

**INSTITUTO DE ESPAÑA
REAL ACADEMIA DE CIENCIAS VETERINARIAS DE ESPAÑA**

**ARQUEOZOOLOGÍA Y DOMESTICACIÓN
ANIMAL: LO PRIMERO QUE UN VETERINARIO
DEBERÍA CONOCER SOBRE LA HISTORIA DE SU
PROFESIÓN**

DISCURSO DE INGRESO PRONUNCIADO POR EL
EXCMO. SR. DR. D. FRANCISCO GIL CANO
EN EL ACTO DE SU TOMA DE POSESIÓN
COMO ACADÉMICO DE NÚMERO
EL DÍA 29 DE NOVIEMBRE DE 2021

Y DISCURSO DE CONTESTACIÓN
DEL ACADÉMICO DE NÚMERO
EXCMO. SR. DR. D. FRANCISCO LUIS DEHESA SANTISTEBAN



**29 de noviembre de 2021
MADRID**

INSTITUTO DE ESPAÑA
REAL ACADEMIA DE CIENCIAS VETERINARIAS DE ESPAÑA

**ARQUEOZOOLOGÍA Y DOMESTICACIÓN ANIMAL: LO
PRIMERO QUE UN VETERINARIO DEBERÍA CONOCER
SOBRE LA HISTORIA DE SU PROFESIÓN**

DISCURSO DE INGRESO PRONUNCIADO POR EL
EXCMO. SR. DR. D. FRANCISCO GIL CANO
EN EL ACTO DE SU TOMA DE POSESIÓN
COMO ACADÉMICO DE NÚMERO
EL DÍA 29 DE NOVIEMBRE DE 2021

Y DISCURSO DE CONTESTACIÓN
DEL ACADÉMICO DE NÚMERO
EXCMO. SR. DR. D. FRANCISCO LUIS DEHESA SANTISTEBAN



29 de noviembre de 2021
MADRID

Depósito legal: MU 1068-2021

ISBN: 978-84-09-34896-1

Imprime: Carbonell Kiosko S.L.U. Campus de Espinardo (Murcia)

Dedicatoria

A la memoria de mis familiares y amigos fallecidos

*A toda mi familia, especialmente a mi esposa Soledad y a mis dos hijos,
Anselmo y Mercedes*

ÍNDICE

I. Palabras de agradecimiento y presentación.....	1
II. Introducción.....	7
III. Arqueozoología y Veterinaria.....	11
IV. Domesticación Animal.....	24
IV.1 Definición.....	31
IV.2 Origen de la ganadería.....	35
IV. 3 Origen de la ganadería en la península Ibérica.....	41
IV.4 El porqué de la domesticación.....	45
V. Consecuencias de la domesticación animal.....	48
VI. Domesticación animal: ¿Los primeros “veterinarios”?	61
VII. El papel de la mujer en el origen de la domesticación animal.....	66
VIII. Descubriendo historias.....	71
VIII.1 Camino del Molino: descubriendo los perros que vivieron en la Región de Murcia hace 4000 años.....	73
VIII. 2 Calle Marsilla 12: descubriendo al ganado vacuno y porcino que vivió en la Región de Murcia hace 4500 años.....	83
IX. Consideraciones finales.....	90
X. Bibliografía.....	94
XI. Discurso de contestación pronunciado por el Académico de Número Excmo. Sr. Dr. D. Francisco Luis Dehesa Santisteban.....	128

**DISCURSO DE INGRESO PRONUNCIADO POR EL
EXCMO. SR. DR. D. FRANCISCO GIL CANO**

I. Palabras de agradecimiento y presentación

Excmo. Sr. presidente.

Señoras y señores académicos, distinguido público, familiares y amigos.

Es para mí un honor y una satisfacción comparecer ante todos ustedes para pronunciar mi discurso de ingreso como académico de número de esta Real Institución. En primer lugar, me gustaría agradecer públicamente la confianza que han depositado en mí los académicos participantes en la Sesión Plenaria que aceptó mi candidatura y especialmente a los tres miembros de esta Real Corporación que avalaron mi solicitud, los excelentísimos señores académicos, D. Miguel Ángel Vives Vallés, D. José Manuel Etxaniz Makazaga y D. Francisco Luis Dehesa Santisteban. No esperaba este reconocimiento y aunque me considero sobrevalorado, espero no defraudarles. También me gustaría destacar que muchos de los méritos alegados en el *Curriculum Vitae* que presenté para conseguir esta aceptación se deben al trabajo en grupo que he venido manteniendo con mis compañeros de la Unidad Docente de Anatomía y Embriología de la Facultad de Veterinaria de Murcia, a los cuales muestro desde aquí mi más sincera gratitud y reconocimiento. De manera especial quiero mencionar al profesor José María Vázquez Autón, por su amistad y apoyo incondicional en los momentos más trascendentales de mi carrera profesional. Quisiera recordar también al profesor Francisco Moreno Medina, fallecido tempranamente en 2014, artífice de la puesta en marcha de la Facultad de Veterinaria de Murcia allá por octubre de 1982 y que confió en quien les habla para ayudarle en esa ilusionante, pero a la vez arriesgada labor, dándome la oportunidad de desempeñar mi profesión de veterinario en el ámbito de la Universidad. No puedo olvidar a mi familia, a quien quiero dar las gracias por todo lo que me han dado, especialmente a mis padres, ya fallecidos, Anselmo y Pepita que

además de inculcarme valores de honradez, esfuerzo y respeto hacia los demás, consintieron que pasara mi infancia y adolescencia rodeado de todo tipo de animales y pusieron todo de su parte para que pudiera cumplir el sueño de estudiar la licenciatura de Veterinaria en Córdoba, siguiendo de esta forma los pasos de mi abuelo, Rafael Cano Sánchez, de mi tío abuelo Francisco Gómez Sánchez y de mi bisabuelo Diego Cano López. Mi madre se sentía muy orgullosa de sus familiares veterinarios y quisiera que este acto sirviera también de recuerdo y homenaje a todos ellos. Me gustaría mencionar a mis 6 hermanos, Manuel, María José, Rafael, Anselmo, Mauricio y especialmente a Mari Carmen, fallecida no hace mucho, y a mi tata Julia, que tampoco está, un miembro más de nuestra familia y una de las personas más buenas que he conocido en este mundo. También quisiera recordar a mis suegros Ángel y Josefina, que desde un principio me acogieron como un miembro más de su familia. Y por último y por ello no menos importante, nombrar a mis dos hijos, Anselmo y Mercedes, que han seguido mi estela para perpetuar la condición de Veterinario en nuestra familia, de quienes me siento muy orgulloso y a mi esposa Soledad, compañera fiel que a lo largo de mis 39 años de vida profesional ha sabido estar a mi lado en los buenos y en los malos momentos vividos en Murcia, lejos de nuestras respectivas familias. Sin el apoyo y cariño de todos ellos hoy no estaría aquí.

Desde que finalicé mis estudios de Licenciatura en 1982, mi carrera profesional la he desarrollado en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia, desempeñando labores docentes y de investigación en el área de Anatomía y Embriología. Aunque me considero veterinario anatomista forjado bajo los preceptos de la escuela del profesor D. José Sandoval Juárez, mi interés por la historia de la veterinaria proviene de unas jornadas que sobre esta materia organizó en mi Facultad el también académico de esta

institución y catedrático de Nutrición Animal, Dr. D. José Manuel Cid Díaz (1937-2002)¹ a finales de los años 90 del siglo pasado. En esas jornadas tuve la suerte de escuchar a los historiadores veterinarios, Dres. Vicente Serrano Tomé, Laureano Saiz Moreno, Luis Ángel Moreno Fernández-Caparrós y José Manuel Pérez García, cuyas conferencias, además de aportarme nuevos y sorprendentes conocimientos, me transmitieron la inquietud de querer saber más sobre la historia de nuestra profesión. Asimismo, establecí una relación de afecto y colaboración con el profesor Cid Díaz que supuso la fundación y puesta en marcha de la Asociación Murciana de Historia de la Veterinaria. En años posteriores fui el encargado de organizar nuevas jornadas de historia, pero en este caso dedicadas a la memoria del profesor Cid, fallecido de forma inesperada en 2002². Dichas jornadas, me permitieron establecer un contacto más directo y cercano con los ilustres académicos de esta Real Institución, Dres. Luis Ángel Moreno Fernández-Caparrós y José Manuel Pérez García, siempre dispuestos a acudir a mi llamada de auxilio y cuyos profundos conocimientos, ganas e ilusión sirvieron para aumentar mi interés por la historia, una materia que desconocía casi por completo y de la que prácticamente no había recibido información alguna durante mis estudios de licenciatura. Por otra parte, antes de fallecer, el profesor Cid Díaz consiguió que la historia de la veterinaria fuera incluida como asignatura optativa en los nuevos planes de estudio que por aquella época se discutían en la Facultad y una vez organizado su programa recayó en mí la responsabilidad de impartirla. Así, desde el curso 2000-2001 compagino las enseñanzas de Anatomía y Embriología con las de Historia de la Veterinaria, tratando de estar al día en esta materia asistiendo

¹ Una breve reseña del Profesor José Manuel Cid Díaz figura en el Diccionario Biográfico Español: <http://dbe.rah.es/biografias/33410/jose-manuel-cid-diaz>.

² Tras su fallecimiento, el Decano A. Bernabé Salazar dedicó unas palabras en recuerdo del Dr. Cid que fueron incluidas en la revista *Anales de Veterinaria*, vol. 18 (2002): In Memoriam del Profesor Dr. D. José Manuel Cid Díaz, fallecido el 2 de agosto de 2002.

siempre que puedo a los congresos nacionales e iberoamericanos que anualmente se organizan en nuestro país bajo el auspicio de la Asociación Española de Historia de la Veterinaria. Pero sin duda alguna, la celebración en el año 2005 en Murcia del XV Congreso Nacional de Historia de la Veterinaria, cuyo comité organizador tuve el honor de presidir marcó un punto de no retorno en mi interés por estudiar e investigar aspectos relacionados con el pasado de nuestra profesión. Debo confesarles que la enseñanza de la historia veterinaria, muy difícil para mí en los primeros años pues mis conocimientos, como ya he comentado eran escasos, se ha ido convirtiendo con el paso del tiempo en una verdadera pasión. Disfruto una enormidad aprendiendo y enseñando historia y humildemente creo que mis estudiantes también y si pongo pasión en mis clases es gracias a todos aquellos que de una forma u otra se han preocupado a lo largo de estos últimos años por recuperar el patrimonio histórico de nuestra querida y bella profesión. La información que hoy disponemos sobre nuestra historia es abundantísima y resulta de gran utilidad para poder explicar los temas de la asignatura con total solvencia. Vaya desde aquí mi más sincero reconocimiento a todos ellos.

Para concluir esta presentación y como es preceptivo, dedico unas palabras a glosar a mi predecesor en la medalla número 37 de esta docta institución, el Excmo. Sr. Dr. D. Enrique Ronda Laín. Desafortunadamente, no tuve la oportunidad ni el privilegio de conocer al Dr. Ronda por lo que mis palabras son reflejo de comentarios y referencias vertidos por sus compañeros, familiares y amigos. Debo confesarles que me siento afortunado por ocupar una silla que perteneció a una gran persona y a un gran veterinario en todos los sentidos. D. Enrique Ronda Laín nació en 1926 en Madrid, ciudad a la que profesaba un gran cariño. Será en esta ciudad donde curse sus estudios de Veterinaria consiguiendo el título de licenciado

en 1953. Cuatro años más tarde alcanzará la condición de doctor, tras defender su tesis titulada, *Aminoacidurias en animales ovinos y bovinos*. A pesar de los tiempos difíciles que vivía nuestro país en los años 50 del siglo pasado, en 1958 el Dr. Ronda obtuvo una beca para realizar una estancia en la Universidad Católica de Lovaina (Bélgica), donde se especializó en *Bioquímica* y en *Técnicas de Valoración cuantitativa de aminoácidos*. A su regreso a Madrid supo aplicar los conocimientos adquiridos introduciendo en su laboratorio una novedosa tecnología que permitía detectar mediante análisis cromatográfico, los aminoácidos presentes en las proteínas. Iniciaba de esta forma un fructífero camino hacia su especialización en alimentación y nutrición animal. Su interés por la docencia y su capacidad para enseñar le permitieron entre 1956 y 1959 ocupar plazas de profesor de clases prácticas de Fisiología y Bioquímica en la Facultad de Veterinaria de Madrid y en 1961 obtuvo una diplomatura por la Fundación Jiménez Díaz. Entre los años 1963-1978 fue fundador y director del Centro de la Asociación de Investigación para el Desarrollo de Nuevas Fuentes Proteicas y Energéticas, perteneciente a la Confederación Nacional de Fabricantes de Piensos Compuestos y desde 1972 hasta 1990 ocupó el cargo de presidente de la Sociedad Ibérica de Nutrición Animal. Tras ganar las oposiciones consiguió el puesto de profesor veterinario del Laboratorio Municipal y posteriormente fue nombrado, jefe de Sanidad y Consumo del Excelentísimo Ayuntamiento de Madrid, desde 1975 hasta su jubilación en 1992. Desde el punto de vista científico-profesional, quienes le conocieron señalan su condición de trabajador infatigable dedicando gran parte de su vida al estudio de la Alimentación y Nutrición Animal, pronunciando un gran número de conferencias, publicando gran cantidad de artículos científicos y de divulgación y participando en un elevado número de congresos, bien como organizador, como ponente o como comunicador. El Dr. Enrique Ronda Laín fue, por tanto, un gran veterinario zootecnista de gran repercusión entre los

profesionales. Su trayectoria fue reconocida en los años 70 por las Academias de Ciencias Veterinarias de Barcelona (1970) y Valencia (1972) y en 1974 fue nombrado Comendador de la Orden del Mérito Agrícola, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. El 23 de octubre de 1980 tomó posesión como académico de número de esta Real Academia, pronunciando su discurso de ingreso, *Toxinas de hongos en la alimentación animal*. Demostró ser un miembro activo de esta Institución desempeñando varios cargos, entre ellos el de tesorero y su compromiso con la profesión lo demostró ocupando el cargo de vocal en la Junta de Gobierno del Colegio de Veterinarios de Madrid (1968-1983), además de ser asesor del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en la Comisión de Piensos Compuestos, vicepresidente de la Sociedad Europea de Zootecnia y vocal de la Sociedad Española de Bromatología (1973-1978). Desde el punto de vista humano, quienes tuvieron la suerte de conocerle destacan que el Dr. Enrique Ronda Laín fue un hombre bueno, noble, recto, inteligente, deportista, alegre, gran esposo, gran padre y un ejemplo de sencillez y de humildad, siempre lleno de emoción, melancolía, respeto y gratitud hacia todos los seres queridos, amigos y maestros que le formaron en la vida y en la Ciencia.

El Dr. D. Enrique Ronda Laín nos deja un legado importantísimo y en esta sección 5ª espero y deseo ser un digno sucesor suyo impulsando en la medida de lo posible el desarrollo de la historia de la veterinaria dentro esta Real Academia.

II. Introducción

*La historia es algo que ha hecho muy poca gente mientras que todos los demás araban los campos y acarreaban barreños de agua.*³

A la hora de decidir sobre qué versaría este discurso, sentí la necesidad de presentar un tema que relacionara anatomía con historia de la veterinaria, mis dos especialidades docentes. Tras sopesar varias opciones, finalmente me he decantado por Arqueozoología y Domesticación Animal. La elección del tema, como trataré de demostrar, creo que cumple el requisito expresado anteriormente y se sustenta además en un hecho relevante: a lo largo los últimos años he tenido la oportunidad de participar activamente en dos intervenciones arqueológicas relacionadas con la identificación y análisis de restos prehistóricos de animales domésticos. Se trata de los yacimientos de época Calcolítica, Camino del Molino y Calle Marsilla 12, localizados en Caravaca de la Cruz y Lorca, respectivamente. La colaboración establecida con el profesor Joaquín Lomba Maurandi⁴ sirvió para que nuestro grupo de investigación abriera una nueva línea dedicada a la arqueozoología, línea muy reconfortante para quienes compaginamos la enseñanza de la anatomía con la de historia de la veterinaria, pues aplicamos nuestros conocimientos de osteología al estudio e identificación de huesos que pertenecieron a animales domésticos de hace miles de años, descubriendo sus características, para qué se utilizaron, las enfermedades que padecieron y en definitiva las relaciones que establecieron con sus propietarios y posibles cuidadores. Los

³ Yuval Noah Harari (1976-), en: “Sapiens. De animales a Dioses”, publicado en España por la Ed. Debate en 2014.

⁴ El Dr. Joaquín Lomba Maurandi es profesor titular del Departamento de Prehistoria, Arqueología, Historia Antigua, Historia Medieval y Ciencias y Técnicas Historiográficas en la Universidad de Murcia y un reconocido experto del periodo Calcolítico en la Región de Murcia. Es investigador responsable del equipo multidisciplinar que estudia los restos recuperados en ambos yacimientos.

trabajos de identificación e interpretación que hemos realizado en estos dos yacimientos junto a colaboraciones puntuales con otros arqueólogos nos han permitido publicar en la última década varios artículos y presentar numerosas comunicaciones a congresos nacionales e internacionales (Gil et al., 2011; Ruiz et al., 2013a; Ruiz et al., 2013b; Gil, 2014; Ruiz et al., 2014; Catagnano et al., 2015; Marín-Arroyo et al., 2015; Gil et al., 2016a; Gil et al., 2016b, Gil et al., 2017; Gil et al., 2018; Gil et al., 2019a) que reflejan nuestras aportaciones al conocimiento de los animales que convivieron con nuestros antepasados en la prehistoria. También nos ha servido para establecer una colaboración con el laboratorio de Arqueozoología de la Universidad Autónoma de Barcelona bajo la dirección de la Dra. María Saña Seguí, quien nos brindó la oportunidad de participar como investigador colaborador en dos proyectos nacionales financiados en convocatorias competitivas y un tercero aprobado recientemente (2021), que tratará de desentrañar mediante un enfoque bioarqueológico la importancia de la gestión animal para la seguridad alimentaria con la introducción de la ganadería en la península Ibérica. Con nuestra humilde participación intentaremos poner en valor lo que las ciencias veterinarias⁵ pueden aportar a la interpretación de restos de fauna doméstica de época prehistórica.

Pero ¿qué relación hay entre Anatomía, Arqueozoología, Domesticación animal e Historia de la Veterinaria? Cuando un animal muere y es enterrado, aunque transcurran miles de años, es posible que su esqueleto y piezas dentarias se conserven, si no en su totalidad, al menos de forma parcial, ya que son las partes del organismo más resistentes al paso del tiempo. Una vez recuperados, esos restos pueden ser identificados y analizados con el fin de obtener información sobre el pasado del animal del

⁵ Gil Cano Francisco. 2014. ¿Qué puede aportar la Ciencia Veterinaria a la Arqueología? *Libro de actas XX congreso nacional y XI iberoamericano de historia de la veterinaria*, pp. 27-34.

que formaron parte. Es así como entra en juego la Arqueozoología, disciplina que estudia las relaciones del ser humano con el mundo animal del pasado a partir de restos recuperados en yacimientos arqueológicos. Como indican Louis Chaix y Patrice Méniel, autores de uno de los textos más utilizados sobre esta materia⁶, se trata de una ciencia «relacionada con los naturalistas y, más concretamente, por las características de los vestigios que estudia, con los anatomistas». Esta relación privilegiada abre las puertas a numerosas posibilidades de colaboración, donde la anatomía veterinaria juega un papel fundamental. Explicar osteología durante muchos años a los estudiantes de veterinaria confiere al profesor de anatomía cierta habilidad para identificar huesos de animales domésticos incluso a partir de pequeños fragmentos que son los que con mayor frecuencia llegan a la mesa de los arqueozoólogos, facilitando de esta forma su labor. En historia de la veterinaria, estudiar el pasado de los animales domésticos mediante la arqueozoología permite adentrarnos y descubrir muchos aspectos sobre el origen de la domesticación animal, un área de investigación que ha recibido especial atención en los últimos años y que denota una creciente actividad científica⁷ con una perspectiva multidisciplinar donde los veterinarios tenemos mucho que aportar. Actualmente siguen existiendo discusiones apasionadas acerca de cómo llegó a formarse cada especie domesticada y averiguar qué ancestros salvajes o agriotipos dieron origen a estos animales, cómo, dónde, por qué y para qué se domesticaron y sus consecuencias, tanto para ellos mismos como para el devenir de la humanidad siguen siendo aspectos de gran interés para la comunidad científica y la sociedad en general. Y por supuesto también lo

⁶ Chaix L. y Méniel P. 2005. Manual de arqueozoología, p. 20. Ed. Ariel.

⁷ Como bien se encargó de señalar Melinda Zeder (2015), una de las mayores expertas en este tema, el volumen y la amplitud de la investigación sobre domesticación se subraya mediante una búsqueda de palabras clave con el término *domestication* que para el año 2013 arrojó un total de 811 artículos en más de 350 revistas diferentes, incluidos 42 artículos publicados en los *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* (PNAS).

es para la historia de la veterinaria: con los primeros animales domésticos surgió la ganadería, estableciéndose regímenes de estabulación, reproducción y alimentación que además de provocar cambios fenotípicos, genéticos y de comportamiento en los domesticados, favorecieron el advenimiento de nuevas patologías y de enfermedades infecciosas a escala epidémica antes nunca vistas. Asimismo, la estrecha relación establecida entre humanos y animales y el aumento en el consumo de productos derivados de estos, favoreció el intercambio de patógenos, dando lugar a la aparición y difusión de nuevas zoonosis. Los animales que enfermaban amenazaban el suministro de alimentos a los humanos y a su vez, los humanos enfermos no podían cosechar los alimentos y mantener a sus animales de forma adecuada. Ello propició que algunos de nuestros antepasados mostraran interés y capacidad por intentar tratar y curar las enfermedades que presentaban tanto humanos como animales. De esta manera, ambas, la medicina humana y la medicina veterinaria obtuvieron su razón de ser. Por otra parte, a lo largo de la historia pastores y ganaderos han mostrado afecto por sus animales y han cuidado de ellos y por esta razón, para muchos investigadores la domesticación animal fue el origen de la veterinaria informal, de la *etnoveterinaria*⁸ o como algunos prefieren decir, de la aparición de un *régimen veterinario* (Joanna Swabe, 2005)⁹.

⁸ La *etnoveterinaria* es un término científico referido al cuidado tradicional de la salud animal basado en el conocimiento, las habilidades, los métodos y las prácticas que tienen los miembros de una comunidad. Según un viejo refrán africano, trata de cuatro tiempos: el hombre, los animales, las plantas y el suelo. Se puede practicar en base a tres elementos: 1) Aplicación de productos naturales como plantas medicinales, minerales, productos de origen animal y otros ingredientes como miel, aceites y mantequillas vegetales y sal; 2) Apelar a las fuerzas y prácticas espirituales; 3) Prácticas de manipulación y cirugía (Menegesha A. 2020. A Review on Ethno-Veterinary Medicine Practices and Indigenous Knowledge. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Sciences*, Online edition: <http://meddocsonline.org/>).

⁹ Joanna Swabe (1969-) trabajó durante más de una década como investigadora en el campo de la antrozoología. Se doctoró en sociología por la Universidad de Amsterdam en 1997. Su tesis doctoral se centró en la relación entre los animales, la enfermedad y la sociedad humana y sus resultados fueron publicados en formato libro en 1999 (primera

Tras esta introducción profundizaré en una serie de conceptos y referencias sobre Arqueozoología y Domesticación Animal, tratando de incidir en aspectos que tienen un mayor interés para la historia de la veterinaria. En la parte final del discurso incluyo un apartado referente a los hallazgos más relevantes que hemos obtenido de nuestra participación en el estudio de restos de fauna doméstica recuperados de los yacimientos antes mencionados, Camino del Molino y Calle Marsilla 12.

III. Arqueozoología y Veterinaria

A los veterinarios la osteología nos permite atesorar numerosos conceptos y particularidades relacionadas con los huesos de los animales domésticos. Respecto a su morfología consideramos en primer lugar los tipos, estableciendo su clasificación en largos, cortos, alargados e irregulares. En los huesos largos estudiamos sus partes, diáfisis, metáfisis y epífisis y en todos ellos sus accidentes, que en función de su forma y tamaño llamamos apófisis, tubérculos, tuberosidades, crestas, líneas y fosas. También describimos la forma de sus superficies articulares hablando de cabezas, cóndilos, trócleas y foveas, incluyendo además todo lo que tiene que ver con el desarrollo, evolución, estructura y función del tejido óseo. El estudio pormenorizado de los huesos aislados nos facilita aprender cómo se forman las articulaciones, dónde se fijan los músculos, tendones y ligamentos, conocimientos que resultan fundamentales para entender cómo se configura el cuerpo del animal y que son muy necesarios para poder desarrollar con garantía nuestra futura labor clínica.

edición, Ed. Routledge) y en 2005 por la editorial americana Taylor & Francis e-Library bajo el título, *Animals, disease and human society: Human-animal relations and the rise of veterinary medicine*. Actualmente es directora senior de asuntos públicos de la *Humane Society International/Europa*, supervisando el desarrollo y la implementación de las políticas de bienestar animal en la Unión Europea (Fuente: Internet).

Desde el punto de vista de la Arqueozoología, el conocimiento amplio y preciso de los huesos que conforman el esqueleto de los animales es imprescindible para poder asignar a un determinado resto una serie de categorías: taxonómica, anatómica, cronológica, sexual, etc. (Morales, 1988). En nuestro caso, como anatomistas veterinarios, nos centramos en el estudio de restos de animales domésticos. Cuando recibimos huesos o fragmentos óseos de un yacimiento, lo primero que hacemos es tratar de averiguar la especie a la que pertenecen, o sea, establecer su determinación taxonómica y a continuación, identificar el hueso, es decir, conseguir su determinación anatómica. De esta forma averiguamos las especies existentes y los elementos anatómicos representados en un determinado contexto arqueológico. Sin embargo, este proceso puede resultar muy complicado cuando los restos que recibimos aparecen muy fragmentados, y es entonces, cuando a pesar de nuestros conocimientos, debemos recurrir a textos especializados de osteología y, sobre todo, a las colecciones de referencia (figura 1).



Figura 1. Estado de fragmentación que suelen presentar los huesos que llegan a la mesa del arqueozoólogo. Para su correcta identificación es muy conveniente contar con colecciones óseas de referencia, tanto de animales domésticos como silvestres, como la que actualmente existe en el Museo Anatómico Veterinario de la Universidad de Murcia

Como anatomista he pasado muchas horas junto a mis compañeros en la sala de disección colaborando en la obtención de planos anatómicos y preparando huesos y esqueletos de distintas especies de animales domésticos. Con el paso del tiempo estas preparaciones fueron aumentando

en número y en calidad y aunque en un principio su finalidad principal era que nuestros alumnos dispusieran de un material docente que les facilitara el aprendizaje (Gil et al., 2010), sirvieron para la creación y puesta en marcha del Museo Anatómico Veterinario de la Universidad de Murcia (Gil et al., 2019b)¹⁰. Inaugurado de manera oficial en 1999, el Museo alberga actualmente más de 2000 preparaciones óseas pertenecientes a todo tipo de animales domésticos y también silvestres. Esta colección osteológica se ha convertido en todo un referente para investigaciones relacionadas con la arqueozoología, facilitando muchísimo la determinación taxonómica y anatómica de los restos estudiados. En este sentido, resaltar que la identificación de la especie es esencial al estudiar la fauna de un yacimiento ya que nos indica entre otras cosas, la estrategia de oportunismo o de selección de los animales presentes en el mismo. Este aspecto también es muy importante cuando se trata de diferenciar entre especies salvajes y especies domésticas, hecho indicativo del cambio seguido por la humanidad para pasar de una economía de subsistencia basada en la caza y en la recolección a una economía de producción basada en la agricultura y la ganadería (Chaix y Méniel, 2005). Asimismo, la situación de los accidentes óseos es utilizada en arqueozoología como criterio de lateralidad, es decir, para saber si el hueso pertenece al lado derecho o al izquierdo, circunstancia que permite establecer el número mínimo de individuos presentes en un registro. También es de gran interés analizar el grado de fusión que presentan las epífisis de los huesos largos, las caras articulares de las vértebras o las suturas del esqueleto cefálico, y que, junto con el desgaste y tiempo de erupción de los dientes, nos permite calcular la edad a la que los animales

¹⁰ Francisco Gil Cano, Octavio López Albors, Rafael Latorre Reviriego, Gregorio Ramírez Zarzosa, María Dolores Ayala Florenciano, José María Vázquez Autón. 2019. El Museo Anatómico Veterinario de la Universidad de Murcia: historia, colecciones y funciones. III Foro Ibérico de Estudios Museológicos (Madrid). En libro: Historia de los Museos, historia de la museología, España, Portugal, América. Ed. TREA.

murieron o fueron sacrificados, valorando de esta forma cómo se gestionaron las cabañas domésticas en el pasado y el modo de explotación que siguieron estos animales. Por otra parte, los huesos pueden ser objeto de un estudio osteométrico, realizando mediciones en distintos ejes y tomando como referencia determinados accidentes (Driesch, 1976). Los valores obtenidos tras estas mediciones, debidamente procesados, permiten estimar el tamaño del individuo considerando su alzada a la cruz e incluso sus proporciones corporales una vez aplicados los índices de conversión correspondientes. En los últimos años a la osteometría clásica se ha sumado la técnica de morfometría geométrica cuya base metodológica principal es que la forma de un elemento anatómico, entendida como la combinación entre tamaño y conformación, refleja características fenotípicas y se puede describir geométricamente a partir de puntos de referencia y de contorno. Se trata de una técnica que permite analizar la forma de un determinado elemento en dos o tres dimensiones (principalmente se utilizan astrágalos, molares, metacarpos o metatarsos), con una precisión que no es posible alcanzar con la osteometría clásica. De esta forma se evalúa si la población analizada tiene una morfología muy específica o bien se trata de una población que no se distingue de otras (Valenzuela, 2020). Aunque se trata de una metodología en expansión, tiene como limitación principal el elevado número de restos que requiere.

Huesos y dientes también pueden aportarnos información sobre el sexo de los animales integrantes de un determinado contexto arqueológico. Sin embargo, a diferencia de lo que sucede en humanos, no siempre resulta fácil su determinación en los mamíferos domésticos. En el caso de los cánidos la presencia del hueso peneano delata la presencia de ejemplares macho, pero su ausencia no garantiza que todos los individuos sean hembras ya que por su estructura es uno de los huesos que más fácilmente se

descompone con el paso del tiempo. En équidos y suidos la presencia, forma y tamaño de los dientes caninos puede ayudar a diferenciar entre animales machos y hembras. La morfología del pubis es un indicio fiable para determinar el sexo en rumiantes, al igual que el tamaño y morfología de las apófisis cornuales. En el caso particular del ganado vacuno se ha señalado que la longitud y la anchura máxima de la diáfisis de los metacarpos permiten tanto la discriminación entre sexos como la identificación de ejemplares castrados (Chaix y Méniel, 2005). Conocer la distribución por sexos en un yacimiento es importante ya que puede aportar información sobre la gestión de los recursos faunísticos, especialmente en lo referente a la ganadería doméstica (Fernández, 2010) y por tanto a la economía de una determinada cultura.

A toda esta información se añade la aportada por la Tafonomía, definida por Ivan A. Efremov¹¹ en 1940 como la disciplina que se ocupa del estudio de la transición de los restos orgánicos desde la biosfera a la litosfera, es decir, del análisis e interpretación de los procesos naturales, biológicos o geológicos, que actúan sobre un organismo después de su muerte, sin considerar en ningún momento la intervención humana intencional (Fernández, 2010). Los procesos tafonómicos son complejos, varían por la acción de ciertos parámetros y se inician tras la muerte del animal. Es entonces cuando debemos tener en cuenta los fenómenos que degradan el cadáver, desde la desaparición de la piel, las vísceras, músculos y

¹¹ Iván A. Efremov (1908-1972) acuñó el término “tafonomía” a partir de las palabras griegas *taphos* “enterramiento” y *nomos*, “leyes”. De acuerdo con su definición, tafonomía es literalmente “la ciencia que estudia las leyes del enterramiento”, o, en otras palabras, la transición de los organismos vivientes desde la biosfera a la litosfera o registro geológico. Desde entonces hasta hoy, los estudios tafonómicos se han convertido en la herramienta indispensable que permite comprender los procesos de formación de cualquier yacimiento, incluidos los sesgos introducidos durante su excavación, conservación e investigación. (p. 105 del libro, “La prehistoria en la península Ibérica”, Ed. Akal. S.A. 2017).

ligamentos, hasta la desarticulación de las distintas partes del esqueleto (Chaix y Méniel, 2005). Los diferentes efectos que se identifiquen en los restos de fauna que conforman cada muestra ayudarán a interpretar mejor las causas de deposición y los procesos que han intervenido en la formación de los registros que estamos analizando (Fernández, 2010). Estos efectos dejan marcas en el material óseo que en ocasiones nos permiten discernir las causas que dieron lugar a la acumulación, fragmentación o dispersión de los restos o a las agresiones sufridas por su exposición al sol, a la lluvia o a la acción de microorganismos, raíces y ciertos depredadores como carnívoros, roedores o los propios humanos. Como indican Chaix y Méniel¹², «las marcas observables en los huesos son los testimonios indirectos de la historia del hueso, desde el momento de la muerte del animal del que proceden hasta su llegada a la mesa del arqueozoólogo, o incluso más allá».

Desde el punto de vista de la historia de la veterinaria nos interesan mucho las marcas de origen antrópico, consecuencia de las armas y útiles empleados por los humanos, bien para dar muerte al animal o bien para ser usados durante su explotación. Dependiendo de la forma, tamaño y situación de estas marcas será posible saber qué objeto fue empleado para ocasionar la muerte del animal. También nos permitirá averiguar si de los animales, una vez muertos, se aprovechó su piel, la carne e incluso aventurar las pautas seguidas para el despiece y prácticas culinarias empleadas.

Otro tipo de marcas son las consecuentes a procesos patológicos que de forma directa o indirecta afectan al hueso. De ello se ocupa la Paleopatología, definida en 1913 por Sir Marc Armand Ruffer como «la ciencia que ha podido demostrar la presencia de las enfermedades en los restos humanos y de animales procedentes de los tiempos antiguos». De

¹² Chaix L. y Méniel P. 2005. Manual de arqueozoología, p. 115. Ed. Ariel

acuerdo con Chaix y Méniel (2005)¹³, «las patologías observables en el hueso son verdaderos testimonios de las diversas agresiones sufridas por el organismo durante su vida». Así, malformaciones congénitas, fracturas, osteítis, osteomielitis, osteocondrosis, artritis, algunos desórdenes metabólicos como raquitismo, osteomalacia u osteoporosis, tumoraciones y ciertas enfermedades infecciosas, como tuberculosis o brucelosis, pueden dejar huella en los huesos recuperados de contextos arqueológicos. Estas alteraciones o lesiones del sistema esquelético pueden ser observadas mediante un simple examen visual, aunque en determinadas ocasiones deberá ser complementado mediante radiografía (RX) y tomografía computarizada (TC). Las marcas de origen patológico son por tanto verdaderos testimonios de las diversas agresiones sufridas por el organismo durante su vida. Según Bartosiewicz (2013), «el conocimiento de las enfermedades en antiguas poblaciones animales puede ayudar a dilucidar las tendencias arqueológicas e históricas relativas al pastoreo, bienestar animal y actitudes hacia los animales». Y, por otra parte, «la información sobre procesos patológicos de cualquier período de tiempo contribuye a la doctrina general de los conocimientos veterinarios, dando en algunos casos, información más extensa y profunda que de otra manera no estaría disponible para los profesionales de hoy en día». También se ha señalado que «conocer el estado de salud de una población animal, particularmente en el caso de las especies domésticas, refleja bastante bien el nivel socioeconómico del grupo humano y, de manera más particular, el cuidado proporcionado al rebaño» (Chaix y Méniel, 2005).

La paleopatología abre además un nuevo campo en la investigación histórica, ya que permite realizar una confrontación de pareceres, al poder

¹³ Chaix L. y Méniel P. 2005. Manual de arqueozoología, p. 109. Ed. Ariel.

comparar los conceptos que se vierten en los textos médicos antiguos con las patologías que se constatan mediante las técnicas paleopatológicas, pudiéndose así confirmar o refutar en algunos casos, lo expuesto en ellos (Campillo, 1993). La interpretación de las marcas de origen patológico requiere un buen conocimiento del tejido óseo y una formación especializada donde el patólogo veterinario tiene mucho que aportar.

En la actualidad los trabajos arqueozoológicos no solo se basan en el análisis directo de los restos de fauna, ya que los propios restos constituyen un medio para el estudio de su contenido biogeoquímico. Biología, geología, física y química se integran con el objetivo de conseguir una mayor y más amplia caracterización de los restos que permitirá acceder a datos e informaciones hasta el momento inexistentes (Colominas et al., 2016). El colágeno que forma parte de los huesos y la biopatita, componente de la dentina y esmalte dentario, contienen isótopos estables¹⁴ que no se descomponen con el paso del tiempo. Recordemos que el isótopo más conocido y usado en Arqueología es uno inestable, el Carbono-14 (^{14}C), que sirve para datar restos de organismos que han muerto durante aproximadamente los últimos 50000 años. Entre los isótopos estables encontramos una serie de elementos químicos principales, carbono ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$), oxígeno ($^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$), nitrógeno ($^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$) y estroncio ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$) cuyas ratios pueden ser analizadas para obtener información de los medios y condiciones medioambientales en los que los animales domésticos prehistóricos se desarrollaron, así como para conocer sus pautas de alimentación, reproducción y movilidad (Colominas et al., 2016). Los isótopos estables más utilizados para la reconstrucción de las dietas humanas y animales del

¹⁴ Para saber más sobre isótopos estables utilizados en arqueología, además del trabajo de Colominas et al. (2016) es muy recomendable consultar el artículo publicado en 2017 por Domingo C. Salazar-García y Verónica Silva-Pinto, “Isótopos en la Prehistoria y arqueología valencianas”. *SAGVNTVM-PLAV* 19, pp. 75-91.

pasado, las paleodietas, son el carbono y el nitrógeno ya que la composición isotópica de los alimentos consumidos por animales y seres humanos queda registrada en sus tejidos corporales con un fraccionamiento isotópico predecible (Schoeller, 1999; Salas y Jiménez-Brobeil, 2020;). Los análisis de estroncio¹⁵ del esmalte dental proveen información directa sobre procedencia y movilidad territorial de poblaciones pasadas (Knipper et al., 2016; Richards et al., 2008; Strauss et al., 2015; Valenzuela, 2020). Además de en humanos, también es frecuente encontrar estudios realizados en animales de isótopos de estroncio junto a los de oxígeno que ofrecen información muy valiosa sobre prácticas de trashumancia en distintos momentos tanto prehistóricos como históricos¹⁶. Gracias a los análisis de isótopos estables se está empezando a conocer en algunas de las principales especies domésticas la estacionalidad de su reproducción (Blaise y Balasse, 2011), la duración del periodo de lactación y momento en que se produce el destete (Balasse y Tresset, 2002). En definitiva, análisis que permiten comprender con mayor detalle las dinámicas de explotación y gestión de los animales por parte de los grupos humanos en el pasado (Tornero y Saña; 2006; Tornero, 2011).

Asimismo, de huesos y dientes de especímenes procedentes tanto de yacimientos como de los conservados en museos también se puede extraer ADN. Este ADN, llamado ADN antiguo, aunque normalmente se encuentra

¹⁵ En el caso de los herbívoros, la base metodológica es que la ratio entre el isótopo ⁸⁷Sr y el ⁸⁶Sr depende de la geología en la que pastan y abrevan los individuos. La ratio isotópica pasa del agua y los vegetales a los tejidos (huesos y dientes) casi sin fraccionamiento isotópico, por lo que es posible ver si a lo largo del período de mineralización de un diente ha habido cambios en la ratio isotópica, y también si el individuo tiene una ratio isotópica diferente a la de la geología en la que se encuentra el yacimiento (Fuente: Valenzuela, 2020).

¹⁶ En dientes hipsodontos se pueden analizar las variaciones estacionales en las relaciones isotópicas de oxígeno a partir del muestreo secuencial. En combinación con los isótopos de estroncio, es posible ver si los animales han pastado en diferentes sustratos geológicos en diferentes momentos del año (Bentley y Knipper 2005; Valenzuela-Lamas et al., 2016). (Fuente: Valenzuela, 2020).

fragmentado y degradado puede ser analizado con relativa facilidad mediante la técnica de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR). Uno de los marcadores moleculares más ampliamente utilizado ha sido el ADN mitocondrial, marcador de referencia en estudios sobre diversidad genética de mamíferos en general y sobre los procesos de domesticación en particular (Lira, 2015)¹⁷. Gracias a los estudios paleogenéticos se ha conseguido la identificación taxonómica y sexual de restos de difícil identificación entre especies morfológicamente similares (Svenson et al., 2008; Davis et al., 2012). También posibilita la realización de estudios filogenéticos caracterizando grupos de población a partir de los cambios en la diversidad genética, cambios que pueden reflejar fluctuaciones demográficas, proporcionando información sobre el proceso de domesticación animal (Larson et al., 2005), movimientos de población (Anderung et al., 2005; Ginja et al., 2010) o el comercio de animales (Colominas y Edwards, 2016). Otra aplicación del ADN antiguo se centra en secuenciar genes clave en relación con características biológicas específicas con el fin de inferir en sus características fenotípicas (Stella et al., 2010). La invención de la secuenciación de nueva generación en 2005 (NGS, en inglés) y, posteriormente, de la técnica de hibridación para enriquecer las muestras (*DNA hybridization capture*) ha permitido reconstruir fragmentos cada vez mayores y hasta secuencias enteras de ADN mitocondrial de diversas especies e incluso, en casos de buena conservación, es posible secuenciar genomas completos, que incluyen el ADN nuclear (Valenzuela, 2020).

¹⁷ El ADN mitocondrial a diferencia del ADN nuclear presenta una tasa de mutación mayor y se transmite exclusivamente por vía materna. A ello se une el gran número de genomas mitocondriales que pueden presentar las células, en contraposición a un único genoma nuclear. En los estudios sobre domesticación se analizan los haplotipos de diferentes animales (es decir, la secuencia genética mitocondrial característica de cada individuo) y su asociación en haplogrupos (siendo un haplogrupo un conjunto de haplotipos con un mismo origen filogeográfico). (Fuente: Lira Garrido, 2015).

En definitiva, se trata de estudios que investigan problemáticas históricas relacionadas con la gestión y explotación de los animales prehistóricos, como la resistencia a ciertas enfermedades (Campana, 2007), la producción de leche (Swensson et al., 2007) o la selección en base al color de la piel (Elsner et al., 2016).

A partir de todo lo mencionado anteriormente, de acuerdo con (Chaix y Méniel, 2005)¹⁸, cualquier investigación arqueozoológica debería realizarse teniendo como base las siguientes etapas:

«El reconocimiento y la descripción de las especies animales con las que los grupos humanos se relacionaron».

«El establecimiento de la naturaleza de las relaciones entre grupo humano y especies animales, hecho que viene a explicar los motivos de su presencia en el yacimiento (carroñeo, caza, pesca, cría de ganado, comensalismo, etc.) y el uso que se llevó a cabo de las mismas (alimentación, materia prima, fuerza de trabajo, ritos, etc.)».

«Poner de manifiesto, sobre las especies animales, las consecuencias biológicas y/o ecológicas de la intervención humana (razas domésticas, modificaciones del medio ambiente, etc.)».

«La contribución al conocimiento de los grupos humanos, de su medio ambiente, de su hábitat, de su modo de vida, de su demografía, etc.».

La relación entre veterinaria y arqueozología no es nueva, ya que a lo largo de la historia tenemos ejemplos de veterinarios que han aportado importantes recursos para el análisis y estudio de los huesos de los animales domésticos. Sea mi primera referencia la obra de *Anatomía Comparada*

¹⁸ Chaix L. y Méniel P. 2005. Manual de arqueozología, p. 17. Ed. Ariel

escrita en 1976 por Robert Barone (1918-2014), profesor de anatomía durante muchos años en la Facultad de Veterinaria de Lyon (Francia) y cuyo volumen dedicado a la osteología es uno de los textos más usados por arqueozoólogos de todo el mundo a la hora de identificar huesos de animales domésticos y obtener referencias para la determinación de la edad¹⁹. Destaca también la veterinaria alemana Angela von den Driesh (1934-2012), ex directora del Instituto de Paleoanatomía, Investigación de Domesticación e Historia de la Medicina Veterinaria en la Universidad Ludwig Maximilian de Munich, que realizó su tesis doctoral sobre osteoarqueología en la península Ibérica y es autora de uno de los libros más usados para el análisis osteométrico de los huesos de animales domésticos²⁰. En colaboración con el profesor Joachim Boessneck, a esta veterinaria le debemos gran parte de los principales estudios realizados a partir de los años 70 del siglo pasado sobre el modelo faunístico de las sociedades del cobre y bronce en yacimientos peninsulares situados en la amplia franja costera meridional que va desde Lisboa hasta Alicante. Las investigaciones en paleopatología veterinaria, si las comparamos con las realizadas en humana, han sido más bien escasas. Sin embargo, merece la pena destacar una obra de referencia sobre enfermedades animales en arqueología publicada en 1980 por John R. Baker, profesor del Departamento de Patología Veterinaria de la Universidad de Liverpool y Don. R. Brothwell, profesor del Instituto de Arqueología de

¹⁹ Barone, R. 1976. Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome I. Osteologie. Ed. Vigot. Paris.

²⁰ Angela von den Driesh. 1976. A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites. Peabody Museum Bulletins. Von den Driesh comenzó a reunir una colección de referencia de huesos de vertebrados cuando se unió al Instituto de Paleoanatomía en la década de 1960, que se convirtió en una de las colecciones de osteología más grandes del mundo. En el momento de su muerte en 2012, contenía más de 20.000 especímenes que representaban 2700 taxones. Hoy en día dicha colección forma parte de la Colección Estatal Bávara de Antropología y Paleoanatomía (Fuente: Internet).

Londres²¹. Este último también es autor de un capítulo de libro dedicado al estudio de patologías óseas en mamíferos domésticos mediante radiografía y tomografía computarizada²². Más recientemente disponemos de dos libros sobre esta materia, uno de ellos publicado en 2013²³ y otro más reciente de 2018²⁴ que recoge los trabajos presentados en la sexta reunión del Grupo de Paleopatología Animal del ICAZ (*International Council for Archaeozoology*). En ambos casos su autor o editor es el prestigioso arqueozoólogo de la Universidad de Estocolmo, László Bartosiewicz. También debemos destacar los trabajos desarrollados por investigadoras jóvenes, como Annelise Binois²⁵, veterinaria francesa graduada en 2003 en la Escuela Nacional de Alfort y arqueozoóloga especializada en paleopatología que ha publicado investigaciones muy relevantes derivadas de su tesis doctoral relacionadas con el diagnóstico de enfermedades que causaron mortandades masivas de ganado durante la época medieval.

En el caso de España son pocas las referencias que he encontrado sobre participación de veterinarios en trabajos publicados de arqueozoología. Pero aun siendo escasas son valiosas, destacando la contribución de los catedráticos de anatomía, D. Rafael Martín Roldán (Facultad de Madrid)²⁶ y

²¹ John R. Baker y Don. R. Brothwell. *Animal Diseases in Archaeology*. 1980. Academic press. London.

²² Brothwell D. (2008) Paleoradiology in the Service of Zoopaleopathology. In: *Paleoradiology*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-48833-0_5

²³ László Bartosiewicz. 2013. *Shuffling Nags, Lambe Ducks: The archaeology of animal disease*. Oxbow Books.

²⁴ László Bartosiewicz. 2018. *Care or Neglect? Evidence of animal disease in Archaeology*. Oxbow Books.

²⁵ Binois A. 2015. Excavating the history of ancient veterinary practices. *Vet Rec* 30: 564-569.

²⁶ Martín Roldán, R. (1959): Estudio anatómico de los restos óseos procedentes de las excavaciones arqueológicas en el Cerro “El Carambolo” (Sevilla). *Anales de la Universidad Hispalense* XIX: 11-47.

D. José María Vázquez Autón (Facultad de Murcia)²⁷ y del veterinario historiador Dr. Fernando Camarero Rioja²⁸ en la identificación e interpretación de restos de fauna doméstica pertenecientes a tres yacimientos prehistóricos de diferentes épocas. Sin embargo, en los últimos años, parece que los veterinarios nos interesamos más por estos temas o que los arqueólogos sienten la necesidad de recurrir a nuestros especialistas para complementar sus registros. Además de la participación de nuestro grupo de investigación, sirve de ejemplo el equipo multidisciplinar que se está encargando de estudiar los restos de 50 équidos encontrados en el yacimiento tartésico Casas del Turuñuelo (Guareña, Badajoz) donde participan veterinarios especialistas en diferentes disciplinas que desempeñan su labor en la Facultad de Cáceres (Martín Cuervo, 2018; Lira et al., 2020).

IV. Domesticación Animal

Conocer mejor las historias de nuestras especies domesticadas nos ayudará a hacer planes de futuro (Alice Roberts).²⁹

Uno de los primeros científicos preocupados por explicar los procesos que dieron lugar a la domesticación de plantas y animales, fue Charles Darwin. En su obra clave, *El origen de las especies*, encontramos un primer capítulo titulado, *La variación en el estado doméstico*, donde detalla ejemplos de especies que evolucionaron bajo la influencia humana. Darwin

²⁷ Mateo Saura M.A. y Vázquez Autón J.M^a. 1992. Los restos óseos de fauna del yacimiento argárico del Puntarrón Chico, Beniaján (Murcia). *Trabajos de prehistoria*, 9: 357-364.

²⁸ Escribano Sanz O. y Camarero Rioja F. 2003. La relación del hombre y el perro en la edad de los metales. El caso de Kutzemendi (Álava). *KOBIE* (Serie Paleoantropología). Bilbao, XXVII: 73-79.

²⁹ Alice Roberts (1973-), autora del libro “Domesticados, las diez especies que han cambiado la historia, Ed. Seix Barral (2019) es una de las divulgadoras de ciencia más populares de Reino Unido, conocida por sus documentales y programas de televisión. Es una destacada médica, anatomista, antropóloga física, paleopatóloga y escritora inglesa, además de profesora en la Universidad de Birmingham (Fuente: Internet).

consideró necesario incluir este apartado para demostrar que «es posible, por lo menos, una gran modificación hereditaria, y, lo que es igualmente importante o más, para ver cuán grande es el poder del hombre al acumular por su selección ligeras variaciones sucesivas». Llamó al efecto de la elección humana en esas especies domesticadas selección artificial, en sentido de por medio de un artífice y convencido de que la domesticación podía explicar el mecanismo de evolución de forma general. De hecho, Darwin escribió, «me pareció probable que un estudio cuidadoso de los animales domésticos y de las plantas cultivadas ofrecería las mayores probabilidades de resolver este oscuro problema» y añadió, «puedo aventurarme a manifestar mi convicción sobre el gran valor de estos estudios, aunque han sido muy comúnmente descuidados por los naturalistas».³⁰

La domesticación animal tampoco ha pasado desapercibida para historiadores de nuestra profesión, como el Dr. Jaume Camps Rabadà³¹, autor de interesantes trabajos centrados principalmente en aspectos relacionados con la domesticación del perro y del gato, o los Dres. Moreno Fernández-Caparrós³², Vives Vallés y Mañé Seró³³ que han elaborado extensos capítulos sobre el tema, recogidos en dos libros de reciente publicación de historia de la veterinaria. También ha sido tratada desde diferentes puntos de vista en dos importantes obras de divulgación científica,

³⁰ Charles Darwin. El origen de las Especies. Ed. Bruguera, 1980, pp. 43-44.

³¹ Jaume Camps Rabadà es autor del libro “Desde lobos hacia perros” (Ed. Díaz de Santos S.A., 2013). Muchos de sus trabajos sobre domesticación pueden consultarse en la web de la Asociación Española de Historia de la Veterinaria.

³² Moreno Fernández Caparrós Luis. 2004. De la domesticación a la medicina animal, pp. 13-43. En: Cid Díaz J.M. Temas de Historia de la Veterinaria, volumen II. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia.

³³ Vives Vallés MA y Mañé Seró MC. 2018. La relación del *Homo sapiens* y los animales. La domesticación, pp. 33-48. En “El inicio de la medicina animal. Del Neolítico a la cultura grecorromana”. Ed. Servicio de publicaciones de la Universidad de Extremadura.

escritas por Yuval Noah Harari³⁴ en 2014 y por Alice Roberts³⁵ en 2019. Sin embargo, la creciente y continua actividad científica de los últimos años invita a seguir profundizando en el tema, y sobre todo buscando un enfoque relacionado con la historia de nuestra profesión. Como indica Jean-Denis Vigne³⁶, «es necesario enfatizar que la domesticación es un fenómeno continuo que continúa desempeñando un papel importante en la historia».

La mayoría de los autores consultados están de acuerdo en considerar la domesticación de animales y plantas como el hecho histórico que ha dado lugar a la transformación más profunda y definitiva en la relación entre la especie humana y otras especies y es uno de los prerequisites para el surgimiento de las civilizaciones humanas (Diamond, 2002; Vigne, 2011; 2015). Por lo tanto, el mundo que hoy conocemos no sería el mismo si ciertas plantas y animales no hubieran sido domesticadas por *Homo sapiens* en el pasado. Durante más de dos millones de años los humanos se alimentaron cazando animales y recolectando frutos y plantas, pero todo cambió cuando algunos *Sapiens* empezaron a dedicar tiempo y esfuerzo a manipular la vida de unas pocas especies (Harari, 2014), iniciando de esta forma un cambio irreversible en su modo de vida y el más importante en la historia de la humanidad. Alice Roberts (2019) escribe, «la domesticación de plantas y los animales prepararía el terreno para el mundo moderno, al permitir que la población humana creciera exponencialmente y que surgieran las primeras civilizaciones. La asombrosa transformación que hemos experimentado de los *homínidos salvajes* a la *humanidad civilizada* sugiere que de algún modo

³⁴ Yuval Noah Harari (1976-), historiador y escritor israelí, profesor de la Universidad Hebrea de Jerusalén. Es autor del *best seller*, “Sapiens. De animales a Dioses”, publicado en España por la Ed. Debate en 2014.

³⁵ Roberts A. 2019. Domesticados: las diez especies que han cambiado la historia. Ed. Seix Barral.

³⁶ Jean-Denis Vigne, es profesor en el *French National Centre for Scientific Research (CNRS)*, *Institut écologie et environnement (INEE)*, y especialista en los orígenes de la domesticación animal, principalmente en la zona mediterránea. (Fuente: Internet).

nos hemos domesticado a nosotros mismos. Y solo después de que eso pasara hemos podido ponernos a domesticar otros. Los humanos hemos elegido una gran variedad de plantas y animales para que sean aliados nuestros en el juego de la vida. Esas otras especies se han aliado con nosotros y ahora se encuentran por todo el mundo y han cambiado nuestras vidas inmensamente».

El primer animal domesticado fue el lobo. Concretamente, grupos de cazadores recolectores del Paleolítico Superior fueron capaces de conseguir la transformación gradual de un grupo de lobos a perros. En palabras de Greger Larson³⁷, «cuando empezamos a colaborar con los lobos, comenzamos a alterar nuestra relación con la naturaleza». Hasta los años 70 del siglo pasado no faltaron naturalistas que, como Darwin, creyeran que la diversidad de razas caninas, unas 400 en la actualidad, se habían originado a partir de lobos, zorros y coyotes³⁸. Posteriores análisis arqueológicos y genéticos (Vilá et al., 1997; Savolainen et al., 2002) han demostrado que el único antepasado del perro es el lobo (*Canis lupus*)³⁹, aunque sería más preciso decir lobos, ya que al final de la Edad de Hielo, esta especie estaba formada por numerosas poblaciones diversas o subespecies, que se distribuían por toda Eurasia y América del Norte. Los perros son pues lobos domesticados, de ahí que taxonómicamente ya no sean referidos como *Canis*

³⁷ El Profesor Greger Larson es director del *Palaeogenomics & Bio-Archaeology Research Network*, (School of Archaeology, University of Oxford), y uno de los mayores expertos en el campo de la domesticación animal. (Fuente: Internet).

³⁸ Darwin afirmó que, «considerando los perros domésticos de todo el mundo, después de una laboriosa recopilación de todos los datos conocidos, he llegado a la conclusión de que han sido amansadas varias especies salvajes de cánidos, y que su sangre, mezclada en algunos casos, corre por las venas de nuestras razas domésticas». En “El origen de las especies”. Ed. Bruguera (1980) p. 60.

³⁹ El primer borrador del genoma del perro fue publicado en la revista *Nature* en 2005 (Lindblad-Toh, K. et al, 2005; 200 autores) poniendo de manifiesto que el pariente más próximo del perro era el lobo gris europeo. Los perros comparten más del 99,5 % de sus secuencias genéticas con el lobo gris europeo (Roberts, 2019).

fanmiliaris sino como *Canis lupus familiaris*. Los estudios tradicionales de arqueología señalan que el proceso tuvo lugar entre hace unos 15000-17000 años (Larsson et al., 2012)⁴⁰, en el intervalo de tiempo glacial tardío desde el período Magdaleniense hasta el final del Epipaleolítico, coincidiendo con el final de la última glaciación, como así atestiguan los numerosos restos encontrados en yacimientos de Europa, Asia y Norteamérica. Sin embargo, estudios paleogenéticos señalan que con toda probabilidad fue domesticado mucho antes, entre hace 20000 y 40000 años (Germompré et al., 2009; Ovodov et al., 2011; Thalmann et al., 2013), es decir durante el periodo Paleolítico (Botigué et al., 2017)⁴¹. Por otra parte, el ADN de perros prehistóricos muestra una divergencia entre los cánidos occidentales y los orientales en torno a unos 17.500 o 23.900 años, lo que indica la existencia de al menos dos centros diferentes de domesticación durante el Pleistoceno (Frantz et al., 2016)⁴². Se cree que uno estaba en Europa (Thalmann et al., 2013) y otro en Asia (Ding et al., 2012). Sin embargo, los perros

⁴⁰ Esta fecha está basada en la datación de numerosos restos óseos encontrados en diferentes yacimientos repartidos por Europa, Asia y Norteamérica y en que coincide con el final de la última glaciación (periodo glacial o glaciación Würm), la última de las cuatro glaciaciones del Pleistoceno o del Cuaternario (Roberts, 2019).

⁴¹ Cráneos de cánidos encontrados en las cuevas de Goyet (Bélgica) de 36000 años de antigüedad (Germompré et al., 2009) y de Razboinichya (montañas de Altái, Siberia; 33000 años. Ovodov et al., 2011) presentan una morfología intermedia entre perro y lobo y refuerzan la hipótesis de una domesticación temprana en pleno Paleolítico, si bien los estudios realizados no están exentos de polémica. Algunos investigadores consideran que la domesticación del lobo hace más de 40000 años ayudó a la prosperidad de los *Sapiens* y a la desaparición de los *Neandertales*, pues la tenencia de perros pudo ser una ventaja clave de cara a la supervivencia de los cazadores-recolectores de la cúspide de la última era glacial. ¿Podría ser esta la explicación de por qué los *Sapiens* sobrevivieron al Último Máximo Glacial y los *Neandertales* no? (Roberts, 2019).

⁴² Los resultados del trabajo publicado por Frantz et al. (2016) sugieren que dos poblaciones genéticamente diferenciadas de lobos potencialmente extintos en Eurasia oriental y occidental pudieron ser domesticadas independientemente antes del advenimiento de la agricultura. La población de perros del este se dispersó hacia el oeste junto a los humanos en algún momento entre hace 6400 y 14000 años, en Europa Occidental, donde reemplazaron parcialmente a una población indígena de perros paleolíticos. Su hipótesis concilia estudios previos que han sugerido que los perros domésticos se originaron en el este de Asia o en Europa.

domesticados en Asia migraron hacia el oeste con poblaciones humanas hace unos 14000 años y al encontrarse con los canes europeos mezclaron su ADN con estos. No obstante, sigue habiendo dudas, porque aquellos perros no solo se cruzaban entre ellos, también en ocasiones con lobos como sigue sucediendo en la actualidad. Por todo ello, el proceso de domesticación de esta especie sigue siendo difícil de comprender en términos de cronología, origen geográfico y recurrencia del fenómeno (Horard-Herbin et al., 2014). Como irónicamente señala Roberts (2019), «la domesticación del perro está cargada de controversia. Si me perdonan ustedes el chiste, la paleontología canina es una pelea de perros».

A diferencia del perro, la mayoría de los animales de granja que hoy producimos fueron domesticados mucho más tarde durante el Neolítico, hace unos 12000 años (Larson et al., 2014) coincidiendo con el fin de la última glaciación⁴³. El periodo Neolítico, que comenzó en Asia oriental y en Oriente Próximo se caracteriza principalmente por la transición de una economía basada en la caza, la pesca y la recolección a una economía de producción. Este cambio constituye el aspecto esencial de la *revolución neolítica* término propuesto por el arqueólogo y filólogo australiano Vere Gordon Childe (1892-1957) para indicar el salto cualitativo que se produjo no solo en las herramientas, sino también en el uso de las fuerzas motrices de toda la sociedad. Roberts (2019) comenta que la *revolución neolítica* tuvo lugar en momentos distintos, de formas distintas y en sitios distintos de tal manera que por todo el planeta los cazadores-recolectores empezaron a cambiar de manera crucial su modo de interactuar con otras especies. De hecho, estudios recientes (Larson et al., 2014) han indicado la existencia de al menos 11

⁴³ La transición a la agricultura se inició alrededor de 9500-8500 antes de Cristo en la zona montañosa del sudeste de Turquía, el oeste de Irán y el Levante (actual Israel, Palestina, Siria, Líbano y Jordania junto con partes de Irak). Empezó lentamente y en un área geográficamente restringida (Harari, 2014).

regiones del Viejo y Nuevo Mundo que participaron como centros de origen independientes, abarcando regiones geográficamente aisladas en la mayoría de los continentes, e incluso se han sugerido varias más. Algunas de estas regiones fueron fuente de importantes especies domesticadas que se extendieron a las regiones adyacentes, mientras que otras involucraron especies más importantes a nivel regional. Sin embargo, como señala Bökönyi (2004)⁴⁴, es muy posible, que los lugares considerados como la cuna de la domesticación de una determinada especie deban su reputación a las investigaciones arqueológicas más avanzadas o simplemente a un descubrimiento fortuito. En definitiva, tan pronto como el hombre alcanzó un cierto nivel de desarrollo económico y cultural, se dedicó a la domesticación de las especies salvajes locales. Se ha sugerido que el fenómeno estuvo probablemente muy influenciado o incluso determinado, por factores globales como el clima o la demografía humana. Sin embargo, como los procesos de domesticación ocurrieron individualmente en diferentes momentos, en diversos contextos ambientales, demográficos y culturales, esto implica un proceso menos determinista y más estocástico. (Vigne, 2015).

Dado el gran y creciente número de estudios sobre domesticación en una amplia gama de disciplinas, Melinda A. Zeder⁴⁵ (2015), una de las

⁴⁴ Sándor Bökönyi (1926-1994), prestigioso arqueozoólogo húngaro, dirigió su investigación para comprender los inicios de la domesticación animal colaborando con numerosos investigadores extranjeros en distintas regiones del planeta. En 1973 ingresó en el Instituto Arqueológico de la Academia de Ciencias de Hungría. Fue nombrado director de este Instituto en 1979, y permaneció en este cargo hasta 1993 (Fuente: Internet). Sus publicaciones en el campo de la arqueozoología y domesticación animal siguen siendo todo un referente a nivel mundial. Para este trabajo hemos usado su trabajo sobre domesticación de los animales que figura en la enciclopedia Historia de la humanidad. Vol. I, capítulo 38: 393-398. Ed. Planeta.

⁴⁵ Melinda A. Zeder es arqueóloga estadounidense formada en la Universidad de Michigan y Conservadora Emérita del Departamento de Antropología del Museo Nacional de Historia Natural de Estados Unidos (*Smithsonian Institution*). Sus trabajos combinan la genética, las ciencias animales y la arqueología para comprender los

mayores expertas en el campo de la domesticación, recomienda abordar el tema considerando al menos tres cuestiones principales: 1ª) ¿Existe una definición de domesticación aplicable tanto a plantas como a animales desde el pasado distante hasta el presente que la distinga de los procesos relacionados con la gestión de recursos y la agricultura?; 2ª) ¿Por qué los humanos domesticaron plantas y animales?; 3ª) ¿Cómo cambia la domesticación tanto al domesticado como al domesticador, y cómo podemos rastrear estos cambios a través del tiempo? Trataré de dar respuesta a estas tres preguntas principales de acuerdo con la revisión realizada, pero haciendo hincapié en algunos aspectos que considero de gran interés para la historia de la veterinaria.

IV.1 Definición

Existen numerosas definiciones acerca de la domesticación y aunque hay falta de consenso, casi todas ellas reconocen que se trata de un proceso durante el cual determinadas especies de plantas y animales entran en interacción con las poblaciones humanas dando como resultado a todo un conjunto de cambios biológicos y sociales (Saña, 2005). Para Zeder (2008; 2015), la domesticación consistiría en el mantenimiento de una relación mutualista multigeneracional, en la que un organismo asume un grado de influencia significativa sobre la reproducción y el cuidado de otro organismo. En esta relación, el organismo influyente se encarga de proveer al otro una serie de recursos de manera predecible y eficiente. De esta forma, el organismo receptor obtiene ventaja sobre los individuos que permanecen

mecanismos que hay detrás de la domesticación animal y las diferentes vías por las que los animales y sus socios humanos emprendieron este proceso. Sus investigaciones han revolucionado las teorías y conceptos relacionados con la domesticación de los animales (Fuente: Internet).

fuera de esta relación y así, organismo domesticador y domesticado se benefician mutuamente y ambos ven aumentada su eficacia biológica⁴⁶.

Por su parte, Clutton-Brock (1987)⁴⁷, define animal domesticado como un animal criado en cautiverio con fines de lucro económico para una comunidad humana que mantiene un dominio completo sobre su cría, organización del territorio y alimentación. Continúa argumentando que la domesticación es a la vez un proceso cultural y biológico que sólo puede tener lugar cuando los animales domesticados son incorporados a la estructura social del grupo humano y convertidos en objetos de propiedad. Sin duda, se trata de un proceso gradual que exige el paso de varias generaciones, hasta 30, como demostró el científico ruso Dmitry Beliáyev⁴⁸ y que de hecho continúa hasta el día de hoy, alterando sutilmente el comportamiento, apariencia, funcionamiento y distribución de otras especies y, en consecuencia, nuestra relación con ellas (Swabe, 2005). Para Diamond (2002), los animales domesticados son especies mantenidas en cautividad y modificadas en relación con sus antepasados con el fin de aumentar su utilidad para los humanos, los cuales controlan su reproducción (cría) a la

⁴⁶ Una revisión sobre distintos modos de entender y definir la domesticación animal fue realizada por María Saña (2005): Animal domestication: subject of study and subject of historical knowledge. *Revue de Paléobiologie* 10: 149-154.

⁴⁷ Juliet Clutton-Brock (1933-2015), arqueozoóloga inglesa, trabajó como investigadora senior a tiempo completo en la Sección de Mamíferos del Museo de Historia Natural de Londres desde 1969 hasta su jubilación en 1993. Publicó más de 90 informes científicos, documentos, libros y artículos sobre historia de la domesticación animal (Fuente: Internet). Destaca su libro, *A Natural History of Domesticated Mammals*, publicado en 1987 por el British Museum (Natural History, London) y el Press Syndicate of the University of Cambridge.

⁴⁸ En 1959 el científico ruso Dmitry Beliáyev inició un experimento para demostrar la domesticación de zorros plateados en base a su docilidad. Demostró que los cambios de conducta y temperamento estaban asociados a cambios fisiológicos y morfológicos, muy parecidos a los que ocurren en todas las especies domesticadas. Tras 6 generaciones de crianza selectiva el 25% de la población de zorros ya era extremadamente mansa. Al cabo de 30 generaciones la mitad de los zorros eran mansos. En 2006 todos los zorros del experimento eran muy amistosos con los humanos, igual que los perros domesticados.

vez que les proporcionan cuidados (refugio y protección contra predadores) y alimentos.

Se ha propuesto que la domesticación animal pudo suceder a través de tres vías o caminos diferentes (Zeder, 2012; Larson y Fuller 2014). Por un lado, la llamada *vía comensal*, donde determinadas especies animales se sienten atraídas por cambios que los humanos producen al entorno, por ejemplo, el abandono de restos de comida. Se trata de una domesticación inconsciente, no buscada, que pudo acontecer en ciertos individuos de lobos, gatos silvestres⁴⁹ y jabalíes que con el tiempo se acostumbraron a la cercanía del hombre y terminaron conviviendo con él. Es un evento coevolutivo en el que una especie se adapta al entorno de otra especie que se encuentra en proceso de evolución. En la mayoría de los casos, una vez que los animales son parte de la sociedad humana, las diferencias fenotípicas con su ancestro salvaje pueden ser tan grandes que es posible incluso asignarles un nombre taxonómico separado. La segunda vía es la de *presa o captura*. Aunque este tipo de domesticación fue iniciada por los humanos, la intención no era domesticar animales, sino obtener unos recursos de manera más eficiente.

⁴⁹ El agriotipo del gato doméstico (*Felis silvestris catus*) es el gato montés de Oriente Próximo (*Felis silvestris lybica*). No es hasta hace 4000 años, cuando el arte y la escritura indican que los gatos eran completamente domésticos, desempeñando un papel en la vida familiar y la religión estatal en Egipto. En el norte de China, se han encontrado gatos domésticos de hace unos 5560-5280 años (Hu et al., 2014). En Polonia se han hallado restos de gatos datados entre 4.200 y 2.300 años antes de Cristo que son la evidencia más temprana de la migración del gato del Cercano Oriente a Europa Central (Krajcarz et al., 2020; Marshall, 2020). Sin embargo, en 2004 un esqueleto completo de gato fue encontrado enterrado junto a un humano en el sitio de Shillourokambos (Chipre), datado entre hace 9500 y 9000 años (Vigne et al. 2004). Por lo tanto, el proceso de domesticación de esta especie probablemente comenzó durante el décimo milenio en algún lugar del Levante, una zona con la que los habitantes de la isla de Chipre estaban conectados. Todavía existen dudas de si los gatos deben considerarse domesticados, semidomesticados o simplemente comensales (Montague et al., 2014). Las 40-50 razas de gatos que existen actualmente han sido desarrolladas en los últimos 150 años a partir de siete poblaciones geográficamente distintas (Driscoll et al., 2007; Montague et al., 2014).

Este enfoque se siguió principalmente con herbívoros rumiantes medianos y grandes, los cuales eran cazados hasta ese momento. El ser humano probablemente cambió su forma de cazar para tener más disponibilidad de la presa y así aumentar la oferta del recurso. De esta forma empezaron a manejar rebaños y controlar la dieta y reproducción de los animales (Zeder, 2012). Este proceso de domesticación comprendería los siguientes pasos: asociación inicial con cría en libertad, confinamiento, confinamiento con cría en cautividad y, por último, cría selectiva y mejoramiento genético. La tercera vía es conocida como *camino dirigido, deliberado o directo*. En este caso se trata de un tipo de domesticación intencionada que aparece una vez que ya existen animales y plantas domesticados. La experiencia acumulada llevó a nuestros antepasados a domesticar especies como el caballo, el asno y el camello⁵⁰, que pasaron de ser presas a medios de transporte y fuerza motriz. Este tipo de vía es el que se ha utilizado para la mayoría de los animales domesticados en los últimos siglos, como pequeños roedores considerados mascotas (Fritzsche et al., 2006) o algunas especies de peces (Duarte et al., 2007).

⁵⁰ El camello bactriano (*Camelus bactrianus*) fue domesticado a partir del camello salvaje (*Camelusbactrianus ferus* o *Camelus ferus*) en Bactria (actual Afganistán y Tayikistán) o más al este (actual China occidental) hace unos 5000 años. El dromedario (*Camelus dromedarius*) se cree que fue domesticado a partir del extinto camello de Thomas (*Camelus thomasi*) (en la península arábiga hace unos 3200 o 5500 años (revisado por Scanes, 2018)).

IV.2 Origen de la ganadería

*Probablemente el origen de la mayor parte de nuestros animales domésticos quedará siempre dudoso (Charles Darwin).*⁵¹

En opinión de Sandor Bökönyi⁵², para domesticar animales los humanos adquirieron experiencia y conocimientos sobre la anatomía, la biología, la psicología y el comportamiento de determinadas especies salvajes donde el instinto gregario constituiría un factor favorable, pero no decisivo. En determinados casos, al iniciar el proceso de domesticación, el hombre tuvo que capturar y dominar ciertos individuos de una especie salvaje de rasgos psicológicos particulares, individuos que fueron sustraídos y aislados de su hábitat natural y de su manada de origen. De esta manera el ser humano alteró su organización social, los situó bajo su vigilancia, controló su reproducción y a cambio les suministró alimento y protección. Así se estableció una especie de simbiosis duradera entre el hombre y algunas especies animales, que con el paso del tiempo se convirtió en lo que hoy conocemos como ganadería y pastoreo⁵³. Probablemente se capturaban de forma selectiva animales jóvenes, que con mucha paciencia y determinados cuidados se conseguían amansar. El mantenimiento de estos animales en cautividad formaba un rebaño indiferenciado sobre el que se realizaba una selección inconsciente en la que la alimentación suministrada no era cualitativa ni cuantitativamente racional. A pesar de no ser consciente, sería una selección rudimentaria donde, ya en el Neolítico, algunos

⁵¹ Charles Darwin, en “El origen de las especies”. Ed. Bruguera (1980) p. 59.

⁵² Sandor Bökönyi. Capítulo 38. Domesticación de los animales, pp: 393-398. En: S.J. De Laet. Historia de la humanidad. Vol I. 2004. Ed. Planeta.

⁵³ En muchos artículos el sistema basado en la cría y pastoreo de rebaños de animales domésticos es referido como *pastoralismo*, palabra no recogida por el diccionario de la Real Academia Española (RAE). Marshall y Capriles (2014) lo definen como un sistema social y económico en el que las personas mueven los animales domésticos a los pastos y dependen de esta movilidad espacial para su supervivencia.

individuos del rebaño quedaban excluidos del proceso de reproducción, bien porque se castraban o bien porque se sacrificaban. El sacrificio afectaría en primer lugar a los animales más agresivos y a las hembras más delgadas y curiosas ya que como refiere Harari (2014), «a los pastores no les gustan las ovejas cuya curiosidad las lleva lejos del rebaño». Aunque esta selección no perseguiría de forma específica una mejora en la producción, con cada nueva generación los animales objeto de domesticación se hicieron más gordos, más sumisos y menos curiosos. Será en una segunda fase donde el hombre comience a ocuparse individualmente de los animales domesticados, promoviendo su crianza y llevándose a cabo una selección metódica, consciente, acompañada de una alimentación apropiada, tanto en cantidad como en calidad. Será en esta fase cuando coexisten varias razas en un mismo rebaño, se produce un aumento de la talla, que en algunas especies (caballos, gallinas, etc.) llega a ser superior a los individuos salvajes o, al mismo tiempo, tiene lugar la aparición eventual de especies enanas. Pero en definitiva todo conduce a un aumento de la productividad de los animales domésticos.

Los estudios de *arqueofauna* doméstica indican que las prácticas ganaderas se iniciaron alrededor del año 9500-8500 antes de Cristo en Oriente Próximo, región donde se ubica el *Creciente Fértil*, un territorio con forma de medialuna que se extendía por las tierras de los actuales Egipto, Palestina, Israel, Jordania, Líbano, Siria, Irak, Kuwait, el área sureste de Turquía y el extremo occidental de Irán (Zeder, 2008). El origen del Neolítico está ineludiblemente asociado por tanto al *Creciente Fértil*. Es en esa área geográficamente restringida, provista en aquel tiempo de estepas de gramíneas silvestres donde pastaban ovejas y cabras salvajes, en la que se han documentado algunas de las evidencias arqueológicas más antiguas del cultivo de cereales, leguminosas y control humano sobre especies de

mamíferos silvestres. De esta forma, hace unos 11000 años⁵⁴ individuos de cabras bezóar (*Capra aegagrus*) y muflones salvajes (*Ovis orientalis*) fueron capturados para, tras varias generaciones, dar lugar a nuestras cabras (*Capra aegagrus hircus*) y ovejas (*Ovis orientalis aries*) domésticas. Ejemplares de uros (*Bos primigenius*) fueron también cazados y mantenidos en cautividad hace unos 10000 años en la zona alta del valle del río Éufrates para dar origen al ganado vacuno (*Bos primigenius taurus*), si bien fueron frecuentes hibridaciones con uros europeos y norteafricanos con el consiguiente flujo de genes entre salvajes y domésticos⁵⁵. Registros arqueozoológicos han puesto de manifiesto que los primeros cerdos (*Sus scrofa domesticus*) se domesticaron hace unos 10500 años a partir de jabalíes (*Sus scrofa*) en el sur de Anatolia, aunque existen evidencias de su domesticación tanto en Asia (varias regiones de China; Price e Hitomi, 2019) como en Europa (Larson et al. 2007) y que a lo largo del tiempo se produjeron continuos cruces entre los domésticos y sus ancestros salvajes. De hecho, se ha comprobado que el genoma de los porcinos europeos modernos se fue difuminando por cruces con poblaciones de jabalíes hasta adquirir características particulares en cada región (Frantz et al., 2013). En otros puntos del planeta muy alejados de Oriente Próximo, se procedía a la domesticación de otros mamíferos, como

⁵⁴ Datos más precisos sobre fechas de domesticación pueden consultarse en el libro *Animals and Human Society*, capítulo 6, *The Neolithic Revolution, Animal Domestication, and Early Forms of Animal Agriculture*, pp. 113-124. Colin G. Scanes y Samia R. Toukhsati, ed. Elsevier. 2018. Asimismo, son muy relevantes los datos aportados por Altuna J. y Mariezkurrena K. (2017) en el libro divulgativo: “Orígenes y evolución de la domesticación en el País Vasco. Iconografía europea de animales domésticos”. Ed. Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco Donostia-San Sebastián, Vitoria-Gasteiz.

⁵⁵ Muchas de las poblaciones y razas actuales de animales domésticos se originaron a partir de más de una población ancestral y en algunos casos, se ha producido mezcla genética o introgresión entre especies que generalmente no hibridarían en estado salvaje. Se sabe que casi todas las especies de ganado importantes son el resultado de múltiples episodios de domesticación en áreas geográficas distintas seguidos a menudo por episodios de introgresión genética entre los individuos salvajes y domésticos de la misma especie (FAO, 2010).

la llama (*Lama glama*) y la alpaca (*Vicugna pacos*) a partir de sus respectivos ancestros silvestres, el guanaco (*Lama guanicoe cacsilensis*) y la vicuña (*Vicugna vicugna mensalis*). Estos eventos sucedieron en diversas áreas de la cordillera de los Andes, hace unos 6000-7000 años (Kadwell et al., 2001)⁵⁶.

En definitiva, entre hace 11000 y 10000 años se consiguieron controlar las cuatro especies principales de mamíferos de abasto que marcarían el devenir de la historia y el progreso de la humanidad, convirtiendo a los humanos en pastores y ganaderos. A ovejas, cabras, vacas y cerdos se sumaron más tarde el asno (*Equus asinus*) y el caballo (*Equus ferus caballus*). Estudios de ADN mitocondrial han confirmado el origen en África del asno doméstico (Beja-Pereira et al., 2004) a partir de asnos salvajes africanos de Nubia (*Equus asinus africanus*) y de asnos de Somalia (*Equus asinus somaliensis*), hace unos 5000 o incluso 8500 años (Beja-Pereira et al., 2004; Kimura et al., 2010). Respecto al caballo (*Equus ferus caballus*), aunque el debate sigue abierto, se cree que fue domesticado a partir de ejemplares salvajes (*Equus ferus*) hace unos 5500 años, en plena Edad del Cobre, en las estepas euroasiáticas, considerándose el yacimiento de Botai (Kazajistán) la cuna del origen de los caballos domésticos. Se piensa que estos caballos llegaron a Europa procedentes del Este, aunque se ha planteado la existencia de otros focos genuinos de domesticación tanto en la parte central como occidental de nuestro continente. De hecho, se ha comprobado que el caballo es la especie doméstica con mayor diversidad mitocondrial y de patrón filogeográfico muy bajo, indicativo de haber pasado

⁵⁶ Para mayor y mejor información sobre domesticación animal en el Continente Americano es muy recomendable consultar el libro editado por Casas A., Torres-Guevara J. y Parra-Rondinel F. 2017. Domesticación en el Continente Americano. Volumen 1: Manejo de biodiversidad y evolución dirigida por las culturas del nuevo mundo. Volumen 2: Investigación para el manejo sustentable de recursos genéticos en el nuevo mundo. Ed. UNAM-UNALM.

por numerosos eventos de domesticación, en numerosas áreas geográficas y en diferentes momentos cronológicos (Lira, 2015). En octubre de 2021 acaba de ser publicado en la revista *Nature*⁵⁷ un estudio que ha recogido y secuenciado genomas de restos de 273 caballos antiguos de Europa y Asia que vivieron entre el 50000 y el 200 antes de Cristo. Al comparar los resultados obtenidos con el ADN de caballos actuales se ha podido determinar que el origen de los caballos domésticos modernos se remonta unos 4200 años en las estepas de Eurasia occidental, concretamente en la región del bajo Volga-Don (norte del Cáucaso, actual Rusia), y que por lo tanto no descienden del linaje de caballos domésticos más antiguo anteriormente referido de Botai. El estudio, en el han participado 114 instituciones y 162 investigadores, ha revelado que estos caballos domésticos reemplazaron a casi todas las demás poblaciones de caballos locales hace unos 4000 años, coincidiendo con una mejora en las técnicas de equitación y tiro de carros de guerra y transporte.

Algunas especies silvestres de aves también fueron domesticadas. Hace unos 10000 años, en el sudeste y este de Asia y sur y norte de China (Xiang et al., 2014), gallos rojos de la jungla (*Gallus gallus gallus*) dieron origen a nuestras populares gallinas domésticas (*Gallus gallus domesticus*) y en Mesoamérica, concretamente en el México actual, los pavos (*Meleagris gallopavo*) fueron domesticados a partir de pavos salvajes hace unos 2000 años (Thornton et al., 2012).

Sin embargo, el desarrollo de las sociedades humanas se ha sustentado en seis especies principales de mamíferos: perros, vacas, cabras, ovejas,

⁵⁷ Librado et al., 2021. The origins and spread of domestic horses from the Western Eurasian steppes. (<https://doi.org/10.1038/s41586-021-04018-9>)

cerdos y caballos y en una especie aviar, la gallina doméstica. En la actualidad más del 90% de las calorías que alimentan a la humanidad proceden de un puñado de plantas y animales que nuestros antepasados domesticaron entre el 9500 y el 3500 antes de Cristo. En un extenso documento editado por la FAO en 2010⁵⁸ sobre *la situación de los recursos zoogenéticos mundiales para la alimentación y la agricultura* se puede leer que, «de las aproximadamente 50000 especies conocidas de aves y mamíferos identificadas, solamente se han domesticado 50 de ellas. Más concretamente, de las 148 especies de herbívoros y omnívoros con un peso igual o superior a 45 kg, susceptibles de serlo, únicamente 14 han pasado con éxito el filtro de la selección artificial». Curiosamente, en los últimos 2000 años, exceptuando al conejo⁵⁹, no se ha domesticado ningún mamífero digno de mención. Ello obedece a que las especies susceptibles de domesticación deben reunir una serie de requisitos y criterios que según Clutton-Brock (1987) y Diamond (2002) serían los siguientes: ser útiles a la especie humana; adaptarse a cualquier cambio ambiental que suceda por vivir dentro de nuestra sociedad; ser de naturaleza social; tener un comportamiento basado en la jerarquía de dominación que les permita aceptar a los humanos como líderes; poder reproducirse fácil y libremente dentro del territorio restringido que los humanos han determinado para ellos y por último deben ser fáciles de cuidar, controlar y mantener.

⁵⁸ FAO. 2010. *La situación de los recursos zoogenéticos mundiales para la alimentación y la agricultura*, editado por Barbara Rischkowsky y Dafydd Pilling. Roma (disponible en <http://www.fao.org/docrep/011/a1250s/a1250s00.htm>) (traducción de la versión original en inglés, 2007).

⁵⁹ El conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*) es el único progenitor reconocido de los conejos domésticos. Algunos datos históricos (Varron, *De Re Rustica*) revelan que durante el siglo I antes de Cristo, los romanos mantuvieron conejos cautivos en la península Ibérica para producción de carne. Sin embargo, otros registros sugieren que la verdadera domesticación se produjo hace unos 600 años en los monasterios franceses, gracias al decreto del Papa Gregorio el Grande que permitía el consumo de conejos recién nacidos durante la Cuaresma al no considerarlos carne (Clutton-Brock, 1987), hecho demostrado por Carneiro et al., 2011.

IV.3 Origen de la ganadería en la península Ibérica

Desde Oriente Próximo las prácticas agrícolas y ganaderas se fueron extendiendo por todo el Mediterráneo, alcanzando la península Ibérica en el periodo entre el 5700/5600 antes de Cristo (Bernabeu, 2003). Este Neolítico temprano peninsular muestra trayectorias cronológicas y difusivas distintivas entre la cuenca mediterránea y el norte de España (Cubas et al., 2016; 2019). Se ha comprobado que en torno al 5600-5400 antes de Cristo, los cuatro mamíferos domésticos productores de alimentos, ovejas, cabras, vacas y cerdos fueron introducidos de forma simultánea en Iberia, siendo ovejas y cabras las especies dominantes (Saña et al., 2020). Estos dos taxones fueron por tanto los principales colonizadores del proceso neolítico en la península, extendiéndose desde las costas mediterráneas a zonas ecológicas dispares (Saña, 2005). Hoy día se sabe que fue a través de los valles fluviales como avanzaron rápidamente hacia zonas del interior ocupando el alto valle del Ebro y los territorios prepirenaicos. Los registros arqueológicos para esta época constan de gran cantidad de restos de ovejas, lo que demuestra la enorme capacidad de adaptación de esta nueva especie a los territorios de las tierras altas y el papel clave que desempeñaron las actividades de pastoreo tanto en la expansión de la agricultura como en el inicio de las economías de producción en estas áreas. Un motivo más para entender y justificar por qué en el emblema de nuestros colegios profesionales figuran las ovejas como animales representativos de la Veterinaria Española. A ello se suma la publicación en 2021 de dos artículos que demuestran una gestión importante de los rebaños ovinos durante el Neolítico temprano en la península Ibérica. Los trabajos fueron realizados a partir de huesos y dientes de ovejas recuperados de las cuevas de *El Trocs* (Tejedor Rodríguez et al., 2021) y *Chaves* (Sierra et al., 2021), ambas situadas en Huesca en pleno Pirineo central y de unos 7300-7500 años de antigüedad, respectivamente.

Analizando isótopos estables y el microdesgaste dental, los autores de estos estudios han demostrado que los pastores neolíticos peninsulares practicaban la trashumancia, hecho constatado por primera vez en Europa. Asimismo, controlaban el ciclo reproductor obteniendo corderos en otoño/invierno y suministraban forraje para complementar la alimentación de sus rebaños dependiendo de la estación. Estos investigadores señalan que la alteración de los ritmos estacionales de reproducción del ganado ovino supuso un gran hito para las sociedades prehistóricas, posibilitando la obtención de carne y leche durante todo el año, aspecto que tuvo importantes implicaciones en la alimentación, la economía y la organización social de las primeras comunidades agrícolas, sentando las bases de las estrategias ganaderas que han perdurado hasta la actualidad. Ambos trabajos confirman unas prácticas pastoriles muy específicas y especializadas, apenas transcurridos 300 años de la introducción de la ganadería en la península Ibérica, que son indicativas del gran desarrollo tecnológico, cultural y humano que durante varios milenios acumularon los grupos neolíticos procedentes del Próximo Oriente y son un punto de inflexión en la investigación sobre la domesticación animal y los orígenes de la ganadería en nuestro país.

En relación con el ganado vacuno, Anderung et al. (2005) determinaron genéticamente la presencia del haplotipo T1, característico de los bovinos del Norte de África, en ejemplares de la península Ibérica en la Edad del Bronce. Un estudio publicado un año después por Beja-Pereira et al. (2006), también sugirió una fuerte influencia del Norte de África en las líneas genéticas actuales de bovinos de la península y en un trabajo posterior realizado por Colominas et al. (2015) se confirmó la presencia de este haplotipo T1 desde el Neolítico (yacimiento de La Draga, Banyoles). Todos estos datos sugieren que, durante el Neolítico, los bovinos domesticados en Oriente Próximo se cruzaron con uros de diferentes puntos, también los del

norte de África, y que desde allí se propagaron por vía marítima hacia la península Ibérica (Valenzuela, 2020).

Para los suidos, los estudios de ADN antiguo indican que los cerdos de la península Ibérica y, en general, de Europa occidental, no tienen afinidad genética con los jabalíes de Armenia, Turquía y, en general, Oriente Próximo (Larson et al., 2005; 2007; Frantz et al., 2019). Estos autores sugieren que hubo una extensa hibridación entre cerdos domésticos y jabalíes locales en diferentes puntos de Europa, lo que dio pie a haplotipos diferenciados en distintos lugares (revisado por Valenzuela, 2020). Un trabajo realizado por Navarrete y Saña (2017) para diferenciar mediante análisis biométricos restos de cerdos salvajes y domésticos en la península Ibérica, demuestra que fue precisamente durante el Neolítico temprano (5700-3500 antes de Cristo) cuando las estrategias de gestión porcina mostraron mayor variabilidad, circunstancia asociada a la economía y cambios sociales derivados de la adopción de la ganadería. Las diferentes trayectorias documentadas en los cambios en el tamaño de *Sus scrofa* y *Sus scrofa domesticus* indican que la adopción de la cría de cerdos en Iberia fue un proceso relativamente rápido y que la gran capacidad de adaptación de esta especie contribuyó sin duda a su cría en condiciones artificiales, convirtiéndose muy pronto en un componente básico de las estrategias agrícolas.

Una segunda fase de colonización neolítica aconteció a finales del VI milenio, entre el 5300-4900 antes de Cristo, abarcando regiones más alejadas del mundo mediterráneo, como la costa atlántica occidental y el sur de la península Ibérica. El creciente trabajo de campo y los estudios arqueológicos muestran la gran variabilidad de los escenarios ambientales y socioeconómicos donde las primeras comunidades neolíticas de diferente identidad y origen desplegaron sus prácticas agrícolas en Iberia. Algunos

autores señalan la existencia de una agricultura bien desarrollada en pleno V milenio antes de Cristo (Zarazaga et al., 1978; Rubio de Miguel, 2011-2012) y diversos trabajos indican una generalización de la ganadería por el Levante español durante el tercer milenio antes de Cristo, coincidiendo con las culturas Campaniforme y Argárica (Zarazaga et al., 1978; Iborra, 2004).

En cuanto a los équidos, tradicionalmente se había considerado a los fenicios como los introductores del asno doméstico en la península (Nadal et al., 2010). Sin embargo, un estudio paleogenético realizado a un diente de équido recuperado en Leceia (Portugal) perteneciente al Calcolítico, ha demostrado que la presencia de asnos en Iberia sucedió mucho antes de la fundación de las colonias fenicias en el sur de España (Cardoso et al., 2013). Respecto al caballo, los registros arqueológicos indican que los primeros ejemplares domesticados aparecieron en nuestro país en algún momento comprendido entre el Neolítico final, el Calcolítico y la Edad del Bronce⁶⁰. Estudios paleogenéticos han confirmado que en la península Ibérica cuando menos, las yeguas salvajes existentes contribuyeron a conformar las poblaciones domésticas si bien no se descarta que caballos originados en el norte de África entraran en Iberia con otros caballos domésticos en distintos momentos históricos, expandiéndose posteriormente por el territorio peninsular (Lira, 2019). En este apartado me gustaría mencionar a Benito Madariaga de la Campa⁶¹, ilustre veterinario, historiador y académico, pionero en trabajos relacionados con la prehistoria y la arqueología, que con

⁶⁰ En los últimos años el profesor Eduardo Agüera Carmona ha publicado estudios de revisión muy interesantes sobre la domesticación del caballo y la historia de los arneses y útiles para su manejo con notables referencias a las representaciones de équidos en abrigos y cuevas de la península Ibérica (Agüera, 2014).

⁶¹ La biografía de D. Benito Maradiaga de la Campa quedó reflejada en el volumen III del libro, *Semblanzas Veterinarias*, obra editada en 2011 por el Consejo General de Colegios Veterinarios de España, siendo sus autores José Manuel Etxaniz Makazaga y Francisco Luis Dehesa Santisteban. <https://colvet.es/sites/default/files/2015-12/Semblanzas%20Veterinarias%20III.pdf>.

gran maestría describe las características morfológicas de caballos representados en pinturas rupestres del norte de España, lo que nos da una idea de los morfotipos de équidos salvajes que vivieron en Iberia durante el Paleolítico⁶² y que podrían haber intervenido en la conformación de nuestras razas equinas. Sin embargo, en el estudio de ADN más extenso realizado hasta la fecha (Fages et al., 2019) se indica que los caballos salvajes de la península Ibérica apenas incidieron en los genomas de los caballos actuales, por lo que descartan que Iberia fuera uno de los focos de domesticación de esta especie (Valenzuela, 2020).

IV.4 El porqué de la domesticación

Muchos investigadores se siguen preguntando por qué algunos de nuestros antepasados se decidieron a domesticar plantas y animales, sobre todo cuando se cree que los cazadores-recolectores llevaban una vida relativamente sencilla y cómoda en comparación con el duro trabajo que supone labrar la tierra, proteger las cosechas y mantener al ganado. ¿Por qué cultivar? ¿Por qué renunciar a la semana laboral de 20 horas y la diversión de cazar para trabajar bajo el sol? ¿Por qué trabajar más duro por alimentos menos nutritivos y un suministro más caprichoso? ¿Por qué invitar al hambre, a la plaga, a la pestilencia y a las condiciones de vida hacinadas?

Como señalan Larson et al. (2014), «explicar los orígenes de la agricultura sigue siendo uno de los temas más polémicos para los científicos. Pocos discuten que la interacción del clima, la demografía humana y los sistemas sociales a través del tiempo y el espacio jugó un papel significativo.

⁶² Benito Madariaga de la Campa. 1963. Estudio zootécnico de las pinturas rupestres en la región cantábrica. [Zephyrus: Revista de prehistoria y arqueología](https://revistas.usal.es/index.php/0514-7336/article/view/1399), ISSN 0514-7336, N° 14, 1963, págs. 29-46. <https://revistas.usal.es/index.php/0514-7336/article/view/1399>.

Aunque algunos consideran que los principales factores impulsores son los patrones de cambio climático y ecológico, otros abogan por la primacía de los imperativos sociales y los cambios dentro de los sistemas sociales. De manera más general, algunos académicos han afirmado que es probable que ninguna explicación sea de aplicación universal por lo que las respuestas y teorías dadas a las preguntas anteriormente formuladas son múltiples y variadas». Para Bokonyi (2004), con la domesticación el hombre buscó principalmente liberarse de los inconvenientes de la caza, que se había convertido en un recurso bastante precario a medida que disminuía el número de animales salvajes que vivía en las proximidades de los asentamientos humanos. La disminución de animales salvajes pudo ser debida a que tras la última glaciación el clima en ciertas regiones se volvió mucho más seco; la falta de agua llevó a la concentración de poblaciones alrededor de oasis fértiles, lo que posteriormente obligó a humanos y otros animales a desarrollar relaciones íntimas y de dependencia mutua. De hecho, se ha sugerido que la domesticación en primer lugar de ciertas plantas fue un factor importante a la hora de iniciar la domesticación animal. Cuando los humanos comenzaron a producir grano, roturando tierras y modificando el paisaje, los rebaños de ovejas y cabras salvajes que se alimentaban en pastos silvestres, se vieron obligados a acercarse más a los campos cultivados en búsqueda de alimento. Esta circunstancia los convirtió en *ladrones de cosechas* siendo sometidos por parte de los humanos a una caza especializada y selectiva que condujo en la mayoría de los casos a su domesticación (revisado por Swabe, 2005). Otros historiadores señalan que el sedentarismo iniciado por determinados grupos propició una mayor intimidad y familiaridad con la flora y la fauna del lugar, propiciando que las sociedades neolíticas asentadas comenzaran entonces a cooperar con la naturaleza con el fin de aumentar y proteger la productividad de ciertas especies de animales y plantas. Sin embargo, como indica Bökönyi (2004), «la sedentarización no es un estadio

previo indispensable de la domesticación, porque también puede surgir en las comunidades no sedentarias». Por lo tanto, ¿permitió la sedentarización el desarrollo de la domesticación o fue la domesticación la que llevó al sedentarismo? Responde este investigador que, «parece imposible descartarse por ninguna de las dos opciones y las dos hipótesis no tienen por qué excluirse mutuamente». Otras teorías sostienen que el cambio a la agricultura y ganadería fue precipitado por presiones demográficas consistentes en un aumento de la población humana en determinadas regiones del planeta. Esta superpoblación llevó a un aumento de las necesidades alimenticias en un medio ambiente natural incapaz de producir los recursos suficientes para satisfacerlas. Esto exigía ciertas innovaciones técnicas, siendo la domesticación uno de los elementos fundamentales (Bökönyi, 2004). Jones (2001) concluyó que «en una economía con un sistema de derechos de propiedad que funcione bien, los inventores pueden obtener más beneficios y de forma paralela se desarrolla un sistema de creencias y culturas que valoran el trabajo duro y la innovación».

Para muchos investigadores los primeros animales domesticados suponían simplemente una reserva de alimentos frescos a la que se recurría para colmar las necesidades. Cabras y ovejas, fueron mayoritariamente explotadas como fuentes transportables de carne y otros subproductos animales, convirtiéndose, como sugiere Swabe (2005), en *despensas ambulantes*. Más tarde, especies como el caballo, el asno y los camellos se domesticaron para proporcionar fuerza muscular en el transporte y la tracción, aunque su carne y leche también se consumieron mucho antes de que comenzaran a desempeñar estos roles en la sociedad humana. Al mismo tiempo el ganado era un modo de invertir y acumular riquezas que también persiguió otros fines, por ejemplo, disponer de animales para los sacrificios ceremoniales, demostrada mediante registros arqueológicos que señalan la

inmolación de bueyes domésticos en lugar de uros salvajes, o el enterramiento de perros sacrificados en diversos lugares de Europa y su colocación en sepulturas humanas. También podría ser la antigua costumbre de rodearse de animales familiares, adoptados como mascotas, costumbre todavía presente en nuestros días. Además de todo esto resulta curiosa la teoría propuesta por Hayden (citado por Swabe, 2005). Este autor propone un modelo de *banquete competitivo* para explicar la domesticación de plantas y animales. Según él, las primeras especies en ser domesticadas, no se utilizaron para proporcionar alimentos de manera abundante, sino para producir *delicatessen*, en lo que llamó fiestas competitivas. Basándose en la evidencia etnográfica, Hayden afirma que tales fiestas surgieron como resultado del establecimiento de jerarquías sociales más definidas. Individuos ambiciosos demostrarían su poder y éxito al ser capaces de producir tales alimentos de lujo mediante una producción intensiva.

V. Consecuencias de la domesticación animal

Zeder (2012) señala que se puede argumentar con fuerza que la domesticación se califica como una forma de mutualismo biológico con claros beneficios para cada socio de la relación. Sin embargo, tuvo enormes impactos o consecuencias tanto para los domesticadores como para los domesticados. Como señala Clutton-Brock (1987), los beneficios de vivir bajo el paraguas de la protección humana son algo dudosos.

Entre las consecuencias positivas para los domesticadores se menciona el crecimiento exponencial que experimentó la especie humana. Algunos estudios indican que la tasa de crecimiento aumentó hasta en 60 veces más con la *revolución neolítica*. Mayor cantidad de comida por unidad de territorio, y la adopción de una vida más sedentaria en aldeas y poblados permitió a las mujeres del Neolítico tener un hijo cada año. La vida en las

aldeas aportó ciertamente a los primeros agricultores algunos beneficios inmediatos, como una mejor protección contra los animales salvajes, la lluvia, el frío, etc. Pero según Harari (2014), «para la persona media, las desventajas probablemente sobrepasaban a las ventajas, cosa difícil de apreciar por parte de las personas que vivimos en las sociedades prósperas de hoy en día debido a que nuestra abundancia y seguridad se han construido sobre los cimientos que estableció la revolución agrícola».

Es sobradamente conocido que, con el paso del tiempo, los animales domésticos proporcionaron a los humanos comida abundante y segura en forma de carne, huevos, y leche, además de ciertos materiales, como pieles, lana, huesos, dientes, estiércol, potencia y fuerza muscular. Análisis recientes de residuos orgánicos en vasijas de cerámica han demostrado que la carne y la leche se explotaban comúnmente al comienzo del período Neolítico (Spiteri et al., 2016). Sin embargo, aunque la humanidad trató de asegurarse un suministro constante de alimentos mediante la domesticación de plantas y animales, la dependencia del modo agrícola aumentó considerablemente los riesgos para la salud humana. Está generalmente admitido que el agricultor medio trabajaba más duro que el cazador-recolector medio y a cambio obtenía una dieta peor. En las primeras sociedades agrícolas-ganaderas aumentó el riesgo de desnutrición, pues mientras que la caza y la recolección habían ofrecido una dieta más rica a partir de fuentes diversas de alimentos, la agricultura restringió estas fuentes a cultivos muy específicos o a la carne y la leche de un determinado animal, cuyo suministro constante nunca estuvo garantizado debido a la posibilidad de sequía, malas cosechas, infestación parasitaria y enfermedades infecciosas. Se ha comprobado que las deficiencias nutricionales fueron causa de anemia (Papathanasiou, 2005) y que llevaron a una reducción

general de la estatura de los primeros pobladores neolíticos respecto a sus congéneres paleolíticos (Richards, 2002).

Estimaciones realizadas indican que el consumo de carne que siguió a la *revolución neolítica* disminuyó hasta en un 80% (Hermanussen, 2003), aumentando claramente la ingesta de carbohidratos, lo que afectó a la salud dental, provocando un incremento de las caries y a la presencia cada vez más frecuente de dientes picados y desgastados.

La domesticación y posterior desarrollo y dependencia de la cría del ganado y el pastoreo también supusieron un cambio importante en el comportamiento individual y en la estructura de las relaciones humanas. El surgimiento de una forma de vida pastoril se vio acompañada de una diferenciación creciente en el comportamiento y el poder tanto entre individuos como entre grupos humanos. La intensificación de la agricultura resultó en un aumento de las presiones y tensiones sociales y probablemente hubo un alto grado de interacción entre los primeros agricultores y pastores nómadas, lo que provocó conflictos violentos entre ellos, conflictos que en diversas zonas del planeta han perdurado hasta nuestros días. Sin duda, la domesticación más tardía del caballo y el posterior dominio del arte ecuestre habría facilitado en gran medida las incursiones en las aldeas vecinas. Estos guerreros, junto o en lugar de los sacerdotes, alcanzaron la superioridad dentro de las sociedades agrarias y se volvieron poderosos, convirtiéndose a veces en líderes opresivos (Swabe, 2005).

Por otro lado, a medida que los grupos humanos comenzaron a adoptar un estilo de vida sedentario y a producir sus alimentos a través de la agricultura y la ganadería, los ecosistemas donde se asentaron sufrieron enormes cambios, a menudo irreversibles, que se han incrementado de forma exagerada en los últimos siglos y que están llevando a nuestro planeta a cotas insostenibles, provocando la desaparición de un gran número de especies y

la transmisión de nuevos virus de animales silvestres a humanos, originando graves pandemias como la que sufrimos actualmente con el nuevo coronavirus COVID-19. Todo un claro aviso de lo que podrá seguir sucediendo en un futuro próximo si no cambiamos nuestra forma de interactuar con el medio ambiente.

Pero sin lugar a duda, una de las repercusiones más importantes de la domesticación animal fue el advenimiento de las enfermedades infecciosas a escala epidémica (Swabe, 2005) que causaron gran mortalidad, tanto en los animales como en los seres humanos. En el caso de los animales, las infecciones dentro de los rebaños salvajes probablemente solo existían en formas leves o relativamente inofensivas. Es muy posible que animales silvestres afectados por enfermedades infecciosas fueran capturados y llevados a vivir con los humanos y que algunos de los microorganismos relativamente inocuos adquirieran un carácter mucho más mortal y virulento. Con poca o ninguna inmunidad contra ellos, el contacto inicial con nuevos organismos patógenos probablemente fue catastrófico para los primeros domesticadores y domesticados (Swabe, 2005). En 2015 tuve la oportunidad de colaborar en un trabajo (Marín-Arroyo et al. 2015) que investigaba unas erosiones óseas corticales de cierta profundidad que se apreciaban a simple vista en las superficies axiales de falanges proximales de algunos ejemplares de gamos (*Dama dama*) encontrados en Tabun (Israel) uno de los yacimientos del Paleolítico Medio más importantes del Cercano Oriente. Las erosiones estaban localizadas a nivel de la inserción de los ligamentos colaterales axiales. Interpretamos que se trataba de osteítis localizadas, probablemente debidas a una infección bacteriana que comenzaría afectando la superficie de las pezuñas y que se extendería hacia tejidos más profundos hasta llegar al hueso provocando en estas falanges la avulsión del mencionado ligamento y dando lugar a dichas erosiones. Tras sopesar varias

posibilidades y teniendo en cuenta las condiciones bioclimáticas de la época llegamos a la conclusión que estos animales sufrieron pedero, enfermedad contagiosa causada por la actividad microbiana de dos bacterias, *Fusobacterium necrophorum* y *Dichelobacter nodusus*, las cuales ven favorecida su proliferación en condiciones de calor y humedad, condiciones que se daban en aquel momento para el área donde vivían estos animales.

Por otra parte, la domesticación propició el asentamiento permanente de grupos humanos que posteriormente formaron aldeas, pueblos y ciudades. Esto cambió por completo su modo de vida y se estableció una íntima relación entre humanos y animales domésticos donde numerosos microorganismos causantes de enfermedades, bajo ciertas circunstancias pudieron florecer y transferirse entre unos y otros en una escala inimaginable (Swabe, 2005). La proximidad a basureros y excrementos albergaron microorganismos productores de enfermedades y resultaron ser potencialmente más devastadores que cualquiera de los animales feroces a las que los humanos se habían enfrentado durante su periodo como cazadores recolectores. Las enfermedades infecciosas fueron por tanto un azote para las primeras sociedades agrícolas. Como escribe Swabe (2005), «resulta bastante irónico pensar que el propio éxito evolutivo de la humanidad y el dominio del medio ambiente fue el que nos dejó al descubierto ante los nuevos enemigos microscópicos». La transmisión de enfermedades de animales a humanos, las temidas zoonosis, se vio favorecida no solo por esta íntima relación, también por el consumo de productos infectados o contaminados provenientes de estos animales. Fue el historiador William H. McNeill (citado por Swabe, 2005) quien propuso la máxima, «el intercambio de infecciones aumenta con el grado de intimidad que prevalece entre el hombre y el animal» y «desde el amanecer del agrarismo en adelante, la enfermedad y la civilización se volverían inseparables». Una de las zoonosis

más temidas y que sigue de actualidad es la tuberculosis. Los humanos probablemente adquirieron primero el bacilo de la tuberculosis a través de su estrecha asociación con el ganado vacuno y sobre todo a partir del consumo de leche y de sus derivados. Además, los humanos pueden actuar como reservorio para *Mycobacterium tuberculosis bovis* y reintroducirlo en poblaciones de ganado que están libres de esta enfermedad. Otras zoonosis de origen antiguo conocidas son, por ejemplo, la rabia, la triquinelosis y el carbunco. En una extensa revisión realizada por Swabe (2005), se señala que las enfermedades infecciosas más comunes, como sarampión, influenza y viruela, que han afectado a los seres humanos a lo largo de los siglos, se parecen mucho a las enfermedades que afectan a los animales domésticos pudiendo compartir un ancestro común con estos últimos. Por ejemplo, se ha comprobado que las personas que han padecido sarampión tienden a tener anticuerpos en su suero que neutralizan el moquillo canino mientras que los perros que se recuperan del moquillo muestran anticuerpos contra el sarampión. Del mismo modo, los sueros extraídos de bovinos inmunes a la peste bovina pueden neutralizar tanto el sarampión como el moquillo. El sarampión y la peste bovina, argumenta, han evolucionado en humanos y ganado respectivamente como mutaciones del virus del moquillo adquirido originalmente de perros, que heredaron la enfermedad de sus antepasados lobunos (revisado por Swabe, 2005). Un estudio reciente (Johnson et al., 2020) indica que las especies domesticadas son responsables de la mitad de las zoonosis víricas ya que pueden transmitir una media de 19,3 virus, frente a los 0,23 de media que proceden de animales salvajes y concretamente los cerdos, seguidos de las vacas, caballos, ovejas y perros son los animales que más virus han transmitido a los humanos. Todo ello provocó grandes mortandades, tanto en animales como en seres humanos, ocasionando terribles periodos de hambruna debido a la interrupción en la producción de alimentos.

Harari (2014) opina que la revolución agrícola fue el mayor fraude de la historia pues quienes se dedicaban a la agricultura sufrieron las consecuencias del duro trabajo que representaba labrar la tierra y cuidar todos los días del ganado⁶³. En este sentido, restos óseos de los primeros agricultores y ganaderos han proporcionado evidencias del estrés musculoesquelético que padecieron debido a una mayor actividad física y a grandes cargas de trabajo que soportaron (Papathanasiou, 2005). El cuerpo del *Homo sapiens*, adaptado para la caza y la recolección no había evolucionado para realizar las duras tareas agrícolas. Por esta razón surgieron una serie de dolencias, como hernias discales, artritis, artrosis, deformaciones óseas que afectaron a la columna vertebral, rodillas, cuello y arco de los pies. Sin lugar a duda, los primeros agricultores y ganaderos pagaron un alto precio.

La domesticación también ha causado cambios y ha tenido consecuencias para los animales domesticados (revisado por Zeder, 2012; 2015)⁶⁴. Una vez capturados, fueron aislados de sus congéneres silvestres y sometidos a nuevos regímenes de alimentación, crianza y explotación. En definitiva, se practicó una selección donde ante nuevas limitaciones, estos animales sufrieron importantes transformaciones tanto a nivel morfológico como fisiológico, provocando cambios fenotípicos, genéticos y de

⁶³ En su libro, “Sapiens. De animales a Dioses” Harari escribe: «Los entendidos proclamaban antaño que la revolución agrícola fue un gran salto adelante para la humanidad. Contaban un relato de progreso animado por la capacidad cerebral humana. La evolución produjo cada vez personas más inteligentes. Al final estas eran tan espabiladas que pudieron descifrar los secretos de la naturaleza, lo que les permitió amansar a las ovejas y cultivar trigo. En cuanto esto ocurrió, abandonaron alegremente la vida agotadora, peligrosa y a menudo espartana de los cazadores-recolectores y se establecieron para gozar de la vida placentera y de hartazgo de los agricultores. Este relato es una fantasía».

⁶⁴ Zeder M.A. 2012. The domestication of animals. *Journal of Anthropological Research* 68 (2): 161-190.

Zeder M.A. 2015. Core questions in domestication research. *PNAS*, 112 (11): 3191-3198

comportamiento en la mayoría de las especies⁶⁵. Algunos de estos cambios pueden ser advertidos mediante el estudio arqueozoológico ya que se reflejan directamente en huesos y dientes, si bien existen otros de igual importancia que deben tenerse en cuenta para comprender el proceso de domesticación. El primer cambio apreciable, usado muchas veces por los arqueozoólogos como criterio diferenciador entre *estatus salvaje y doméstico*, es el de la disminución general del tamaño que experimentaron en los primeros momentos muchos de los mamíferos domesticados y que lógicamente afectó a las proporciones de su esqueleto. Obtener animales más pequeños facilita su manejo además de alcanzar la pubertad a edades más tempranas. La disminución de la talla en los animales domesticados es evidente en perros y ganado vacuno si se compara con la de sus ancestros salvajes, lobo y uro respectivamente. Son modificaciones de los primeros momentos de la domesticación, ya que posteriormente la diversificación en las especies domésticas llevó a la creación de numerosas razas que o bien son más grandes, o bien son mucho más pequeñas y con proporciones y formas muy variables. Sin embargo, en determinadas especies, este criterio diferenciador que también se venía utilizando de forma rutinaria, ha sido cuestionado últimamente. Concretamente, en ovejas y cabras hoy se sabe que las disminuciones aparentes en el tamaño del cuerpo observada en estos animales de hace unos 10000 años se deben a que los primeros rebaños

⁶⁵ La combinación general de estos cambios o rasgos (cambios endocrinos, aumento de la docilidad, alteración del patrón de reproducción y producción, alteración del color del pelaje, neotenia facial, reducción del tamaño y de las proporciones corporales, aumento del gregarismo, reducción del tamaño de los dientes, hocico más corto, cerebros más pequeños, colas rizadas, orejas caídas, etc.) es conocida como *síndrome de domesticación*, proceso mediante el cual una especie adquiere ciertas características morfológicas, fisiológicas y de comportamiento como resultado de una interacción prolongada con el ser humano (Wilkins et al., 2014). Sin embargo, como señalan Larson et al. (2014), no todos estos rasgos surgieron al mismo tiempo por lo que ha sido útil separar los genes que controlaban los rasgos que estaban bajo la selección temprana (genes de domesticación) de los que se seleccionaron más tarde para producir cultivos y animales diversificados y mejorados (genes de mejora).

estaban dominados por hembras más pequeñas en comparación con los conjuntos compuestos de animales cazados, conformados por individuos de mayor porte (Zeder, 2008). Por lo tanto, más que el estado doméstico, es el sexo el factor principal que afecta el tamaño corporal en estos ungulados, manifestado por una marcada y consistente diferencia en todos sus elementos óseos entre machos más grandes y hembras más pequeñas.

Una de las características más evidentes que diferencia a los animales domésticos de sus ancestros silvestres es la respuesta de comportamiento que muestran ante la presencia humana o ante posibles depredadores; en el caso de los animales domésticos esta respuesta no suele desencadenar huida ni agresión. Los experimentos realizados por Dmitry Beliáyev para domesticar zorros refuerzan la hipótesis que ante una fuerte presión selectiva ejercida para conseguir mansedumbre y menor agresividad se produce una reducción del volumen cerebral (revisado por Zeder, 2012). Al parecer son los cerdos los que han experimentado una mayor reducción, al ser sus cerebros un 33,6% más pequeños que el de los jabalíes. Los carnívoros también sufrieron una reducción bastante severa ya que el cerebro de los perros es un 30% más pequeño que el de los lobos grises. En los herbívoros esta reducción es menos marcada, entre aproximadamente un 14% y un 24%. Como regla general se admite que, a mayor tamaño y a mayor grado de plegamiento de la corteza cerebral, mayor es el grado de reducción que sufre el cerebro bajo condiciones de domesticación (Kruska, 1988)⁶⁶. Sin embargo, no todas las partes del cerebro se ven igualmente afectadas por la reducción de su tamaño. En cerdos y ovejas, las áreas del cerebro que controlan las funciones olfativas y auditivas se ven menos reducidas que las áreas relacionadas con la visión y las funciones motoras. Por el contrario, en los perros, las áreas cerebrales

⁶⁶ La disminución del volumen cerebral en especies domesticadas ha sido ampliamente estudiada por D. Kruska (1987; 1988; 2005). En este trabajo resumimos los comentarios que sobre los trabajos de este investigador refiere Zeder (2012)

que rigen las funciones de vista, olfato, y oído son las más afectadas, quedando por tanto mermadas la agudeza sensorial en los canes domésticos en comparación con sus ancestros de origen. De hecho, en todos los mamíferos domesticados la parte del cerebro más profundamente afectada es el sistema límbico, que en cerdos, perros y ovejas muestra una reducción de tamaño superior al 40% en comparación con sus agriotipos de origen. Compuesto por el hipocampo, el hipotálamo, la hipófisis y la amígdala, esta porción del cerebro regula las funciones endocrinas y el sistema nervioso autónomo, que, a su vez, influye en comportamientos como la agresividad, la cautela y las respuestas al estrés inducidas por el medio ambiente y reducen la reacción del animal hacia los humanos⁶⁷ facilitando su adaptación al entorno antropogénico (Kikusui et al., 2019). Esta parte del cerebro también está relacionada con la retención de las características morfológicas juveniles en animales adultos, es decir con la neotenia. Para algunos autores la neotenia en el perro es el cambio más importante causado por la domesticación en esta especie. Se argumenta que la *neotenización* de la morfología cefálica observada en perros y también en cerdos, conduce al acortamiento de los huesos de la cara, provocando una disminución del prognatismo que, a su vez, es responsable de la reducción del tamaño de los dientes, su apiñamiento y variaciones en su número, rasgos utilizados como marcadores de domesticación inicial en estas especies.

La piel también se vio afectada por el proceso de domesticación. Los cambios introducidos en la alimentación de los animales domesticados han potenciado una disminución del grosor de la epidermis ligado a una acumulación general o local de grasa subcutánea y una disminución del pelaje mientras que la pigmentación desaparece o se diversifica, a veces

⁶⁷ Un estudio reciente (Brusini et al., 2018) ha demostrado que los conejos domésticos también han sufrido pérdida de volumen en áreas cerebrales (amígdala y corteza prefrontal medial) implicadas en la detección y aprendizaje del miedo.

influenciada por el entorno o por cuestiones de índole cultural. Se ha comprobado que los animales de colores claros se adaptan mejor a los ambientes más cálidos y los de colores oscuros, a ambientes más fríos. En el caso del perro el color de la capa parece estar asociado con la agresividad, siendo inicialmente más dóciles los animales con pelajes alejados de los propios del lobo. Animales sin un manto homogéneo en color, cobrizo o blanco son por lo general menos agresivos.

Otros órganos internos también se modificaron, por ejemplo, en los perros el aparato fonador sufrió cambios tendentes a producir nuevos sonidos, los ladridos, en vez de los aullidos característicos que emiten sus ancestros salvajes, los lobos. El sistema reproductor se vio afectado al alterarse el ciclo estral, aumentando el número de celos y provocando parideras fuera de la estación propia de los agriotipos silvestres. Los cambios introducidos en la alimentación provocaron hipoplasias dentales y alteraron la estructura química de los huesos favoreciendo la aparición de patologías debidas a los sistemas de sujeción, estabulación prolongada, tiro, monta o transporte de cargas pesadas. En un estudio reciente, Zimmermann et al. (2018) encuentran lesiones en la superficie articular del astrágalo de ovejas de época neolítica. Estas lesiones, compatibles con osteocondrosis, podrían ser una consecuencia del estrés sufrido por el aparato locomotor de ejemplares jóvenes de ovejas salvajes capturadas que fueron posteriormente estabuladas restringiendo su movilidad.

Con el inicio de la agricultura, los animales también vieron cambiadas sus fuentes de alimentos. Uno de los casos más llamativos sucedió en los perros, que al convivir con los humanos empezaron a consumir cereales y leguminosas. Esto alteró la fisiología del páncreas. La mayoría de las razas modernas de perros tienen múltiples copias del gen de la amilasa que codifica la enzima para digerir el almidón. Cuantas más copias de este gen posee un

perro (depende de la raza), más amilasa produce el páncreas, que resulta muy útil para aprovechar las sobras de comida de los humanos. Así fue cómo los perros se volvieron más omnívoros y menos carnívoros adoptando la dieta de los humanos durante el Neolítico o incluso antes (Arendt et al., 2016). Investigaciones recientes han revelado que las especies domesticadas también poseen una función de la glándula suprarrenal modificada, nuevos niveles de neurotransmisores y un período de aprendizaje juvenil prolongado (Wilkins et al., 2014).

Las presiones de selección realizadas durante la domesticación han cambiado incluso la conformación de los músculos faciales en los perros. En un estudio reciente, Kaminski et al. (2016), comparando disecciones de la cara realizadas en lobos y en distintas razas caninas, comprobaron que los perros más alejados del lobo tienen un mayor desarrollo de los músculos elevador del ángulo medial y retractor del ángulo lateral del ojo. La contracción de estos músculos hace que los ojos de los perros parezcan más grandes, lo que le da a su cara una apariencia más pedomórfica, parecida a la de un niño, por lo tanto, les hace más infantiles y potencialmente más atractivos para los humanos.⁶⁸ Para estos investigadores, la evolución de una mayor expresividad facial seguramente ha contribuido al éxito de asegurar a los perros su designación como el «mejor amigo del hombre»⁶⁹.

⁶⁸ Los seres humanos y los animales domésticos tienen una curiosa colección de rasgos en común, y parece que alguno de ellos pudiera ser el resultado de una selección de rasgos con los que los humanos están más familiarizados (es decir, rasgos específicos de los humanos). Parece que nos hemos reflejado a nosotros mismos cuando modelamos reproductivamente a otros mamíferos para satisfacer nuestras necesidades. De hecho, se ha propuesto que la forma última de expresión humana, el lenguaje, es también el producto de una *autodomesticación* sostenida (Thomas y Kirby, 2018). Dada la importancia de comunicarse con expresiones faciales, no es de extrañar que, en el proceso de domesticación, los humanos impusieran una intensa selección a sus compañeros cánidos mediante características que valoramos en interacciones entre nosotros mismos (Kaminski et al., 2019).

⁶⁹ La documentación de Kaminski et al. (2019) de que los músculos de la expresión facial que facilitan el vínculo humano-canino están presentes en los perros domésticos, pero

La mayoría de los cambios y transformaciones sufridas por el cuerpo de los animales domésticos han sido relacionadas con un déficit de células procedentes de las crestas neurales (Wilkins et al., 2016). Estas estructuras derivadas del ectodermo emigran durante el desarrollo embrionario a múltiples lugares para participar en la formación de estructuras músculoesqueléticas de la cara, ganglios simpáticos, médula de las glándulas adrenales, pigmentación de la piel (melanocitos) y formación de los dientes (odontoblastos) entre otras, estructuras que hemos visto se ven afectadas por el llamado síndrome de domesticación.

No hay duda de que la domesticación ha mejorado enormemente la función reproductiva del ganado mucho más allá de sus progenitores salvajes (Zeder, 2008). Como indica Harari (2014), «desde una perspectiva evolutiva estricta que mide el éxito por el número de copias de ADN, la revolución agrícola fue una maravillosa bendición para las gallinas, las vacas, los cerdos y las ovejas. Hace 10000 años no había más que unos cuantos millones de estos animales que vivían en unos pocos nichos afroasiáticos privilegiados». En la actualidad el mundo alberga alrededor de 1000 millones de ovejas, 1000 millones de cerdos, más de 1300 millones de vacas y más de 23000 millones de gallinas, repartidos por casi todos los rincones de nuestro planeta. Por lo tanto, tras los humanos, vacas, ovejas y cerdos son los grandes mamíferos, segundo, tercero y cuarto más extendidos por el mundo. Sin embargo, Harari (2014) es muy crítico con el proceso de domesticación animal, ya que considera a los domésticos unas víctimas de la revolución Neolítica. En su opinión, «las gallinas, las vacas, los cerdos y las ovejas figuran entre los animales más desdichados de la tierra ya que las prácticas

ausentes en los lobos, debería servir ahora como una pista fundamental para nuestra propia historia evolutiva. Los humanos invariablemente encuentran a los cachorros irresistibles, y los "ojos tristes" de los perros pueden llevarlos a un gran éxito como compañeros (revisado por Raghanti, 2020).

seguidas para conseguir su mansedumbre y posterior domesticación quebraron en muchas ocasiones, sus instintos naturales, sus lazos sociales y su libertad de movimientos. Puede que la vida de algunos domesticados, como perros, gatos o caballos sea muy buena, pero gran parte de los animales de granja destinados para el abasto permanecen casi toda su vida encerrados en minúsculos habitáculos y son sacrificados a edades muy tempranas». En definitiva, concluye, «la discrepancia entre éxito evolutivo y sufrimiento individual es quizá la lección más importante que podemos extraer de la revolución agrícola». Según Clutton-Brock (1987), a pesar del enorme tamaño de población y distribución geográfica de las especies animales domesticadas en contraste con sus agriotipos, estas especies han sufrido una «pérdida irrecuperable de diversidad genética y autonomía evolutiva»⁷⁰.

VI. Domesticación animal: ¿Los primeros “veterinarios”?

El inicio de la ganadería, con el consiguiente aumento, explotación y dependencia de los recursos animales y la aparición y transmisión de numerosas enfermedades, también presagia la aparición de lo que Joana Swabe (2005) denomina *régimen veterinario*. Supone esta investigadora que «a medida que los animales domesticados se volvieron cada vez más valiosos para las sociedades humanas, surgió la necesidad de dedicar cierto grado de atención a su salud y bienestar». Con el fin de garantizar un suministro continuo y saludable de animales, muy probablemente las personas se verían obligadas a desarrollar conocimientos prácticos y ciertas habilidades para mantener, al menos en un nivel mínimo la salud de sus animales, pues no

⁷⁰ A excepción del jabalí (*Sus scrofa*), las especies salvajes correspondientes a las principales especies ganaderas están extintas o en grave peligro de extinción como consecuencia de la caza, los cambios en sus hábitats y, en el caso del gallo rojo, el cruzamiento intensivo con su equivalente doméstico. En estas especies, los individuos domésticos son los únicos depositarios de la diversidad de sus antepasados salvajes, ahora en gran parte desaparecida (FAO, 2010).

hacerlo habría comprometido seriamente su productividad. Conocemos la existencia de estas personas o *médicos de animales* desde hace unos 4000 años, gracias a testimonios escritos que aparecen reflejados en el sello rodado de Lagash (2000-2200 antes de Cristo), el papiro de Lahun (1795 antes de Cristo) o el Código de Hammurabi (1792-1750 antes de Cristo)⁷¹. Sin embargo, hoy día ya contamos con registros paleopatológicos que muestran a individuos de nuestra especie implicados en el tratamiento y curación de ciertas dolencias que afectaron a los primeros animales domésticos muchos años antes, en pleno Neolítico o incluso en el Paleolítico tardío. Se trataría por tanto de los «primeros veterinarios» o de la existencia de «veterinarios en la prehistoria», si asociamos la palabra veterinaria a los inicios del arte de cuidar y curar los animales domésticos y no como ciencia y profesión⁷². El registro más antiguo lo encontramos en un trabajo publicado recientemente por un grupo de investigadores (Janssens et al., 2018), donde se especula que hace 14.200 años, a finales del Paleolítico, un perro gravemente enfermo sobrevivió al menos durante ocho semanas gracias al cuidado de sus dueños. Se trata de uno de los perros encontrados en una tumba descubierta casualmente en 1914, en vísperas de la Primera Guerra Mundial, por un grupo de trabajadores en Oberkassel, un suburbio de Bonn (Alemania). La tumba contenía los esqueletos de un hombre mayor de unos 40 años y de una mujer más joven, de unos 25, además de restos incompletos de dos perros, uno adulto y otro joven. Hasta la fecha es la sepultura más antigua conocida que incluye a perros enterrados junto a humanos, posiblemente sus dueños.

⁷¹ Información actualizada y precisa del desarrollo de la medicina veterinaria en distintas culturas se encuentra en el libro elaborado por Vives Vallés M.A. y Mañé Seró M.C. (2018): El inicio de la medicina animal, pp. 67-135. Servicio de publicaciones de la Universidad de Extremadura.

⁷² La medicina veterinaria como la practican hoy los veterinarios del mundo occidental tiene su origen y raíces profundas en la medicina tradicional practicada en la prehistoria en distintas partes del mundo (revisado por Wanzala et al. 2005).

Según los autores del trabajo, el perro más joven de la tumba tenía unas 27 o 28 semanas de edad cuando murió. Un análisis exhaustivo de sus dientes mostró signos de hipoplasia horizontal del esmalte, agenesia, atrición, abrasión y enfermedad periodontal grave, lesiones que tras un diagnóstico diferencial los autores atribuyen a una deficiencia relacionada por una infección causada por morbilivirus (moquillo canino), enfermedad que pudo contraer este animal a las 19 semanas de edad. El perro habría estado gravemente enfermo durante seis semanas o más antes de su muerte, sugiriéndose que el cachorro recibió cuidados especiales por parte de los humanos, sobre todo para mantenerlo caliente, limpio y con un aporte particular de agua y comida. Así consiguieron alargar su vida a pesar de que el animal no tuviera utilidad alguna. Por todo ello los autores de esta investigación plantean la hipótesis de que el cuidado y apoyo inferido a este animal pudo deberse a la compasión o empatía, sin expectativa alguna de beneficios recíprocos y consideran que al menos, algunos humanos del Pleistoceno superior, hace más de 14000 años, consideraron a los perros no sólo desde el punto de vista material, sino que crearon vínculos emocionales y afectivos con ellos. Este tipo de comportamiento también ha sido referido en perros que sufrieron fracturas óseas pertenecientes al periodo Calcolítico (Gil et al., 2016) y Bronce final-primera Edad del Hierro (Escribano y Camarero, 2003).

También disponemos de registros que muestran el cuidado y atención que recibieron los animales de granja. Concretamente Bendrey (2014), describe el posible tratamiento que recibió una cabra con fractura diafisaria compleja de metatarso hace unos 8.500 años, en pleno Neolítico. Los restos de este animal fueron descubiertos en Jarmo (Iraq). Este lugar, situado en el *Creciente Fértil* presenta una orografía susceptible de provocar este tipo de fracturas que condicionaría seriamente la movilidad del animal y que podría

haber limitado su capacidad para alimentarse, debido a las fuerzas que ejercen y soportan los miembros pelvianos durante el ramoneo. Según este autor, aunque no se puede demostrar que el pie fuera entablillado, la alineación que presentan los extremos fracturados podría indicar que el animal fue cuidado, protegido o confinado para conseguir su curación. Todo ello demostraría la decisión consciente de los pastores neolíticos de no sacrificar inmediatamente a este animal prácticamente inútil, brindándole la atención necesaria para su recuperación, demostrándose así también la existencia de vínculos más personales o emocionales entre los humanos y sus animales de granja en esta época prehistórica.

Un estudio publicado por Ramírez-Rozzi y Froment en 2018 sugiere que la primera intervención quirúrgica veterinaria de la historia fue practicada a una vaca hace unos 5000 años (3400-3000 años antes de Cristo), cuyos restos fueron encontrados en el yacimiento neolítico de Champ-Durand, (Vendée, Francia), situado a unos 40 km de la costa atlántica, en la frontera norte de las marismas de Poitevin. Se trataba de una localidad fortificada descrita como un importante centro comercial para poblaciones locales especializadas en la producción y comercio de sal, así como en el sacrificio de ganado. El cráneo en cuestión presentaba un agujero en el hueso frontal derecho que en un trabajo anterior fue interpretado como resultado de la cornada de otra vaca. Sin embargo, tras un minucioso estudio paleopatológico usando tomografía computarizada y microscopía electrónica, estos investigadores están convencidos que el orificio fue realizado utilizando las mismas técnicas empleadas en la trepanación de cráneos humanos. Las trepanaciones craneales en humanos datan del período Mesolítico siendo más abundantes durante el Neolítico y aunque no se ha alcanzado una respuesta concluyente, muchos apuntan a que se hacían para tratar trastornos funcionales o como parte de un ritual mágico-religioso. Se

desconoce cómo las personas involucradas en esta cirugía craneal adquirieron la capacitación para realizar la operación, aunque es posible que practicasen con los cráneos de personas fallecidas o que se entrenaran con animales vivos. Según los autores del trabajo, si la cirugía craneal en esta vaca se practicó en una etapa *premortem* o *perimortem*, se podría argumentar que la intervención quirúrgica se llevó a cabo para salvar la vida del animal, si bien no se observa anomalía alguna o señal de enfermedad en los restantes huesos del cráneo. También cabría la posibilidad de que el animal sufriera convulsiones, epilepsia o alguna otra alteración del comportamiento, aunque no está claro cuál sería el interés por salvar una vaca destinada principalmente al consumo de su carne. Estos investigadores descartan que la intervención se realizara como parte de un ritual y consideran posible que la cirugía craneal se ejecutara con el animal recién muerto. En este último caso, la trepanación sugeriría un perfeccionamiento de las técnicas de cirugía craneal en animales domésticos antes de intervenir quirúrgicamente a los humanos. La cirugía craneal como práctica también podría haberse realizado en animales vivos y la falta de curación apreciada en el cráneo de esta vaca podría revelar por tanto un fracaso de la intervención quirúrgica. En definitiva, los autores de esta interesante investigación paleopatológica concluyen que, si la cirugía craneal se realizó para salvar al animal, el yacimiento de Champ-Durant proporciona la evidencia más temprana de una intervención quirúrgica veterinaria. Alternativamente, si la operación se usó para practicar la técnica de trepanación en humanos, la vaca de este yacimiento de más de 5000 años de antigüedad proporcionaría la evidencia más temprana sobre experimentación quirúrgica animal.

Un último ejemplo de atención clínica veterinaria en época prehistórica lo encontramos en un trabajo que refiere intervenciones odontológicas practicadas a dos caballos en las estepas de Mongolia hace

más de 3000 años, durante el Bronce final, un período vinculado a las primeras evidencias tanto de equitación como de pastoreo especializado en équidos en el noreste de Eurasia (Taylor et al., 2018). En ambos especímenes las marcas halladas en dientes incisivos deciduos parecen demostrar un procedimiento de extracción consistente en cortar la corona del diente directamente desde el exterior de la boca, presumiblemente con un instrumento de piedra. Como refieren los autores de este trabajo, quitar la parte superior del diente de esta manera, dejando intactas las raíces, habría sido un proceso lento y laborioso a lo largo del cual el animal probablemente mordiera o golpeará, que sugiere más una técnica de experimentación que un conocimiento sofisticado de la dentición equina. Para los autores del trabajo, esta intervención dental en la Edad del Bronce Final se cuenta entre los primeros casos documentados de atención veterinaria equina y la evidencia más antigua conocida de odontología en el caballo.

VII. El papel de la mujer en el origen de la domesticación animal

A lo largo de la historia las mujeres han participado en los procesos económicos y sociales que han marcado el desarrollo de la humanidad. Sin embargo, en muchas ocasiones han quedado relegadas a un segundo plano o incluso han sido totalmente ignoradas. Así ha sucedido con las mujeres de la Prehistoria. Como señala Marylène Patou-Mathis⁷³, «durante más de siglo y medio, las interpretaciones que se han hecho de los restos arqueológicos han contribuido en gran medida a invisibilizar a las mujeres prehistóricas, sobre todo al reducir su importancia en la economía». En 2006 el Museo de Prehistoria de Valencia editó un libro⁷⁴ y organizó una exposición didáctica

⁷³ Marylène Patou-Mathis en su libro *El hombre prehistórico también es una mujer: Una historia de la invisibilidad de las mujeres* (Ed. Lumen, 2021).

⁷⁴ Las mujeres en la Prehistoria. 2006. Diputación provincial de Valencia. Museo de Prehistoria de Valencia.

sobre *Las mujeres en la Prehistoria* cuyo último fin, como se indica en la introducción del libro, era «resaltar, a través de nuevas lecturas de la cultura material y del registro arqueológico, la importancia que tuvo la mujer tanto en la vida privada como en la vida pública a lo largo de miles de años, desde las primeras sociedades cazadoras-recolectoras del Paleolítico hasta la Edad del Bronce». Tradicionalmente, muchos prehistoriadores han considerado que el rol femenino durante el Paleolítico Superior y el Mesolítico, además de la crianza y manutención de los hijos, estaba centrado en la recolección de frutos, hierbas, raíces, moluscos marinos, huevos y pequeños animales, mientras que el hombre sería el sujeto principal en la caza, actividad considerada más importante que la recolección y motor principal de lo que nos convirtió en seres humanos. Sin embargo, la revisión de diferentes restos arqueológicos, la interpretación de determinadas pinturas rupestres y hallazgos recientes, indican que, desde el Paleolítico hasta la Edad de los Metales, la mujer no sólo realizaba tareas de reproducción, manutención y recolección, sino que también participó en trabajos fuera del ámbito doméstico como la caza, el cultivo de la tierra, la ganadería, llegando en algunas ocasiones a alcanzar un fuerte poder social, apreciable en el mundo religioso y de la muerte. Se trata, por tanto, de estudios que están cambiando la visión androcéntrica de la prehistoria. Pongamos de ejemplo el reciente descubrimiento en la cordillera de los Andes de una joven de entre 17 y 19 años enterrada hace unos 9.000 años junto a sus armas y que, junto con la posterior revisión de un centenar de enterramientos, ha llevado a un grupo de arqueólogos a afirmar que más de un tercio de quienes cazaban en aquella época eran mujeres (Hass et al., 2020). Respecto al poder que algunas pudieron ostentar durante la prehistoria, el rico ajuar funerario encontrado en una de las 100 tumbas excavadas en el yacimiento Argárico de la Almoloya (Pliego, Murcia), sugiere que hace unos 4000 años, las mujeres habrían desempeñado un papel relevante en labores de gobierno durante la Edad del

Bronce en el sureste de la península Ibérica (Llul et al., 2021). Ante estos nuevos y sorprendentes descubrimientos cabría preguntarse si contamos con evidencias que indiquen un papel relevante de la mujer en los procesos de domesticación o si podemos deducir si intervinieron de forma activa en labores relacionadas con la agricultura y la ganadería. Y podemos asegurar que sí, pues son varios los trabajos que señalan a la mujer como parte implicada en estos procesos. De forma categórica Querol y Triviño (2004)⁷⁵ indican que «a la mujer debemos la agricultura, la domesticación de animales, la alfarería y la vida en el hogar».

En relación con la agricultura y el procesado de alimentos, un estudio publicado unos años atrás (Mcintosh et al., 2017) demostró que las mujeres centroeuropeas que vivieron en el Neolítico tenían brazos más fuertes comparadas con las campeonas actuales de remo, atribuyendo esta fortaleza a una consecuencia del importante trabajo desplegado en labores agrícolas relacionadas con el labrado la tierra, la recolección de cosechas a mano, y la molienda de grano durante varias horas al día para hacer harina.

Respecto al posible papel desempeñado por la mujer en la domesticación animal, en 1994, en unas jornadas científicas celebradas en Torremolinos (Málaga) el historiador veterinario Jaume Camps Rabadà⁷⁶ advertía que no fue el hombre cazador sino la mujer recolectora la encargada de asumir el proceso de amansamiento y domesticación del lobo para convertirlo en perro. Según este autor algunas teorías apuntan a la captura de lobeznos que eran amamantados por mujeres que habían perdido el hijo, con el fin de paliar el dolor que sufrían sus glándulas mamarias y que el instinto

⁷⁵ Querol, M.A. y Triviño, C. (2004), en el libro, “La mujer en el origen del hombre”, p. 125. Ed. Bellaterra Arqueología.

⁷⁶ Camps Rabadà J. 1994. La evolución del lobo al perro. Etología Comparada. Proceedings 4ª Jornadas Científicas. Torremolinos, 17-19 junio, pp. 80-86.

maternal propio de la mujer se reflejaría en un sentimiento de protección hacia estos cachorros que posteriormente serían incorporados al proceso de domesticación. De hecho, unos años más tarde Clutton-Brock (1984) sugirió que algunos lobeznos pudieron ser cogidos de sus madrigueras de forma ocasional por mujeres y niños que los criaron y jugaron con ellos, estando en consonancia con la práctica común de las sociedades de cazadores-recolectores de capturar animales jóvenes para tenerlos como mascotas (Digard, 1990)⁷⁷. Esta práctica demuestra que los cazadores-recolectores eran tan capaces de criar y domesticar animales como la gente del Neolítico y podría haber jugado un papel importante en la domesticación de los lobos en diferentes puntos del planeta (Clutton-Brock, 1984).

La intervención de la mujer en la domesticación de plantas y animales también se ha puesto de manifiesto en un trabajo realizado por Carmen Olària (2008). Esta investigadora, tras analizar gran número de pinturas rupestres de época postpaleolítica, de entre 11000 y 7000 años, llega a la conclusión de que las mujeres fueron las primeras domesticadoras de animales desde el mesolítico. Las imágenes analizadas muestran una prioridad sobre las especies caprina y bovina, por ser las que mejores se adaptan y acomodan a cualquier paisaje o territorio. Sirven de ejemplo las pinturas rupestres que muestran mujeres pastoreando cabras y vacas en los abrigos de Cañada de Marco en Alcaine (Teruel) y de la vacada de Castellote (Teruel), respectivamente. Los testimonios del arte rupestre también ofrecen evidencias de la explotación de las plantas, siempre realizada por mujeres, que se dedican tanto al vareo para recoger los frutos forestales, como a la recolección de plantas curativas, plantas comestibles, y horticultura. Además, las mujeres fueron las primeras en instaurar las técnicas de

⁷⁷ Autor citado por Horard-Herbin M.P, Tresset A., & Vigne J.D. 2014. Domestication and uses of the dog in western Europe from the Paleolithic to the Iron Age. *Animal Frontiers*, 4 (3): 23-31.

apicultura, de recolección forestal y vegetal, iniciando de esta forma los primeros ensayos hortícolas, a través de la observación y el conocimiento empírico de las propiedades alimenticias y curativas de las plantas. Ante tales evidencias cabría preguntarse, si alguna de estas mujeres, conocedoras de las propiedades curativas de las plantas, que mostraban afecto y protección hacia los lobeznos, ¿habrían sido las encargadas en ciertos casos de tratar o de atender a los animales heridos o enfermos? Me gusta pensar que así fue. En otros periodos históricos, como la Edad Media, contamos con importantes referentes femeninos auténticas expertas en el arte de curar, tanto a personas como a animales, como sucede con la monja Abadesa Hildegarda de Bingen que en la alta Edad Media es considerada precursora de la mujer veterinaria⁷⁸, lo que me lleva a una reflexión que hago en mis clases. Cuando explicamos la historia de nuestra profesión, hacemos ver a nuestros estudiantes que la veterinaria fue durante muchos siglos una profesión casi exclusiva de hombres. La mujer se fue incorporando de manera tímida y lenta desde principios del siglo XX y no siempre fueron bien recibidas. Sin embargo, incidimos en que, durante los últimos 30 años la matriculación de alumnas en Veterinaria se ha incrementado considerablemente hasta tal punto que hoy el 75-80 % de estudiantes matriculados en nuestras facultades son mujeres. En muy pocos años ellas serán las responsables de ocupar los puestos directivos más importantes de la profesión y al igual que está sucediendo en medicina humana, la veterinaria será una profesión casi exclusiva de mujeres, siendo mínimo el porcentaje de hombres que la ejerzan⁷⁹. La reflexión que hago a mis alumnos es que, efectivamente hoy

⁷⁸ Mencía Valdenebro I., Rodríguez Garrido N. y Sánchez de Lollano J. 2007. Edad Media y Veterinaria: la peculiar obra de la abadesa Hildegarda de Bingen (1098-1179). Información Veterinaria (diciembre 2007): 29-32.

⁷⁹ Según datos de la Organización Colegial Veterinaria (OCV), la mujer se ha convertido en una figura clave en el futuro de la profesión veterinaria en España, ya que en 2020 había 5.859 veterinarias colegiadas menores de 35 años por 2.393 hombres, lo que supone un 71% en este tramo de edad. En términos globales, en España son 17.555 las mujeres

día la mujer es la protagonista de los estudios de Veterinaria, y que próximamente, si no lo es ya, lo será de la profesión, pero que como la historia se repite ¿no estará la mujer recuperando el papel protagonista que quizás tuvo en el origen de la Veterinaria? No lo sabemos, pero puedo asegurar que este es uno de los debates que más simpatía despierta entre mis alumnas.

VIII. Descubriendo historias

Como comenté al inicio de este discurso durante los diez últimos años he tenido la oportunidad de adentrarme en el fascinante mundo de la arqueozoología con la inestimable colaboración de mis compañeros de Facultad, José María Vázquez Autón, catedrático de Anatomía y Carlos Cárcelos Rodríguez, catedrático de Farmacología. También he contado con la participación entusiasta de los arqueólogos que intervinieron en los yacimientos Camino del Molino y Calle Marsilla 12. Juntos, hemos pasado muchas horas en nuestro museo tratando de identificar miles de restos pertenecientes a unos animales que convivieron con los humanos de la Región de Murcia durante el periodo Calcolítico hace unos 4000 o 4500 años. El Calcolítico es un periodo muy interesante para la historia de la veterinaria. Conocido como Neolítico final, Eneolítico o Edad del Cobre, algunos investigadores lo consideran una transición entre el Neolítico y la Edad del Bronce. Según refiere el profesor Eiroa (1995) se inicia a mediados del III milenio antes de Cristo y culmina con la aparición del vaso campaniforme, aproximadamente hacia el año 1700 antes de Cristo, desenvolviéndose en un ambiente de creciente complejidad social. Se ha reportado que en el sureste español el Calcolítico es un fenómeno

colegiadas, por los 16.888 varones, lo que supone el 51% de los 34.443 profesionales dados de alta en los 52 Colegios Oficiales de Veterinarios de nuestro país.

tremendamente complejo, debido a su extensión territorial, variedad de paisajes, diversidad de respuestas a factores ambientales, culturales, económicos y sociales y por la multiplicidad de teorías sobre su origen y desarrollo (Lomba, 1995-1996). Durante este periodo es cuando surgen y se desarrollan las técnicas de fabricación de útiles metálicos de cobre para producción de armas, adornos y elaboración de alimentos, si bien este metal es solo un elemento minoritario que se considera signo de prestigio y de poder. En la Región de Murcia se tienen evidencias que a mediados del III milenio antes de Cristo ya había asentamientos humanos muy numerosos en torno a las cuencas fluviales de los ríos Guadalentín, Quípar, Mula y Segura (Eiroa, 1995). Según, Lomba (comentario personal) ya hacía más de dos mil años que grupos neolíticos habían llegado a la zona o que bandas de cazadores-recolectores autóctonos habían adoptado la economía productora, estableciéndose en cuevas o incluso al aire libre. En estas zonas cercanas a ríos, arroyos y ramblas es donde se encuentran las tierras más fértiles que, junto con el clima cálido y húmedo propio de este periodo, permitieron un desarrollo adecuado tanto de la agricultura como de la ganadería. Por lo tanto, durante este periodo la ganadería está ampliamente extendida y se explotan todos los mamíferos domésticos. De hecho, los registros arqueozoológicos constatan la importancia que determinadas especies tuvieron para garantizar la supervivencia de los asentamientos humanos, destacando la explotación de los pequeños rumiantes, oveja y cabra, seguida de cerdos, ganado vacuno, perros y caballos, si bien estos últimos se utilizaron más como animal de trabajo y transporte que para consumo de carne. También se ha señalado que para hacer sostenibles sus pequeños rebaños de ovejas y cabras los pobladores calcolíticos practicaban desplazamientos de escasa entidad por las montañas y valles colindantes. Tener la oportunidad de identificar huesos de animales prehistóricos,

analizando con detalle sus características morfológicas y osteométricas, nos permite reconstruir su pasado y descubrir sus historias.

VIII.1 Camino del Molino: descubriendo los perros que vivieron en la Región de Murcia hace 4000 años

*Los perros han hecho humanos a los humanos y los humanos han hecho los perros.*⁸⁰

Camino del Molino da nombre a un paraje situado en la parte suroriental de la hermosa ciudad de Caravaca de la Cruz (Murcia). En diciembre de 2007, la remoción del terreno para la construcción de unas viviendas puso al descubierto una fosa de 7 metros de diámetro y 1,60 m de profundidad que albergaba miles de restos humanos acompañados por otros tantos de diversas especies domésticas, principalmente perros (figura 2). Durante la intervención de urgencia se recuperaron numerosos restos de cerámica y 20 objetos de cobre, indicativos de los últimos momentos del periodo Calcolítico (Lomba et al., 2009). Para refrendar esta hipótesis se realizaron una veintena de dataciones radiocarbónicas a partir de huesos de mujeres y hombres de diferentes edades y localizados a distintas profundidades. Dichas dataciones confirmaron esa adscripción indicando que la tumba fue empleada de manera continuada y razonablemente constante durante unos 400 años, entre hace 4.260 y 3.830 años, en la fase final del Calcolítico y antes del comienzo de la Edad del Bronce.

⁸⁰ Kikusui et al., 2019. Endocrine Regulations in Human–Dog. Coexistence through Domestication. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, 30 (11): 793-805.



Figura 2. Yacimiento Camino del Molino: Fotografías realizadas durante la intervención arqueológica de urgencia (cortesía del profesor Lomba Maurandi). La fosa contenía miles de restos humanos enterrados junto a un gran número de cánidos

Un amplio equipo multidisciplinar acometió los trabajos de campo y análisis posteriores, siendo nuestro Grupo de Anatomía Veterinaria el responsable de identificar e interpretar los restos remitidos de fauna doméstica. Los estudios realizados hasta la fecha han aportado numerosos datos acerca del lugar, de sus pobladores y de sus animales domésticos (Ruiz, 2013; Ruiz et al., 2013a; Ruiz et al., 2013b; Catagnano et al., 2015; Catagnano, 2016; Gil et al., 2016a). Respecto a los restos humanos, se ha estimado que pertenecían a 1336 individuos, representados por hombres, mujeres y niños. Esta cifra no tiene precedentes en la prehistoria europea, lo que convierte a “Camino del Molino” en un yacimiento excepcional (Lomba et al., 2015). Además, 182 esqueletos presentaban en el momento de la excavación una conexión anatómica parcial o completa que ha permitido analizar conjuntos de huesos como pertenecientes a un mismo sujeto y, por tanto, señalar de forma precisa su edad, sexo y posibles patologías (Haber et al., 2012; Mendiola et al., 2014; Lomba et al., 2015; Díaz-Navarro et al., 2018). Los datos hasta ahora evaluados indican que se trataba de una comunidad de mediano tamaño, que vivió en la segunda mitad del tercer milenio antes de Cristo. en un poblado descubierto unos años antes, distante unos 400 metros del lugar y conocido como “Molinos de Papel”, (Lomba et

al., 2009; 2015). El estudio paleopatológico preliminar ha demostrado que, aunque los índices de endogamia eran elevados, los individuos allí enterrados murieron de acuerdo con el ritmo natural de defunción (Lomba et al., 2015). Lesiones encontradas en la columna vertebral junto a numerosas entesopatías, es decir, alteraciones a nivel de inserciones de tendones y ligamentos, señalan que esta población realizaba actividades muy relacionadas con las prácticas agrícolas y ganaderas. Probablemente eran los hombres quienes se encargaban de cultivar la tierra y mover al ganado por terrenos irregulares, como se deduce de las frecuentes entesopatías existentes en las extremidades inferiores. En el caso de las mujeres estas alteraciones fueron más frecuentes a nivel de tobillos, muñecas y vértebras lumbares, atribuidas a movimientos repetitivos realizados para moler el grano sobre un tipo de molino que apoyaban sobre el suelo y parcialmente sobre los muslos. Sin duda tuvieron una vida dura propia de las poblaciones preindustriales, completamente rurales, muy asentadas en su territorio y que solo se desplazaban por su entorno inmediato. Gracias a los trabajos realizados ya vamos conociendo las características de los pobladores humanos, pero ¿qué sabemos de sus animales domésticos? Una vez que nuestro equipo dispuso de los restos recuperados, empezamos con la fatigable tarea de proceder a su identificación y estudio. Tuvimos la suerte de contar con una veterinaria que fue alumna interna de nuestro Departamento, Cristina Ruiz García-Vaso que mostró un gran interés por el tema y cuyo trabajo culminó con la defensa de su tesis de licenciatura en 2013⁸¹. En este estudio preliminar se identificaron 1993 huesos completos o fragmentos óseos, de los cuales 1780 pertenecían a cánidos, principalmente perros, 132 eran de pequeños rumiantes, 58 correspondían a felinos, 10 a lagomorfos, 5 a suidos, 4 a bovinos, 2 a équidos

⁸¹ Ruiz García-Vaso, Cristina. 2013. Estudio preliminar de restos óseos de fauna doméstica encontrados en el yacimiento Calcolítico “Camino del Molino” (Caravaca de la Cruz, Murcia).

Tesis de Licenciatura, Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia.

y 2 a aves. La presencia mayoritaria de restos de perros estaría relacionada con la práctica de un ritual funerario propio del periodo Calcolítico (Lomba et al., 2009). Esta hipótesis se vio avalada por la ausencia de marcas antrópicas sobre las superficies óseas, que indicaba un sacrificio sin ánimo de obtener la piel o la carne de estos animales. De hecho, la interpretación más corriente de las deposiciones de perros (enteros o parciales) en contextos funerarios se basa en que estos corresponden a sacrificios realizados en ocasión de la muerte de una determinada persona, posiblemente su dueño. Asociar un perro con un sepulcro humano podría haber sido una forma de perpetuar el papel del animal como guardián *post mórtem*, continuando así su función de beneficio para los fallecidos (Horard-Herbin et al., 2014). Se ha señalado además que la utilización del perro como acompañamiento de los difuntos es simbólicamente una prosecución en el más allá de su función de protector y guía desempeñada en vida (Catagnano, 2016). Los restos de los demás animales domésticos, aunque escasos, debido a la característica ritual del enterramiento demuestran la existencia de una ganadería representada por todas las especies domésticas, destacando la explotación de los pequeños rumiantes, como así se ha señalado para el periodo Calcolítico.

Los principales resultados de nuestro estudio preliminar fueron presentados en los congresos nacionales e iberoamericanos de historia de la veterinaria celebrados en Valencia y Madrid y sirvieron para establecer un acuerdo de colaboración con el laboratorio de arqueozoología de la Universidad Autónoma de Barcelona, cediendo los restos de cánidos con el fin de realizar un estudio mucho más exhaustivo que fue incluido como parte fundamental de la tesis doctoral presentada por Valentina Catagnano⁸² en

⁸² Catagnano V. 2016. Aproximación morfométrica y paleogenética al estudio de la variabilidad de *Canis l. familiaris* en la península Ibérica desde el Neolítico hasta época romana y su contextualización en el ámbito del Mediterráneo occidental. Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona.

2016. La doctora Catagnano consiguió analizar 3108 fragmentos de cánidos correspondientes a 1895 elementos anatómicos que formaban parte de 51 individuos, y aunque predominaban los animales adultos, el conjunto estaba representado por ejemplares distribuidos en todos los rangos, desde infantil a senil: 2 cachorros (3-4 semanas de edad), 2 juveniles, 10 subadultos, 19 adultos, y 7 de edad adulta/senil. El estudio osteométrico y biométrico reveló una amplia variedad de tamaños con alzadas a la cruz que oscilaban entre los 33,3 cm y los 74,2 cm. Ello permitió agrupar a estos cánidos en cinco morfotipos: pequeño (de 25 a 35 cm), mediano/pequeño (de 35 a 40 cm), mediano/grande (de 40 a 50 cm), grande (de 60 a 65 cm) y muy grande (más de 65 cm). Se determinó que los tres ejemplares de mayor alzada (superior a 65 cm) eran lobos (*Canis lupus*), uno de ellos comprobado mediante estudio genético, mientras que los cánidos de los morfotipos restantes correspondían a perros domésticos (*Canis lupus familiaris*). La presencia de lobos acompañando a los inhumados es una evidencia arqueológica sin precedentes (Catagnano, 2016) que abre la puerta a nuevas interpretaciones sobre la utilización de los cánidos como acompañantes de los difuntos. En este sentido, surgen una serie de preguntas: ¿los lobos fueron cazados para evitar mermas en la ganadería doméstica o fueron abatidos para que formaran parte de la ofrenda del ritual funerario?; ¿fueron capturados de cachorros y posteriormente amansados para desempeñar un papel de guarda y defensa?; ¿pertenerían a los humanos con un mayor reconocimiento o prestigio social? Y si convivían en el poblado, ¿pudieron cruzarse con los perros domésticos para incrementar su alzada? Esta última hipótesis parece muy probable, ya que desde los inicios de la domesticación hasta nuestros días es un hecho demostrado el cruzamiento en numerosas ocasiones entre perros y lobos.

Aunque en el conjunto predominaban los perros de tamaño mediano/grande (40-50 cm de altura a la cruz), eumétricos y mesomorfos, la presencia de individuos pequeños pequeños/medianos y grandes indica una diversificación de la especie. Este hecho demuestra que ya en el Calcolítico, mucho antes de lo que se pensaba⁸³, los seres humanos realizaban importantes presiones selectivas con el fin seleccionar perros con unas determinadas características morfológicas orientadas al desempeño de tareas específicas como ayudante en la caza, pastoreo, vigilancia, guarda, defensa o simplemente como animal de compañía (Catagnano, 2016). La ausencia de marcas en las superficies óseas de los huesos analizados, indican que los cánidos de Camino del Molino no fueron sacrificados con fines alimenticios o para obtener su piel como así se ha descrito en otras ocasiones.⁸⁴

La selección orientada para obtener cánidos cada vez más pequeños consta desde el Neolítico. Los cruces sucesivos para conseguir una disminución del tamaño y por ende del esqueleto, llegó a provocar fallos en

⁸³ Los estudios arqueozoológicos indican que en el Mesolítico europeo ya existían diferencias de tamaño (similares al de los lobos y más pequeños) entre unas poblaciones locales de perros y otras. Durante el Neolítico los animales se mantuvieron relativamente grandes, aunque significativamente más pequeño que los lobos. La disminución de tamaño se acentuó hasta el cuarto milenio antes del presente y culminó en el Calcolítico con la presencia de ejemplares mucho más pequeños en el sureste y occidente de Europa (Horard-Herbin et al., 2014). Sin embargo, no será hasta finales de la Edad del Hierro y sobre todo durante la época romana cuando se describan los primeros morfotipos (Columella en *De Re Rustica*, siglo I después de Cristo). Las más de 400 razas de perros reconocidas actualmente por la Federación Cinológica Internacional son el resultado de una selección muy reciente que data principalmente del siglo XIX y se caracterizan por tipos morfológicos y usos precisos (Horard-Herbin et al., 2014).

⁸⁴ El perro también fue domesticado como fuente de recursos, sobre todo para obtener piel y consumir su carne. El consumo de perros por parte del hombre también ha sido referido durante el Neolítico, Edad del Bronce y Edad del Hierro tanto en la península Ibérica (Sanchís y Sarrión, 2004) como en otros territorios europeos. Este consumo se atribuye a causas culturales o a periodos de hambruna debido a mermas ocasionales en las especies cazadas o domesticadas. La cinofagia en Europa fue una práctica que declinó constantemente con los nuevos hábitos culinarios del mundo romano, hasta que gradualmente se detuvo, por ejemplo, en la Galia en el segundo siglo d.C. (Lepetz, 1996, citado por Horard-Herbin et al., 2014).

los procesos osteogénicos que regulan la formación de algunos huesos del cráneo. Así se demuestra en Camino del Molino, donde encontramos el cráneo de un ejemplar de dos años y tamaño mediano (41,1 cm de alzada a la cruz) cuyo agujero magno era más ancho de lo normal, presentando una amplia escotadura en su borde dorsal (Gil et al., 2018). Este tipo de alteración se conoce hoy en día como displasia occipital y es consecuencia de una osificación incompleta de la parte ventromedial de la escama occipital, también referida como hueso supraoccipital. Aparece ocasionalmente en muchas razas modernas, principalmente en perros braquicéfalos de pequeño tamaño, aunque también se ha descrito en mesocéfalos y dolicocefalos. En razas braquicéfalas (Simoens et al., 1994) se ha observado que la presencia de muescas o escotaduras en el borde dorsal del agujero magno sería más una variación morfológica normal, que una condición patológica y se ha sugerido que la aparición de esta anomalía es consecuencia de la intensa presión selectiva llevada a cabo por el ser humano en la obtención de las razas caninas. Las irregularidades en la forma del agujero magno pueden causar muchos síntomas clínicos, por ejemplo, convulsiones, ataxias, prolapso del cerebro al canal medular o como en el caso de la displasia occipital pasar desapercibidas sin causar trastorno alguno ya que en el animal vivo una membrana cubre la escotadura protegiendo al encéfalo. Como este perro murió a los dos años, estamos convencidos que la malformación no causó sintomatología alguna. Para corroborar esta hipótesis realizamos un estudio mediante tomografía computarizada (TC) que demostró que los restantes huesos de la base y de la bóveda del cráneo eran normales (figura 3). Trabajos previos habían descrito este tipo de malformación en perros de la Edad del Hierro (Janeczek et al., 2008) y de la Edad Media (Janeczek y Chroszcz, 2011) pero este es el primer caso descrito en un periodo de la prehistoria muy anterior, confirmando la hipótesis antes referida de presiones selectivas e intencionadas por parte de los humanos sobre los

perros del Calcolítico para crear animales con unas características determinadas.



Figura 3. Yacimiento Camino del Molino: Fotografía e imagen de TC de la cara nual del cráneo del perro con displasia occipital. Obsérvese la amplia escotadura que presenta el borde dorsal del agujero magno. (publicado por Gil et al., 2018: Foramen magnum with a dorsal notch in a dog from 4000 years ago. *Annali dell'Università degli Studi di Ferrara*, 14: 136-137)

Respecto a la salud general de esta población canina, los estudios practicados (Ruiz, 2013; Catagnano, 2016) han revelado que se trata por lo general de animales sanos, aunque destacan algunas anomalías dentarias (hipoplasias, agenesias) atribuibles al proceso de domesticación y otras que afectan a determinadas partes del esqueleto. En la región de la cabeza, además de la displasia occipital ya comentada, encontramos un perro que presentaba una fractura a nivel frontal provocada por un fuerte traumatismo que dejó abierto el seno frontal izquierdo y hundido el derecho con signos de remodelación ósea, indicativo de que el animal sobrevivió al golpe. El traumatismo, que no afectó a la cavidad craneal, pudo ser causado por un golpe accidental que el animal recibió durante una jornada de caza o durante el pastoreo, o por un golpe intencionado de los humanos. Fuera por una o por otra causa, sobrevivió y no descartamos que este animal recibiera algún tipo de cuidado que propiciara su recuperación. En cuanto al esqueleto

postcraneal, describimos la presencia de un gran callo óseo formado a nivel del extremo proximal de la tibia y peroné derechos del perro identificado como CMOL-14, perteneciente al morfotipo mediano/grande (Ruiz, 2013; Ruiz et al., 2013a). Dicho callo se habría formado a raíz de una fractura *antemortem* y completamente osificada (figura 4), que con mucha probabilidad produjo un acortamiento del miembro pelviano derecho en vida. Esto debió provocarle notables limitaciones en el desempeño de sus funciones locomotoras, pero a pesar de todo el animal sobrevivió mucho tiempo después de producida la lesión. De hecho, es el individuo más senil de todos los estudiados. Hemos realizado un estudio de esta fractura mediante tomografía computarizada y aunque comprobamos que no se produjo una alineación intencionada entre los extremos fracturados de los huesos, el callo óseo tan bien formado podría ser indicativo de haber recibido por parte de los humanos algún cuidado o tratamiento que le ayudara a superar esta lesión.

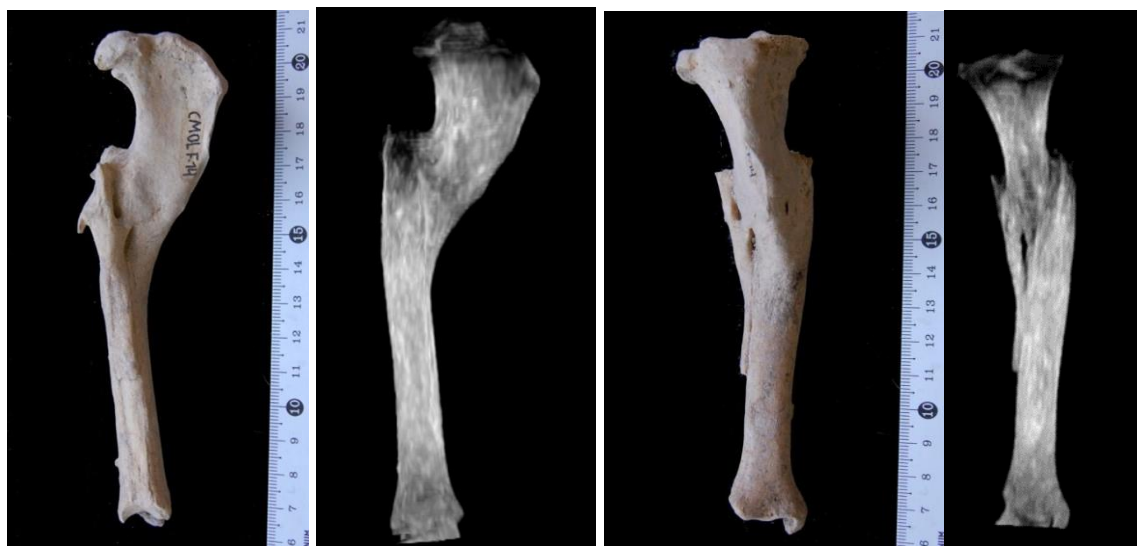


Figura 4. Yacimiento Camino del Molino. Fotografías e imágenes obtenidas mediante TC de la tibia y peroné del perro CMOL-14 donde se aprecia la formación de un callo óseo bien estructurado post-fractura a nivel del tercio proximal de la tibia y peroné de la pierna derecha (publicado por Gil et al. 2016a: Did humans from Chalcolithic period look after their dogs? *Veterinary Medicine Austria*, 103: 22)

Por otra parte, una vez fallecido, el perro fue colocado en decúbito lateral izquierdo (figura 5) posiblemente junto a algún cadáver, su dueño o persona significada del poblado. Sin embargo, el uso continuado de la fosa durante cientos de años produjo remociones constantes que descolocaron los esqueletos humanos por lo que no hemos podido asignarle un dueño. Todo esto nos llevó a formular la hipótesis de que las gentes del Calcolítico mostraron afecto, aprecio y consideración social por alguno de sus animales y que muy probablemente se preocupaban por sus dolencias (Gil et al., 2016a).



Figura 5. Yacimiento Camino del Molino: Fotografías de “fíbula” cuando fue encontrado en el yacimiento (cortesía del profesor Lomba Maurandi) y una vez articulado su esqueleto, el cual se conserva en el Museo Anatómico Veterinario de la Universidad de Murcia

Cuando formulamos esta hipótesis lo hicimos de manera muy prudente y con ciertos reparos, pero el trabajo publicado por Janssens et al. en 2018 sobre el perro afectado por moquillo que recibió cuidados por parte de los hombres del Paleolítico hace 14200 años parece habernos dado la razón. Por otra parte, este perro, era uno de los ejemplares más completos y mejor conservados por lo que se han podido recuperar de manera íntegra gran parte de sus huesos. Ello nos ha permitido la reconstrucción parcial de su esqueleto (figura 5), el cual conservamos en nuestro museo con el nombre

de “fibula”, la mascota del Calcolítico, como así reflejó la prensa cuando lo dimos a conocer en 2013. Su popularidad lo ha llevado a ser la “estrella invitada” en la inauguración de los museos de historia de la veterinaria creados por los ilustres colegios profesionales veterinarios de Almería (2016) y Badajoz (2018), levantando siempre una gran expectación.

Otras lesiones encontradas las tenemos a nivel de algunas vértebras lumbares (Catagnano, 2016) que muestran deformaciones consistentes en inclinaciones laterales de las apófisis espinosas. Dichas deformaciones son parecidas a las halladas por Albizuri et al. (2011) en perros de depósitos rituales del Bronce Inicial (2300-1300 antes de Cristo) en el yacimiento de Can Roqueta II (Sabadell, Barcelona). Estos investigadores atribuyen la deformación a causas funcionales, como el estrés óseo-muscular producido por el soporte de la carga sobre el lomo, por lo que su estudio apunta al uso del perro como acémila, reforzando información arqueológica de otras zonas del mundo, así como datos etnográficos procedentes de Europa y Norteamérica.

En definitiva, el elevado número de cánidos encontrados y el buen estado de conservación de sus huesos, ha convertido a Camino del Molino en un yacimiento excepcional para la historia de la veterinaria. Gracias a los trabajos realizados y a los que estamos acometiendo en la actualidad, vamos conociendo con detalle las particularidades más relevantes de los perros que convivieron con los humanos del sureste de la península Ibérica durante el periodo Calcolítico, hace unos 4000 años.

VIII.2 Calle Marsilla 12: descubriendo al ganado vacuno y porcino que vivió en la Región de Murcia hace 4500 años

Este yacimiento fue descubierto de manera fortuita en agosto de 2015 cuando se estaban realizando obras de cimentación para la construcción de

un nuevo edificio en un solar del centro urbano de Lorca (Murcia). La intervención arqueológica se llevó a cabo entre agosto de 2015 y marzo de 2016 y durante el proceso de excavación se distinguieron cuatro fases cronológico-culturales, abarcando periodos desde la Prehistoria hasta la Edad Media, destacando un gran depósito de fauna con cobre del Calcolítico, dos enterramientos humanos Argáricos de la Edad del Bronce, un templo Íbero de la Edad del Hierro y varios depósitos y basureros medievales de época andalusí de los siglos IX al XIII. Los hallazgos más relevantes de cada una de estas épocas han sido publicados por el equipo de arqueólogos responsables de la intervención (Cárceles et al., 2018). Tras desmontar el templo Íbero y rebajar el terreno se documentaron dos enterramientos humanos en tinaja de época Argárica. Uno de ellos en su lugar original que contenía los restos completos del esqueleto de una mujer adulta y otro desplazado y con huesos dispersos alrededor del recipiente correspondientes a un enterramiento infantil. Pero es en enero de 2018 y con la excavación ya casi terminada, cuando en la zona donde se estaba realizando el rebaje de unas decenas de centímetros para el hueco del ascensor, se encontraron numerosos restos acumulados de distintos animales, conservándose esqueletos parciales de ejemplares de caballo, vacuno, pequeños rumiantes, cerdo, y perro (figura 6). Las dataciones radiocarbónicas realizadas indicaron una antigüedad media de 4060 años, calibrado a 2500-2600 antes de Cristo (Lomba, comunicación personal). Dichas dataciones revelaron además que no existían diferencias cronológicas entre la base y el techo del depósito, lo que sugería unas aportaciones de animales que podrían llevarse meses o muy pocos años entre nivel y nivel. Según los arqueólogos se trataba de una acumulación de animales presuntamente sacrificados, realizada en al menos dos grandes momentos de deposición.



Figura 6. Yacimiento Calle Marsilla 12. Fotografía de la fosa donde se hallaron enterrados un número significativo de mamíferos domésticos (caballo, vacuno, pequeños rumiantes, cerdo, y perro). La imagen de la derecha muestra la implicación de los componentes de nuestro Grupo de Investigación en la intervención de urgencia realizada

Debido a la humedad del terreno, durante el proceso de extracción muchos huesos se fragmentaron, aunque pudo hacerse una primera identificación y catalogación en el lugar, extrayéndose restos de al menos 35 individuos entre bovinos, équidos, ovicápridos, suidos y cánidos. Por lo tanto, desde el punto de vista de la historia de la veterinaria el yacimiento está ofreciendo datos muy interesantes sobre la ganadería existente en la Región de Murcia en el III milenio antes de Cristo. Además, tuvimos la enorme suerte de participar en la intervención de urgencia, colaborando activamente con el equipo de arqueólogos en la extracción de los restos, una experiencia gratificante y difícil de imaginar para unos anatomistas veterinarios. Aunque hemos realizado un estudio preliminar de todo el conjunto (Gil et al., 2016b), los huesos de bovinos y de suidos son los que hasta el momento han merecido más nuestra atención, por lo que estamos empezando a descubrir algunos aspectos del ganado vacuno (Gil et al., 2017) y del ganado porcino (Gil et al., 2019) que vivió en la Región de Murcia hace 4.500 años.

Respecto al ganado vacuno (figura 7), hasta la fecha hemos analizados 484 restos pertenecientes a 14 individuos (Gil et al., 2017). Teniendo en cuenta el tamaño de los huesos largos, determinamos la presencia de 12

ejemplares de vacuno doméstico (*Bos primigenius taurus*) que fueron depositados de manera completa o parcial. El hallazgo de unos fragmentos de radio, húmero y falanges de considerable tamaño nos hizo sospechar la existencia de 2 posibles ejemplares de uro (*Bos primigenius*), presencia que



Figura 7. Yacimiento Calle Marsilla 12. Fotografías demostrativas de la presencia de ganado vacuno en la fosa de enterramiento. Huesos frontales con apófisis cornuales y mandíbula izquierda provista de sus piezas dentarias

confirmamos tras el análisis osteométrico practicado a los dos fragmentos proximales de radio encontrados (Saña, comunicación personal). La presencia de uros también ha sido referida por otros autores en yacimientos de esta misma época en el norte de España (Morales, 1992), en Madrid (Liesau et al., 2008) y en la Comunidad Valenciana (Sánchez et al., 2010). Este dato resulta interesante pues desde el punto de vista de la domesticación del vacuno la coexistencia de animales silvestres y domésticos en un mismo territorio y en un mismo momento, implicaría posibles cruzamientos entre los mismos. Es un hecho admitido que mientras existieron uros, fueron frecuentes los cruces con sus congéneres domésticos, al igual que ha sucedido y sigue sucediendo, entre lobos y perros y jabalíes y cerdos. Sabemos también que esta circunstancia pudo mantenerse hasta hace unos 2000 años, cuando los uros se extinguieron en la mayor parte de su área de distribución geográfica, aunque pequeñas poblaciones sobrevivieron en los bosques de Europa Central. Es conocido que el último individuo sucumbió en 1627 en el bosque de Jaktorowska, cerca de Varsovia, Polonia (Konarzewski, 2004).

Los vacunos domésticos fueron sacrificados con edades comprendidas entre los 15 y 60 meses, predominando los animales jóvenes con menos de 30 meses de edad. Se trataría de ejemplares de porte pequeño o mediano, con tamaños de entre 1 y 1,2 m de altura a la cruz. De algunos ejemplares se aprovechó la piel y su carne, como así delatan las marcas de corte que observamos en vértebras, costillas y calcáneos. Este aprovechamiento avalaría la hipótesis de encontrarnos ante un banquete ritual funerario. El estudio paleopatológico solamente reveló la existencia de exóstosis y deformaciones en algunas falanges de los ejemplares de mayor tamaño que estarían relacionadas con el estrés mecánico sufrido por tareas continuas de fuerza o tracción que llevaron a cabo estos animales tal y como ha sido previamente referido por otros autores en distintos yacimientos (Pérez, 1999; Antolín et al., 2014).

En este enterramiento destaca también el elevado número de restos de suidos, catalogados como cerdos domésticos (*Sus scrofa domesticus*), al menos 15 ejemplares, la mayoría de ellos jóvenes, aunque también hay adultos de mayor tamaño (figura 8). Los restos investigados por el momento corresponden a 10 animales que pudieron ser individualizados por los propios arqueólogos durante la intervención de urgencia. Hemos podido analizar hasta la fecha 1986 restos, que incluyen numerosas piezas dentarias, gran número de fragmentos óseos y en menor medida huesos completos, que representan a todas las regiones corporales, si bien predominan los pertenecientes al esqueleto cefálico, raquis y costillas.



Figura 8. Yacimiento Calle Marsilla 12. Fotografía de uno de los ejemplares de cerdo doméstico encontrado en la fosa de enterramiento (imagen izquierda). A la derecha, imagen de un maxilar una vez limpiado y preparado para su estudio. La presencia del tercer molar superior indica una edad superior a los dos años

Los animales fueron sacrificados a edades relativamente tempranas, como se deduce del estado de fusión de sus epífisis, pues 9 de los 10 ejemplares estudiados tenían entre 11 y 13 meses y tan solo un individuo superaba los dos años. El sacrificio de un número tan elevado de ejemplares jóvenes de cerdo doméstico que podrían haber suministrado mayor cantidad de carne y otros productos en caso de haber sido sacrificados a mayor edad, es llamativo. Sin embargo, también han sido referidos en otros yacimientos Calcolíticos como “Las Pozas” en Zamora (Morales, 1979), “La Horna” en Alicante (Puigcerver, 1992-1994) y Sureste Ibérico (Mederos, 1994). Morales (1979), interpreta esta circunstancia como una matanza dirigida fundamentalmente hacia individuos juveniles o subadultos, cuyo rápido crecimiento aporta mayores porcentajes de carne que de grasa. Por otra parte, la carne de los animales jóvenes sería más fácil de obtener ya que las masas musculares se desprenden de los huesos sin apenas esfuerzo. Esto podría explicar la ausencia de marcas de corte en los huesos que llevamos estudiados. La inexistencia de lesiones óseas también observada estaría relacionada con la edad de sacrificio pues al tratarse de animales jóvenes es menos probable que estos llegaran a padecer enfermedades. En otros yacimientos de época similar se han descrito sacrificios de cerdos adultos

una vez estos alcanzaron el máximo peso en carne y grasa, que se habrían realizado para atender las necesidades alimenticias de los pobladores humanos (Pérez, 1990).

Nuestros datos ponen de manifiesto que durante el periodo Calcolítico y concretamente hace 4500 años existía una importante cabaña porcina en la Región de Murcia, circunstancia que curiosamente también sucede en tiempos actuales. La importancia de una cabaña porcina de cierta relevancia a finales del III milenio antes de Cristo ha sido también descrita por otros autores en yacimientos de distintas regiones de España, tanto del norte (Morales, 1979) como del sur (Puigcerver, 1992-1994; Navas, 2004). En este sentido, se ha sugerido que la climatología templada y húmeda que caracterizó este periodo prehistórico facilitó la extensión de una agricultura de secano y con ello la cría de cerdos, los cuales pudieron alimentarse en las zonas ribereñas de la vega, en las orillas de los ríos y de los restos agrícolas procedentes de la cosecha de leguminosas (Pellicer, 1995; Martínez, 2013).

El yacimiento Calle Marsilla 12 también revela que la gran cantidad de animales jóvenes sacrificados, tanto vacas como cerdos, podría ser representativa de la existencia en esa fecha y lugar de una gran riqueza ganadera tanto por la variedad de especies como por el sacrificio de animales muy valiosos, lo que sugiere una amortización de recursos fundamentales por parte de los pobladores de este asentamiento Calcolítico. Esta situación también tiene su fundamento en la cronología del yacimiento que confirma la matanza de los animales en un período corto de tiempo. De no tener una cabaña ganadera importante susceptible de ser usada con motivo de un evento ritual como es el banquete funerario habría puesto en riesgo la subsistencia de estos seres humanos (Gil et al., 2016b). Por otro lado, es demostrativo que además de las ovejas y las cabras, la explotación del

ganado vacuno y porcino fue relevante para el Calcolítico al menos en esta zona de la Región de Murcia.

IX. Consideraciones finales

A lo largo del discurso he tratado de poner en valor las aportaciones de la arqueozoología al conocimiento del origen de nuestra profesión y al enriquecimiento que los contextos arqueológicos adquieren con la participación de especialistas veterinarios. Las investigaciones sobre domesticación requieren un enfoque multidisciplinar y transdisciplinar que combine la genética, la biología evolutiva, la ecología y la antropología en formas que prometan nuevos y emocionantes conocimientos sobre la coevolución de los sistemas humanos y naturales (Zeder, 2015). Y no debemos menospreciar lo que las Ciencias Veterinarias pueden aportar a esta temática. Durante mucho tiempo la Veterinaria Española ha sido ajena a la arqueozoología. Afortunadamente, en los últimos años todo apunta a que los veterinarios nos interesamos más por estos temas o que los arqueólogos sienten la necesidad de recurrir a nuestros especialistas para complementar sus registros. Sirva de ejemplo el equipo multidisciplinar que se está encargando de estudiar los restos de 50 équidos encontrados en el yacimiento tartésico “Casas del Turuñuelo” (Guareña, Badajoz) donde participan veterinarios especialistas de diferentes disciplinas. En este último año, nuestro Grupo de Anatomía también ha realizado el informe de restos de fauna doméstica hallados en un yacimiento de la Edad Media (siglo X) en el centro urbano de Murcia.

Por otra parte, hemos comprobado que los animales domésticos han jugado un papel clave en la sociedad, evolucionando junto a las personas desde el Paleolítico hasta hoy. Los restos de estos animales suelen salir a la luz en cantidades sustanciales durante las excavaciones arqueológicas y

como tal, ofrecen información confiable sobre cómo los humanos han interactuado con sus entornos y entre sí. Como hemos podido ver, las interacciones entre humanos y animales son de gran interés en la reconstrucción de las culturas antiguas y sirven para profundizar en el origen de la veterinaria. Darwin, en su monumental obra sobre *El origen de las especies* auguró que «el origen de nuestros animales domésticos probablemente permanecería para siempre dudoso». Sin embargo, la geobioquímica y la paleogenética están aportando nuevos datos y corrigiendo muchos otros que parecían inamovibles acerca del origen y evolución de los animales domésticos, que afortunadamente descartan el augurio del científico victoriano y nos obligan a estar al día en estos nuevos descubrimientos. La domesticación sigue siendo, por tanto, un área de investigación vibrante en biología y arqueología 162 años después del trabajo fundamental de Darwin y la próxima década sin duda generará respuestas satisfactorias y quizás definitivas a una amplia gama de preguntas pendientes (Larson et al., 2014).

La investigadora Melinda A. Zeder (2015) se pregunta «si definir la domesticación, identificar sus impactos y explorar las razones por las que los humanos y ciertas especies de plantas y animales entraron por primera vez en relaciones domesticadoras tiene alguna relevancia para los problemas urgentes actuales relacionados con los domesticados y su papel en la alimentación de las poblaciones en crecimiento del mundo». Y su respuesta es, sencillamente, sí, pues «comprender cómo responden las especies de plantas y animales a los diferentes niveles de manipulación humana está directamente relacionado con los esfuerzos en curso por mejorar los cultivos y el ganado existentes y traer especies nuevas y cada vez más desafiantes con mayores barreras innatas para la domesticación bajo el control humano». Así mismo, enfatiza que «explorar los conceptos centrales de la domesticación

brinda una oportunidad incomparable para examinar la interfaz entre los humanos y el mundo natural y cómo los procesos que dan forma a la evolución cultural humana interactúan con los que gobiernan la evolución biológica». En la actualidad, el sector ganadero y la comunidad internacional están afrontando muchos desafíos y es urgente atender la creciente demanda de productos de origen animal en muchas partes del mundo en desarrollo. Para ello será crucial una vez más, el trabajo de los veterinarios en la mejora de la producción de las razas domésticas, sin descuidar su bienestar y siendo más respetuosos con el medio ambiente. En el informe realizado por la FAO en 2007 se señala que, «desde un punto de vista histórico, esclarecer el origen y la distribución de la diversidad del ganado es vital para su utilización actual y para su conservación a largo plazo», y como indica la profesora y divulgadora científica Alice Roberts (2019), «conocer mejor las historias de nuestras especies domesticadas nos ayudará a hacer planes de futuro».

Finalmente, me gustaría comentar que en 2006 tuve la oportunidad de asistir al XXXVII congreso internacional de la Asociación Mundial de Historia de Medicina Veterinaria celebrado en León. Entre los ponentes participaba el profesor Peter Koolmees⁸⁵, presidente de dicha Asociación, quien pronunció una interesante ponencia titulada, *Lo que un veterinario debería conocer sobre la historia de su profesión*. El profesor Koolmees, tras realizar una serie de consideraciones historiográficas basadas en su dilatada experiencia, finalizaba su intervención proponiendo ocho temas o aspectos fundamentales que no deberían faltar en los programas o libros relacionados con la historia de la veterinaria, donde la arqueozoología y domesticación de

⁸⁵ Peter A. Koolmees. What every veterinarian should know about the history of the profession. Proceedings of the XXXVII International Congress of the World Association for the History of Veterinary Medicine & XII Spanish National Congress on the Veterinary History (León, 2006)

los animales figuraba en primer lugar. Como profesor responsable de impartir docencia en historia de la veterinaria he seguido su propuesta y en este discurso he tratado de hacer ver que, *Arqueozoología y Domesticación Animal* son, efectivamente, los primeros temas que un veterinario debería conocer sobre la historia de su profesión. Espero haberlo conseguido.

.

Muchas gracias.

He dicho

IX. Bibliografía

AGÜERA CARMONA E. 2010. La domesticación del caballo e historia de los arneses y útiles de manejo. Ed. Diputación de Córdoba.

AIXELÀ Y., DE PEDRO M^aJ., GONZÁLEZ P., GUILLEM P., MARTÍNEZ R., OROZCO T., PASCUAL J.L., QUEROL M^aA., SANAHUJA E., SÁNCHEZ M. y SOLER B. 2006. Las mujeres en la prehistoria. Ed. Diputació Provincial de València. Museu de Prehistòria.

ALBIZURI S., FERNÁNDEZ M. y TOMÁS X. 2011. Evidencias sobre el uso del perro en la carga durante el Bronce Inicial en la Península Ibérica: el caso de Can Roqueta II (Sabadell, Barcelona). *Archaeofauna* 20: 139-155.

ALTUNA J. y MARIEZKURRENA K. 2017. Orígenes y evolución de la domesticación en el País Vasco. Iconografía europea de animales domésticos. Ed. Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco Donostia-San Sebastián, Vitoria-Gasteiz.

ANDERUNG C., BOUWMAN A., PERSSON P., CARRETERO J.M., ORTEGA A.I., ELBURG R., SMITH C., ARSUAGA J.L., ELLEGREN H. & GOTHERSTROM A., 2005. Prehistoric contacts over the Straits of Gibraltar indicated by genetic analysis of Iberian Bronze Age cattle. *PNAS* 102: 8431–8435.

ANTOLÍN F., BUXÓ R., JACOMET S., NAVARRETE V. & SAÑA M. 2014. An integrated perspective on farming in the early Neolithic lakeshore

site of La Draga (Banyoles, Spain), *Environmental Archaeology* 19 (3): 241-255. DOI: 10.1179/1749631414Y.0000000027

ARENDT M., CAIRNS K.M, BALLARD J.W.O., SAVOLAINEN P. & AXELSSON E. 2016. Diet adaptation in dog reflects spread of prehistoric agricultura. *Heredity* 117:301–306; doi:10.1038/hdy.2016.48

BAKER J.R. & BROTHWELL D.R. 1980. Animal Diseases in Archaeology. Academic Press. London.

BALASSE M. & TRESSET A. 2002. Early Weaning of Neolithic Domestic Cattle (Bercy, France) Revealed by Intra-tooth Variation in Nitrogen Isotope Ratios. *Journal of Archaeological Science* 29: 853-859.

BARONE R. 1976. Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome I. Osteologie. Ed. Vigot. Paris.

BARTOSIEWICZ L. 2013. Shuffling Nags, Lame Ducks: The archaeology of animal disease. Ed. Oxbow Books.

BARTOSIEWICZ L. & GAL E. (Ed) 2018. Care or Neglectct? Evidence of animal disease in Archaeology. Ed. Owbow Books.

BEJA-PEREIRA A., ENGLAND P.R., FERRAND N., JORDAN S., BAKHIET A.O., ABDALLA M.A., MASKOUR M., JORDANA J., TABERLET P. & LUIKART G. 2004. African origin of the domestic donkey. *Science* 304 (5678): 1781.

BEJA-PEREIRA A., CARAMELLI D., LALUEZA-FOX C., VERNESI C., FERRAND N., CASOLI A., GOYACHE F., ROYO L.J., CONTI S., LARI M., MARTINI A., OURAGH L., MAGID A., ATASH A., ZSOLNAI A., BOSCATO P., TRIANTAPHYLIDIS C., PLOUMI K., SINEO L., MALLEGNI F., TABERLET P., ERHARDT G., SAMPIETRO L., BERTRANPETIT J., BARBUJANI G., LUIKART G. & BERTORELLE G. 2006. The origin of European cattle: evidence from modern and ancient DNA. *PNAS* 103 (21): 8113–8118.

BENDREY R. 2014. Care in the community? Interpretations of a fractured goat bone from Neolithic Jarmo, Iraq. *International Journal of Paleopathology* 7: 33–37.

BENTLEY R. A. & KNIPPER C., 2005, Transhumance at the early Neolithic settlement at Vaihingen (Germany), *Antiquity* 79 (306): 1-3.

BERNABEU J. 2003. Del Neolítico a la edad del Bronce. En VEGA TOSCANO, G., BERNABEU AUBÁN J., CHAPA BRUNE T. (eds): *La prehistoria, Síntesis, Historia de España* 1. Madrid: pp. 113-174.

BINOIS A. 2015. Excavating the history of ancient veterinary practices. *Veterinary Record* 30: 564-569.

BLAISE E. & BALASSE M., 2011. Seasonality and season of birth of modern and late Neolithic sheep from south-eastern France using tooth enamel d18O analysis. *Journal of Archaeological Science* 38: 3085-3093.

BÖKÖNYI S. 2004. Domesticación de los animales. Capítulo 38: 393-398. En: S.J. De Laet. *Historia de la humanidad*. Vol. I. Ed. Planeta.

BOTIGUÉ, L.R., SONG, S., SCHEU, A., GOPALAN, S., PENDLETON, A.L., OETJENS, M., TARAVELLA, A.M., SEREGÉLY, T., ZEEB-LANZ, A. ARBOGAST, R.M., BOBO D., DALY K., UNTERLÄNDER M., BURGER J., KIDD J.M. & VEERAMAH K.R. 2017. Ancient European dog genomes reveal continuity since the Early Neolithic. *Nature Communications* 8:16082. DOI: 10.1038/ncomms16082

BROTHWELL D. 2008. Paleoradiology in the Service of Zoopaleopathology. In: Paleoradiology. Springer, Berlin, Heidelberg.

BRUSINI I., CARNEIRO M., WANG C., RUBIN C.J., RING H., AFONSO S., BLANCO-AGUIAR J.A., FERRAND N., RAFATI N., VILLAFUERTE R., SMEDBY Ö., DAMBERG P., HALLBÖÖK F., FREDRIKSON M., & ANDERSSON L. 2018. Changes in brain architecture are consistent with altered fear processing in domestic rabbits. *PNAS* 115 (28): 7380-7385. Doi: 10.1073/pnas.1801024115

CAMPANA M. 2007. Changes in Cattle Breeds after the Bubonic Plague: Evidence from Ancient Microsatellites. Thesis dissertation. Peterhouse. Department of Archaeology, McDonald Institute for Archaeological Research. University of Cambridge.

CAMPILLO D. 1993. Paleopatología: Los primeros vestigios de la enfermedad. Editado por la Fundación Uriach 1838. *Colección Histórica de Ciencias de la Salud* nº 4.

CAMPS RABADÁ J. 1994. La evolución del lobo al perro. *Etología Comparada. Proceedings 4ª Jornadas Científicas*. Torremolinos, 17-19 junio, pp. 80-86.

CAMPS RABADÁ J. 2013. Desde lobos hacia perros. Ed. Díaz de Santos S.A.

CÁRCELES E., SOLER A. y LÓPEZ C. 2018. De la prehistoria al medievo: los hallazgos arqueológicos de la calle Marsilla 12 de Lorca (Murcia). *Alberca* 16: 49-69.

CARDOSO J. L., VILSTRUP J. T., EISENMANN V. & ORLANDO L., 2013, First evidence of *Equus asinus* L., en The Chalcolithic disputes the Phoenicians as the first to introduce donkeys into the Iberian Peninsula, *Journal of Archaeological Science* 40 (12): 4483-4490.

CARNEIRO M., AFONSO S., GERALDES A., GARREAU H., BOLET G., BOUCHER S., TIRCAZES A., QUENEY G., NACHMAN N.W. & FERRAND N. 2011. The Genetic Structure of Domestic Rabbits. *Mol. Biol. Evol.* 28 (6):1801–1816. doi:10.1093/molbev/msr003

CASAS A., TORRES-GUEVARA J. y PARRA-RONDINEL F. 2017. Domesticación en el Continente Americano. Volumen 1: Manejo de biodiversidad y evolución dirigida por las culturas del nuevo mundo. Volumen 2. Investigación para el manejo sustentable de recursos genéticos en el nuevo mundo. Ed. UNAM-UNALM.

CATAGNANO V., RAMIREZ O., GIL F., RUIZ GARCÍA-VASO C., VÁZQUEZ, J.Mª & SAÑA M. 2015. I resti di canidi dalla necropoli in grotta

di Camino del Molino (Caravaca de la Cruz, Murcia, Spagna). 8° Convegno Nazionale di Archeozoologia. Università del Salento - Lecce (Italy), p. 68.

CATAGNANO V. 2016. Aproximación morfométrica y paleogenética al estudio de la variabilidad de *Canis l. familiaris* en la península Ibérica desde el Neolítico hasta época romana y su contextualización en el ámbito del Mediterráneo occidental. Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona.

CHAIX L. & MÉNIEL P. 2005. Manual de Arqueozoología. Ed. Ariel.

CLUTTON-BROCK, J. 1984. Dog. In *Evolution of Domesticated Animals*, ed. I. L. Mason, London.

CLUTTON-BROCK J. 1987. *A Natural History of Domesticated mammals*. Ed. British Museum (Natural History, London) and the Press Syndicate of the University of Cambridge.

COLOMINAS L., EDWARDS C. J., BEJA-PEREIRA A., VIGNE J. D., SILVA R. M., CASTANYER P., ... & HOWE C. J., 2015. Detecting the T1 cattle haplogroup in the Iberian Peninsula from Neolithic to medieval times: new clues to continuous cattle migration through time. *Journal of Archaeological Science* 59: 110-117.

COLOMINAS L. & EDWARDS C.J., 2016. Livestock Trade during the Early Roman Period: First Clues from the Trading Post of Empúries (Catalonia). *International Journal of Osteoarchaeology*. DOI: 10.1002/oa.2527

COLOMINAS L., SAÑA M. y TORNERO C. 2016. Aplicación de los análisis de ADN antiguo e isótopos estables en arqueozoología. En: LLOVERAS L., C. RISSECH, J. NADAL and J.M. FULLOLA: What bones tell us, El que ens expliquen els ossos: pp. 25-33. Monografies SERP. Universitat de Barcelona.

CUBAS MORERA M., ALTUNA J., ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ E., ARMENDARIZ A., FANO M.A., LÓPEZ-DÓRIGA I., MARIEZKURRENA K., TAPIA J., TEIRA L.C. & ARIAS P. 2016. Re-evaluating the Neolithic : The Impact and the Consolidation of Farming Practices in the Cantabrian Region (Northern Spain). *Journal of World Prehistory*. pp. 79-116. <https://doi.org/10.1007/s10963-016-9091-2>

CUBAS M., PEYROTEO-STJERNA R., FONTANALS-COLL1 M., LLORENTE-RODRÍGUEZ L., LUCQUIN A., CRAIG O.E., & COLONESE A.C. 2019. Long-term dietary change in Atlantic and Mediterranean Iberia with the introduction of agriculture: a stable isotope perspective. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11: 3825–3836. <https://doi.org/10.1007/s12520-018-0752-1>

DARWIN C. El origen de las Especies. Ed. Bruguera, 1980.

DAVIS S.J.M., SVENSSON E., ALBARELLA U., DETRY C., GÖTHERSTRÖM A., PIRES A.E., GINJA C. 2012. Molecular and osteometric sexing of cattle metacarpals: a case study from 15th century AD Beja, Portugal. *Journal of Archaeological Science* 39: 1445-1454.

DIAMOND J. 2002. Evolution, consequences and future of plant and animal domestication. *Nature* 418 (8): 700-707.

DÍAZ-NAVARRO S., HABER-URIARTE M., AVILÉS-FERNÁNDEZ A. y LOMBA-MAURANDI J. 2018. Las displasias esqueléticas en la prehistoria. el caso del sujeto 169 de Camino del Molino (Caravaca de la Cruz, Murcia). Actas del XX Congreso de la Sociedad Española de Antropología Física (Barcelona), pp. 123-139.

DIGARD J.P. 1990. L'homme et les animaux domestiques. Anthropologie d'une passion. Ed. Fayard, París.

DING Z-L., OSKARSSON M., ARDALAN A., ANGLEBY H., DAHLGREN L-G., TEPELI C., KIRKNESS E., SAVOLAINEN P. & ZHANG Y-P. 2012. Origins of domestic dog in Southern East Asia is supported by analysis of Y-chromosome DNA. *Heredity* 108: 507–514.

DRIESCH VON DEN A. 1976. A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites. Peabody Museum Bulletins, Harvard.

DRISCOLL C. A., MENOTTI-RAYMOND M. ROCA A. L., HUPE K., JOHNSON W. E., GEFFEN E., HARLEY E., DELIBES M., PONTIER D., KITCHENER A. C., YAMAGUCHI N., O'BRIEN S. J. & MACDONALD D. 2007. The near eastern origin of cat domestication. *Science* 317 (5837): 519-523.

DUARTE C.M., MARBÁ N. & HOLMER M. 2007. Rapid Domestication of Marine Species. *Science*, 316 (5823): 382-383. DOI: 10.1126/science.1138042.

EIROA J. J. 1995. Prehistoria de la Región de Murcia: Neolítico, pp. 115-138. Jorge Juan Eiroa (Ed.) Universidad de Murcia.

ELSNER J., DESCHLER-ERB S., STOPP B., HOFREITER M., SCHIBLER J. & SCHLUMBAUM A., 2016. Mitochondrial d-loop variation, coat colour and sex identification of Late Iron Age horses in Switzerland. *Journal of Archaeological Science Reports* 6: 386-396.

ESCRIBANO SANZ O. y CAMARERO RIOJA F. 2003. La relación del hombre y el perro en la edad de los metales. el caso de Kutzemendi (Álava). *Kobie (Serie Paleoantropología)*. Bilbao. N.º XXVII, pp. 73-79.

FAGES A., HANGHØJ K., KHAN N., GAUNITZ C., SEGUIN-ORLANDO A., LEONARDI M., ... & ALFARHAN A. H., 2019, Tracking five millennia of horse management with extensive ancient genome time series. *Cell* 177 (6): 1419-1435.

FAO. 2010. La situación de los recursos zoogenéticos mundiales para la alimentación y la agricultura, editado por Barbara Rischkowsky y Dafydd Pilling. Roma (disponible en <http://www.fao.org/docrep/011/a1250s/a1250s00.htm>) (traducción de la versión original en inglés, 2007).

FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ C. 2010. Zooarqueología: recuperación, muestreo y análisis. En: López Díaz, A.J. & Ramil Rego, E. (Ed.): *Arqueoloxía: Ciencia e Restauración. Monografías, 4*. Museo de Prehistoria e Arqueoloxía de Vilalba, Vilalba (Lugo), pp.: 71-82.

FRANTZ L.A., SCHRAIBER J.G., MADSEN O., MEGENS H.J., BOSSE M., PAUDEL Y., SEMIADI G., MEIJAARD E., LI N., CROOIJMANS PMA R., ARCHIBALD A.L., SLATKIN M., SCHOOK L.B., LARSON G. & GROENEN AM M. 2013. Genome sequencing reveals fine scale diversification and reticulation history during speciation in *Sus*. *Genome Biol.* 14: R107. DOI: [10.1186/gb-2013-14-9-r107](https://doi.org/10.1186/gb-2013-14-9-r107)

FRANTZ L.A.F., VICTORIA E. MULLIN, MAUD PIONNIER-CAPITAN, OPHÉLIE LEBRASSEUR,¹ MORGANE OLLIVIER, ANGELA PERRI, ANNA LINDERHOLM, VALERIA MATTIANGELI,² MATTHEW D. TEASDALE, EVANGELOS A. DIMOPOULOS, ANNE TRESSET, MARILYNE DUFFRAISSE, FINBAR MCCORMICK, LÁSZLÓ BARTOSIEWICZ, ERIKA GÁL, ÉVA A. NYERGES, MIKHAIL V. SABLIN, STÉPHANIE BRÉHARD, MARJAN MASHKOUR, ADRIAN BĂLĂȘESCU, BENJAMIN GILLET, SANDRINE HUGHES, OLIVIER CHASSAING, CHRISTOPHE HITTE, JEAN-DENIS VIGNE, KEITH DOBNEY, CATHERINE HÄNNI, DANIEL G. BRADLEY & GREGER LARSON. 2016. Genomic and archaeological evidence suggests a dual origin of domestic dogs. *Science* 352 (6290): 1228-1231. DOI: [10.1126/science.aaf3161](https://doi.org/10.1126/science.aaf3161)

FRANTZ L. A., HAILE J., LIN A. T., SCHEU A., GEÖRG C., BENECKE N., ALEXANDER M., LINDERHOLM A., MULLIN V.E., DALY K.G., BATTISTA V. M., PRICE M., GRON K. J., ALEXANDRI P., ARBOGAST R-M., ARBUCKLE B., BĂLĂȘESCU A., BARNETT R., BARTOSIEWICZ L., ... LARSON G. 2019. Ancient pigs reveal a near-complete genomic turnover following their introduction to Europe, *PNAS* 116 (35): 17231-17238. <https://doi.org/10.1073/pnas.1901169116>

FRITZSCHE P., NEUMANN K., NASDAL K. & GATTERMANN R. 2006. Differences in reproductive success between laboratory and wild-derived golden hamsters (*Mesocricetus auratus*) as a consequence of inbreeding. *Behav. Ecol. Sociobiol* 60: 220–26.

GERMOMPRÉ M., SABLIN M.V., STEVENS R.E., HEDGES R.E.M., HOFREITER, M. STILLER M. & JAENICKE-DESPRESE V. 2009. Fossil dogs and wolves from Palaeolithic sites in Belgium, the Ukraine and Russia: Osteometry, ancient DNA and stable isotopes. *J. Archaeol. Sci.* 36 (2) :473–490.

GIL CANO FRANCISCO, RAMÍREZ-ZARZOSA G., LATORRE R., LÓPEZ-ALBORS O., AYALA M^a D., ORENES M., ALBARRACÍN J., VÁZQUEZ J.M^a. 2010. Museo Anatómico Veterinario de la Universidad de Murcia: Implantación de nueva base de datos para la creación de una biblioteca de órganos. Libro de Actas del XV Congreso Nacional y VI Iberoamericano de Historia de la Veterinaria, pp. 133-136.

GIL CANO FRANCISCO, CRISTINA RUIZ GARCÍA-VASO, DIEGO CONDE GÓMEZ, AZUCENA AVILÉS FERNÁNDEZ, MARÍA HABER URIARTE, JOSÉ M^a VÁZQUEZ AUTÓN. 2011. Análisis de restos óseos de cánidos encontrados en el yacimiento “Camino del Molino” (Caravaca de la Cruz, Murcia): una oportunidad excepcional para estudiar los perros que poblaron el sureste español durante el calcolítico. Primeros resultados. Libro de Actas del XVII Congreso Nacional y VIII Iberoamericano de Historia de la Veterinaria, pp. 303-308.

GIL CANO FRANCISCO. 2014. ¿Qué puede aportar la Ciencia Veterinaria a la Arqueología? Libro de Actas XX Congreso Nacional y XI Iberoamericano de Historia de la Veterinaria, pp. 27-34.

GIL CANO FRANCISCO, CRISTINA RUIZ GARCÍA-VASO, MARIANO ORENES HERNÁNDEZ, GREGORIO RAMÍREZ ZARZOSA AND JOSÉ MARÍA VÁZQUEZ AUTÓN. 2016a. Did humans from Chalcolithic period look after their dogs? 42nd World Congress of the World Association for the History of Veterinary Medicine. *Veterinary Medicine Austria* 103: 22.

GIL CANO FRANCISCO, JOSÉ MARÍA VÁZQUEZ AUTÓN, ALICIA SOLER LÓPEZ, EFRAÍN CÁRCELES DÍAZ, CLEMENTE LÓPEZ SÁNCHEZ, CARLOS CÁRCELES RODRÍGUEZ, CRISTINA RUIZ GARCÍA-VASO, JOAQUÍN LOMBA MAURANDI. 2016b. Análisis preliminar de restos óseos encontrados en el yacimiento arqueológico “C/Marsilla nº 12 (Lorca, Murcia): Una oportunidad para conocer los animales domésticos del periodo calcolítico. Primeros resultados. Libro de actas XXII Congreso Nacional y XIII Iberoamericano de Historia de la Veterinaria, pp. 457-464.

GIL CANO FRANCISCO, JOSÉ M^a VÁZQUEZ AUTÓN, ALICIA SOLER LÓPEZ, CARLOS CÁRCELES RODRÍGUEZ, GUIOMAR GONZÁLEZ BRUSI, SILVIA GARCÍA CAVA, EFRAÍN CÁRCELES DÍAZ, CLEMENTE LÓPEZ SÁNCHEZ, JOAQUÍN LOMBA MAURANDI. 2017. El ganado vacuno que vivió en la Región de Murcia hace 4.500 años. Libro de Actas del XXIII Congreso Nacional y XIV Iberoamericano de Historia de la Veterinaria, pp.191-198.

GIL FRANCISCO, VALENTINA CATAGNANO, JOSÉ MARÍA VÁZQUEZ, MARTA SOLER, JOAQUÍN LOMBA & MARIA SAÑA. 2018. Foramen magnum with a dorsal notch in a dog from 4000 years ago. Dogs, past and present: 1^a International Conference. *Annali dell'Università degli Studi di Ferrara* 14: 136-137.

GIL CANO F., JOSÉ MARÍA VÁZQUEZ AUTÓN, ALICIA SOLER LÓPEZ, CARLOS CÁRCELES RODRÍGUEZ, RAQUEL SOLANO MARTÍNEZ Y JOAQUÍN LOMBA MAURANDI. 2019a. Estudio de restos de ganado porcino de 4500 años de antigüedad encontrados en el yacimiento Calcolítico c/Marsilla nº 12 (Lorca, Murcia). Libro de Actas del XXV Congreso Nacional y XVI Iberoamericano de Historia de la Veterinaria, pp. 177-181.

GIL CANO FRANCISCO, OCTAVIO LÓPEZ ALBORS, RAFAEL LATORRE REVIRIEGO, GREGORIO RAMÍREZ ZARZOSA, MARÍA DOLORES AYALA FLORENCIANO, JOSÉ MARÍA VÁZQUEZ AUTÓN. 2019b. El Museo Anatómico Veterinario de la Universidad de Murcia: historia, colecciones y funciones. III Foro Ibérico de Estudios Museológicos (Madrid). En libro: Historia de los Museos, historia de la museología, España, Portugal, América. Ed. TREA

GINJA C., PENEDO M.C., MELUCCI L., QUIROZ J., MARTÍNEZ LOPEZ O.R., REVIDATTI M.A., MARTÍNEZ-MARTÍNEZ A., DELGADO J.V. & GAMA L.T., 2010. Origins and genetic diversity of New World Creole cattle: inferences from mitochondrial and Y chromosome polymorphisms. *Anim. Genet.* 41: 128-141.

HAAS R., WATSON J., BUONASERA T., SOUTHON J., CHEN J.C., NOE S., SMITH K., VIVIANO LLAVE C., EERKENS J. & PARKER G. 2020. Female hunters of the early Americas. *Sci. Adv.* 6: 1-10.

HABER URIARTE M., AVILÉS FERNÁNDEZ A. y LOMBA MAURANDI J. 2012. Estudio antropológico preliminar de los restos humanos calcolíticos del enterramiento múltiple de Camino del Molino (Caravaca de la Cruz, Murcia)”, en D. Turbón, L. Fañanás, C. Rissech y A. Rosa (eds.): *Biodiversidad Humana y Evolución*. Barcelona, pp. 236-242.

HARARI Y.N. 2014. *Sapiens. De animales a Dioses*. Ed. Debate.

HAYDEN, B. 1992. Contrasting Expectations in Theories of Domestication. In Gebauer, A.B. and Price, T.D. (eds) *Transitions to Agriculture in Prehistory*. Madison, Wisconsin: *Prehistory Press* pp. 11–19.

HERMANUSSEN M. 2003. Stature of early Europeans. *Hormones*, 2(3): 175-178.

HORARD-HERBIN M.P, TRESSET A. & VIGNE J.D. 2014. Domestication and uses of the dog in western Europe from the Paleolithic to the Iron Age. *Animal Frontiers* 4 (3): 23-31. doi:10.2527/af.2014-0018

HU Y., HU S., WANG W., WU X., MARSHALL F. B., CHEN X., HOU L. & WANG C. 2014. Earliest evidence for commensal processes of cat domestication. *PNAS* 111 (1): 116-120.

IBORRA M.B. 2004. La ganadería y la caza desde el bronce final hasta el ibérico final en el territorio valenciano. Serie de trabajos varios del SIP, 103, Valencia.

JANECZEK M., CHRÓSZCZ A., ONAR V., PAZVANT G. & POSPIESZNY N. 2008. Morphological Analysis of the Foramen Magnum of Dogs from the Iron Age. *Anat. Histol. Embryol* 37: 359–361.

JANECZEK M., CHRÓSZCZ A. & CZERSKI. 2011: Morphological Investigations of the Occipital Area in Adult American Staffordshire Terriers. *Anat. Histol. Embryol* 40: 278–282.

JANSSENS L., GIEMSH L., SCHMITHZ R., STREET M., Van DONGEN S. & CROMBÉ P. 2018. A new look at an old dog: Bonn-Oberkassel reconsidered. *Journal of Archaeological Science* 92: 126-138. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2018.01.004>

JOHNSON C.K., HITCHENS P.L., PANDIT P.S., RUSHMORE J., EVANS T.S., YOUNG C.C.W. & DOYLE M.M. 2020. Global shifts in mammalian population trends reveal key predictors of virus spillover risk. *Proc. R. Soc. B* 287: 20192736. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2019.2736>

JONES C.L. 2001. Was an industrial revolution inevitable? Economic growth over the very long run. *Adv. Macroeconom* 1: 1-43

KADWELL M., FERNÁNDEZ M., STANLEY H. F., BALDI R., WHEELER J.C., ROSADIO R. & BRUFORD M.W. 2001. Genetic analysis reveals the wild ancestors of the llama and alpaca. *Proceedings of the Royal Society London B. Biol Sci.* 268(1485): 2575-2584.

KAMINSKI J., WALLER B.M., DIOGO R., HARTSTONE-ROSE A., & BURROWS A.M. 2016. Evolution of facial muscle anatomy in dogs. *PNAS*

<https://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1820653116>

KIKUSUI T., NAGASAWA M., NOMOTO K., KUSE-ARATA S. & MOGI K. 2019. Endocrine Regulations in Human–Dog. Coexistence through Domestication. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, 30 (11): 793-805. <https://doi.org/10.1016/j.tem.2019.09.002>

KIMURA B., MARSHALL F.B., CHEN S., ROSENBOM S., MOEHLMAN P.D., TUROSS N., SABIN R.C., PETERS J., BARICH B., YOHANNES H., KEBEDE F., TECLAI R., BEJA-PEREIRA A., & MULLIGAN C.J. 2010. Ancient DNA from Nubian and Somali wild ass provides insights into donkey ancestry and domestication. *Proc. R. Soc. B Biol. Sci.* 278: 50-57. <https://doi.org/10.1098/rspb.2010.0708>

KNIPPER C, FRAGATA M., NICKLISCH N., SIEBERT A., SZÉCSÉNYINAGY A., HUBENSACK V., METZNER-NEBELSICK C. MELLER H. & ALT K. W. 2016: A distinct section of the early Bronze age society? Stable isotope investigations of burials in settlement pits and multiple inhumations of the Únětice culture in central Germany, *American Journal of Physical Anthropology* 159: 496-516. DOI: <https://doi.org/10.1002/ajpa.22892>

KONARZEWSKI M. 2004. Meat animals, origin and domestication. Elsevier Ltd.: 681-686.

KOOLMEES PETER A. 2006. What every veterinarian should know about the history of the profession. Proceedings XXXVII International Congress of the World Association for the History of Veterinary Medicine and XII

Spanish National Congress on the Veterinary History, pp. 47-53. León (España).

KRAJCARZ M., KRAJCARZ M.T., BACA M BAUMANN C., VAN NEER W., POPOVIĆ D., SUDOŁ-PROCYK M., WACH B., WILCZYŃSKI J., WOJENKA M., & BOCHERENS H. 2020. Ancestors of domestic cats in Neolithic Central Europe: Isotopic evidence of a synanthropic diet. *PNAS* 117 (30): 17710-17719. <https://doi.org/10.1073/pnas.1918884117>

KRUSKA D., 1987 How fast can total brain size change in mammals? *J. Hirnforsch.* 28: 59–70.

KRUSKA D. 1988. “Mammalian domestication and its effect on brain structure and behavior,” in *Intelligence and evolutionary biology*. Edited by H. J. Jerison and I.

Jerison, pp. 211–50. New York: Springer-Verlag.

KRUSKA D. 2005 On the evolutionary significance of encephalization in some eutherian mammals: effects of adaptive radiation, domestication, and feralization. *Brain Behav. Evol.* 65: 73–108.

LARSON G., DOBNEY K.M., ALBARELLA U., FANG M., MATISOO-SMITH E., ROBINS J., LOWDEN S., FINLAYSON H., BRAND T., WILLERSLEV E., ROWLEY-CONWY P., ANDERSSON L. & COOPER A. 2005. Worldwide phylogeography of wild boar reveals multiple centres of pig domestication. *Science* 307: 1618-1621.

DOI: 10.1126/science.1106927.

LARSON GREGER, UMBERTO ALBARELLA, KEITH DOBNEY, PETER ROWLEY-CONWY, JÖRG SCHIBLER, ANNE TRESSET, JEAN-DENIS VIGNE, CEIRIDWEN J. EDWARDS, ANGELA SCHLUMBAUM, ALEXANDRU DINU, ADRIAN BĂLĂŢESCU, GAYNOR DOLMAN, ANTONIO TAGLIACCOZZO, NINNA MANASERYAN, PRESTON MIRACLE, LOUISE VAN WIJNGAARDEN-BAKKER, MARCO MASSETI, DANIEL G. BRADLEY & ALAN COOPER. 2007. Ancient DNA, pig domestication, and the spread of the Neolithic into Europe. *PNAS* 104 (39): 15276–15281. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0703411104

LARSON, G., E.K. KARLSSON, A. PERRI, M.T. WEBSTER, S.Y. HO, J. PETERS, P.W. STAHL, P.J. PIPER, F. LINGAAS, M. FREDHOLM ET AL. 2012. Rethinking dog domestication by integrating genetics, archeology, and biogeography. *PNAS* 109 (23):8878–8883.

LARSON G., & FULLER D. Q. 2014. The evolution of animal domestication. *Annu Rev Ecol Evol Syst* 45:115–136.

LARSON GREGER, DOLORES R. PIPERNO, ROBIN G. ALLABY, MICHAEL D. PURUGGANAN, LEIF ANDERSSON, MANUEL ARROYO-KALIN, LOUKAS BARTON, CYNTHIA CLIMER VIGUEIRA, TIM DENHAM, KEITH DOBNEY, ANDREW N. DOUST, PAUL GEPTS, M. THOMAS P. GILBERT, KRISTEN J. GREMILLION, LEILANI LUCAS, LEWIS LUKENS, FIONA B. MARSHALL, KENNETH M. OLSEN, J. CHRIS PIRES, PETER J. RICHERSON, RAFAEL RUBIO DE CASAS, ORIS I. SANJUR, MARK G. THOMAS,

AND DORIAN Q. FULLER. 2014. Current perspectives and the future of domestication studies. *PNAS* 111 (17): 6139–6146.

LIBRADO P., KHAN N., FAGES A., KUSLIY M.A., SUCHAN T. TONASSO-CALVIÈRE L.,... & ORLANDO L. 2021. The origins and spread of domestic horses from the Western Eurasian steppes. *Nature*, 598: 634-640. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-04018-9>

LIESAU C., BLASCO C., RÍOS P., VEGA J., MENDUIÑA R., BLANCO J.F., BAENA J., HERRERA T., PETRI A. y GÓMEZ J.L. 2008. Un espacio compartido por vivos y muertos: El poblado calcolítico de fosos de Camino de las Yeseras (San Fernando de Henares, Madrid). *Complutum* 19 (1): 97-120.

LIRA GARRIDO J. 2015. Rastreado los orígenes de la domesticación del caballo en Iberia: ADN antiguo y la evidencia de Atapuerca. *Dendra méd rev humanid* 14(2): 163-175.

LIRA GARRIDO J. 2019. Estudio de la domesticación del caballo (*Equus caballus*) en la península ibérica a partir del análisis de ADN mitocondrial antiguo. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.

LIRA GARRIDO JAIME, ALBIZURI SILVIA, ALONSO JUAN MANUEL, APARICIO TOVAR MIGUEL ÁNGEL, BOVER PERE, BRAVO BARRIGA DANIEL, FRONTERA EVA, GARCÍA SÁNCHEZ ALFREDO, GIL MOLINO MARÍA, HIDALGO SEBASTIÁN, IBORRA M^a PILAR, IGLESIAS MANUEL, MARTÍN CUERVO MARÍA, MARTÍNEZ SÁNCHEZ RAFAEL, MARTÍNEZ VALLE RAFAEL, MAYORAL CALZADA ANA, NIETO ESPINET ARIADNA, REINA,

DAVID, REY JOAQUÍN, VALENZUELA LAMAS SILVIA, RODRÍGUEZ GONZÁLEZ ESTHER, CELESTINO PÉREZ SEBASTIÁN y JIMÉNEZ JOAQUÍN. 2020. Los caballos sacrificados del yacimiento tartésico de Casas del Turuñuelo (Guareña, Badajoz): Un estudio multidisciplinar. *Badajoz Veterinaria* 20: 7-15.

LLUL V., RIHUETE-HERRADA C., RISCH R., BONORA B., CELDRÁN-BELTRÁN E., FREGEIRO M.I., MOLERO C., MORENO A., OLIART C., VELASCO-FELIPE C., ANDÚGAR L., HAAK W., VILLALBA-MOUCO V. & MICÓ R. 2021. Emblems and spaces of power during the Argaric Bronze Age at La Almoloya, Murcia. *Antiquity* 2021:1-20. <https://doi.org/10.15184/aqy.2021.8>

LOMBA MAURANDI J. 1995-96. El marco historiográfico: el Calcolítico en la Región de Murcia. *AnMurcia* 11-12: 23-37.

LOMBA MAURANDI, J., LÓPEZ MARTÍNEZ, M., RAMOS MARTÍNEZ F. y AVILÉS FERNÁNDEZ A. 2009: El enterramiento múltiple, calcolítico, de Camino del Molino (Caravaca, Murcia). Metodología y primeros resultados de un yacimiento excepcional. *Trabajos de Prehistoria* 66 (2): 143-159.

LOMBA MAURANDI J., HABER URIARTE M. y AVILÉS FERNÁNDEZ, A. 2015: La Comunidad calcolítica de Caravaca a partir de la excavación del enterramiento de Camino del Molino. En: El Patrimonio como generador de estrategias e ideas para el desarrollo territorial, I Jornadas de Arqueoturismo y Ecoturismo “Tierra de Íberos”, Caravaca de la Cruz, pp. 117-127.

LÓPEZ GARCÍA P. 2017. La prehistoria en la península Ibérica. Ed. Akal S.A.

MACINTOSH A.A., PINHASI R. & STOCK T. 2017. Prehistoric women's manual labor exceeded that of athletes through the first 5500 years of farming in Central Europe. *Sci. Adv.*, 3: eaao3893. <http://advances.sciencemag.org/>

MCNEILL W.H. 1976. Plagues and Peoples. London: Penguin.

MADARIAGA DE LA CAMPA B. 1963. Estudio zootécnico de las pinturas rupestres en la región cantábrica. *Zephyrus: Revista de prehistoria y arqueología*, N° 14, pp. 29-46. <https://revistas.usal.es/index.php/0514-7336/article/view/1399>.

MARÍN-ARROYO A.B., GIL CANO F. & LEWIS M. 2015. Late pleistocene foot infection in *Dama mesopotamica* from Tabun B (Mount Carmel, Israel). *International Journal of Paleopathology* 8: 48-50.

MARSHALL F. & CAPRILES J.M. 2014. Animal Domestication and Pastoralism: Socio-Environmental Contexts. En: Claire Smith (Editor), *Encyclopedia of Global Archaeology*, pp. 249-258. Springer New York Heidelberg Dordrecht London.
DOI 10.1007/978-1-4419-0465-2.

MARSHALL F. 2020. Cats as predators and early domesticates in ancient human landscapes. *PNAS*, 117 (31): 18154-18156; <https://doi.org/10.1073/pnas.201199311>

MARTÍN CUERVO M. 2018. Yacimiento arqueológico Casas del Turuñuelo: Ejemplo de trabajo multidisciplinar. ¿Qué podemos aportar los veterinarios? *Ann. R. Acad. CC. Vet. Es.* 26: 539-544.

MARTÍN ROLDÁN R. (1959): “Estudio anatómico de los restos óseos procedentes de las excavaciones arqueológicas en el Cerro “El Carambolo” (Sevilla)”. *Anales de la Universidad Hispalense* XIX: 11-47.

MARTÍNEZ SÁNCHEZ R.M. 2013. Cerdos, caprinos y náyades. Aproximación a la explotación ganadera y fluvial en el Guadalquivir entre el Neolítico y la Edad del Cobre (3500-2200 a.n.e.). *SPAL* 22: 29-46.

MATEO SAURA M.A. y VÁZQUEZ AUTÓN J.M^a. 1992. Los restos óseos de fauna del yacimiento argárico del Puntarrón Chico, Beniaján (Murcia). *Trabajos de prehistoria* 9: 357-364.

MEDEROS MARTÍN A. 1994. Los estados incipientes del sureste de la Península Ibérica. Repercusiones en las cuencas de los ríos Aguas, Antas y Almanzora. Almería (4500-1300 a.C./5300-1600 a.C.). Servicio de Publicaciones, Universidad de la Laguna, Serie Tesis Doctorales.

MENCÍA VALDENEBO I., RODRÍGUEZ GARRIDO N. y SÁNCHEZ DE LOLLANO PRIETO J. 2007. Edad Media y Veterinaria: la peculiar obra de la abadesa Hildegarda de Bingen (1098-1179). *Información Veterinaria* (diciembre 2007): 29-32.

MENDIELA S., RISSECH C., HABER M., PUJOL-BAYONA A., LOMBA MAURANDI J. & TURBÓN, D. 2014. Childhood growth and health in Camino del Molino (Caravaca de la Cruz, Murcia, Spain), a collective burial

of the III millennium cal BC. A preliminary approach. *Estudis d'evolució, etologia i cognició en primals*, Assoc. ADÉS Ed., Barcelona, pp. 101-106.

MONTAGUE M.J., LI G., GANDOLFI B., KHAN R., AKEN B.L., SEARLE S.M., MINX P., HILLIER L.W., KOBOLDT D.C., DAVIS B.W., DRISCOLL C.A., BARR C.S., BLACKISTONE K., QUILEZ J., LORENTE-GALDOS B., MARQUES-BONET T., ALKAN C., THOMAS G.W., HAHN M.W., MENOTTI-RAYMOND M., O'BRIEN S.J., WILSON R.K., LYONS L.A., MURPHY W.J. & WARREN W.C. 2014. Comparative analysis of the domestic cat genome reveals genetic signatures underlying feline biology and domestication. *PNAS* 111: 17230-17235.

MORALES MUÑIZ A. 1979. Informe sobre restos faunísticos de la cueva de Cuartamentero (Asturias). *Trabajos de prehistoria* 36: 497-509.

MORALES MUÑIZ A. 1988 Identificación e identificabilidad: cuestiones básicas de metodología zooarqueológica. *Espacio, Tiempo y Forma (Serie I, Prehistoria)* I: 455-470.

MORALES MUÑIZ A. 1992. Estudio de la fauna del yacimiento calcolítico de "Las Pozas" (Casaseca de las Chanas, Zamora). Campaña 1979. *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología* 58: 65-96.

MORENO FERNÁNDEZ CAPARRÓS LUIS. 2004. De la domesticación a la medicina animal, pp. 13-43. En: Cid Díaz J.M (Coordinador). *Temas de Historia de la Veterinaria*, volumen II. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia.

NADAL J., ALBIZURI S. y MAROTO J., 2010. Els orígens del burro domèstic a la Mediterrània i a la Península Ibèrica segons les dades arqueològiques, en La recuperació del burro català. Aspectes culturals i biològics. *Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles*: 37-56.

NAVARRETE V. & SAÑA M. 2017. Size changes in wild and domestic pig populations between 10,000 and 800 cal. BC in the Iberian Peninsula: Evaluation of natural versus social impacts in animal populations during the first domestication stages. *The Holocene* 1–14. DOI: 10.1177/0959683617693902

NAVAS E. 2004. Análisis inicial de los restos faunísticos del yacimiento arqueológico de Los Millares (Santa Fe de Mondújar, Almería) en su contexto espacial. *@rqueología y Territorio* 1: 37-49.

OLARIA C. 2008. Las Mujeres y los Orígenes de la Domesticación. Primeros testimonios de la transformación económica en el arco mediterráneo peninsular del 11000 BP al 7000 BP. *Cuadernos de Arte Rupestre* Número 5 (Año 2008-2010), pp.: 78-96.

OVODOV N.D., CROCKFORD S.J., KUZMIN Y.V., HIGHAM T.F.G., HODGINS G.W.L. & VAN DER PLICHT J. 2011. A 33,000-Year-Old Incipient Dog from the Altai Mountains of Siberia: Evidence of the Earliest Domestication Disrupted by the Last Glacial Maximum. *PLoS ONE* 6 (7): e22821. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0022821>.

PAPATHANASIOU A. 2005. Health status of the Neolithic population of Alepotrypa Cave, Greece. *American Journal of Physical Anthropology* 126 (4): 377 - 390

PELLICER CATALÁN, M. 1995. Las culturas del Neolítico-Calcolítico en Andalucía Oriental. *Espacio, tiempo y forma, Serie I, prehistoria y arqueología* pp. 81-134.

PEREZ RIPOLL M. 1999. La explotación ganadera durante el III milenio a.C. en la península Ibérica. En J. Bernabeu y T. Orozco eds.: *Actes del II congrés del Neolític en la Península Ibérica* (València, 7-9 abril 1999). Departament de prehistoria i arqueologia, Universitat de València (*Saguntum Extra-2*), València, pp. 95-103.

PRICE M. & HITOMI H. 2019. The Archaeology of Pig Domestication in Eurasia. *Journal of Archaeological Research* 28 (4): 557–615. <https://hdl.handle.net/1721.1/128524>

PUIGCERVER HURTADO A. 1992-1994. Arqueología de la Edad del Bronce en Alicante: La Horna, Foia de la Perera y Lloma Redona. *Lvcentvm* XI-XIH: 63-71.

RAGHANTI M.A. 2020. Domesticated species: It takes one to know one. *PNAS* 116 (29): 14401–14403.

RAMÍREZ ROZZI F. & FROMENT A. 2018. Earliest Animal Cranial Surgery: from Cow to Man in the Neolithic. *Scientific reports* 8: 5536. DOI:10.1038/s41598-018-23914-1.

RICHARDS M.P. 2002. A brief review of the archaeological evidence for Palaeolithic and Neolithic subsistence. *European Journal of Clinical Nutrition* 56: 1270-1278. doi:10.1038/sj.ejcn.1601646

RICHARDS M. P., HARVATI K., GRIMES V., SMITH C., SMITH T., HUBLIN J. J., KARKANAS P. & PANAGOPOULOU, E. 2008: Strontium evidence of Neanderthal mobility at the site of Lakonis, Greece, using laser-ablation PIMMS, *Journal of Archaeological Science* 35: 1251-1256. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2007.08.018>

ROBERTS A. 2019. Domesticados: las diez especies que han cambiado la historia. Ed. Seix Barral.

RUBIO DE MIGUEL, I. 2011-12. Domesticación y modelos para la Neolitización de la Cuenca Mediterránea. *CuPAUAM* 37-38: 139-152.

RUIZ GARCÍA-VASO CRISTINA. 2013. Estudio preliminar de restos óseos de fauna doméstica encontrados en el yacimiento Calcolítico “Camino del Molino” (Caravaca de la Cruz, Murcia). Tesis de Licenciatura, Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia.

RUIZ GARCÍA-VASO, CRISTINA, JOSÉ M^a VÁZQUEZ AUTÓN, MARIANO ORENES HERNÁNDEZ, FRANCISCO GIL CANO. 2013a. Los perros que vivieron en la región de Murcia hace 4000 años: nuevos datos sobre tamaños, edad, alimentación y patologías. Libro de actas del XIX Congreso Nacional y X Iberoamericano de Historia de la Veterinaria, pp. 131-134.

RUIZ GARCÍA-VASO, CRISTINA, JOSÉ M^a VÁZQUEZ AUTÓN, MARIANO ORENES HERNÁNDEZ, FRANCISCO GIL CANO. 2013b. Estudio preliminar de restos óseos de fauna doméstica encontrados en el yacimiento Calcolítico “Camino del Molino” (Caravaca de la Cruz, Murcia).

Libro de actas del XIX Congreso Nacional y X Iberoamericano de Historia de la Veterinaria, pp. 127-130.

RUIZ GARCÍA-VASO CRISTINA, JOSÉ M^a VÁZQUEZ AUTÓN, JOAQUÍN LOMBA MAURANDI, AZUCENA AVILÉS FERNÁNDEZ, MARÍA HABERT URIARTE, MARIANO ORENES HERNÁNDEZ, FRANCISCO GIL CANO. 2014. El yacimiento Calcolítico “Camino del Molino” (Caravaca de la Cruz, Murcia): una oportunidad excepcional para estudiar los cánidos que poblaron el sureste español hace 4000 años. Primeros resultados. *Orígenes y Raíces* 6: 5-7.

SALAS OLIVARES C.P. y JIMÉNEZ-BROBEIL S.A. 2020. Reconstruyendo la paleodieta desde lo pequeño: revisión y crítica al método de isótopos estables de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ en arqueología. *Revista ArkeoGazte Aldizkaria* 10: 141-158

SALAZAR-GARCÍA D.C y SILVA-PINTO V. 2017. Isótopos en la Prehistoria y arqueología valencianas. *Sagvntvm-plav* 19: 75-91

SANCHEZ PRIEGO J.A., MOLINA BALAGUER L., CARRIÓN MARCO Y., RUIZ PEREZ J.M. & MORALES J.V. 2010. Avenida de la Fuente (Siete Aguas, Valencia): un nuevo asentamiento calcolítico en el interior valenciano. *Archivo de prehistoria levantina* Vol. XXVIII: 207-239.

SANCHIS A. & SARRIÓN I. 2004. Restos de cánidos (*Canis familiaris* spp.) en yacimientos valencianos de la edad del bronce. *Archivo de prehistoria levantina* Vol. XXV: 161-188.

SAÑA M. 2005. Animal domestication: subject of study and subject of historical knowledge. *Revue de Paléobiologie* 10: 149-154.

SAÑA M., ANTOLÍN F., ALCÁNTARA R., SIERRA A. & TORNERO R. 2020. Integrating domesticates: earliest farming experiences in the Iberian Peninsula, in: Gron, K; Rowley-Conwy, P; Sorensen, L (Eds), *Farmers at the Frontier: A Pan-European Perspective on Neolithisation*, Oxbow Books: 161-175.

SAVOLAINEN P., ZHANG Y., LUO J. LUNDEBERG J. & LEITNER T. 2002. Genetic evidence for an East Asian origin of domestic dogs. *Science* 298: 1610–1613.

SCANES C.G. 2018. The Neolithic Revolution, Animal Domestication, and Early Forms of Animal Agriculture, pp. 113-124. En: SCANES C.G. & TOUKHSATI S.R. *Animals and Human Society*, Ed. Elsevier. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-805247-1.00006-X>

SCHOELLER D. A. 1999: Isotope fractionation: why aren't we what we eat? *Journal of Archaeological Science* 26: 667-673. DOI: <https://doi.org/10.1006/jasc.1998.0391>

SIERRA A., BALASSE M., RIVALS F., FIORILLO D., UTRILLA P. & SAÑA M. 2021. Sheep husbandry in the early Neolithic of the Pyrenees: New data on feeding and reproduction in the cave of Chaves. *Journal of Archaeological Science: Reports* 37: 102935. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2021.102935>

SIMOENS P., POELS P. & LAUWERS H. 1994. Morphometric analysis of the foramen magnum in Pekingese dogs. *Am J Vet Res* 55:34-39.

SPITERI CYNTHIANNE DEBONO, ROSALIND E. GILLIS, MÉLANIE ROFFET-SALQUE, LAURA CASTELLS NAVARRO, JEAN GUILAINE, CLAIRE MANEN, ITALO M. MUNTONI, MARIA SAÑA SEGUI, DUSHKA UREM-KOTSOU, HELEN L. WHELTON, OLIVER E. CRAIG, JEAN-DENIS VIGNE, & RICHARD P. EVERSLED. 2016. Regional asynchronicity in dairy production and processing in early farming communities of the northern Mediterranean. *PNAS* 113 (48): 13594-13599. <https://doi.org/10.1073/pnas.1607810113>

STRAUSS A., OLIVEIRA R. E., BERNARDO D., SALAZAR-GARCIA D. C., TALAMO S., JAOUEN K., HUBBE M., BLACK S., WILKINSON C., RICHARDS M. P., ARAUJO A.; KIPNIS R. & NEVES W. 2015: The oldest case of decapitation in the New World, *PlosONE* 10 (9): e0137456. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0137456>

STELLA A., AJMONE-MARSAN P., LAZZARI B. & BOETTCHER P., 2010. Identification of selection signatures in cattle breeds selected for dairy production. *Genetics* 185: 1451-1461.

SVENSSON E.M., ANDERUNG C., BAUBLIENE J., PERSSON P., MALMSTRÖM H., SMITH C., VRETEMARK M., DAUGNORA L. & GÖTHERSTRÖM A., 2007. Tracing genetic change over time using nuclear SNPs in ancient and modern cattle. *Animal Genet* 38: 378-383.

SVENSSON E.M., GÖTHERSTRÖM A. & VRETEMARK M., 2008. A DNA test for sex identification in cattle confirms osteometric results. *Journal of Archaeological Science* 35(4): 942-946.

SWABE J. 2005. Animals, Disease and Human Society. Human-animal relations and the rise of veterinary medicine. Taylor & Francis e-Library.

TAYLOR W. T. T., BAYARSAIKHAN J., TUVSHINJARGAL T., BENDER S., TROMP M., CLARK J., LOWRY K.B., HOULE J.L., STASZEWSKI D., WHITWORTH J., FITZHUGH W. & BOIVIN N. 2018. Origins of equine dentistry. *PNAS* 115 (29): 6707-6715. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1721189115

TEJEDOR-RODRÍGUEZ C., MORENO-GARCÍA M., TORNERO C., HOFFMANN A., GARCÍA-MARTÍNEZ DE LAGRÁN I., ARCUSA-MAGALLÓN H., GARRIDO-PENA R., ROYO-GUILLÉN J.I., DÍAZ-NAVARRO S., PEÑA CHOCARRO L., ALT K.W. & ROJO-GUERRA M. 2021. Investigating Neolithic caprine husbandry in the Central Pyrenees: Insights from a multiproxy study at Els Trocs cave (Bisaurri, Spain). *PLOS ONE* 16(1): e0244139. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244139>

THALMANN O., B. SHAPIRO P. CUI V.J. SCHUENEMANN S.K. SAWYER D.L. GREENFIELD M.B. GERMONPRÉ M.V. SABLIN F. LÓPEZ-GIRÁLDEZ F., DOMINGO-ROURA X., NAPIERALA H., UERPMANN H-P., LOPONTE D.M., ACOSTA A.A., GIEMSCH L., SCHMITZ R.W., WORTHINGTON B., BUIKSTRA J.E., DRUZHKOVA A., GRAPHODATSKY A.S., OVODOV N.D., WAHLBERG N., FREEDMAN A.H., SCHWELZER R.M., KOEPFLI K-P., LEONARD J.A., MEYER M., KRAUSE J., PÄÄBO S., GREEN R.E. & WAYNE R.K. 2013.

Complete mitochondrial genomes of ancient canids suggest a European origin of domestic dogs. *Science* 342(6160):871–874.

THORNTON E.K., EMERY K.F., STEADMAN D.W., SPELLER C., MATHENY R. & YANG D. 2012. Earliest Mexican Turkeys (*Meleagris gallopavo*) in the Maya Region: Implications for Pre-Hispanic Animal Trade and the Timing of Turkey Domestication. *PLoS ONE* 7(8): e42630. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0042630>

TORNERO C. & SAÑA M., 2006. Anàlisi d'isòtops estables en arqueologia: aplicació i integració a la recerca arqueològica. *Cota zero: revista d'arqueologia i ciència* 21: 31-46.

TORNERO C., 2011. Estrategias de explotación, gestión y apropiación del ganado en las primeras sociedades campesinas del valle medio del Éufrates (República Árabe de Siria). Integración de los análisis biogeoquímicos al estudio arqueofaunístico de tell Halula (Valle Medio del Éufrates, República Árabe de Siria). Departament de Prehistòria, Universitat Autònoma de Barcelona. *Unpublished Ph D*.

VALENZUELA-LAMAS S., JIMÉNEZ-MANCHÓN S., EVANS J., LÓPEZ D., JORNE, R. & ALBARELLA U., 2016, Analysis of seasonal mobility of sheep in Iron Age Catalonia (north-eastern Spain) based on strontium and oxygen isotope analysis from tooth enamel: First results. *Journal of Archaeological Science: Reports* 6: 828-836.

VALENZUELA LLAMAS S. 2020. Circulación de animales en Iberia durante la Prehistoria reciente y la época clásica: métodos de análisis,

primeros datos y retos de futuro. *Pyrenae* 51 (1): 7-27. DOI: 10.1344/Pyrenae2020.vol51num1.1

VIGNE J.D., GUILAINE J., DEBUE K., HAYE L. & GÉRARD P., 2004. Early Taming of the Cat in Cyprus. *Science* 304: 259.

VIGNE JEAN-DENIS. 2011. The origins of animal domestication and husbandry: A major change in the history of humanity and the biosphere. *C.R. Biologies* 334: 171-181. <http://dx.doi.org/10.1016/j.crvi.2010.12.009>

VIGNE JEAN-DENIS. 2015. Early domestication and farming: what should we know or do for a better understanding? *Anthropozoologica* 50 (2): 123-150.

VILÀ C., P. SAVOLAINEN, J.E. MALDONADO. I.R. AMORIM, & J.E. RICE. 1997. Multiple and ancient origins of the domestic dog. *Science* 276:1687–1689.

VIVES VALLÉS M.A. y MAÑÉ SERÓ M.C. 2018. El inicio de la medicina animal. Del Neolítico a la cultura grecorromana. Ed. Servicio de publicaciones de la Universidad de Extremadura.

WANZALA W., ZESSINB K.H., KYULE N.M., BAUMANN M.P.O., MATHIAS E. & HASSANALI A. 2005. Ethnoveterinary medicine: a critical review of its evolution, perception, understanding and the way forward. *Livestock Research for Rural Development* 17: 11(2005).

WILKINS A.S., WRANGHAM R.W., & FITCH W.T. 2014. The “Domestication Syndrome” in Mammals: A Unified Explanation Based on Neural Crest Cell Behavior and Genetics. *Genetics* 197: 795–808.

XIANG H., JIANQIANG GAO, BAOQUAN YU, HUI ZHOU, DAWEI CAI, YOUWEN ZHANG, XIAOYON CHEN, XI WANG, MICHAEL HOFREITER & XINGBO ZHAO. 2014. Early Holocene chicken domestication in northern China. *PNAS* 111 (49): 17564-17569. <https://doi.org/10.1073/pnas.1411882111>

ZARAZAGA I., RODERO A., GARZON R y VALLEJO, M. 1978. Consideraciones históricas acerca del ganado merino español, pp. 21-63. En “Fundamentos históricos y genéticos del merino español”. Ed. Publicaciones del Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Córdoba.

ZEDER M.A. (2008): Domestication and early agricultura in the Mediterranean basin: origins, difusión and impact. *PNAS* 105 (33): 11597-11604.

ZEDER M.A. 2012. The domestication of animals. *Journal of Anthropological Research*, 68 (2): 161-190.

ZEDER M.A. 2015. Core questions in domestication research. *PNAS* 112 (11): 3191-3198.

ZIMMERMANN M.I., POLLATH N., ÖZBASARAN M., & PETERS J. 2018. Joint health in free-ranging and confined small bovids. Implications for early stage caprine management. *Journal of Archaeological Science*, 92: 13-27. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2018.02.004>

**DISCURSO DE CONTESTACIÓN PRONUNCIADO POR
EL ACADÉMICO DE NÚMERO EXCMO. SR. DR. D.
FRANCISCO LUIS DEHESA SANTISTEBAN**

Excmo. Sr. presidente.

Señoras y señores académicos, distinguido público, amigos y amigas:

Es para mí un honor acceder a esta tribuna para oficiar el recibimiento a un nuevo académico de número, el Excmo. Sr. profesor don Francisco Gil Cano, una de las figuras de la veterinaria universitaria española. Conozco al profesor Gil Cano desde hace muchos años, gracias a nuestra común pasión por la historia de nuestra profesión y no tanto por la actividad profesional que hemos desarrollado, pues ni yo hice de la docencia mi modo de vida ni él es un especialista en seguridad alimentaria. Además de la historia de la veterinaria, nos une nuestro interés por los orígenes e historia de la ganadería, base fundamental de la veterinaria como expresión del papel de los humanos en el cuidado de la salud de los animales domésticos.

En el marco de los congresos de historia de la veterinaria, que se vienen celebrando desde la década de los noventa del pasado siglo, Francisco Gil Cano apareció, ya a principios del siglo XX, con discreción, pero haciéndose un imprescindible, por el interés y calidad de sus aportaciones, así como por la dimensión de su obra museística y, algo más tarde, por sus trabajos sobre arqueozoología. Y en ese contexto nos hemos relacionado, sin grandes aspavientos, pero experimentando la empatía que genera el compartir inquietudes intelectuales.

No puedo por tanto sino mostrar alegría por mi designación para leer este discurso de contestación, y agradecerse a esta institución, y especialmente a mis compañeros y compañera de la Sección V, de Historia de la Veterinaria.

Intentaré en mi breve intervención glosar los méritos del beneficiario, que son muchos, como ustedes ya han podido verificar y de cuyos conocimientos y virtudes académicas, el discurso que hemos tenido el placer de escuchar es una buena muestra. Nació el profesor Gil Cano en Jerez de la Frontera, ciudad próxima a la antigua Asta Regia, donde experimentó sus vivencias infantiles y juveniles, incluida la formación académica preuniversitaria hasta su traslado a Córdoba, para cursar los estudios de Veterinaria en la Facultad de la ciudad califal. Seguía así una larga tradición familiar que nos remontaría más de cien años atrás para encontrar los pasos de alguno de sus antepasados en las aulas de una escuela de veterinaria. Obtuvo la licenciatura en junio de 1982 y meses más tarde, de la mano del añorado profesor Francisco Moreno Medina, se embarcó en una apasionante aventura profesional en la recién creada Facultad de Veterinaria de Murcia, donde ya aparece como profesor encargado de curso en diciembre de aquel mismo año 1982. Aquel corto viaje de Córdoba a Murcia supuso para él una apuesta por una fructífera carrera profesional, en la que su ingreso hoy en esta Real Academia no es sino un paso más que, sin duda, satisface sus deseos, y que va a contribuir a darle más brillo si cabe a esta real institución.

El profesor Gil Cano obtuvo el doctorado en la Universidad de Murcia en julio de 1986, y a partir de ahí, ocupando sucesivos puestos, recorrió en la propia universidad murciana los pasos preceptivos de la senda académica hacia su consolidación profesional, lo que logró en 1989 al ser nombrado profesor titular de la Universidad y de forma más brillante en abril de 2006 al acceder al puesto de catedrático de universidad en el área de conocimiento de Anatomía y Embriología, en el que continúa en la actualidad. Su carrera muestra la trayectoria de un universitario que ha dedicado su vida al estudio, la enseñanza y la investigación, en busca de la excelencia y de la innovación constante, incluso cuando se sumerge en la búsqueda de respuestas en el

pasado más profundo de la relación de la veterinaria con el mundo animal, su espacio natural por otra parte.

Durante su ya prolongada carrera universitaria, ha participado en una cincuentena de proyectos de investigación, en siete de ellos como investigador principal. Ha firmado casi 200 publicaciones científicas de todo tipo, y participado en más de 250 aportaciones a congresos nacionales e internacionales en forma de ponencias y comunicaciones, habiendo sido reconocido en varios de ellos como autor de la mejor comunicación científica. Ha dirigido 22 tesis doctorales calificadas todas ellas con la máxima puntuación. La mayoría de estas tesis han estado relacionadas con la anatomía y la histología, pero alguna de ellas ha profundizado en otros aspectos de la veterinaria. En estos momentos está dirigiendo una tesis sobre la caracterización de la fauna doméstica en la región de Murcia a partir del estudio morfológico y osteométrico de restos procedentes de yacimientos prehistóricos. Destacaré, asimismo, su condición de autor de numerosos libros sobre Osteología veterinaria, manuales sobre prácticas de Anatomía y Embriología veterinaria, atlas de Anatomía veterinaria, un libro de texto sobre Embriología veterinaria y un libro sobre la historia de la Facultad de Veterinaria de Murcia, haciendo un total de 22 publicaciones de este tipo, y figurando en alguna de ellas como primer firmante.

Más allá del ejercicio de la docencia, el propio beneficiario nos indica con claridad los cuatro ejes en los que se fundamenta su actividad investigadora:

El estudio e investigación en el campo de las técnicas histoquímicas aplicadas al músculo esquelético de mamíferos y peces teleósteos, profundizando en el conocimiento de los tipos de fibras musculares, el desarrollo y crecimiento muscular y la patología muscular. Entre los

objetivos de esta actividad está el conocer la relación entre los tipos de fibras y la calidad de la carne en especies de mamíferos y peces teleósteos objeto de explotación económica y, por lo tanto, fuente de alimentos y de riqueza para los agentes económicos protagonistas de su producción, transformación y comercialización.

La aplicación de técnicas anatómicas al diagnóstico por imagen en veterinaria (Ultrasonografía, TC, RM) y al bloqueo anestésico de nervios periféricos, contribuyendo a que en veterinaria el nivel de complejidad y de desarrollo de tales técnicas sea equiparable al que podamos encontrar en medicina humana.

El profesor Gil Cano ya habría accedido a un club selecto de la Veterinaria Española por sus aportaciones a la museología y colecciones anatómicas, como la que ha conseguido levantar en la Facultad de Veterinaria de Murcia bajo su liderazgo o coliderazgo, máxime teniendo en cuenta que se trata de una facultad de creación muy reciente, en la que fue uno de sus primeros profesores. En este sentido cabe destacar su colaboración en la realización de disecciones y preparación de órganos que posteriormente son sometidos a plastinación, una nueva técnica para conservación y preservación de proyecciones anatómicas que tiene innegables aplicaciones al diagnóstico por imagen en veterinaria (TC, RM) y que supone una importante aportación al aprendizaje de la Anatomía, junto con otros sistemas audiovisuales y nuevas tecnologías en el ámbito de la enseñanza.

Sin embargo, es su entrega a la Arqueozoología, o sea, el estudio de la fauna doméstica a partir de restos óseos procedentes de yacimientos arqueológicos, el aspecto de su actividad como historiador que más

claramente ha llamado la atención a quienes formamos parte de ese variopinto y cada vez más numeroso grupo de veterinarios y veterinarias que escriben o investigan sobre aspectos de la historia de nuestra profesión, sin que ello reste méritos a otros trabajos suyos relacionados con la historia de nuestra profesión.

Su vinculación con la Historia de la Veterinaria tuvo mucho que ver con el magisterio y la influencia del profesor Cid Díaz uno de los mayores exponentes de esta disciplina en España, pero sobre todo con su inquietud e interés, rasgos innatos de su personalidad. En memoria del profesor Cid Díaz organizó varios cursos y jornadas sobre historia de la veterinaria. También se responsabilizó de la enseñanza de la asignatura Historia de la Veterinaria, desde el curso 2000-2001 hasta la actualidad, asignatura en la que tanto empeño había puesto el profesor Cid Díaz para que se incluyera en el diseño curricular de la licenciatura de veterinaria en la Universidad de Murcia. Desde el curso 2016-2017 es profesor del Máster Universitario en Historia y Patrimonio Histórico, donde imparte la materia Introducción a la Arqueozoología.

El profesor Gil Cano ha mostrado sobradamente su capacidad de organización y trabajo en equipo, y ya nos hemos referido someramente a su trabajo en la creación y organización de la colección de piezas de anatomía y el propio Museo Anatómico Veterinario de la Universidad de Murcia. En este ámbito, cabe destacar su colaboración con otros museos y entidades, lo que da idea de su generosidad y concepción colaborativa. Y organiza, desde finales del siglo XX actividades de alta significación histórica como exposiciones de anatomía comparada, jornadas sobre historia veterinaria o el XI Congreso Nacional de Historia de la Veterinaria celebrado en el campus del Espinardo en el año 2005, congreso que tuvo gran éxito y que sirvió para

que todas las personas asistentes fueran conscientes del trabajo que se estaba realizando en la universidad murciana en relación con la anatomía, pero también en relación con la historia de la veterinaria. La propia figura del profesor Gil Cano, como presidente del comité organizador de aquel congreso, se mostró con toda su potencialidad y cautivó, con sencillez y solvencia, a quienes no habíamos tenido la ocasión de tratarle personalmente hasta entonces. Posteriormente, ha colaborado en la organización de otros congresos nacionales de historia de la veterinaria, mostrando así su disposición a trabajar en equipo en distintas circunstancias, incluidas las que le sitúan fuera de su zona de confort.

Como historiador de la veterinaria aborda amplitud de temas, la mayoría relacionados con la anatomía o conocidos y no tan conocidos anatomistas. Así, estudia en algunos de sus trabajos a ilustres albéitares, analizando el Compendio de Albeytería de Fernando de Sande y Lago y extrayendo del mismo su visión sobre la anatomía del caballo. Lo mismo hace con la figura del mariscal Francisco de Rus García, autor de un Compendio de Anatomía Comparada, que vio la luz casi en vísperas de la creación de la Escuela de Veterinaria de Madrid. Habría que añadir los trabajos dedicados al albéitar extremeño Fernando Calvo y al también albéitar Pedro García Conde, de quien se pregunta si acaso pudo tener alguna relación con los textos de Carlo Ruini, autor de una notabilísima Anatomía del caballo. Escribe sobre quien fuera catedrático de Anatomía de la Escuela de Veterinaria de León, don Dalmacio García Izcara, antes de su traslado a la Escuela de Veterinaria de Madrid a ocupar la cátedra de Cirugía y Obstetricia. Otros trabajos versan sobre aspectos museísticos, veterinarios militares, etc.

En algunas de sus primeras comunicaciones sobre historia de la veterinaria, el profesor Gil Cano compartió la autoría con algunos de los historiadores más conocidos en el momento. Pronto formalizó su ingreso en la Asociación Española de Historia de la Veterinaria, tras haber sido uno de los fundadores de la Asociación Murciana de Historia de la Veterinaria, de la que es presidente desde 2002.

Sus trabajos sobre arqueozoología comenzaron en el año 2008, al haber sido consultado su departamento por un grupo de arqueólogos de la Universidad de Murcia para afrontar la investigación de los restos arqueológicos correspondientes a la época Calcolítica del enterramiento múltiple del Camino del Molino en la población murciana de Caravaca de la Cruz, que había sido descubierto en diciembre de 2007. A la investigación de este yacimiento siguió la del denominado “Calle Marsilla número 12”, localizado en agosto de 2015 en un solar del centro urbano de Lorca. Nos encontramos, como ocurre con frecuencia, con descubrimientos casuales, pero lo que no es casual es la participación de nuestro protagonista en los proyectos de investigación derivados de tales hallazgos, sino que es consecuencia de una larga trayectoria profesional caracterizada por su carácter colaborativo con el entorno de su propia universidad. Por lo tanto, no es por chiripa ni casualidad su protagonismo, ni siquiera por serendipia. Tal protagonismo se debe a su presencia permanente en la Universidad y a su prestigio tanto en el ámbito local y nacional como en el internacional.

Y el profesor Gil Cano se zambulle en este nuevo océano de incertidumbre y de emociones que le permite estudiar la domesticación animal en las regiones del sudeste de la península Ibérica y, por ende, analizar científicamente y especular sobre cuál pudo ser el papel de los primeros humanos que ayudaron a sus animales domesticados, o incluso en

periodo de domesticación, a superar sus problemas de salud. El origen de la veterinaria, el arte de curar los animales. En definitiva, el profesor Gil Cano plantea preguntas y respuestas como hipótesis de lo que pudo ser aquel proceso tan importante para la Humanidad y que igualmente se experimentó en las tierras de lo que ahora es España. Y nos relata en su discurso cómo algunas de las hipótesis derivadas de esos proyectos de investigación se ven corroboradas por otros estudios realizados a miles de kilómetros y en otras culturas. Resulta casi emocionante la lectura de los numerosos párrafos sobre la domesticación del lobo *Canis lupus* como único agriotipo del perro, *Canis lupus familiaris*. Y resulta sumamente interesante dar cabida en su discurso a la visión crítica con que algunos autores analizan el proceso de la domesticación, dadas las consecuencias negativas de orden sanitario y de organización social que se derivan de la emergencia de las culturas neolíticas. Emerge en su discurso, por otra parte, un sincero propósito por analizar el papel de la mujer en el proceso de la domesticación y de la propia aparición de la veterinaria, profesión en la que la presencia femenina es mayoritaria en estos tiempos. Sus trabajos en relación con la domesticación animal han sido presentados en numerosos congresos nacionales e internacionales, donde han tenido gran aceptación.

Yo les recomiendo que, tras haber disfrutado del discurso, lean íntegramente la versión escrita, que gentilmente nos ha facilitado el recipiendario, porque no se van a arrepentir.

Con estos antecedentes no es de extrañar que los académicos de número que constituimos la Sección Quinta de Historia de la Veterinaria animáramos al profesor Gil Cano a intentar el ingreso en esta Real Academia y que algunos de nosotros avaláramos su solicitud para acceder, como académico de número, a la medalla número 37 de la Sección. El proceso

culmina hoy, felizmente para el recipiendario y por supuesto para quienes vamos a disfrutar de su sabiduría en un futuro que ya está aquí.

Por todo ello, en nombre de la Real Academia de Ciencias Veterinarias de España, y de sus Académicos, le doy la bienvenida a esta institución que cuenta con su participación para escribir nuevos capítulos de la historia de la veterinaria.

He dicho

