medicina Veterinaria comenzó a funcionar como un espacio de formación para los veterinarios bajo cuatro ejes principales:

- 1) medicina animal,
- 2) salud pública,
- 3) mejoramiento del ganado mexicano por medio de la zootecnia y
- 4) medicina comparada y su aplicación al desarrollo de la bacteriología, es decir, con aplicaciones a la salud pública y la medicina animal.

Además de la Escuela Nacional de Medicina Veterinaria, la comunidad veterinaria trabajó en el Instituto Bacteriológico Nacional. En este espacio, entre 1905 y 1921, los médicos veterinarios produjeron investigaciones sobre la virulencia y toxicidad de los cultivos de la difteria con el propósito de desarrollar una vacuna en caballos de donde se extrajera suero antitóxico. Además, se trabajaba en la producción de cultivos puros del bacilo de



Koch para obtener tuberculina que sirviera para vacunar vacas y bueyes de los establos de la capital del país y las zonas rurales, pues se buscaba evitar la presencia de tuberculosis en las vacas lecheras. También se realizaban estudios sobre parásitos en animales domésticos que representaban un riesgo a la salud humana, y se preparaban vacunas contra enfermedades animales como mal rojo de cerdos, cólera, difteria de las gallinas y ranilla.

Otro importante frente desde donde los veterinarios contribuyeron al ejercicio de la salud pública en los años posteriores a la revolución fueron las escuelas granjas, creadas en 1921, cuyos objetivos eran contribuir al poblamiento de ganado mejorado en las zonas rurales del país, e instruir a las masas campesinas sobre la crianza de cerdos y animales domésticos bajo condiciones salubres, tarea en la que trabajaron mano con los maestros rurales.

Otro espacio importante donde los veterinarios trabajaron en favor de la salud pública fue la Dirección de Zootecnia. Esta dependencia fue creada en 1922 y era parte de la Dirección de Agricultura. Ahí los veterinarios desarrollaron un área de parasitología para estudiar parásitos que causaban zoonosis, y experimentaron el efecto de sustancias medicinales en animales, con fines terapéuticos en seres humanos. Otra de sus tareas consistió en organizar de campañas de educación entre la población rural, para divulgar medidas higiénicas sobre el cuidado de animales domésticos. Un factor fundamental para mantener la salud pública.

El Instituto Biotécnico, por su parte, fue creado en 1935 por el biólogo Enrique Beltrán, pero su dirección fue asignada a un médico veterinario, José Figueroa. En este Instituto se realizaron novedosas investigaciones sobre enfermedades animales y problemas agropecuarios en general. Por ejemplo, los veterinarios producían en este instituto vacunas y sueros contra zoonosis como la fiebre carbonosa, cólera, tifo aviar, diarrea blanca de origen aviar, viruela aviar, entre otras. Este Instituto también controlaba la producción y vigilancia de productos biológicos y farmacéuticos veterinarios, particularmente de aquellos que prevenían zoonosis y se repartían de manera gratuita a la población.

### **3.4.. La epizootia de fiebre aftosa (1947- 1950)**

También conocida como glosopeda, es una enfermedad viral altamente contagiosa que afecta a los animales de pezuña hendida o doble (bovinos, caprinos, porcinos y ovinos, entre otros) y ataca la producción de carne y leche.

En mayo de 1946 arribaron a México 327 animales de ganado cebú procedentes de Brasil al puerto de Veracruz. En octubre de ese mismo año, se reportaron animales infectados en la zona del desembarco y dos meses después se confirmó la presencia de fiebre aftosa. Debido a esto, Estados Unidos cerró su frontera a la importación de ganado mexicano y se impuso una cuarentena, declarando la emergencia nacional.

El 2 de abril de 1947 se estableció la Comisión México- americana para la Erradicación de la Fiebre Aftosa, acordando una campaña de inspección, cuarentena y sacrificio de animales enfermos, medida que se conoció como “rifle sanitario” y donde se eliminaron en promedio 2 mil cabezas de ganado bovino y porcino al día. A los ganaderos se les indemnizó y las instalaciones fueron desinfectadas, prohibiendo la introducción de nuevos animales hasta constatar que se estaba libre de fiebre aftosa.

A pesar de estas acciones, para finales de 1947 la enfermedad siguió expandiéndose en el centro de la República Mexicana y tras analizar la situación, se decidió incorporar la vacunación al programa, iniciando actividades a inicios de 1948 con vacunas importadas de Europa, que ocho meses después fueron producidas en México. En septiembre de 1949 comenzó la construcción de un laboratorio para el diagnóstico de salud animal en Palo Alto, en la Ciudad de México.

Para 1950 se habían aplicado 60 millones de dosis y se observó una drástica reducción de brotes, quedando totalmente erradicada en 1955. De acuerdo con las cifras oficiales, con el “rifle sanitario” se sacrificaron más de un millón de cabezas de ganado.

La erradicación de la fiebre aftosa representó uno de los más grandes éxitos sanitarios en México, lo que permitió entrar de lleno en el mercado internacional para la comercialización de productos cárnicos.

### **3.5. Consolidación de la enseñanza de la medicina veterinaria.**

La primera escuela veterinaria del mundo fue fundada en Lyon Francia en 1761 y casi inmediatamente después se inauguró la de Alfort, cerca de París, en 1764, ambas por iniciativa de Claude Bourgelat.

En México la historia se inició el 17 de agosto de 1853 (de aquí la celebración en el país cada 17 de agosto, del día del Médico Veterinario Zootecnista) al inaugurarse la escuela de medicina veterinaria en San Jacinto hoy Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. En octubre de 1970 inicia sus actividades la hoy Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Yucatán.

En México, las conmemoraciones se iniciaron en febrero, en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México y es compromiso de las Instituciones de Educación Superior, que ofrecen el programa de medicina veterinaria y zootecnia, realizar un evento que celebre la efeméride en cada entidad federativa del país.

El Dr. Bernard Vallat director general de la Organización Mundial de sanidad Animal (OIE) expresó “Todo el mundo sabe que los veterinarios son los médicos de los animales, pero pocos son conscientes de que estos médicos realmente cumplen una función fundamental en la prevención y control de las enfermedades infecciosas de los animales, entre estas las transmisibles al hombre, el bienestar animal, la producción alimentaria o la inocuidad de los alimentos.

Consolidar la educación veterinaria a nivel mundial resulta clave para la mejora sostenible de los componentes públicos y privados de los servicios veterinarios, cuya calidad constituye un bien público mundial. En esta era de la globalización, todos los países dependen del desempeño de sus servicios veterinarios para implementar con éxito políticas en el campo de la producción animal, la acuicultura, la seguridad de los alimentos, y la prevención y control eficaces de cualquier desastre biológico. Los veterinarios, al igual que otros profesionales responsables de esta misión primordial, deben recibir formación no sólo en las áreas de sanidad y bienestar animal, sino también en salud pública veterinaria. Este aspecto incluye la contribución veterinaria a la inocuidad de los alimentos y al control de enfermedades zoonóticas.

### **3.6. Consolidación de la enseñanza**

Siempre fue muy escasa la matrícula en el instituto de Investigaciones Pecuarias; grupos que oscilaban entre los 15 y 17 alumnos y, cuando mucho, 40, pero tarde o temprano la juventud mexicana tuvo que sentir un mayor atractivo por el campo, además de que la nación también demandaba más veterinarios. Fue así como en 1957 se establece la primera escuela de Medicina Veterinaria de provincia y nada menos que en Veracruz, auspiciada por la Universidad Veracruzana, y casi inmediatamente después la de Ciudad Victoria, de la Universidad de Tamaulipeca: la tercera fue la de Villahermosa, Tabasco. Tal pareció como si fuese una remembranza histórica de que, así como los primeros animales domésticos llegaron por las costas del golfo, así también las tres primeras Escuelas Veterinarias Estatales se establecieron en las costas del oriente de México, Tamaulipas, Veracruz y Tabasco.

En 1964 se funda la escuela correspondiente de la Universidad de Guadalajara y en 1967 la de la Universidad Michoacana, con sede en la ciudad de Morelia.

En el mes de febrero de 1973 tuvo lugar un hecho de mayor importancia, al constituirse la Asociación Nacional de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia cuya función habría de ser la de definir, coordinar, gestionar y vigilar el cumplimiento de los proyectos de adquisición de terrenos, infraestructura, electrificación, dotación de agua, edificios, adquisición de equipo agrícola, animales y además bienes de capital, previstos en el proyecto general de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia del país, así como la gran tarea de unificar los criterios académicos y de calidad de la enseñanza de las diversas escuelas veterinarias, contando con el apoyo de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (ANUIES).

Se tiene noticia de que en los años posrevolucionarios existió una Escuela Militar de Medicina Veterinaria, que desafortunadamente no llegó a graduar a ningún alumno, por su prematura desaparición.

### **3.7. Situación actual de la medicina veterinaria y sus campos de acción.**

En los últimos años el mundo ha evolucionado considerablemente, en particular en el área científico-tecnológica, y ha ocurrido un cambio social, económico y político que ha

obligado a los países a modificar sus estrategias de producción agropecuaria a fin de lograr mayores rendimientos en menores espacios.

La crisis económica mundial ha afectado significativamente no solamente la producción animal sino el comercio internacional con sus profundas repercusiones económicas y sociales. Los países en desarrollo, exportadores de productos animales, no pueden competir con los países desarrollados, que compensan sus mayores costos de producción con subvenciones que crean trastornos en el mercado nacional. El bajo ingreso del productor pecuario ha causado la migración de agricultores hacia las grandes ciudades en busca de empleo. El éxodo rural y la industrialización, por otra parte, han causado deforestación de grandes áreas resultando en el deterioro de las condiciones climáticas y de las tierras de cultivos.

Dentro de toda esta compleja constelación de factores, la medicina veterinaria sigue teniendo una respuesta simplista clínica basándose en una razón frente a un mundo cambiante. La medicina veterinaria aún hoy en día trata al animal enfermo como un caso individual y su estricta relación huésped-agente como un bionomio sobre el cual se dirigen las acciones de lucha.

Sin embargo, no se toman en consideración todos aquellos factores modificadores del ambiente que a mediano plazo hacen de los huéspedes animales y sus agentes parasitarios un juego permanente de intercambios químico metabólicos que van alterando la capacidad de respuesta de los primeros y las características inmunogénicas de los dos y, en particular, no se establecen relaciones de la influencia de los macro factores: político, socioeconómico y cultural de la población inductora de los cambios del medio ambiente para los animales.

En medio de lo anterior, el hombre, como elemento promotor y responsable de muchas de las modificaciones ambientales, es también receptor de infecciones ya establecidas en sus animales o en el ambiente exterior y puede llegar a enfermarse.

El hombre también está sujeto a la exposición a los agentes químicos y físicos aplicados por él mismo a sus animales no solo en forma directa sino también indirecta cuando consume los alimentos de origen animal contaminados por estos productos nocivos.

El razonamiento sobre la intervención de la medicina veterinaria en el complejo medio ambiental de la producción animal, deberá centrarse en la formación del recurso humano y la respuesta de las escuelas de medicina veterinaria para producir un profesional con capacidad analítico- epidemiológica a fin de identificar todos los factores de riesgo de enfermedad para el hombre y sus animales, de poder planificar y administrar las acciones inmediatas de control y medidas para su prevención o eventual erradicación, y de poder evaluar las implicaciones sociales, económicas y aun políticas para justificar la adopción de planes y estrategias de acción.

### **3.8. La producción pecuaria**

El consumo de alimentos de origen animal crece paralelamente con el suministro, visto en forma global. Sin embargo, existen diferencias marcadas en el consumo de productos específicos, como en el caso de la carne, entre países industrializados y países en desarrollo. En referencia al consumo de los tipos de carne, se ha observado un mayor aumento en el consumo de carne de pollo. También hay un incremento en el consumo de carne de pescado, particularmente durante el período 1980-1985, cuando el aumento correspondió a 11,2%.

La producción de leche y productos lácteos en el mundo ha crecido con lentitud, pero en la América Latina y el Caribe la producción es estable, sin mostrar tendencia al crecimiento. La producción de huevos se ha mostrado paralela al amplio desarrollo de la industria avícola. La población animal expresada en suma de Unidades de Peso Animal (UPA), referida en bovinos, porcinos, caprinos, ovinos y pollos, también aumentó en los países de las Américas.

### **3.9. Estrategias para articular la medicina veterinaria con el mundo cambiante**

¿Cuáles son, entonces, las estrategias para articular la medicina veterinaria con el mundo cambiante? Propongamos lo siguiente:

El desarrollo tecnológico y la adopción de tecnología. La industrialización de la producción y el mercadeo de animales para consumo humano apenas se ha iniciado en los

países en desarrollo, notándose mejoría del proceso en pocos establecimientos de producción pecuaria, mientras que en otros se nota el deterioro en eficiencia y productividad.

Se han logrado mejoras en el control de epizootias y en el conocimiento de la fisiología, patología y genética, y se están haciendo notables progresos en la inmunología, en especial con la aplicación de los nuevos avances en la biotecnología. El uso de la tecnología recombinante de ácidos nucleicos (DNA y RNA) está haciendo posible el desarrollo de vacunas nuevas y más efectivas contra muchas enfermedades infecciosas de los animales.

La aplicación de los anticuerpos monoclonales, las sondas de ácidos nucleicos (DNA, RNA), y otras técnicas moleculares han servido para desarrollar pruebas diagnósticas más rápidas, precisas y simples. El acoplamiento de la computación a las técnicas de laboratorio para diagnóstico ha dado lugar a la automatización y al manejo de la vasta información requerida para la toma de decisiones.

Las técnicas de manipulación de embriones están transformando los mercados de material genético, y modificando las amenazas de los agentes patógenos de la reproducción animal, dando a su vez esperanzas para un mejoramiento de las características genotípicas y fenotípicas de las razas de producción con miras a una mayor productividad. En igual forma, los animales transgénicos que han logrado producirse constituyen nuevos retos a la profesión veterinaria para entender sus resultados y efectos en la productividad, pero más aún sobre la respuesta de la naturaleza.

Toda esta avalancha de conocimientos y variables producto del desarrollo tecnológico plantea algunas estrategias y tácticas a la medicina veterinaria que deberá adaptarse con un sentido de urgencia:

- a) La actualización del currículo en las facultades de medicina veterinaria.
- b) La utilización efectiva y eficiente de los recursos disponibles.
- c) La aplicación de los nuevos conocimientos y su integración a los diversos niveles económicos de producción ya existentes en los países de las Américas.

Los ajustes planteados deben ser una responsabilidad compartida entre los servicios veterinarios oficiales, las escuelas de medicina veterinaria y, las empresas privadas, así

como de los productores. Por lo tanto, deberá existir una estrecha colaboración y participación entre unos y otros para lograr una planificación integrada y conjunta del subsector pecuario y de los servicios oficiales.

Los servicios veterinarios oficiales se han venido deteriorando a consecuencia de las dificultades económicas de los países, exacerbándose por la falta de actualización de tecnología, e innovación en los sistemas administrativos. Esta situación crea la necesidad de desarrollar una administración estratégica en respuesta a los cambios rápidos que afectan a las instituciones públicas y privadas dentro del contexto macro- económico social y político de los países.

La innovación administrativa debe enfocarse en técnicas de los objetivos medibles en lugar de los procesos; de ahí que debe haber desde el inicio un completo entendimiento de las relaciones de los servicios veterinarios oficiales con la industria animal, la salud humana, la protección del ambiente, y todo aquello que afecta las políticas nacionales para el desarrollo económico y social. De igual manera, los servicios veterinarios oficiales deberán prever un medio para hacer seguimiento del ambiente externo (medios políticos, sociales, económicos y culturales) para detectar los cambios que puedan afectar sus actividades y generar los flujos de información para destacar la importancia y alcance de tales cambios.

Lo anterior puede llevarse a cabo por los servicios veterinarios oficiales por medio de las siguientes acciones:

- a) Administración y aplicación de los nuevos conocimientos y evaluación tecnológica para su integración en programas operativos comprobados.
- b) Fortalecimiento de la comunicación y coordinación dentro del servicio, y con los usuarios (productores) dentro del marco económico de la demanda y suministro.
- c) Capacitación continua del personal en los diferentes niveles, especialmente en los aspectos de manejo y administración de programas.



### **3.3.3 Cambio del enfoque médico clínico en salud animal en todas las dimensiones**

La profesión médico-veterinaria debe cambiar su enfoque del estrecho punto de vista del animal individual y enfermo, su terapia y cirugía, hacia un mayor énfasis en la salud poblacional animal y la productividad, así como en programas de prevención, control y erradicación de enfermedades. La función del veterinario como gerente, manejando en una forma eficaz y eficiente los recursos como personal, presupuesto, suministros y equipos, será imprescindible a fin de mantener los servicios de salud animal como ente prioritario.

El público en general estará buscando al veterinario para consejo y servicios en todos los aspectos relacionados con la salud y utilidad de los animales. El propietario de animales productivos requerirá desde la planificación de su predio hasta el seguimiento y administración gerencial de su empresa, así como será necesaria la planificación de los programas de prevención de enfermedades, diseño de las instalaciones requeridas, y nutrición y alimentación de los animales. Además de lo anterior, el veterinario será consultado para proveer estudios de mercado para los productos de los animales que atiende.

En conclusión, el veterinario que asesorará las grandes empresas pecuarias y los servicios oficiales del futuro deberá poseer destreza en producción animal, diagnóstico y control de enfermedades, gerencia de empresas pecuarias y, más que todo deberá ser un planificador y evaluador permanente que le permita adecuar las empresas pecuarias al medio ambiente.

### **3.11. Fortalecimiento de la enseñanza de la medicina veterinaria**

Es esencial que el médico veterinario del siglo XXI posea una educación general que le proporcione capacidad para analizar un problema, buscar la información relevante sobre el problema, y aplicar tal información para su solución. Además de actuar como un administrador de la información y analista de problemas, deberá tener la habilidad para la comunicación y para tomar decisiones racionales. Esto significa que fuera de los conocimientos técnicos que pueda proveer la escuela de medicina veterinaria, habría que

reorientar la educación para habilitar al estudiante a elegir en profundidad la instrucción y experiencia clínica en las especies animales deseadas.

Igualmente, la educación en las escuelas de medicina veterinaria deberá poseer la flexibilidad necesaria para que el estudiante vaya orientando su especialidad a medida que avanza en el programa de estudios. Lo anterior obliga desde ahora a que las escuelas de medicina veterinaria hagan una revisión de los currículos de la carrera y comiencen a hacer los ajustes correspondientes.

Una necesidad importante en la educación veterinaria es la educación continua y la capacitación de los médicos veterinarios en los servicios oficiales a fin de responder a las prioridades nacionales. En la mayoría de los países de las Américas existe un distanciamiento entre los servicios oficiales veterinarios y las escuelas de medicina veterinaria. A estas últimas les cabe la responsabilidad de actualizar los contenidos curriculares en base a la planificación y necesidades del sector agropecuario y a los programas de control y erradicación de las enfermedades.

Asimismo, las escuelas deben coordinar con los servicios oficiales los programas de capacitación del personal de esos servicios, a fin de que sean de utilidad para poner en operación los diversos programas. Por eso es necesaria la interrelación entre las escuelas de medicina veterinaria y los requisitos de los servicios veterinarios del país y a que existe una íntima vinculación entre el contexto del producto (el médico veterinario) y el usuario (la sociedad).

### **3.12. El inicio de una vida profesional: Expectativas del médico veterinario zootecnista.**

El inicio a la vida profesional resulta todo un desafío para un estudiante universitario que obtiene su título profesional, ya que se enfrentará a diversos desafíos y retos que deberá enfrentar con el fin de llevar a cabo su ejercicio profesional.

El nacimiento y desarrollo de la profesión veterinaria están ligados con el surgimiento de la civilización. En el momento en que el ser humano consiguió domesticar por primera vez a los animales, se generó la necesidad de identificar y atender las necesidades sanitarias, reproductivas y de alimentación de estos. Al parecer, las primeras ciudades y

estados que surgieron fueron en el Oriente Medio, en las regiones que hoy corresponden a Irak, Siria y los países limítrofes. Así que, con la domesticación de los animales surgieron los primeros veterinarios, quienes eran los personajes encargados de velar por la salud de las especies de producción, como las vacas y los borregos y de las especies utilizadas para el trabajo, como los caballos y los asnos. De aquella época, poco se sabe sobre cómo los veterinarios se formaban y qué técnicas utilizaban para llevar a cabo su labor.

En nuestros días, el ámbito laboral de la medicina veterinaria cambia constantemente; ya que existen diversas influencias demográficas, políticas, ambientales, sanitarias, tecnológicas y económicas, que generan cambios en el desarrollo y en el quehacer del médico veterinario zootecnista. Estos cambios, no sólo tienen un impacto significativo en el ejercicio profesional; sino que también lo tienen, en el proceso educativo del Médico Veterinario Zootecnista.

Para que los veterinarios sean justamente reconocidos y remunerados por sus conocimientos, compasión, integridad, y discernimiento, es necesario que demuestren su importancia y relevancia a las nuevas tendencias y necesidades de la sociedad. Es por ello por lo que se considera que las actuaciones veterinarias que más benefician a la sociedad son aquellas que demandan y capitalizan los conocimientos y habilidades particularmente desarrolladas por la educación en medicina veterinaria.

Para los jóvenes médicos veterinarios zootecnistas, así como para los profesionales de cualquier área de recién ingreso, la inserción en el mercado de trabajo es uno de los procesos más relevantes en el tránsito hacia la etapa de la vida del adulto. Mismo que se acompaña con la búsqueda de la autonomización. Este ingreso implica el enfrentamiento de los jóvenes a lógicas, códigos y normas propias de cada uno de los espacios sociales. Los cuales en ocasiones pueden ser distintos a los conocidos durante la infancia y la adolescencia dentro del ámbito familiar y educativo.

A su vez, la inserción laboral configura de manera considerable no solo el nivel del bienestar material, por ser la fuente principal proveedora del ingreso para la mayoría de las personas, sino que genera vínculos que facilitan la integración y el reconocimiento social; así como el desarrollo de las redes y del capital social, mediante la participación en acciones colectivas, en las que influye directa o indirectamente. Es por ello, que la manera

en que los jóvenes logren configurar su inserción laboral es, por tanto, un factor clave; no solo de su presente; sino también de su futuro.

En México, durante el periodo 2012 al 2015, el país registró los índices de crecimiento económico más altos en su historia, según la ocde en su reporte de 2015. Asimismo, en el mismo periodo, la tasa de desempleo se mantuvo por debajo de las medias americana y europea, así como de las expectativas generales de crecimiento de la economía proyectada para los próximos años. De cualquier forma, aunque estas cifras pudieran ser consideradas como positivas, hay que tener en cuenta que en México se tienen, económica y socialmente, problemas estructurales fuertes, como lo son: el carácter informal laboral y la baja protección social de una buena parte de su empleo.

### ***¿cuál es el quehacer del médico veterinario zootecnista?***

Para el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones, el médico veterinario zootecnista es el profesional que previene, diagnostica e implementa tratamientos contra enfermedades y trastornos en animales y aconseja a los clientes sobre la alimentación, higiene, alojamiento y cuidado general de los animales; así mismo, realiza investigaciones en los campos de experimentación pecuaria (bovino, porcino, caprino, etc.) y avícola; a fin de promover prácticas de producción - alimentación que incrementen la productividad y rendimiento del sector pecuario.

Dentro de sus funciones están las de:

- Diagnosticar enfermedades o condiciones anormales en animales, por medio de exámenes físicos o análisis de laboratorio.
- Atender a animales enfermos o lesionados mediante la prescripción de medicamentos, corrigiendo fracturas, vendando heridas o realizando cirugías.
- Vacunar a los animales para prevenirlos de enfermedades.
- Aconsejar a los clientes sobre la alimentación, alojamiento, cría, higiene y cuidados generales de los animales.
- Dirigir y asesorar la producción en industrias ganaderas o avícolas.
- Asesorar en temas de pastoreo, explotación de cuencas lecheras, inseminación artificial, alimentación balanceada para engorda, industrialización de productos

derivados, diseño e instalación de criaderos para la reproducción de animales y desarrollan técnicas para su explotación industrial.

- Diseñar la construcción de instalaciones para criaderos y reproducción de animales

Realizar otras funciones afines. Además, el sinco, considera que la visión que deberán tener los trabajadores de este grupo es la de dominar los conocimientos, métodos y técnicas para diagnosticar, prevenir, tratar, controlar y participar en la erradicación de enfermedades y los trastornos que afectan a las especies de animales productivas y afectivas del hombre, y aquellas que pongan en riesgo la salud humana y la economía.

Asimismo, deberán ser capaces de administrar explotaciones ganaderas, incidiendo en la obtención de productos alimenticios de alta calidad, al menor tiempo y costo, mediante la aplicación de fundamentos zootécnicos, económicos y administrativos. Mediante el desarrollo de las siguientes competencias:

**Conocimientos en las áreas de:** biomedicina, salud animal, salud pública veterinaria y producción animal. Tecnología y calidad sanitaria de alimentos. Bienestar animal y cuidado del medio ambiente y la biodiversidad. Cadenas agroalimentarias (producción, transporte, transformación y comercialización), nutrición y reproducción animal. Administración de empresas agropecuarias. Regulación y estímulos gubernamentales al sector.

**Habilidades:** Deberá demostrar interés por el cuidado integral de los animales. Inclination y afecto por los animales. Habilidades para aplicar sus conocimientos en forma práctica. Capacidad de adaptación, sentido de responsabilidad y trabajo en equipo. Capacidad de razonamiento y análisis integral para la resolución de problemas.

**Actitudes:** Practicará valores éticos, con irrestricto respeto a las ideas y las personas, tanto en el ámbito exclusivo del trabajo científico como en el de las relaciones humanas. Compromiso con los principios y con la misión institucional, deberá mostrar una especial preocupación por contribuir a resolver problemas y al desarrollo tecnológico del país.

### 3.13 LA ZOOTECNIA.

#### **Concepto de Zootécnia: su importancia y encuadramiento dentro de las ciencias biológicas**

Etimológicamente, Zootécnia es el arte o ciencia de la cría animal. Este término lo emplea por primera vez BOURGELAT, fundador de la Escuela de Veterinaria de Lyon (Francia), la primera del mundo, escribiendo en 1768 "Les principes de Zootechnie". El gran impulsor es BAUDEMONT, que explica la 1ª Cátedra en el Instituto Agronómico de Versalles (1848) y la define como la "ciencia que tiene por objeto estudiar los procedimientos que permiten obtener de los animales la mejor utilización y el rendimiento más elevado".

LEROY (1956) también la llama "ciencia de la Producción Animal" y anterior a él, MOYANO (1907) la conceptuó como "ciencia de la Producción Animal, perfeccionada y lucrativa". En 1965, en la Reunión Internacional de expertos de la FAO/OMS, celebrada en Copenhague, el término Zootécnia se aplica a "la Ciencia de la cría, Sanidad e Higiene animal", o bien "Ciencia de la Producción y Sanidad animales".

La Zootécnia se encamina pues hacia la obtención de animales más productivos y/o a criarlos en las mejores condiciones de rentabilidad e higiene, atendiendo incluso a su mejor comercialización. Para MEDINA, la palabra matriz "Zootécnia" ha sido en parte desplazada por el término que hace referencia a su contenido, la Producción Animal; palabra que deriva de "producere" y significa acción de producir, engendrar y elaborar cosas útiles.

El término "Producción Animal" aparece frecuentemente en las definiciones de Zootécnia como hemos visto con anterioridad y en las que a continuación se exponen:

SANSON: "Ciencia de la producción y de la explotación de las máquinas animales".

S. ARAN: "Ciencia de la producción, mejora y explotación económica de los animales domésticos".

ZARAZAGA: "Ciencia que trata de la producción, crianza, perfeccionamiento, expansión y utilización de los animales que pueden satisfacer las necesidades del hombre".

SOTILLO RAMOS, ante este planteamiento, deduce que la Producción Animal no es en realidad una ciencia, sino más bien una serie de prácticas (de técnicas) de una ciencia que es la Zootécnia. Por lo que aún se confundirán los límites entre la ciencia aplicada que es la Zootécnia y la aplicación de esa ciencia que es lo que entiende por Producción Animal. Para este autor, las definiciones de: MESSERSMIDT: “la Producción Animal es un sector de actividades más que una parte de la Zootécnia” y FRENCH: “no es una entidad simple sino un complejo de varias ciencias (Nutrición, Fisiología, Genética, etc.) combinadas con una amplia gama de prácticas de manejo, alimentación, demandas de mercado y desarrollo social”.

Refrendan su tesis de que Producción Animal es una aplicación de los conocimientos zootécnicos. Por todo ello la define como el “conjunto de prácticas zootécnicas aplicadas a la obtención económica de animales y de sus productos en tanto suponen alimento, abrigo, comodidad, defensa, emoción estética o progreso para el hombre”.

APARICIO MACARRO, la define como “la conjugación, mediante técnicas adecuadas, de factores genéticos y ecológicos, encaminada a la obtención de individuos que, perpetuándose, y transmitiendo a su descendencia sus mejores cualidades, rindan un producto que sirva a la humanidad de alimento, abrigo y progreso”.

De todo lo expuesto hemos de resaltar las palabras de este autor: “en la actualidad, la palabra Zootécnia, tradición y matriz de nuestro concepto, está desbordada y sustituida por el concepto de su contenido, que no es otro que la Producción Animal, fin principal y único objeto de la Zootécnia”.

### **3.15. Factores básicos de la producción ganadera**

**Sean cuales fueren las técnicas de la producción** animal, existen una serie de factores que condicionan la obtención de cualquier producto animal, y que constituyen las bases para tener en cuenta en todo proceso productivo. Estos son:

**a) Factor animal o factor materia prima viva:** Se estudia desde varios aspectos:

-Genética y mejora genética

-Estudios etnológicos

-Etología

**b) Factor técnica de producción o factor hombre:**

- Racionalización de los apareamientos
- Obtención de crías y productos
- Demandas del mercado
- Producción en cantidad y calidad de acuerdo con la demanda y economía

**c) Factor de medio ecológico o ambiente:**

-Alojamientos, iluminación, calor, frío, radiaciones, lluvia, pastos, nutrimentos (alimentación racional, sistemas de pastoreo), prevención de enfermedades y patología zootécnica o de las colectividades.

**d) Factor económico:** con la conjunción de los tres factores anteriormente reseñados obtenemos el producto de origen animal (leche, carne, huevos, pieles, lana, miel, velocidad, acometividad, etc.), si bien, todo producto en el contexto de la producción animal tiene un condicionante económico.

**División de la Zootécnia con fines didácticos**

A efectos didácticos y dada su amplitud y complejidad, los conocimientos zootécnicos se recogen en diversas materias o asignaturas, de entre las que podemos reseñar: Biología, Anatomía, Fisiología, Etnología, Genética, Alimentación, Agricultura, Reproducción, Etología, Producción Animal, etc.

La asignatura que nos ocupa, Etología Aplicada, Protección Animal y Etnología, comprende una serie de conocimientos acerca del comportamiento de los animales domésticos en las diversas facetas de su actividad diaria (Etología), las medidas a tomar para preservar la salud y el confort de los animales (Protección Animal), las características visibles de los animales domésticos y silvestres de interés en la práctica ganadera (Exterior) y las características que definen a las distintas poblaciones o razas de animales domésticos (Etnología).



## **Distribución geográfica de la producción animal en México**

La generación de productos pecuarios presenta diferentes características, debido al grado de tecnología empleada, de los niveles de integración vertical y horizontal; de la forma de vincularse al mercado y de la ubicación urbana, periurbana y rural. A la par, se identifican zonas bien delimitadas donde el volumen de producción se concentra y que, por consecuencia, son regiones que abastecen de forma importante a los mercados internos en el área metropolitana de la ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla y otras entidades.

## **Sistemas productivos**

En México, las actividades productivas se dan, en términos generales, bajo tres sistemas de producción, de acuerdo con el grado de inversión, de tecnología empleada, de capital utilizado, de fuerza de trabajo utilizada, de diferentes grados de integración, y de atención a diferentes mercados. Los sistemas son: el tecnificado, el semi tecnificado y el familiar, al que también le llegan a nombrar rural, periurbano. Asimismo, se presenta el de doble propósito.

### **Sistema tecnificado**

Este sistema maneja adelantos tecnológicos disponibles en todo el mundo, adaptados a las condiciones climáticas de la zona productora y a las necesidades de producción, así como a las características del mercado del entorno.

En este estrato se ubican las grandes empresas productoras de carne de res, cerdo, pollo, huevo y leche, que incorporan biotecnología de punta, automatización en programas nutricionales, económicos y administrativos, presentan grados de integración total manejando la mayoría de los eslabones de la cadena productiva, desde la producción, pasando por la transportación, hasta llegar a la distribución; así, por ejemplo, el proceso productivo de huevo empieza con la explotación de aves progenitoras ligeras y termina con la concurrencia directa del producto a mercados detallistas de los principales centros urbanos.

En este sistema se logran economías de escala con altos volúmenes de producción que favorecen las integraciones verticales y horizontales, se dispone de eslabones para la elaboración de alimentos balanceados, se llevan a cabo compras masivas de materias

primas con proveedores bien establecidos en el mercado, lo que les permite producir estos alimentos a costos bajos.

En este sistema algunos consorcios avícolas, porcícolas, de producción de carne y leche cuentan con laboratorios de diagnóstico y de elaboración de fármacos y biológicos, lo que les permite mantener altos niveles de calidad sanitaria en sus animales, productos y subproductos, y así cumplir con las normas establecidas por las diferentes campañas zoonosanitarias oficiales.

En el sistema tecnificado hay otros eslabones de la cadena como la transformación y la industrialización. Asimismo, y con referencia a la distribución, los productores manejan los eslabones de transportación, almacenamiento, empaque, envase y colocación del producto en anaquel, en las tiendas de autoservicio con alto valor agregado.

El control de los eslabones de las cadenas productivas permite a los productores retener los márgenes de ganancia y así obtener rentabilidad de sus empresas, y ante fenómenos económicos de disminución de precios, pueden permanecer en el mercado y ampliar su presencia en los segmentos de mercado dejados por los sistemas semi tecnificados.

Por otro lado, en este tipo de sistema, normalmente, el ganado se encuentra en estabulación y confinamiento total y con altos niveles de concentrados. Sin embargo, es un sistema que depende del exterior en la importación de material genético, equipos, semen, semillas, maquinaria, equipo de procesamiento, medicamentos, etcétera.

Aunque este tipo de sistemas se practica en muchas entidades del país, se destacan las siguientes, por especie y por zona geográfica: En la producción de leche están las cuencas lecheras de la Comarca Lagunera, Tizayuca; en el altiplano del país se incluyen cooperativas como Lala, Alpura, Boreal, Zaragoza-Escobar y Gilsa. Este sistema representa 8% del hato nacional lechero, y participa con 25% de la producción total; el promedio de producción en estos sistemas es de 4 000 a 6 000 litros por lactancia.

La ubicación geográfica del sistema tecnificado de huevo para plato incluye los estados de Jalisco, Puebla, Sonora, Nuevo León, Guanajuato, Yucatán y la Comarca Lagunera (conformada por los estados de Durango y Coahuila). La empresa Bachoco aporta importantes volúmenes de huevo rojo al mercado nacional.

Con respecto a la ubicación geográfica del sistema tecnificado en carne de cerdo, se tiene la zona de Jalisco, Guanajuato y Michoacán (aunque también en esta zona se encuentra el sistema semi tecnificado), la cual aprovecha lugares donde se producen volúmenes importantes de sorgo y maíz y la cercanía a lugares de alto consumo, como las zonas metropolitanas de Guadalajara y la ciudad de México.

Otra zona geográfica es el estado de Sonora, que tiene como ventaja la cercanía con EUA para adquirir insumos, equipo tecnológico y material genético; además, se ubica en una zona aislada con un alto grado de sanidad, que les permite ser productivos e inclusive exportar carne de cerdo al Japón.

La tercera zona se ubica en Yucatán, donde existe la ventaja de recibir insumos del extranjero por vía marítima; también es una zona aislada, de bajo microbismo ambiental y con la posibilidad de exportar a Florida en un futuro.

Y, finalmente, Veracruz, estado en el que se ha asentado la más grande empresa productora de cerdos del mundo, donde se busca recibir insumos por vía marítima y está relativamente cerca de la ciudad de México.

Con respecto a la ubicación geográfica del sistema tecnificado de carne de pollo, destacan los estados de Jalisco, Veracruz, Coahuila, Querétaro, Puebla y Guanajuato. En Querétaro y Guanajuato se ubican empresas como Bachoco y Pilgrim's Pride, que, junto con Tyson, ubicada en la Comarca Lagunera (Coahuila y Durango), participaron en el 2001 con 52% del volumen de la producción nacional.

En relación con el sistema tecnificado en carne de bovino, se ubica geográficamente en: Jalisco, Veracruz, Guanajuato, Sonora, Puebla, Querétaro, Yucatán, Estado de México y Durango.

Se destaca que, en la producción de carne de res en el sistema tecnificado, la integración vertical ha determinado que grupos importantes de productores incursionen en la transformación industrial de su producción, principalmente a través de la instalación y operación de rastros, de Tipo Inspección Federal (TIF), que ofertan carne en canal.

### **Sistema semi tecnificado**

Este esquema productivo se encuentra diseminado prácticamente en todo el territorio nacional y opera bajo sistemas variables de tecnificación, lo que se traduce en menores niveles de productividad y rentabilidad.

En general, el sistema semi tecnificado maneja menos animales que el tecnificado; las conversiones alimenticias son menos eficientes, comparadas con el tecnificado; se llegan a presentar deficiencias, en cuanto a alimentación, instalaciones, equipo y en el manejo sanitario de las aves, lo que repercute en mayores costos totales y unitarios, afectando los niveles de rentabilidad. Este sistema es vulnerable ante cambios económicos (inflación, devaluación, etc.).

Algunas empresas con este sistema llegan a elaborar su propio alimento, pero otras se abastecen en compañías comerciales. Se ha observado que en ocasiones los productores realizan sus propias mezclas de granos con concentrados comerciales, mezclas que no en todos los casos se ajustan a las necesidades nutricionales de los animales.

En general, el uso de servicios técnicos es muy bajo, y sólo desde hace pocos años, a través de las campañas zoonosanitarias, se ha brindado asesoría en materia sanitaria, lo cual ha disminuido de las pérdidas por enfermedad y mortalidad de los animales.

Algunos de los factores antes mencionados (deficiencias en programas de alimentación, instalaciones, equipo, manejo sanitario, etc.) han afectado tan desfavorablemente a los productores semi tecnificados, que se han retirado de la producción, o bien, han orientado su producción hacia mercados regionales en expansión, donde se presentan, por ejemplo, en la producción de carne de ave, alternativas como la asociación en participación o aparcerías con el sistema tecnificado.

Tanto en el sistema tecnificado como en el semi tecnificado se contrata fuerza de trabajo, y el semi tecnificado, además, cuenta con trabajo familiar. A continuación, se presenta la distribución geográfica de las diferentes especies productivas del sistema semi tecnificado.

En la porcicultura mexicana, la constante es que en la mayor parte del país se encuentra en el sistema semi tecnificado. En Michoacán se argumenta que la salida de granjas semi tecnificadas es debido a que se buscan zonas menos contaminadas, con lo que es posible

que en pocos años algunos estados con muy baja producción puedan crecer de forma importante, como Aguascalientes.

En estados como Jalisco, Guanajuato, Puebla, Veracruz, Michoacán y Estado de México, y en menor escala Oaxaca y Guerrero se ubican explotaciones semi tecnificadas.

En el año 2002 la porcicultura semi tecnificada aportó 25% del volumen de la producción. La avicultura semi tecnificada productora de huevo para plato se ubica prácticamente en todo el territorio nacional, aunque predomina en entidades como:

Querétaro, Sinaloa, Estado de México, Morelos y Tamaulipas. Se estima que aporta 25% de la actual producción nacional de huevo. Con respecto a la avicultura productora de carne de pollo, y como un fenómeno en la década de los noventa en que la tendencia en franco crecimiento es la de engordas bajo contrato, los productores tecnificados negocian la engorda de las aves con productores avícolas semi tecnificados. En estos convenios, el tecnificado aporta aves, alimento, medicamentos y asesoría técnica, en tanto que los semi tecnificados contribuyen con sus instalaciones, mano de obra y otros gastos como energía eléctrica y agua; se establece previamente un precio para que los productores del estrato tecnificado adquieran las aves, las procesen y las distribuyan.

Como en el caso del huevo para plato, el sistema de producción semi tecnificado de pollo de engorda se ubica prácticamente en todo el país, sin embargo, destacan los estados del centro de la República, es decir, Querétaro, Guanajuato, Estado de México e Hidalgo.

El sistema semi tecnificado o semi especializado (algunos le dicen lechería familiar) en producción de leche se desarrolla fundamentalmente en el centro occidente, en el valle de

México, en los Altos de Jalisco, en la zona central de Chiapas y en el altiplano del país. Predomina la base genética de ganado Holstein y cruza. Los animales se tienen en semi estabulación, en hatos pequeños mantenidos en unidades de producción basadas en la fuerza de trabajo familiar, con una producción de 1 500 a 2 800 litros de leche por vaca por lactancia.

La incorporación tecnológica es de mediana a pobre. La base de la alimentación la constituyen los concentrados, en esquilmos agrícolas y el forraje en verde. La leche producida en este sistema se comercializa principalmente como leche bronca. El 25% del

hato bovino lechero nacional se ubica en este sistema de producción, el cual, en el altiplano mexicano representa una fuente de ocupación en las comunidades, tanto para productores, como para familiares y trabajadores asalariados, y un complemento económico en las actividades rurales o, incluso, la principal fuente de ingresos para algunas familias.

El sistema de lechería semi tecnificado o familiar tiene una participación vital en términos cualitativos en los sistemas de producción láctea en México; sin embargo, ha sido el más afectado por las crisis económicas.

En carne de bovino, la falta de integración vertical del sistema semi tecnificado, normalmente, conlleva a que el ganado para abasto producido sea comercializado a través de intermediarios, los que, si bien desempeñan un papel importante en el transporte y mercado del ganado, aplican amplios márgenes de ganancia por su participación, que sobrepasan los márgenes de utilidad de los ganaderos.

La industrialización del ganado bovino de engorda, obtenido en las explotaciones semi tecnificadas, normalmente se lleva a cabo en rastros municipales y privados (también en el sistema semi tecnificado de aves y cerdos) y los mercados que atiende son básicamente regionales y locales, pequeños centros urbanos, y en pocas ocasiones tienen acceso a las grandes ciudades.

El sistema semi tecnificado en bovinos de carne está distribuido en estados del centro y sur del país, incluyendo Oaxaca, Guerrero y Chiapas.

#### Sistema de traspatio, rural o periurbano

Este sistema es el de mayor tradición en el país; presenta una cobertura prácticamente nacional, y se ubica en zonas rurales, en zonas conurbanas de los grandes centros poblacionales y en zonas periurbanas, donde la población emigrante del campo a la ciudad lleva a cabo actividades productivas agropecuarias.

Este esquema de producción se ha mantenido desde los tiempos de la colonia, ya que el sistema es una importante fuente de abasto de productos pecuarios en el medio rural, en pequeñas poblaciones y en áreas periurbanas y suburbanas, que permite a las familias de

escasos recursos (y que en México son millones) producir y obtener alimentos y disponer de excedentes para su venta en pequeños mercados locales.

Otro factor que explica la permanencia de este sistema, principalmente en pequeños centros poblacionales y áreas suburbanas y periurbanas, es la preferencia de los consumidores por mercancías del “campo” (huevo y leche de rancho, quesos diferenciados de los comerciales, etc.); estos productos se distinguen de los comerciales por la alimentación de los animales, basada en el pastoreo complementado con granos, lo que les da a las mercancías que producen un sabor diferente; estos productos de “calidad”, en ocasiones, se llegan a cotizar a precios superiores a los de grandes compañías.

Este sistema productivo carece de tecnologías modernas, las inversiones son mínimas y las instalaciones se construyen con materiales propios de la región o en espacios libres de las casas de productores suburbanos o periurbanos.

Normalmente, los parámetros productivos que se obtienen en este sistema son inferiores a los de los otros sistemas productivos, sin embargo, en un estudio llevado a cabo en las delegaciones de Iztapalapa e Iztacalco, en el Distrito Federal, el número de lechones nacidos y el porcentaje de mortalidad durante la lactancia fueron iguales e incluso superiores a los parámetros obtenidos en el sistema tecnificado porcícola.

El pie de cría que se utiliza en este sistema proviene, mayoritariamente, de animales criollos de las propias comunidades, o de, como en el caso de aves, los animales de doble propósito (aves) de las razas Rhode Island y Plymouth Rock Barred y que son distribuidas a través de los programas institucionales de apoyo a la población con bajos niveles de ingreso; otra fuente de abastecimiento de aves en el sistema rural proviene de compañías comerciales productoras de ponedoras de aves ligeras o pesadas, estas compañías envían aves desechadas por selección o por excedentes, hacia farmacias veterinarias o forrajeras de pequeñas zonas poblacionales.

Considerando todas las especies pecuarias, si bien en este sistema la calidad genética de los animales es baja, la rusticidad y adaptación al medio donde estos animales se explotan les permite no sólo sobrevivir, sino producir carne, leche y huevos, aprovechando para ello los mínimos nutrientes que contiene el alimento que se les proporciona o que obtienen del pastoreo.

En esta modalidad, el manejo zoonosanitario es casi nulo por lo que, si se aplica en algunas especies, constituye un riesgo para la salud humana. Como resultado de las acciones previstas en las campañas zoonosanitarias oficiales, se han logrado incorporar a este sistema métodos mínimos de manejo de las especies domésticas y control sanitario, con el fin de evitar que estos animales lleguen a presentar un riesgo zoonosanitario en las granjas comerciales.

Estos productores consideran a sus animales como una fuente extra de beneficios, y destinan el producto al abasto de mercados micro-regionales, o bien, al autoabastecimiento de negocios de comida (venta de barbacoa o de carnitas) o para fiestas. Normalmente, el sacrificio se realiza en mataderos o in situ. La ubicación geográfica de este sistema está, prácticamente, en todo el país.

### ***Sistema de producción de doble propósito***

Se desarrolla en las regiones tropicales del país, utilizando fundamentalmente razas bovinas cebuinas y sus híbridos de suizo, Holstein y criollo. Una característica importante del sistema de producción de doble propósito es que el objeto de producción no lo constituye únicamente la leche, sino también la carne; la racionalidad rutinaria por el ingreso lo aporta la venta de leche, mientras que la capitalización de la empresa se logra a partir de la venta de becerros.

Los animales se mantienen en condiciones de producción extensiva, y basan su alimentación en el pastoreo y ocasionalmente, en el empleo de subproductos agroindustriales. Así se logran producciones que oscilan alrededor de los 900 litros de leche por vaca por lactancia. La leche producida por este sistema se vende como leche bronca, para la producción artesanal de quesos regionales y a la compañía transformadora e industrializadora Nestlé. Del hato bovino lechero nacional 67% se ubica en este sistema de producción y contribuye con 30% de la producción de leche nacional.

### **Genética**

**Genes**, por qué un cocodrilo es cocodrilo y no es borrego Desde que el hombre y los animales empezaron a convivir en la historia, hay numerosos ejemplos de la conciencia que el ser humano tiene de la presencia de factores hereditarios: Animales que pueden criarse y animales que deben cazarse; animales que procreaban mejores hijos que otros y aquellos cuyas familias ni siquiera debían reproducirse. Estos fenómenos, en buena parte



están determinados por una molécula común en los seres vivos, que hace que un cocodrilo no sea borrego, que determina que en algunas especies existan hembras y machos, o que logra que una bacteria sobreviva y se adapte a un antibiótico.

Ese material es el ácido desoxirribonucleico (ADN), que es una macromolécula compuesta de subunidades repetidas, denominadas nucleótidos. Cada nucleótido está compuesto de: 1) un grupo fosfato, 2) un azúcar de 5 carbonos llamada desoxirribosa y 3) de un compuesto nitrogenado denominado base. Existen cuatro bases diferentes en el ADN: adenina, guanina, timina y citosina. Dependiendo del arreglo de estas cuatro bases, se codifica la síntesis de distintas proteínas, las cuales, en conjunto con el ambiente, determinan el fenotipo de los individuos.

¿Qué es un fenotipo? Es algo que medimos de un ser vivo, ya sea una variable continua (como el peso al nacer) o una variable discreta (como el color del pelaje de los caballos) y que es el resultado de la mezcla de los genes y los factores ambientales que rodean a los organismos; de esta forma, en un individuo tenemos muchos fenotipos: un fenotipo para el color, un fenotipo para el peso al nacimiento, otro para peso al destete, otro para el tamaño de la camada, otro para la altura a la cruz, etc. No todos los fenotipos son de interés productivo (como sería el número de bigotes en un semental) y algunos otros que, de forma normal, son iguales para todos los individuos de una población (por ejemplo, el número de patas en los borregos), pero muchos otros rasgos son importantes económicamente, debido a que de ellos dependen los ingresos de una unidad productiva, como serían el peso del individuo a la venta o la producción de leche.

**Manejo y aprovechamiento del material genético.** El objetivo común de un programa de mejora animal radica en optimizar al máximo los fenotipos de interés productivo, lo cual puede hacerse por dos caminos. El primero y el más común es modificando los factores ambientales que rodean al animal, como serían las mejoras en la alimentación, el manejo, las instalaciones o la medicina preventiva. Los resultados de estas modificaciones son visibles a corto plazo, pero no son acumulativos a través del tiempo ni transmitidos de padres a hijos, y cuando dejan de ejercerse, la rentabilidad de la unidad de producción disminuye.

El segundo camino es por la concentración de los mejores genotipos (constitución genética de un individuo) en un ambiente determinado, lo cual corresponde al campo del

mejoramiento genético, cuyos resultados no son observables a corto plazo, debido a que depende de procesos naturales que no son modificables por el ser humano, como es el tiempo de gestación de las especies; sin embargo, los resultados del mejoramiento genético son acumulativos a través del tiempo, dado que se transmiten de generación en generación. Para el manejo adecuado de la genética en una unidad de producción, es importante considerar algunos puntos, como los siguientes:

1) *Sistemas de identificación.* Son formas que existen para distinguir fácilmente a un animal entre los demás. Estos pueden involucrar características naturales, como color de pelaje o patrón de manchas, o bien, marcas o signos artificiales, como muescas en las orejas o aretes con números. A través de estos, es posible registrar el comportamiento productivo de cada animal, lo que permite un manejo genético adecuado en la unidad de producción, dado que sabremos con precisión quiénes son los mejores animales y quiénes son sus progenitores. La identificación de los animales debe de ser permanente, única y visible.

2) *Registros de producción.* Son formatos especiales donde se concentra información de interés zootécnico de cada individuo, para el eficiente manejo y la correcta toma de decisiones en la unidad de producción. Los registros también incluyen información genealógica, como la ascendencia y descendencia del individuo y deben ser prácticos en su manejo. Para esto, es importante considerar los registros de producción, en dos momentos diferentes: 1) Los que se toman en campo, lo cual se deberá hacer en tiempos y formatos propios de cada especie y sistema de producción y 2) cuando se genera una base de datos, para el proceso y resumen de la información. Es importante señalar que la toma de decisiones (como la selección de sementales y vientres de reemplazo) puede verse afectada por la obtención incorrecta de información de campo, o porque no exista concordancia entre la identificación del individuo en el corral y su registro correspondiente en la base de datos. Las buenas decisiones en una empresa pecuaria se relacionan con la calidad y veracidad de los registros de producción.

Existen tres herramientas que pueden ser utilizadas para un manejo genético adecuado en la unidad de producción, las cuales se eligen de acuerdo con los objetivos y sistema de producción; algunas son más utilizadas que otras, dependiendo de la especie. A continuación, se presenta una breve descripción de estas herramientas.

**Selección.** En los programas de mejoramiento genético, la selección es el principal método para cambiar la productividad en la población. Ésta ocurre cuando se eligen ciertos animales para permanecer y reproducirse, mientras que los demás son eliminados de la población. La selección natural permite la reproducción del más apto; en poblaciones salvajes hay una tendencia a eliminar a los débiles, con baja fertilidad y a los que son portadores de genes indeseables. En la selección artificial es el hombre quien influye en este proceso y es la que más se practica en la producción animal. Hay tres formas fundamentales de selección, de acuerdo con cómo se conservan o rechazan los animales para progenitores de la próxima generación: direccional, estabilizante y divergente.

En la selección direccional, el fenotipo óptimo se encuentra en el extremo superior de la distribución fenotípica. Como resultado del proceso de selección, la media poblacional de la prole cambia en el sentido de la media del grupo seleccionado, este es el tipo de selección más utilizado en la zootecnia. La selección estabilizante es aquella en la cual el fenotipo a seleccionar es aquel que se encuentra en la media poblacional, eliminando los extremos de la distribución, por ejemplo, el peso al nacer en bovinos. En la selección divergente, los individuos son los seleccionados en los extremos bajo y alto de la distribución fenotípica, lo que permite la formación de líneas genéticas.

**Consanguinidad.** La consanguinidad es el resultado del apareamiento entre animales que tienen alguna relación de parentesco. Esta herramienta del mejoramiento genético permite la fijación de caracteres físicos, promoviendo la disminución de la variabilidad en la población, lo cual es muy utilizado para mantener la “pureza de la raza”. Sin embargo, la consanguinidad favorece la expresión de genes indeseables en la población, por lo que debe ser manejada de forma responsable y estar conscientes de sus beneficios y consecuencias desfavorables. Cruzamiento El cruzamiento es el apareamiento entre animales de diferentes razas o especies.

Este tipo de combinaciones está relacionado con la presencia de vigor híbrido, la heterosis, es decir, la diferencia entre la productividad de los individuos híbridos con relación a sus progenitores. Los cruzamientos también permiten producir grupos genéticos, cuyos fenotipos son el complemento de características sobresalientes de las razas que les dieron origen, como es el caso de cruces de ganado Holstein con razas

cebuinas, para unidades de producción de doble propósito en trópico, donde la raza Holstein es superior en producción de leche, pero poco resistente a ese tipo de climas, mientras que las razas cebuinas son altamente resistentes a esas condiciones climáticas, pero su comportamiento en producción de leche es pobre.

## **UNIDAD IV. SITUACIÓN ACTUAL DE LA MEDICINA VETERINARIA Y APORTES A LA SOCIEDAD.**

### **4.1 Reproducción**

El manejo reproductivo es una herramienta elemental en la producción animal, ya que de él depende la generación de individuos que ingresan a los programas de producción de carne y la obtención de animales de trabajo o para otras actividades. Además, del manejo correcto de la reproducción depende la generación de reproductoras que reemplazan a las hembras que son desechadas anualmente. En el caso de ganado lechero, es necesario que la hembra quede gestante y que ocurra el parto, para que se inicie la producción de leche.

Con el propósito de incrementar la producción animal se han desarrollado prácticas que permiten aumentar la capacidad o eficiencia reproductiva. En términos zootécnicos se espera, en general, que las hembras tengan intervalos más cortos entre partos y que la fertilidad y el tamaño de la camada sean mayores. Para tal fin, se han desarrollado técnicas de control del ciclo estral, detección de estro e inseminación artificial, inducción de actividad ovárica en hembras en anestro, transferencia de embriones o manejo del fotoperiodo. Cabe señalar que las primeras herramientas zootécnicas que van a favorecer la eficiencia reproductiva son la correcta identificación del ganado y el manejo de registros. Los diferentes sistemas de producción animal tienen programas de manejo reproductivo específicos, que se describen a continuación, haciendo énfasis en los indicadores de la eficiencia reproductiva en cada sistema.

### **4.2. Bovinos productores de carne y de doble propósito.**

El sistema de producción de carne está organizado en ganaderías de cría, en las cuales se obtienen los becerros de 6 meses de edad en promedio, que posteriormente serán sometidos a programas de engorda en sistemas intensivos. Aunque algunos ganaderos producen sus propios animales para sus programas de engorda, la mayoría de ellos

adquieren los becerros destetados para posteriormente engordarlos y comercializarlos. Los sistemas de doble propósito se manejan en forma similar a los sistemas de carne; sin embargo, en los de doble propósito las vacas son ordeñadas parcialmente y se dejan con sus crías para que las amamenten. El destete se practica en forma similar al ganado en sistemas de producción de carne.

En los sistemas de producción de carne y doble propósito, los animales se encuentran en pastoreo (sistemas extensivos). El manejo de la reproducción, en general, consiste en programas de apareamiento natural (empadre). Pocas vacas en estos sistemas se manejan en programas de inseminación artificial. Los programas de empadre están determinados por la disponibilidad de alimento (forraje). Lo que se busca con este manejo es programar los partos para la mejor época del año (con mayor disponibilidad de forrajes), con el fin de que las vacas puedan mantener a la cría y estén en condiciones de iniciar su actividad ovárica posparto lo más rápido posible y, así, abrir la posibilidad de una nueva gestación. Básicamente se practican dos tipos de empadres: continuo y estacional.

En los programas de empadre continuo, los toros permanecen todo el tiempo con las vacas y los partos se presentan distribuidos durante el año. En el empadre estacional se ponen en contacto los toros y las hembras durante tres meses, en los cuales se espera que una alta proporción de las hembras presenten estro y sean servidas. Una de las ventajas de este empadre es que permite contar con lotes uniformes de animales destetados, lo que favorece su comercialización y el manejo en los ranchos. En este tipo de ganaderías se manejan básicamente los siguientes indicadores de la eficiencia reproductiva: la edad al primer parto, el intervalo entre partos, porcentaje de concepción y tasa de pariciones (fertilidad anual). La edad a primer parto está determinada por la edad en que la hembra llega a la pubertad; es frecuente que la alcancen muy tarde, después de los 15 meses.

El factor más importante que determina la edad a la pubertad es la alimentación. Se llega a observar que algunas hembras llegan a la pubertad, pero debido a un cambio en la disponibilidad de forraje, dejan de ciclar y lo hacen hasta el siguiente año; por esta razón, su primer parto puede ocurrir después del tercer año. El intervalo entre partos es el indicador de la eficiencia reproductiva más utilizado en bovinos, el cual se refiere al tiempo que transcurre entre un parto y el siguiente. Lo ideal sería que todas las vacas

tuvieran un parto cada año, sin embargo, debido a las deficiencias en la alimentación, este intervalo es mayor de 18 meses. El intervalo entre partos está determinado, fundamentalmente, por el tiempo que le toma a la vaca presentar un estro fértil después del parto. Dado que las vacas amamantan a sus crías durante un periodo promedio de 6 meses y que los sistemas de alimentación son deficientes, la presentación de ciclos estrales posparto se retrasa.

Cabe señalar que el amamantamiento ocasiona una inhibición de la secreción de la hormona de origen cerebral encargada de la liberación de gonadotropinas (GnRH). El porcentaje de concepción indica la proporción de vacas que gestan, del total de vacas servidas (monta natural o inseminación artificial), y la tasa de pariciones se refiere a la proporción de vacas que paren, del total de vacas expuestas a los toros durante el empadre. El porcentaje de concepción en el ganado productor de carne fluctúa entre 50 y 70% y la tasa de pariciones es, en general, de 60%.

El veterinario dedicado al manejo reproductivo de ganado de carne recurre a diferentes técnicas para hacer más eficiente la reproducción. Algunas de estas consisten en la sincronización de estros, lo cual tiene como fin promover la presentación de estros en un periodo corto (de 3 a 5 días) en lugar de esperar todo el ciclo estral (21 días). Esta técnica facilita el uso de la inseminación artificial, lo que resulta en la programación de los partos en determinada época. Por otra parte, también se utilizan técnicas hormonales para inducir la ciclicidad de las hembras que están en anestro, las cuales se combinan con el manejo del destete; así, se practican destetes temporales durante 72 h o sistemas de amamantamiento restringido a pocas horas al día.

### **4.3 Bovinos productores de leche**

El manejo reproductivo de las vacas lecheras fija como meta que las vacas tengan un intervalo entre los partos de 12 a 13 meses, ya que este intervalo es el que mayores ventajas ofrece en producción de leche y generación de reemplazos. Para lograr esta meta, las vacas deben sujetarse a un manejo reproductivo que comienza durante el periodo posparto (primeros 50 días después del parto); aquí, las vacas son revisadas

mediante palpación rectal del aparato reproductor, para detectar alteraciones del puerperio.

En este ganado son comunes algunas patologías tales como la retención de placenta, metritis y quistes ováricos. Una vez que las vacas no tienen patologías relacionadas con su periodo posparto, entran al programa de inseminación, para lo cual se deben observar permanentemente, para la detección de signos de estro (aceptación de la cópula). Una característica del comportamiento sexual de los bovinos consiste en la conducta homosexual durante el estro (calor). Así, las vacas en estro se dejan montar por otra compañera que posiblemente está en estro o en una etapa cercana a éste. Una actividad importante en los hatos lecheros es la detección de estros, para lo cual se han desarrollado diversas técnicas, que van desde el uso de pintura o parches de tinta en la grupa, hasta la utilización de sistemas electrónicos de detección de montas.

El problema reproductivo más importante en estos sistemas de producción consiste en la baja eficiencia en la detección de estros; en México se detectan en promedio 50% de las vacas en estro, es decir, la mitad de las que se deben observar. Este problema depende más de errores humanos y menos de factores asociados a las vacas. Debido a la baja proporción de vacas detectadas en calor, un manejo reproductivo de rutina es la palpación del aparato reproductor por vía rectal, para evaluar la función ovárica y establecer tratamientos que resulten en la sincronización de estros o en la corrección de alguna anomalía en la función de los ovarios.

Otro problema reproductivo, que cada vez adquiere mayor importancia en la producción de leche, es la baja fertilidad de las vacas. La proporción de las vacas que quedan gestantes del total inseminado (porcentaje de concepción) es de 30 a 40%. Debido a la baja fertilidad y a la baja eficiencia en la detección de estros, es una rutina el diagnóstico precoz de gestación (45 días post servicio), el cual tiene como propósito identificar a las vacas no gestantes (vacías), para programar de inmediato su siguiente inseminación.

Esta práctica se realiza mediante palpación rectal, sin embargo, cada vez es más frecuente el uso de la ecografía de tiempo real, 30 días después de la inseminación. Los programas reproductivos de las vaquillas de reemplazo tienen como propósito generar un número de hembras de primer parto similar al total de las vacas que se desechan cada año voluntariamente (baja producción) o involuntariamente (enfermedad o muerte). En los

sistemas de producción de leche, cada año se elimina entre 25 y 35% de las vacas adultas, las cuales deben ser sustituidas por animales de primer parto.

Los indicadores de la eficiencia reproductiva más utilizados en bovinos productores de leche son los siguientes: Intervalo entre partos, días del parto a primer servicio, días abiertos, porcentaje de concepción, tasa de preñez y edad a primer parto. Días del parto al primer servicio indica el tiempo que pasa desde el parto de la vaca hasta que se realiza la primera inseminación; días abiertos, se refiere al periodo entre el parto y el momento en que la vaca queda gestante nuevamente y tasa de preñez se refiere a la proporción de vacas gestantes del total de vacas elegibles para mostrar estro en un periodo de 21 días (duración promedio del ciclo estral).

#### **4.4. Ovinos y caprinos**

Los sistemas de producción ovina y caprina se encuentran distribuidos prácticamente en todo el país, sin embargo, hay regiones en las cuales esta ganadería es más importante. Por ejemplo, en la región centro norte de la república se encuentra el inventario más grande de ovinos y caprinos, mientras que, en las regiones tropicales, su participación como actividad ganadera es menor. Los ovinos y caprinos son especies que tienen un patrón reproductivo estacional, lo cual está determinado por el fotoperiodo.

Estas especies tienen la estación de apareamiento en la época del año en que los días son más cortos (de agosto a diciembre) y, en consecuencia, los partos ocurren en la primavera. Si bien este patrón reproductivo ocurre, en forma general, en los ovinos y caprinos, en México hay algunos grupos genéticos que muestran un patrón reproductivo menos estacional, por ejemplo, los ovinos de la raza Pelibuey y las cabras mestizas (cruzadas), los cuales presentan una estación reproductiva más larga, lo que resulta en la ocurrencia de partos durante casi todo el año.

Este ganado se maneja, básicamente, a través del apareamiento natural y muy pocos hatos utilizan programas de inseminación artificial. El apareamiento (empadre) consiste en la introducción de los machos al grupo de hembras, en la estación en que éstas comienzan a mostrar actividad reproductiva (ciclos estrales). Cabe señalar que en este momento la introducción de los machos representa un estímulo para que las hembras que no están



ciclando, comiencen a hacerlo (efecto macho). Además, las hembras que comienzan a ciclar también estimulan a las hembras en anestro (efecto hembra).

El uso de protocolos de sincronización de estros mediante la aplicación de hormonas, son técnicas cada vez más empleadas. Estas técnicas ofrecen ventajas, ya que permiten programar los empadres o practicar la inseminación artificial. Otros protocolos utilizados con frecuencia son los tratamientos con hormonas para inducir actividad ovárica en animales que están en anestro estacional. En estas especies son frecuentes los partos múltiples (dobles o triples), esta característica biológica es de gran utilidad en la producción animal, ya que aumenta el número de corderos o cabritos por hembra parida, lo cual representa un mayor ingreso para el productor.

Además de la tendencia natural de estas especies a tener varias crías, se han desarrollado diversos tratamientos para aumentar el tamaño de la camada. Algunos de estos consisten en la utilización de hormonas y en la administración de una sobrealimentación (flushing) previo al estro; estos tratamientos tienen como propósito incrementar el número de óvulos liberados y la supervivencia embrionaria.

Algunos indicadores de la eficiencia reproductiva en ovinos y caprinos son: tasa de parición (fertilidad), porcentaje de concepción, prolificidad (tamaño de la camada) y edad al primer parto. La tasa de parición se refiere a la proporción de hembras que paren del total sometidas al empadre; el porcentaje de concepción es la proporción de hembras introducción a la Zootecnia 70 Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia gestantes del total servido (monta natural dirigida o inseminación); prolificidad o tamaño de la camada se refiere a el promedio de crías nacidas por hembra parida.

#### **4.5. Porcinos**

La finalidad del manejo reproductivo de la cerda es lograr un menor intervalo entre partos y un mayor número de crías nacidas vivas y destetadas. Las cerdas llegan a la pubertad alrededor de los 6 meses y reciben su primer servicio entre los 6 y 7 meses (140 kg.), de lo que resulta una edad, al primer parto, de 10 a 11 meses. Después del parto la cerda tiene un periodo de ausencia de ciclos estrales provocado por el amamantamiento, cuya duración es controlada por los sistemas de crianza, que lo limitan

a tres semanas; y después de este tiempo, los lechones son separados (destete) y llevados a otras áreas para continuar con su ciclo productivo.

Debido al destete, la cerda presenta su primer estro posparto, en los siguientes 7 días, el cual es fértil. El manejo de las montas es una práctica cotidiana en las granjas porcinas; la primera actividad de este manejo es la detección de las hembras en estro, lo que se consigue mediante el apoyo de un semental (verraco), que permanece fuera del corral para estimular a las hembras y así hacer más fácil esta tarea. Como segunda actividad, se proporcionan las montas o la inseminación artificial: cabe señalar que en las granjas tecnificadas la inseminación artificial ya es una práctica de rutina.

El diagnóstico de gestación también es una práctica común en las granjas porcinas, ya que se deben identificar las hembras que no quedan gestantes, para volverlas a integrar a los programas de montas o, en el caso de hembras infértiles, eliminarlas. Si bien, la producción porcina se ha concentrado en grandes complejos pecuarios, todavía existen productores en pequeña escala, quienes también llevan un programa de manejo reproductivo, fundamentado en los conceptos de las granjas modernas. Los indicadores de la eficiencia reproductiva más utilizados son: intervalo entre partos, porcentaje de concepción, número de lechones nacidos vivos y número de lechones destetados.

El intervalo entre partos se refiere, igual que en las otras especies, al periodo entre un parto y el siguiente; de acuerdo con los parámetros exigidos en las granjas, el intervalo entre partos debe ser de 150 a 160 días. El porcentaje de concepción es similar al de las otras especies; en la cerda se espera que entre 80 y 90% de las hembras quede gestante después del servicio. El número de lechones nacidos vivos se refiere al número promedio de lechones nacidos vivos por cerda parida; las granjas tecnificadas persiguen una meta de 10.5 a 11 lechones. El número de lechones destetados consiste en el número promedio de lechones que la hembra cría exitosamente hasta el destete, este indicador refleja básicamente la habilidad materna de la cerda; la meta a alcanzar es de mínimo 9 lechones por cerda.

#### **4.6. Équidos**

Los sistemas de producción de équidos (caballos, burros y mulas) se manejan, en general, con otros criterios diferentes a los de las especies ya descritas. Por ejemplo, aunque las

hembras desde el punto de vista biológico pueden parir cada año, no se busca que los intervalos entre partos sean los más cortos posibles, ya que, por ser animales dedicados al trabajo (deportes y carga), deben estar en condiciones de cumplir con esta función. Sin embargo, las prácticas reproductivas que se realizan con este ganado son fundamentales para que haya una generación constante de animales jóvenes para estas actividades.

Los équidos tienen un patrón reproductivo estacional determinado por el fotoperiodo. Estos animales tienen su estación de apareamiento cuando los días son más largos (primavera). El manejo reproductivo comienza cuando la hembra alcanza la madurez sexual, momento en el cual se puede reproducir sin que se afecte su función zootécnica. El apareamiento es, en general, natural (monta directa); sin embargo, algunos criadores de caballos utilizan rutinariamente la inseminación artificial. Cuando se utiliza la monta natural dirigida o la inseminación artificial, es necesario, primero, identificar qué hembras están en estro, para lo cual se usa un semental (garañón).

Una vez que la hembra está en estro, se programa su servicio de acuerdo con el desarrollo del folículo que va a ovular. Este seguimiento se hace mediante la palpación por vía rectal o con el ecógrafo. Después del servicio, se lleva a cabo el diagnóstico de gestación, también por palpación rectal o mediante el ecógrafo. La producción de burros y mulas para trabajo depende básicamente de apareamientos sin la participación del veterinario. Es común que en el campo las burras estén conviviendo con los machos. En el caso de la producción de mulas, el apareamiento se dirige sólo para poner en contacto un burro (manadero) con las yeguas.

Los indicadores de la eficiencia reproductiva más utilizados en équidos son la fertilidad anual y el porcentaje de concepción. Fertilidad anual es la proporción de hembras que paren, del total expuestas al macho y porcentaje de concepción se refiere a la proporción de hembras gestantes del total servido (monta natural o inseminación artificial).

#### **4.7. Aves**

La producción de carne de pollo radica primeramente en la reproducción de las gallinas de razas pesadas (reproductoras), las cuales generan los pollos que más tarde serán

engordados. Con este propósito, se ponen en práctica programas de apareamiento y la posterior incubación artificial del huevo fértil. Por otra parte, la producción de huevo para consumo se basa en el proceso reproductivo de las gallinas seleccionadas para esta función zootécnica; para este fin, se establecen programas para regular el fotoperiodo, lo cual permite el control de la reproducción.

## 4.8. Nutrición y alimentación

La alimentación representa entre 60 y 85% de los costos de producción pecuaria. Las mejoras o ahorro que se logren en el área de la alimentación tendrán, entonces, un gran impacto en la eficiencia general de la empresa productiva, en las ganancias económicas del productor y en los precios de los productos para el consumidor final. Existen dos términos que tienden a emplearse indistintamente, pero cuyo significado es diferente:

**Nutrición:** es la disciplina que estudia el consumo de alimento, los procesos físicos y químicos a que éste se somete durante su paso por el tubo digestivo, la absorción de los nutrimentos liberados a través de la pared gastrointestinal y el transporte y la posterior utilización celular de los nutrimentos, por medio de los procesos metabólicos. Los nutrimentos son los componentes básicos de un alimento, elementos o compuestos químicos que permiten una reproducción normal, el crecimiento, la lactación o el mantenimiento de los procesos vitales.

Se consideran nutrimentos los carbohidratos, lípidos (ácidos grasos), proteínas (aminoácidos), vitaminas y minerales. Algunos autores también consideran el agua como un nutrimento. La energía que se requiere en las dietas de todos los animales puede provenir de las grasas, los carbohidratos y los esqueletos carbonados de los aminoácidos.

**Alimentación:** es la serie de normas o procedimientos a seguir para proporcionar a los animales una nutrición adecuada. Los alimentos son los materiales comestibles que proveen al animal de los nutrimentos. Por ejemplo, el maíz es un cereal que aporta básicamente carbohidratos (en forma de almidón) y cantidades menores de proteína y grasa; la pasta o harina de soya, una oleaginosa, provee, principalmente, de proteínas y carbohidratos, pero de muy pocos lípidos.

La alimentación, entonces, se refiere a lo que se ofrece de comer (ingredientes, cantidades, presentaciones), mientras que la nutrición comprende las transformaciones a la que se somete el alimento desde el momento de ingerirlo. Debido a que los animales requieren más de 40 nutrimentos, el cubrir sus necesidades alimenticias puede ser difícil y va a implicar el uso de una gran variedad de ingredientes en la ración (alimentos energéticos, proteicos, premezclas minerales y vitamínicas, y algunos aditivos).

Para complicar aún más la situación, los requerimientos nutricionales de los animales variarán de acuerdo con la especie, la edad del animal, la etapa fisiológica (mantenimiento, crecimiento, gestación, lactación, postura, trabajo) y el nivel de producción.

#### **4.9. Conversión y eficiencia alimenticias**

El conocimiento de las necesidades de nutrimentos de los animales es de vital importancia si se desea conseguir el mejor rendimiento con un consumo mínimo. En este momento se hace conveniente introducir dos términos, que son alternos:

**Conversión alimenticia (CA):** se define como los kilogramos de alimento requeridos para alcanzar un kilogramo de producto. Por ejemplo, si un pollo consume 4.0 kg de alimento del nacimiento a la séptima semana de edad y en total gana 2.0 kg de peso, habrá tenido una CA de  $4.0/2.0 = 2.0$ . Es decir, que se requirieron 2 kg de alimento por cada kilogramo de peso ganado. La CA es mejor cuanto más baja sea.

**Eficiencia alimenticia (EA):** es la expresión recíproca de CA y consiste en indicar los kilogramos de producto (carne, huevo, leche, etc.) que se obtienen por cada kilogramo de alimento consumido. Por ejemplo, las aves del ejemplo anterior tuvieron una EA de  $2.0/4.0 = 0.50$ , lo que significa que los pollos ganaron 0.5 kg (o 500 g) por cada kilogramo de alimento consumido. Al contrario de lo que sucede con la CA, la EA será mejor mientras más elevado sea su valor. Mucha de la investigación en el área de nutrición/alimentación animal se ha enfocado a tratar de mejorar la utilización de los alimentos y nutrimentos por parte de los animales para incrementar la producción.

Para ello, se ha recurrido, entre otras cosas, a cambios en las prácticas de alimentación (raciones integrales en rumiantes) y al uso de una gran variedad de aditivos (agonistas beta- adrenérgicos, antibióticos, enzimas, esteroides anabólicos, ionóforos, probióticos, etc.). Por otro lado, ha habido un aumento general en las capacidades genéticas, lo que también permite mejorías en la producción. Esto puede alterar los requerimientos, quizá elevándolos, lo que, a su vez, significa que deberán utilizarse raciones altamente complejas para satisfacer esos requerimientos. Sin embargo, si el animal crece más rápido, la CA será casi siempre menor.

Un ejemplo que ilustra bien cómo la genética influye en la producción es lo que ha sucedido con el pollo de engorda: en 1923, su CA era de 4.0; actualmente es de 2.0 y hasta de 1.9.

#### **4.10. Bases de la nutrición animal**

En general, la nutrición animal se basa en el conocimiento de cuatro factores básicos: a) los requerimientos (necesidades nutricionales) del animal; b) el contenido nutritivo de los alimentos; c) la digestibilidad de los alimentos, y d) el consumo voluntario. A lo largo de los años, se ha realizado mucha investigación en estos cuatro puntos y existe un esfuerzo continuo por afinar y ampliar esos conocimientos. La estimación de los requerimientos nutricionales de cualquier especie animal es un proceso complicado y laborioso, que todavía no se ha completado. Sin embargo, existe ya mucha información, que se encuentra recopilada en varios cuadros de requerimientos nutricionales.

Hay cuadros de requerimientos para todas las especies domésticas y los más consultados son los del NRC (National Research Council, Estados Unidos), AFRC (Agricultural & Food Research Council, Inglaterra) e INRA (Institut National de la Recherche Agronomique, Francia). Muchos factores pueden influir en los requerimientos nutricionales promedio de los animales. Por ejemplo, mejorías en la salud de los animales (debido a un mejor control de muchas enfermedades y parásitos) y mejorías en el manejo pueden reducir la necesidad de nutrientes, lo que dará por resultado un menor desperdicio.

El conocimiento del contenido nutritivo o composición de los alimentos permite decidir qué ingredientes usar en la formulación de raciones. Hay básicamente dos maneras de conocer la composición nutricional de los alimentos: a partir de valores tabulados o por métodos analíticos. Los primeros dan una idea general de las características nutritivas del alimento en cuestión, pero como se elaboran a partir de promedios, no puede tenerse la certeza de que el alimento se encuentre dentro de ese promedio. Además, existen ingredientes locales, cuya composición no se encontrará publicada.

Por lo tanto, lo más correcto es obtener los datos de composición nutricional por métodos analíticos. Estos pueden ser de tres tipos: químicos, biológicos o

microbiológicos. Los procedimientos químicos (gravimetría, titulación, colorimetría, cromatografía, etc.) implican generalmente una degradación drástica de Introducción a la Zootecnia 76 Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia los alimentos, lo que permite un análisis cuantitativo del nutrimento en el alimento (por ejemplo, contenido de Ca), pero no da ningún indicio sobre la utilización de ese nutrimento por parte del animal (cuánto del Ca en el alimento está disponible para el animal).

Los procedimientos biológicos sirven para resolver ese problema, es decir, indican cuánto utiliza el animal del nutrimento en el alimento; sin embargo, son procedimientos caros y tediosos. En pruebas de este tipo, se usan a menudo pollos y ratas, aunque se han realizado diferentes pruebas biológicas con casi todas las especies productivas. Los procedimientos microbiológicos tienen una finalidad semejante a la de los métodos biológicos. Se emplean bacterias con requerimientos específicos de ciertos aminoácidos o vitaminas hidrosolubles para determinar cuánto de un aminoácido o vitamina está disponible en un producto determinado.

La digestibilidad es una expresión de la proporción de los nutrimentos de un alimento que es digerida y absorbida por el animal. Esto significa que no todo lo que un animal ingiere va a poder ser aprovechado; cierta parte de los nutrimentos se va a perder en las heces. Existen, igualmente, tres maneras de determinar la digestibilidad de diferentes alimentos o mezclas: digestibilidad in vivo, que implica el uso de animales en jaulas metabólicas, digestibilidad in situ, que necesita de animales fistulados y que generalmente se realiza en rumiantes, y digestibilidad in vitro, que se lleva a cabo en el laboratorio y que consiste en simular los procesos de digestión que ocurren en el estómago-intestino o en el rumen-abomaso.

La digestibilidad varía por factores propios del alimento, del animal o de ambos. En general, los cereales, las harinas proteicas de origen vegetal y las harinas de carne y pescado tienen una digestibilidad elevada. Los forrajes tienen una digestibilidad variable, que depende en gran medida de su estado de madurez: a mayor madurez, menor digestibilidad, porque se eleva la concentración de celulosa y lignina. El consumo voluntario se define como la cantidad total de alimento que ingiere un animal (generalmente en el transcurso de un día) cuando tiene libre acceso a dicho alimento.



Muchos factores controlan el consumo voluntario de los animales; a grandes rasgos, estos pueden dividirse en externos (ambiente, características de la dieta) e internos (gastrointestinales, hormonales, metabólicos).

El consumo voluntario es probablemente el hecho más importante para determinar la productividad animal, pues a mayor consumo, mayor ganancia de peso, mayor producción de leche, de huevo, de lana, etcétera. La competencia entre hombres y animales por ciertos alimentos (por ejemplo, granos de cereales), casi inevitablemente se volverá más aguda en el futuro.

Por lo tanto, es imprescindible hacer un uso más eficiente de los pastizales, forrajes y otros materiales, como los subproductos agrícolas e industriales, en la alimentación de los animales, especialmente de los rumiantes. Además, existe una gran preocupación a nivel mundial por el bienestar de los animales de producción, lo que finalmente nos obligará a hacer cambios en las prácticas de manejo y alimentación de los animales domésticos.

#### **4.11. Medicina preventiva**

La producción animal y sus métodos y técnicas tienen que considerar los aspectos médicos preventivos e higiénicos para lograr mantener los niveles óptimos de rendimiento y la inocuidad de los productos. Así, la medicina preventiva utiliza la zootecnia para procurar la salud de los animales, tanto como la zootecnia utiliza la medicina preventiva para alcanzar una eficiente producción.

Para que la medicina preventiva establezca las mejores estrategias de prevención, control y erradicación de enfermedades, requiere del estudio de la epidemiología, que le permite conocer la cadena epidemiológica de las enfermedades y, por lo tanto, aproximarse a los factores que las determinan, condicionan y desencadenan. Particularmente, el estudio de la epidemiología se vuelve crucial por la enorme cantidad de animales que suele haber compartiendo alojamiento, agua, alimento, temperatura, humedad ambiental y presencia de fauna nociva, por ejemplo, factores que requieren ser analizados para determinar su influencia en la salud animal.

##### ***Prevención, control y erradicación de enfermedades***

Es importante entender la diferencia entre prevención, control y erradicación de enfermedades, pues, aunque todas estas actividades forman parte de la medicina

preventiva, se aplican en diferentes condiciones. Así se entiende por prevención a todas las medidas que se toman para evitar que una enfermedad se presente en una población. Mientras que control se les llama a las medidas adoptadas cuando una enfermedad se encuentra presente en una población y se busca que el número de casos no se incremente o, de ser posible, disminuya hasta un nivel aceptable. Erradicación es un concepto que hace referencia a la desaparición completa, no sólo de individuos enfermos, sino de cualquier manifestación de la presencia del agente causal, por lo que es difícil de alcanzar. La decisión respecto a si es posible prevenir, controlar o erradicar una enfermedad se basa en la naturaleza del agente, la presencia o no de factores genéticos en la ocurrencia de la enfermedad, la zona en la que se encuentre la unidad productiva y, por supuesto, los recursos de que se dispongan.

### ***Bioseguridad***

En general, algunas de las principales estrategias de prevención y control de enfermedades están relacionadas con los buenos hábitos higiénicos, con las buenas prácticas agrícolas para la alimentación, con la reproducción y la crianza, las instalaciones, el ordeño, la recolección de huevo, la conservación de productos de origen animal y, en general, con aspectos de bioseguridad tales como la segregación, la vacunación, la desparasitación, la desinfección y el control de acceso a personas, vehículos y animales ajenos a las unidades productivas.

### ***Alimentación***

Un programa de buenas prácticas en la alimentación tiene influencia directa en la salud, el estado reproductivo y la producción de leche del ganado. Es necesario, entonces, conocer el origen de todos los ingredientes alimenticios; saber cómo los alimentos y aditivos para el ganado interactúan con otros componentes alimenticios y con el animal; proteger el alimento de contaminación y mantenerlo en un lugar limpio y seco. Las sustancias químicas, tales como plaguicidas o desinfectantes, deben guardarse lejos del almacén y la planta de alimentos.

Tanto el alimento comprado como el producido en la granja deben considerarse como potencial de riesgo para la salud. El alimento recién comprado, incluyendo forrajes, deberá ser examinado cuidadosamente y se recomienda coleccionar una muestra para

analizar el contenido de nutrientes básicos. Es fundamental evitar la contaminación del forraje con materia fecal u orina. Para ello, el equipo de corte y manejo del forraje deberá ser exclusivo y estar libre de materia fecal y otros residuos químicos o de medicamentos que puedan ocasionar contaminación cruzada.

Los plaguicidas o algún tipo de químico usado en la producción de forrajes deberán estar aprobado por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas para su uso en empresas ganaderas. La salud y productividad de un animal, junto con la calidad y seguridad de sus productos: carne, leche, huevo o miel, dependen de la calidad y del manejo del alimento y agua que consumen. Ningún alimento o agua destinados a la nutrición de los animales productores de alimentos deben presentar algún riesgo de contaminación física, química o microbiológica en niveles que sean un riesgo para el bienestar del animal. Las vitaminas y los minerales son esenciales para la salud y el desempeño de los animales.

En las buenas prácticas de manejo se deberán adquirir productos aprobados por la autoridad correspondiente. Además, se habrá de verificar el perfil nutricional en la etiqueta del producto, así como la dosis, la biodisponibilidad de las fuentes empleadas y que sea específico para uso en ganado. En minerales traza, es importante evitar el empleo de sales de baja biodisponibilidad, como algunos carbonatos y óxidos; asegurar que las fuentes y niveles de minerales sean aptos para el consumo animal; que no sean fuente de contaminación ambiental, así como capacitar e informar al personal encargado del manejo de vitaminas y minerales, de las ventajas y desventajas del uso de estos productos.

### **Agua**

El agua usada en la alimentación de los animales debe estar libre de partículas extrañas, residuos de plaguicidas u otras sustancias tóxicas; además, debe tener un nivel bajo de sal y hay que determinar la cuenta bacteriana total. Es importante asegurar la inocuidad del agua potable proveniente de fuentes naturales y de la red de distribución, para evitar la posibilidad de contaminación por aguas residuales, desechos humanos o materia animal que pudieran llevar consigo agentes causales de enfermedad. Por lo anterior y para evitar que el agua actúe como un vehículo de transmisión, se debe cumplir con los parámetros establecidos en las normas sanitarias oficiales para el agua potable destinada para el consumo humano.

Las normas sanitarias establecen que cualquier agua usada para la limpieza de las superficies que tienen contacto con los alimentos de origen animal debe cumplir con los estándares de agua potable. El agua usada para los equipos de enfriamiento debe ser la adecuada para prevenir el riesgo de contaminación de la leche. Los contaminantes más comunes del agua son microorganismos patógenos, sustancias químicas tóxicas como nitratos, pesticidas, petróleo y solventes, o agentes físicos como vidrio o madera. Dentro de las causas más comunes de contaminación del agua se encuentran: la cercanía excesiva de las fuentes de contaminación de las fuentes de agua, tales como fosas sépticas o estercoleros; la construcción inadecuada de los recipientes del agua o colectores; depósitos y sistemas de mantenimiento inadecuados, o el uso inapropiado de los depósitos de almacenamiento de agua.

### ***Sustancias químicas***

Existe una gran cantidad de sustancias químicas que suelen ser utilizadas en las explotaciones animales, tales como medicamentos desinfectantes. Los productos químicos deberán ser manejados de tal manera que se eviten los riesgos de accidentes donde se puedan contaminar más insumos. Se deben mantener actualizados los registros sobre uso y manejo de medicamentos en el animal, y realizar una inspección física de los productos al momento de llegar al establo, con objeto de apreciar sus condiciones generales. Además, es imprescindible revisar y respetar los días de retiro de productos químicos, de acuerdo con las indicaciones del fabricante, antes de ser usados.

### ***Manejo del establecimiento productivo***

La salud y productividad de los animales, así como la calidad e inocuidad de sus productos, dependen de la calidad y manejo del alimento y el agua. El éxito del plan de alimentación incluye el ofrecer alimento recién elaborado en cantidades suficientes y agua abundante, fresca y limpia. El alimento rechazado por el ganado en los comederos y el agua sucia en los bebederos son causas de contaminación microbiológica. Además de lo anterior, es necesario servir el alimento en el pesebre en una cantidad suficiente y con oportunidad. Los comederos deben mantenerse limpios, a fin de evitar la contaminación de los alimentos y verificar que no existan residuos en descomposición de alimentos otorgados anteriormente, además de que estos deben estar limpios.

### ***Lotificación***

En todo manejo preventivo es fundamental la separación de los animales dependiendo de su edad, estado fisiológico, fin zootécnico o estado de salud. A esto se le llama lotificación.

### ***Pie de cría***

Se trata del grupo de animales que perpetúan la genética del hato y suele estar integrado por machos y hembras de razas puras. Cuando los animales sean comprados, hay que asegurarse de que cada animal llegue acompañado de su historia clínica o antecedentes de salud del hato procedente. El ganado nuevo deberá ser vacunado apropiadamente antes de unirse al ganado de la unidad productiva.

### ***Reemplazos***

Durante la adquisición o compra de reemplazos, es decir, de animales que sustituirán a los existentes cuando termine su vida productiva, se deben aislar y aclimatar a sus nuevas condiciones. Se recomienda un aislamiento de, por lo menos, dos semanas. Este período de aislamiento permitirá la observación de otras condiciones que el animal pudiera presentar. Por lo anterior, lo más recomendable será desarrollar un plan de bioseguridad, que tenga como objetivo prevenir la entrada de nuevas enfermedades en el establo, cuando se adquieran reemplazos de otros establos.

### ***Control de fauna nociva***

Se llama fauna nociva a cualquier animal que sea capaz de producir algún daño directo en la unidad productiva, ya sea afectando a los animales o las instalaciones. Suelen poner en peligro la salud animal o inclusive transmitir las enfermedades a través de sus productos, si se trata de animales productivos. Una unidad productiva debe contar con un programa de control de esta fauna, cuidando que los métodos de control no pongan en peligro la salud del personal o de los animales de producción.

## **Avances científicos y tecnológicos de la medicina veterinaria y zootecnia.**

La tecnología día a día se incursiona más en nuestras vidas, pero lo curioso es que no solo en la vida del ser humano, sino también en la vida de los animales, y por parte de la veterinaria, se encuentran grandes avances tecnológicos, pero no conocemos mucho de ellos, ya que no buscamos información sobre ese ámbito, pero en este collage y en el siguiente escrito, se expondrán varios avances tecnológicos en la veterinaria, que ayudan tanto a nuestra sociedad como a la de los animales.

### **Uso del ecógrafo**

Como bien sabemos, el ecógrafo usualmente se utiliza para el diagnóstico de preñez en muchas especies animales, desconocemos otros usos que se le pueden aplicar a este útil y en el mayor de los casos indispensable objeto tecnológico.

La ecografía o ultrasonografía es una herramienta de diagnóstico, no invasiva ni destructiva, que se puede utilizar para conocer la composición corporal de ovinos vivos, sin afectar su integridad física. Por eso, esta tecnología puede ser un excelente instrumento en la selección de ejemplares reproductores de razas cárnicas. La ecografía le proporciona al productor un criterio de selección que se basa en la cantidad y calidad de carne que el animal produce durante sus diversas etapas de desarrollo. Esto garantiza que se seleccionen los mejores sementales de la raza, con base en su potencial real de producción cárnica.

También, la ultrasonografía permite al productor efectuar una evaluación previa de los animales destinados al abasto y realizar una comercialización “certificada” por la calidad, que se basa en la composición corporal del animal.

Aun después del sacrificio, el uso de la ecografía nos ofrece diversas posibilidades de estimar la calidad de la canal, de predecir el porcentaje de cortes magros y de pronosticar el valor comercial; todo ello, sin realizar cortes ni dañar alguna parte de la canal. Esto permitirá obtener un precio preferencial al momento de la comercialización.

Los aparatos de ultrasonido funcionan mediante la emisión de ondas sonoras de alta frecuencia (superiores a 3.0 MHz), que son emitidas por sondas o transductores (transmisor-receptor). Estas ondas penetran los diferentes tejidos corporales y regresan en forma de ecos que son captados por la misma sonda emisora, después son procesados

y por último son convertidos en impulsos eléctricos que pueden ser vistos en una pantalla.

### **Collar con GPS, seguridad para nuestra mascota.**

El GPS llega también a nuestras mascotas. Una firma británica ha desarrollado un collar para mascotas que incluye un dispositivo de navegación por satélite, de forma que siempre es posible localizar al animal, tanto si se ha extraviado como si ha sido robado.

Retrievea, fue la empresa que invento este aparato, atribuye tres funciones a lo que califica el collar para mascotas más avanzado del mundo. Permite trazar el paradero de la mascota, dificulta que alguien pueda robarla y aporta alguna medida de seguridad para el propio dueño. El dispositivo utiliza una triple tecnología: satélite, telecomunicaciones y radiofrecuencia.

También permite localizarlo entrando en la web puesta en marcha para los usuarios del sistema, en la que, al introducir el código asignado al perro, el paradero de éste es detectado por las señales que emite el collar.

Está realizado con un material que difícilmente puede cortarse, lo que imposibilita que un ladrón pueda desprender rápidamente al animal del collar para evitar que sus señales puedan ser seguidas por satélite y resultar localizado en poco tiempo. Cualquier intento de cortar la cinta o de forzar el broche acciona automáticamente el envío de un mensaje SMS al teléfono móvil del dueño.



*Ilustración18. Collares GPS en perros.*



*Ilustración17. Aplicación de collares GPS para rastreo de bovinos.*

Finalmente, también aporta seguridad personal para quien cuida de la mascota. Si paseando al perro uno se siente amenazado por las razones que sea, puede apretar un botón de pánico en el mando a distancia que se comunica con el collar. La señal marca uno o varios números de teléfono pregrabados: Policía, urgencias, familia.

El robo de animales está a la orden del día, pero no es algo que esté muy arriba en la lista de prioridades de la Policía, por obvias razones.

Pero para los propietarios y sus familias, la pérdida de un perro es una traumática experiencia. Para animales pequeños, que suelen llevar arnés en lugar de collar, la empresa prepara una versión de la misma tecnología que ocupe menos sitio y también sea imposible de extraer al animal en caso de robo.

### **Pata artificial para perros**

En el mundo de las “prótesis Oseas integradas”, **Cassidy** es un perro privilegiado. Este pastor alemán macho es el primer perro en **recibir este tipo de cirugía**. Cassidy, nació con un defecto en su pata trasera izquierda.



*Ilustración19. aplicación de prótesis del miembro pelviano.*

"Creemos que este tipo de implantes pueden traer grandes beneficios aplicados a los seres humanos, ya que permiten realizar sujetar los implantes en extremidades sin fricción o irritación" declaró Denis Marcellin-Little, quien participó en el proyecto.



### **Aleta artificial para una tortuga**

**Yu Chan**, es una tortuga boba o tortuga caguama (**Caretta caretta**) de 20 años que **perdió sus aletas frontales** en un encuentro con un **tiburón**. Durante el mes de junio del 2009 la Asociación Japonesa de tortugas marinas colocó nuevas aletas artificiales desarrolladas por la empresa **Kawamura Gishi**.

Si la prueba resulta exitosa, Yu Chan podrá ser devuelta a su medio natural. Según comentarios del grupo de conservación, las tortugas discapacitadas pueden nadar a solo un 60 % de su capacidad habitual, volviéndolas aún más vulnerables a los ataques de tiburones.

Un año antes se realizaron pruebas similares en EE. UU., sobre una tortuga marina llamada **Allison**, pero el intento no fue del todo exitoso debido a que la tortuga era demasiado pequeña para sostener sus nuevas aletas.



*Ilustración 20. Aplicación de prótesis a tortuga.*

### **Pico artificial para un águila**

Tres años después de recibir **un disparo en su pico**, realizado por un **cazador furtivo**, un águila calva también llamada águila de cabeza blanca, o pigargo de cabeza blanca (**Haliaeetus leucocephalus**), recuperó su antiguo aspecto al gracias a una **prótesis en su pico** el 19 de mayo de 2008.

El equipo de rescate tuvo pocas esperanzas cuando encontró el ave herida en Alaska dado que como su pico no se regenera esta no podría alimentarse. Esto se solucionó dado que la asociación Birds of Prey Northwest de Idaho juntamente con ingenieros locales,

desarrollaron un pico artificial de titanio con un diseño similar al natural que le permitió al águila beber y alimentarse normalmente.



*Ilustración 21. Prótesis de pico.*

Hoy en día, esta bella águila es "**un ejemplo de la crueldad y de la compasión de la humanidad**" tal como lo menciona la asociación que rescató al águila en su sitio web.

### **Cola artificial para delfín**

En el año 2005, **Winter**, un delfín mular o delfín nariz de botella (**Tursiops truncatus**) del atlántico, fue **atrapado en una línea de pesca de cangrejos** cerca del Cabo Cañaveral en Florida y como consecuencia perdió dos vertebras y su cola mientras se recuperaba en el Acuario Clearwater Marine.

Dos años más tarde, el equipo de prótesis ortopédicas de **Hanger** se ofrecieron como voluntarios para sustituir su cola con una prótesis única que se ajusta a su cuerpo. (En la foto se ve a Kevin Carroll, vicepresidente del grupo Hanger, sosteniendo su invento)



Ilustración 22. Prótesis para reemplazar la cola de un delfín.

Con la ayuda de sus entrenadores, Winter ha estado aprendiendo como usar su prótesis para moverse dentro del acuario, donde también se realiza un documental sobre este fascinante mamífero.

### **Pata artificial para un elefante**

En el año 2007, un grupo de conservacionistas encontraron a **un bebe elefante** solo en los bosques de Camboya con una pata **gravemente infectada** debido a las heridas producidas por una trampa colocada **por cazadores furtivos**.

Un equipo conformado por la **WWF** y la Asociación de Vida Silvestre, organizo el rescate del pequeño “Chhouk” quien fue enviado a un centro de rescate. Este es el segundo caso de aplicación de prótesis en elefantes y aunque necesitará varios ajustes en hasta que el elefante sea adulto, los expertos son optimistas en relación con su recuperación.



Ilustración23. Prótesis en fauna silvestre.

### **El primer gato biónico**

La tecnología día a día se incursiona más en nuestras vidas, pero lo curioso es que no solo en la vida del ser humano, sino también en la vida de los animales, como este **gatito** llamado **Oscar** que por un problema que le impedía usar sus patas traseras y por eso se volvió el primer gato bonito y además con patas de acero. Lo interesante de esto es que estas patas metálicas que le implantaron se tratan de una tecnología que integra células

que hacen que el tejido del gato crezca sobre ellas y así se logre una integración completa. Está claro que el animal, no tiene el mismo movimiento que un gato sin ningún inconveniente, pero también está clarísimo que este avance es verdaderamente sorprendente.

Oscar, después de la intervención quirúrgica tuvo que aprender a caminar nuevamente y todo el proceso tuvo una duración de 4 meses. La idea obviamente no queda aquí y con esta tecnología se pretende hacer que también se pueda implementar en humanos que hayan perdido alguna de sus extremidades.



*Ilustración 4 Implantes que permiten el crecimiento de tejido.*

### **Trasplante Embrionario en Equinos.**

El trasplante embrionario es considerado a nivel mundial, como una de las técnicas de reproducción asistida más utilizada. El primer trasplante embrionario en equinos realizado con éxito fue comunicado por Oguri y Tsutsumi en 1972, pero no fue aceptado como procedimiento en la industria equina hasta comienzos de los años 80. Aún no se ha podido realizar exitosamente ningún trasplante embrionario en equinos en nuestro país.



Ilustración 25. Evaluación de embriones.

Uno de los mayores beneficios de la transferencia embrionaria es la posibilidad de obtener potrillos de hembras genéticamente superiores, de avanzada edad, que luego de quedar preñadas les es difícil mantener la gestación.

Otra de las posibilidades que nos ofrece esta técnica es el poder usar yeguas de 2 años como donantes, un año antes de llegar a su madurez sexual, y así poder obtener un potrillo antes de que puedan llevar una gestación a término. También nos permite mantener en competencia y participar en exposiciones, a ejemplares genéticamente superiores, al mismo tiempo que obtenemos varios potrillos que son gestados por yeguas receptoras. La técnica utilizada se basa en una yegua receptora y una donante, las cuales deben presentar las siguientes cualidades:

- **Yegua receptora:** Se le realiza un examen completo al aparato reproductivo lo más importantes es la selección y el manejo de las hembras, la edad debe estar entre 3 a 10 años, deben presentar una buena conformación, y tener igual o mayor peso y tamaño corporal que las yeguas donantes. Mayoritariamente se utilizan yeguas de razas pesadas para aprovechar rusticidad, tamaño, temperamento y aptitudes maternas que facilitarían la cría de ese potrillo.
- **Yeguas donantes:** se les realiza un completo examen reproductivo que incluye tamaño, tono y forma del útero. Antes de comenzar un programa de trasplante se debe escoger un método de Sincronización de Celos adecuado para sincronizar donantes con receptoras.



*Ilustración 26. Transferencia de embriones.*

Cuando se tiene los celos normales y sincronizados entre donantes y receptoras, y libres de anomalías uterinas y ováricas estamos en condiciones de iniciar un programa de Transferencia Embrionaria.

### **Cirugía Robótica en Animales Pequeños**

La Cirugía robótica ha logrado un gran desarrollo en los últimos diez años dentro de la medicina humana. Diferentes artículos han demostrado su gran utilidad primero como

método experimental y después como método rutinario dentro de la práctica en hospitales, por lo cual algunos de ellos ya cuentan con programas de entrenamiento en cirugía robótica durante sus residencias quirúrgicas. Este trabajo tiene el propósito de dar a conocer los equipos de cirugía robótica y sus beneficios, asimismo la posibilidad de introducir esta novedosa tecnología a la medicina veterinaria, en específico a la practica en pequeñas especies.

En la Unidad de Cirugía Experimental (UCE) de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) en México, en donde se encuentran dos brazos robóticos (Aesop), se han realizado varios cursos de adiestramiento en cirugía robótica los cuales han estado abiertos a Médicos Veterinarios. A partir de mayo del 2005 dentro de la UCE reside el Centro Internacional de Entrenamiento Quirúrgico Veterinario (CIEQV) lo que posibilita a cualquier médico veterinario que así lo desee a capacitarse en el manejo de esta nueva



tecnología, reduciendo de este modo una brecha generacional de conocimiento y tecnología entre la cirugía humana y veterinaria.



*Ilustración27. Ejemplar canino sometido a cirugía.*

### **Resonancia Magnética Nuclear**

La resonancia magnética nuclear (RMN), o como se la conoce en la actualidad imagen por resonancia magnética (IRM), es un método de exploración estudio y diagnóstico, no invasivo, que representa un gran avance de la alta tecnología aplicada al diagnóstico médico veterinario.

En comparación con otros métodos tecnológicos complejos como la Tomografía Computada por rayos X, la IRM, presenta muchísimas ventajas dado que no utiliza radiaciones ionizantes, y permite la formación de imágenes en tiempo real en distintos planos , como el axial, coronal y sagital, sin modificar en ningún momento la posición del paciente.



*Ilustración28. Resonancia magnética aplicada a grandes especies.*

Además este método tiene la capacidad de estudiar el flujo y la difusión tisular, (comportamiento de algunos elementos y fluidos dentro de los tejidos) y nos permite obtener imágenes de muy alta calidad a nivel del canal raquídeo, sin la necesidad de inyectar medios de contraste dentro del mismo como es el caso de la mielografía. La aplicación de estos medios de contraste dentro del canal (en la mielografía) es una maniobra que aun para el profesional más entrenado, suele esconder cierto riesgo, Pudiendo generarse por ejemplo convulsiones y coma, por irritación de las meninges que recubren la médula (aracnoiditis).

Con el uso de la IRM desaparecen estos riesgos y dependiendo de la secuencia que se utilice se puede lograr un alto contraste natural entre los tejidos blandos que componen el canal raquídeo, ponderando en la imagen un medio de contraste natural existente en el organismo como es el agua.

Es de destacar que en la columna vertebral, la IRM nos brindara imágenes de alta calidad y detalle de todos los tejidos blandos que la componen, ligamentos discos intervertebrales , meninges, evidenciando cualquier estenosis adquirida del canal que genere un proceso compresivo, pero además, nos permitirá obtener imágenes del parénquima de la médula espinal en sí, diferenciando la sustancia gris, la sustancia blanca, las raíces emergentes, y lo que es más importante, ante un evento compresivo, es que podremos determinar si existe o no lesión isquémica por injuria medular, a través de la alteración de la señal de IRM del tejido nervioso, permitiéndonos elaborar un pronóstico más aproximado ante una eventual cirugía, en un paciente con deficiencias neurológicas motoras y/o sensitivas.



*Ilustración 29. Diagnóstico de patologías mediante resonancia magnética.*



## **Bioética**

### **La Bioética y las ciencias de la vida**

La palabra bioética es un neologismo que fue acuñado en 1970 por un cirujano oncólogo llamado Van Rensselaer Potter; dicho término se ha entendido como la “ética de la biología”; es decir, como el estudio sistemático de la conducta humana en el área de las ciencias de la vida y la salud, a la luz de los principios de la ética, incluyendo la consideración del entorno ecológico, demográfico y ambiental, por lo que implica una responsabilidad profesional por todas las formas de vida.

La bioética no debe limitarse a la ética médica, sino que también comprende las relaciones del ser humano con las demás especies vivientes, es decir, a la ética ambiental y el desarrollo sustentable, por lo que debiera humanizar a la ciencia y la tecnología y servir como árbitro entre éstas y la biosfera. La bioética surgió para tratar de dar respuesta a una serie de dilemas que se presentaron a raíz de los vertiginosos adelantos en biomedicina y ante el desarrollo de la tecnología aplicada a las ciencias de la vida y de la salud.

Algunos de los casos concretos que sirvieron como detonantes para que la bioética surgiera fueron:

- Las cirugías oncológicas que comprendían desarticulaciones extensas y hemicorporectomías. El criterio para elegir a los pacientes con insuficiencia renal que podían tener acceso a las máquinas de hemodiálisis.
- La experimentación biomédica en seres humanos (El caso Tuskegee y los experimentos de los nazis en la 2ª guerra mundial).
- ¿Cuándo aplicar las maniobras de reanimación cardiopulmonar?
- Los primeros trasplantes de corazón y cómo definir el momento de la muerte clínica.
- El uso de los fármacos psicotrópicos.
- El debate sobre la eutanasia.

- La crisis del modelo paternalista en la relación médico-paciente, y el derecho de este último a la información y a ejercer su autonomía en la toma de decisiones.
- La contaminación ambiental y la devastación ecológica.
- Las guerras nucleares y la preocupación por el futuro de la vida en nuestro planeta.

En la actualidad otros dilemas que se han sumado a la reflexión bioética, son los derivados de los avances en la biología molecular, la ingeniería genética y la decodificación del genoma (el patrimonio genético, la clonación y la manipulación genética de plantas y animales); así como también problemas ecológicos, tales como: la amenaza a la biodiversidad, la contaminación ambiental y la desaparición de especies, lo que ha puesto en peligro el equilibrio de la vida en el planeta y el bienestar de los otros seres vivos. La biomedicina y biotecnología han avanzado mucho más rápido que la reflexión que se pueda hacer al respecto; sin embargo, es necesario plantearse si: todo lo que es técnicamente posible, es por esa sola razón, éticamente admisible.

O como dice J. Bernard “Los nuevos poderes de la ciencia, implican nuevos deberes para el hombre”. El objetivo de la bioética ha sido impulsar el diálogo interdisciplinario entre la medicina y la filosofía, por lo que supone una notable renovación de la ética médica tradicional. En la cultura occidental nos hemos acostumbrado a valorar los actos y situaciones como ventajosos o desfavorables, según afecten los intereses exclusivos de nuestra especie; creemos que nada tiene sentido, ni valor en sí mismo, a no ser que el ser humano le otorgue un valor; sin embargo la bioética nos ayuda a poder ubicar nuestro lugar en el planeta, y a valorar adecuadamente a las otras formas de vida, por más diferentes, extrañas o incomprensibles que nos parezcan.

#### **4.2.7 Distinción entre ética, moral y deontología.**

La ética es una rama de la filosofía que se dedica a la reflexión crítica y racional de los principios que guían nuestras decisiones y comportamientos, buscando además los fundamentos de los juicios morales. La ética es la teoría del comportamiento de los seres humanos en sociedad; ha aspira a ser racional y objetiva, a la vez que ha de proporcionar conocimientos sistemáticos, metódicos, y hasta donde sea posible verificables, acerca del comportamiento humano, tratando de buscar concordancia con principios filosóficos universales.

La finalidad de la ética es hacer del mundo un lugar mejor, mediante la reducción de los sufrimientos y el aumento de la felicidad, expandiendo la equidad y el respeto por los demás. Etimológicamente “ética” proviene del griego ethos (ἦθος), que antiguamente hacía referencia a la “guarida” o “refugio” donde los animales acostumbraban resguardarse o habitar, remitiendo así a una forma habitual de comportamiento; de ahí que ethos también se haya asociado con otro término griego: ἔθος, que significa “hábito” o “costumbre” y que corresponde al concepto en latín de mos, moris, de los cuales derivó la palabra “moral”, y que en su sentido más literal significaría: “modo habitual de comportarse y de ser en el tiempo”.

Aunque ética y moral se relacionan, y en ocasiones los términos se emplean indistintamente, no son lo mismo. La moral se refiere a la conducta que, por acuerdo o consenso de la sociedad, se ha considerado como correcta o incorrecta, y comprende los códigos, normas y reglas sociales o religiosas vigentes en un grupo social determinado y en un momento dado. Mientras que la ética, se apoya en un análisis racional de la conducta, tiende a cierta universalidad de principios, y aunque admita diversidad de sistemas desde los cuales reflexionar, exige siempre su fundamentación.

Podría decirse que la moral se pregunta qué conducta es correcta o incorrecta; mientras que la ética va más allá al preguntarse por qué cierta conducta es considerada correcta o incorrecta; es decir, ¿por qué se deben hacer o no hacer ciertas cosas? ¿para qué se hacen? y ¿cómo se hacen?, la ética pues, valora los medios tanto como los fines, por ello el fin nunca justifica los medios. En resumen, la moral se refiere a la manera de comportarse mientras que la ética es una reflexión que tiene como fin entre otras cosas, formar la conciencia para saber decidir responsablemente por lo mejor.

La deontología, es la ciencia de los deberes, los cuales sirven como medios para alcanzar ciertos fines; determina los deberes que han de cumplirse en determinadas circunstancias, y especialmente dentro de una profesión, y plasma estos deberes en normas, leyes, códigos y reglamentos de carácter obligatorio.

## **Principales teorías filosóficas en bioética**

### ***Ética utilitarista o consecuencialista.***

Propone que, dado que la finalidad de la ética es la felicidad, las acciones orientadas a producir felicidad, bienestar o satisfacción, se consideran buenas o deseables, y las que producen infelicidad, malestar o insatisfacción tratan de evitarse y suelen considerarse indeseables o malas. Lo bueno es considerado útil, porque produce felicidad y/o bienestar. La ética utilitarista propone: Maximizar el bienestar y la felicidad, y minimizar el dolor y la desdicha al mínimo posible; su máxima es: “Buscar el mayor bien posible para el mayor número de individuos, y el menor mal posible en el menor número de individuos”.

Limitaciones del utilitarismo:

- Se pueden justificar acciones malas argumentando que la consecuencia fue buena.
- Se aceptaría que el fin justifica los medios. Por ejemplo: – el uso de una bomba atómica para poner fin a una guerra. – Matar a todos sujetos que padecen determinada enfermedad infectocontagiosa para evitar una epidemia.

### ***Ética deontológica o del deber.***

(Immanuel Kant)

Se basa en las obligaciones que nuestra razón nos impone y tenemos el deber de cumplir (no importa la intención, ni las consecuencias de la acción). Se sustenta en principios éticos formales, ya que propone lo siguiente: “Actúa de tal modo, que puedas querer que la máxima en la que se sustenta tu actuar, se convierta en ley universal”. Kant también propone que existen ciertos imperativos categóricos (o mandatos que son buenos en sí mismos), que nos obligan, a actuar de cierta manera, uno de dichos imperativos es el siguiente: “Actúa de tal manera que trates a los otros, nunca simplemente como un mero medio, sino siempre y al mismo tiempo como un fin”. Limitaciones a la ética de Kant:

- Propone leyes absolutas y éstas no son posibles, y menos en ciencias biológicas.
  - No valora las intenciones ni sentimientos, sólo importa que se actúe por deber.
- No considera los afectos o la responsabilidad que se tiene hacia aquéllos que están más cercanos a nosotros o con quienes tenemos mayor grado de responsabilidad, sino sólo las obligaciones que dicta la razón y la ley.

- Hay acciones que no son buenas en sí mismas, sino que dependen de sus consecuencias.

### **Ética de la virtud o del carácter**

Para que una acción se considere moralmente buena o correcta, se requiere motivación e intención de llevarla a cabo, simplemente porque se tiene el convencimiento de que eso es lo mejor, no sólo por obligación, ni por conveniencia, ni por temor a una sanción.

#### **Ética principialista**

Se basada en principios,<sup>13</sup> los cuales son: Deontológicos (que se cumplen por deber u obligación) – No maleficencia – Justicia o equidad Teleológicos (que se cumplen en conciencia) – Beneficencia – Autonomía

#### **Casuística o ética de casos o de situaciones**

Se basa en los casos clínicos y/o experiencias previas; tiene la desventaja de que la experiencia no es garantía de un actuar ético adecuado.

#### **Ética personalista**

Centrada en la persona humana, por lo que se considera antropocéntrica, no toma en cuenta a las otras especies de seres vivos, por lo que resulta excluyente y es insuficiente para enfrentar y resolver los dilemas bioéticos actuales.

#### **Éticas zoocéntricas y biocéntricas**

Tradicionalmente se han manejado teorías de valoración centradas en el ser humano, es decir antropocéntricas, las cuales favorecen únicamente los intereses de nuestra especie; ante esto, muchos ambientalistas y filósofos proponen una ética holista, que se extienda a otros miembros de la comunidad de los vivientes, como son los animales, las plantas y los ecosistemas. Es así como han surgido diferentes propuestas éticas que no tienen como objeto único y central de su reflexión al ser humano, sino que también incluyen a los demás seres vivientes.

La ética trata de mediar en la tensión constante ente razón y sentimientos; individuo y sociedad; vida y muerte; salud y enfermedad, costo y beneficio, entre otros. No hay que olvidar que... La verdad, no depende de lo que crea la mayoría. Lo “bueno” o lo

correcto, no es cuestión de opinión ni de consenso. Todos tenemos derecho a opinar, pero no todas las opiniones se deben tomar en cuenta.

### **Los juicios éticos**

No hay actos u objetos que en sí sean buenos o malos, eso depende de las intenciones y las consecuencias. Para que un acto pueda ser sometido a juicio ético, debe ser consciente y libre. Ninguna ética, ni acción puede imponerse a nadie en contra de lo que le dicta su propia conciencia. Los pasos para hacer un juicio ético son:

1. La intención, que es la finalidad o motivación del acto (¿para qué lo hago?).
2. La acción, así como las circunstancias en las que se llevó a cabo (¿cómo lo hago?); las circunstancias pueden ser atenuantes o agravantes.
3. Las consecuencias de la acción y sus efectos ya sean intencionales o imprevisibles.

### Bibliografía básica y complementaria:



- MENDOZA, Blanca Irais. La comunidad veterinaria: un arma de la Revolución desde el ejercicio de la salud pública. REVISTA CONAMED. Artículo Especial, Vol. 22 Suplemento, 2017, Págs. 52 -53. CASTAÑEDA. José. HISTORIA DE LA MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA. Trillas. México. 2012.
- DE MEDIO, Horacio. Introducción a la medicina veterinaria. Albatros.2003.
- GIFFIN, James; CARLSON Uisa. Manual práctico de clínica veterinaria. EL DRAC, S.L. 2008.
- GIANINETTI, Roberto; BORRAJO C, Fernando. El veterinario en casa. EL DRAC, S.L. 2008.
- LEÓN, José A. Breve Historia de la Medicina Veterinaria. Avisa. Venezuela. 2011 (<https://es.scribd.com/doc/95882348/Breve-Historia-de-la-Medicina-Veterinaria>) libro en línea.
- CERVANTES S, Juan M. Historiografía veterinaria mexicana (siglos XVI-XX) primera parte. REDVET. México. 20014.
- Historia universal Santillana. Prehistoria/ orígenes de la humanidad. SANTILLANA. 2006.
- MATTIELLO, Silvana. El proceso de domesticación. Universidad de estudios de Milán. 1998.
- PÉREZ, Norma S. Animales en el México prehispánico. UNAM. México .2003.
- RIVERA, Oscar. Historia de la medicina veterinaria. REDVET. México. 2009.
- RUIZ, Ramón. El método científico y sus etapas. México. 2007.
- VALADEZ, Raúl. La domesticación animal. UNAM. México. 2003.

### Linkografía

- Cervantes S.J.M, et al, Breve historia del nombre de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México: <http://www.fmz.unam.mx/fmvz/principal/Historia.pdf>
- Declaración mundial de los derechos de los animales, 2001, disponible en: <http://www.me.gov.ar/efeme/diaanimal/derecho.html>

- Domesticación de Animales, pontificia universidad javeriana 2013. En línea.  
<http://pioneros.puj.edu.co/cronos/cronoI/neolitico/domesticacion.htm>
- Las primeras domesticaciones animales. 2012. Domus Sapientiae. En línea.  
<http://domusapientiae.wordpress.com/2012/01/22/las-primeras-domesticacionesanimales-2/>
- [\(DOC\) facultad de medicina veterinaria y zootecnia. historia de la medicina veterinaria | lolo pith - Academia.edu](#)
- [\(PDF\) Historia medicina veterinaria | Moises Neri - Academia.edu](#)
- [Origen de La Medicina Veterinaria | PDF | Medicina Veterinaria | Enfermedades animales \(scribd.com\)](#)