



Análisis zooarqueológico de material precolombino e histórico: un caso de estudio de la Ciudad de México

Zooarchaeological analysis of Pre-Columbian and historical material: a case study of Mexico City

Sara Gabriela Palomo Govea, Karla Itzel López Carranco, Gilberto Pérez Roldán

Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad Autónoma de San Luis Potosí (San Luis Potosí, México) sara_zoe112@hotmail.com, karlaitzel_lc1@hotmail.com, gilbertoperezroldan@yahoo.com.mx

Gabriela Inés Mejía Apple

Departamento de Salvamento Arqueológico, Instituto Nacional de Antropología e Historia (Naucalpan, México) gima5@yahoo.com

RESUMEN

Durante las actividades de salvamento arqueológico ante trabajos de obras de cableado subterráneo por parte de la Comisión Federal de Electricidad de la Ciudad de México (2011), quedaron expuestos restos óseos pertenecientes a contextos mezclados. El propósito de este trabajo es identificar la temporalidad (precolombina o histórica) de la fauna hallada. El estudio abarca el análisis zooarqueológico y tafonómico de una muestra de 387 restos.

Palabras clave: zooarqueología, precolombino, histórico, fauna, restos óseos.

ABSTRACT

In 2011 during rescue archaeological excavations of the Power Federal Commission of Mexico City, some remains were discovered with mixed contexts. The purpose of this paper is to identify the temporality (precolombian or historical) of the fauna in the site. The study covers the zooarchaeological and taphonomic analysis of a sample of 387 bone fragments.

Key words: zooarchaeology, precolombian, historical, fauna, bones.

INTRODUCCIÓN

La zooarqueología en México inicia en el siglo XVIII (Bernal 1992), con la finalidad de identificar materiales faunísticos asociados a ofrendas prehispánicas, pero es a finales del siglo XX cuando la arqueología mexicana se consolida como quehacer científico y amplía las temáticas de investigación (Corona 2008). De esta manera, la zooarqueología se introdujo con problemáticas de alimentación, el aprovechamiento de materias primas y el manejo de recursos faunísticos en los distintos ámbitos sociales, económicos y religiosos.

La ciudad de México cuenta con diversos contextos donde se puede distinguir el manejo del recurso animal desde épocas antiguas hasta la actualidad. Este trabajo tiene como propósito identificar la temporalidad de los restos óseos hallados en el Proyecto Línea de Transmisión K-0-Cuauhtémoc, ya que los materiales provienen de contextos mezclados.



LA FAUNA PREHISPÁNICA E INTRODUCIDA EN MÉXICO

En la Cuenca de México desde los primeros pobladores hasta las grandes urbes prehispánicas se han explotado los recursos faunísticos con el propósito de obtener alimentos y aprovechar las materias primas para la elaboración de herramientas y ornamentos. De los animales más destacados fueron los guajolotes, patos, conejos, liebres, perros, venados y otras especies silvestres (Serra 1988, Valadez 1992, Álvarez y Ocaña 1999) que prevalecieron hasta la llegada de los españoles.

Con la introducción de nuevas especies de vertebrados en la Nueva España se establecieron dos tipos de ganadería: la mayor, que involucraba la crianza de equinos y bovinos (De Juan y Rivera 2002, Barrera 1996, Corona 1995) y la menor de caprinos y ovinos. Incluso existió otra categoría de producción ligada al ámbito doméstico conocida como animales de corral que incluía el cuidado y reproducción de porcinos, cuniculas y avícola.

A partir de la ganadería mayor se transformaron las formas americanas de uso del suelo, se revolucionó el transporte con el uso de la rueda y la carreta tirada por bestias, permitiendo a través de la arriería el transporte masivo y la circulación de bienes que se comerciaron al interior del territorio novohispano.

Para comprender mejor cómo se dio la llegada de estos animales y su incorporación a la ganadería, presentamos en la **tabla 1** información derivada de fuentes históricas y contextos zooarqueológicos.

PROCEDENCIA DEL MATERIAL ZOOARQUEOLÓGICO

La muestra proviene del proyecto “Línea de Transmisión K-0- Cuauhtémoc” dirigido por la arqueóloga Gabriela Mejía. Los trabajos arqueológicos se llevaron a cabo por la construcción de una línea de transmisión eléctrica subterránea en la delegación Cuauhtémoc de la Ciudad de México, cerca de la frontera entre las ciudades prehispánicas de Mexico-Tenochtitlan y Mexico-Tlatelolco. Las labores consistieron en la supervisión de 3.45 km de la obra, la excavación controlada de “pozos de empalme” y unidades de sondeo arqueológico, así como la recolección y análisis del material arqueológico.

A pesar de que la mayoría del material fue recuperado en contextos de relleno y que el subsuelo de la ciudad se encuentra muy alterado por la introducción de drenajes y ductos, se identificaron datos generales de las ocupaciones en el lugar de los últimos 500 años. Por ejemplo, para la época prehispánica es posible identificar zonas con un mayor porcentaje de evidencia, que coinciden con la distribución de los barrios indígenas Nonoalco, Tolquechiuhca (México-Tlatelolco), Atlampa y Teocaltitlan (México-Tenochtitlan) (Caso 1956) que datan del Posclásico Tardío (1250-1521 d.C.). El análisis cerámico de tipos representativos del posclásico (Azteca III y IV, Texcoco Blanco sobre Rojo y Cuenca Café Monócromo y herramientas de obsidiana) indican que la ocupación fue doméstica (95%) y el resto del material tenían que ver con actividades religiosas (braseros y figurillas).

La época colonial se relaciona con contextos domésticos con una baja densidad de población durante los siglos XVI, XVII y XVIII, que permitió la construcción de los potreros del Colegio de Propaganda Fide de San Fernando (colegio franciscano que preparaba misioneros que evangelizaron el norte de México y sur de Estados Unidos) y el Panteón de Santa Paula.



Tabla 1. Especies introducidas (Álvarez y Ocaña 1999, Guzmán y Polaco 2003, Valentín 2003).

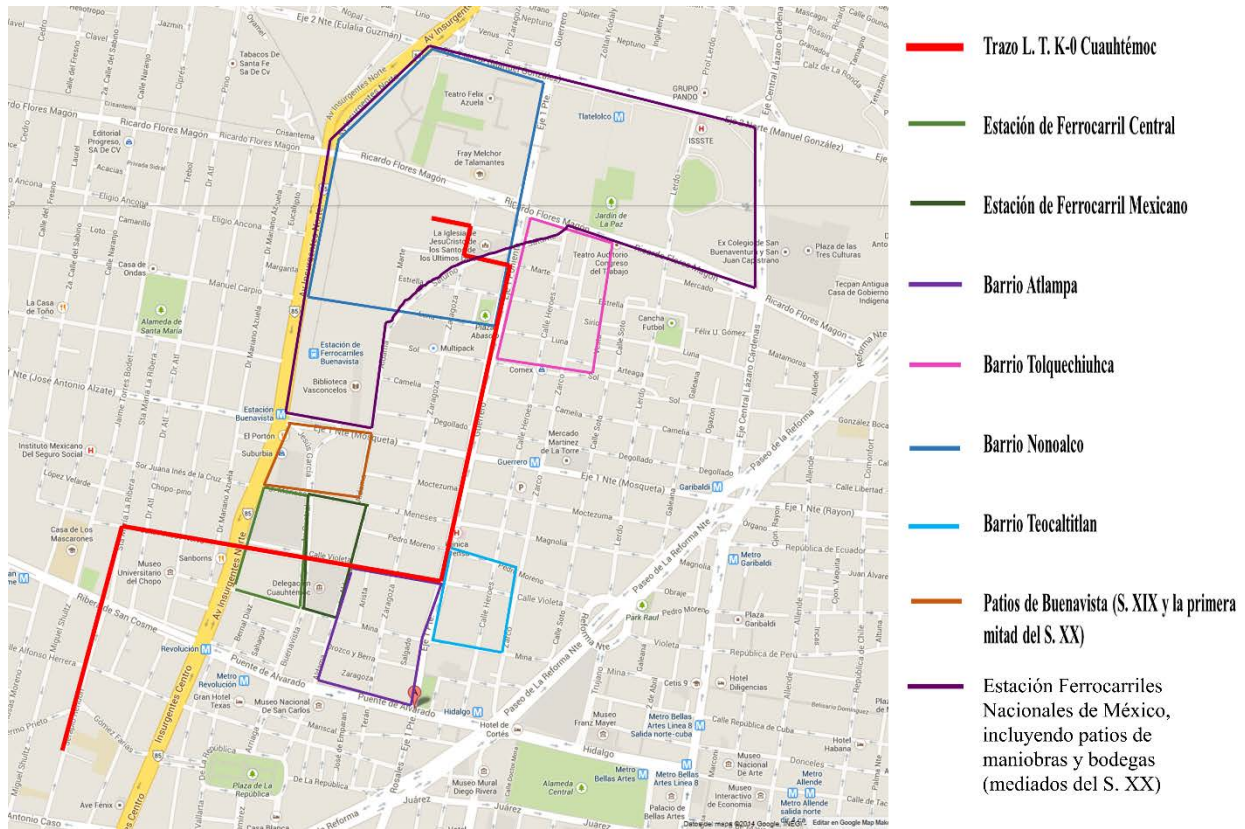
Table 1. Introduced species (Alvarez y Ocaña 1999, Guzman and Polaco 2003, Valentin 2003).

ESPECIE	REGISTRO EN NUEVA ESPAÑA		USOS
	FUENTES HISTÓRICAS	DATOS ARQUEOLÓGICOS	
<i>Gallus gallus</i>	S. XVI <i>Suma de Visitas</i> : 1539 ya había gallinas en Michoacán	-Basurero colonial, calle Justo Sierra -Convento San Jerónimo -Metro -Basurero colonial, Templo Mayor	-Alimentación -Objetos
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Época colonial	-Obras del Metro Línea B y 8, oriente de la Ciudad de México.	-Alimentación -Piel
<i>Equus caballus</i>	Introducido por Hernán Cortés (1519)	-Zultepec-Tecoaque	-Transporte -Arma para someter indígenas
<i>Sus scrofa</i>	Colonia	-Zultepec-Tecoaque -Basurero colonial, calle Justo Sierra -Convento San Jerónimo -Metro -Basurero colonial, Templo Mayor -Tlapacoya	-Alimentación
<i>Ovis aries</i> - <i>Capra hircus</i>	S. XVI	-Yucundaa -Línea B y 8 del Metro - Exconvento de Churubusco y San Jerónimo -Templo Mayor -Xaltocan	-Alimentación -Lana
<i>Bos taurus</i>	S. XVI en Veracruz	-Basurero colonial, calle Justo Sierra -Convento San Jerónimo -Templo Mayor -Colonia Polanco -Xochimilco -Tlapacoya -Tlatilco	-Alimentación -Bestias de tiro -Fertilizante

La ocupación que se define más claramente es la de los siglos XIX y XX, cuando se da una explosión demográfica en la zona y el fraccionamiento de grandes extensiones de tierras agrícolas para la urbanización de la ciudad, los tipos cerámicos de esta época son abundantes, destacando con un 15% la loza fina blanca europea que llegó a México después de la independencia con la apertura comercial y que se encontró en zonas interiores de las colonias Buenavista y Santa María la Ribera, con población de clase media alta hasta hace unos 50 años. También de esta época son los hallazgos relacionados con las estructuras del Ferrocarril Central, construido en la década de 1860, contribuyendo a hacerla una zona más transitada y el centro de operaciones de comercio y migración hasta mediados del siglo XX y de ahí la variedad de materiales arqueológicos recuperados: cerámica, vidrio, objetos de metal y restos óseos. Estos últimos con una mayor concentración en las unidades de excavación de las calles Marte, Violeta y Mosqueta (figura 1) (Mejía y Martínez 2012).



Figura 1. Línea de transmisión eléctrica subterránea
Figure 1. Underground power transmission line



METODOLOGÍA

El material faunístico se analizó en el Laboratorio de Arqueozoología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. La metodología empleada consistió en: i) identificación taxonómica: Clase, Familia, género y especie; ii) Determinación de edad: cría, juvenil o adulto; determinada mediante el desarrollo de las extremidades del hueso, el crecimiento y desgaste de piezas dentarias (Schmid 1972), iii) Determinación del sexo: mediante la revisión de manuales y comparaciones con material de consulta femenino y masculino, (Olsen 1964, Schmid 1972 y Gilbert 1993), iv) El estado de conservación: clasificado en completo (100% de la pieza), incompleto (50-80%) y fragmento (menos del 50%), v) Análisis tafonómico: búsqueda de marcas de manipulación como huellas de corte, desgaste por agente abrasivo o uso, mediante la observación macroscópica con lupa de 30x y 60x (Botella *et al.* 2000), vi) Análisis del tratamiento térmico: tomando en consideración el color del hueso, consistencia y textura, utilizando una lámpara de luz blanca para observar la traslucidez del hueso y categorizarlo en asado, cocido, quemado y sin tratamiento térmico (Barba y Rodríguez 1990, Pijoan *et al.* 2007), vii) Determinación del Número Mínimo de Individuos: se tomó en cuenta la lateralización de huesos, edad, sexo, procedencia, género y especie (Klein y Cruz 1984: 26), viii) Temporalidad de los materiales: realizada con base en las tres características registradas con más frecuencia (identificación de especies, origen de marcas antropogénicas a partir de las herramientas y el contexto arqueológico).

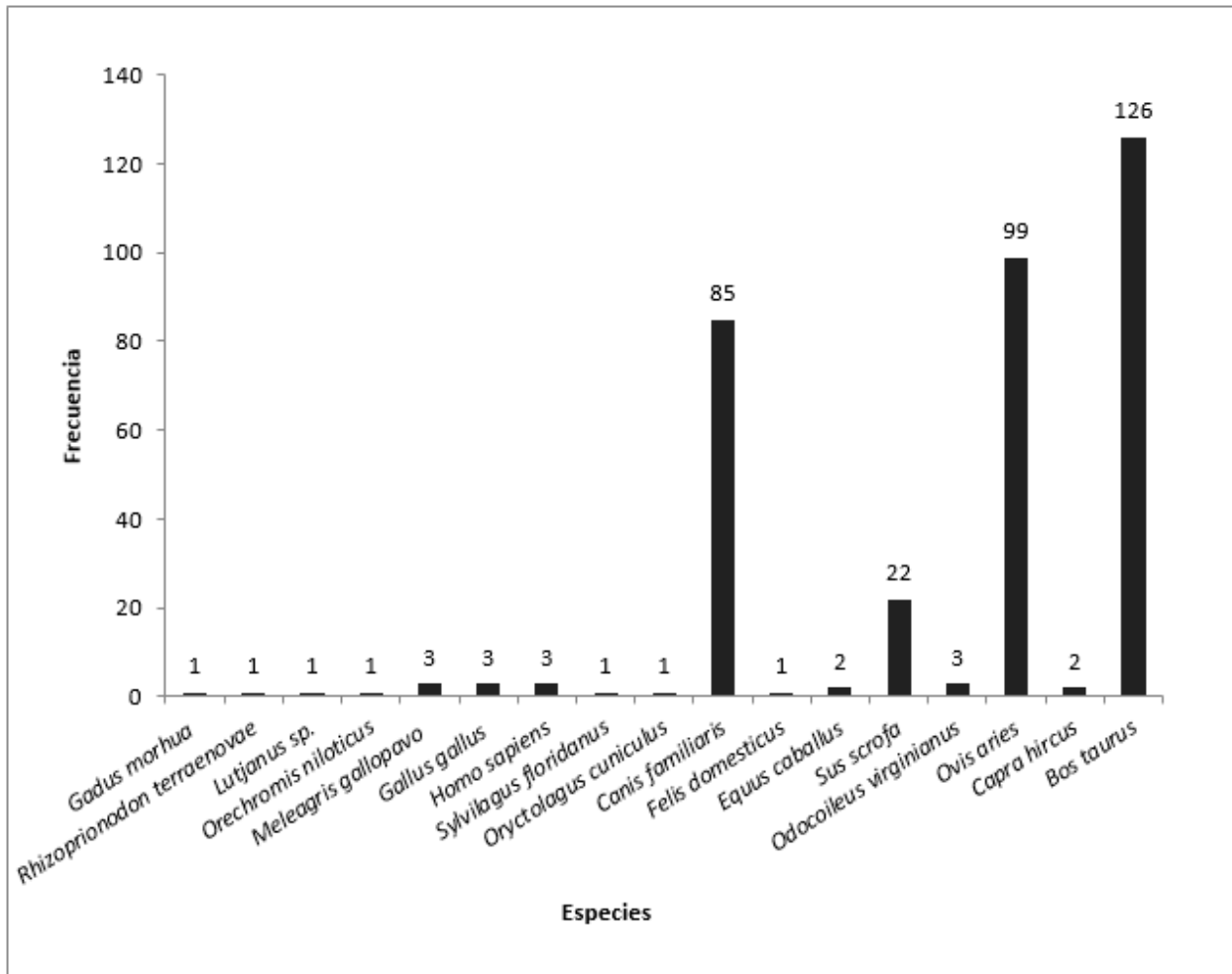


RESULTADOS

La muestra fue de 387 restos con un número mínimo de 100 individuos de diferentes especies. La fauna está representada por mamíferos con 95.36%, aves 1.80%, peces 1.29% y moluscos 1.55% (figura 2). Con el análisis se identificó la existencia de material de la época prehispánica e histórica.

Las huellas de manipulación humana detectadas fueron: cortes con 43%, fracturas por hacha 20% y fracturas sin especificar la herramienta 9%, en el 28% restante no se observaron huellas. En huellas tafonómicas por causa natural: 43% presentó hongos; 35% intemperizados; 9% raíces; 6% huellas de masticado (por carnívoro); 1% roído y concreciones (c/u); y 5% sin evidencia. Se determinó un número mínimo de 100 individuos, con una cría, 14 juveniles y 25 adultos. Se sexaron cinco machos y dos hembras.

Figura 2. Frecuencia de especies
Figure 2. Frequency of species





CARACTERÍSTICAS ZOOARQUEOLÓGICAS

Registramos en el material tres principales características para diferenciar el material prehispánico del histórico:

1. Primera característica. La identificación de especies corresponde a la diferenciación de especies nativas de las introducidas. Se tomaron medidas a colecciones de referencia de la UASLP y a las arqueozoológicas. Nos enfocamos en las especies *Meleagris gallopavo*, *Sylvilagus floridanus*, *Oryctolagus cuniculus* y *Canis familiaris*, como se aprecia en la tabla 2.

Tabla 2. Características registradas en especies de diferentes periodos

Table 2. Characteristics registered in species from different periods

Especie	Período	Características
<i>Canis familiaris</i>	Prehispánico	-Diferencias morfométricas. -Talla mediana. -Marcas de cortes
	Histórico	-Diferencias morfométricas -Talla grande
<i>Meleagris gallopavo</i>	Prehispánico	-Asociado a contexto prehispánico
	Contemporáneo	-El tibiotarso, tarsometatarso, húmero, radio, ulna, carpometacarpo y la quilla son mayores al prehispánico
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Prehispánico	-Asociado a contexto prehispánico -Diferencias morfométricas
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Contemporáneo	-Diferencias morfométricas

- a. Históricamente el pavo o guajolote se ha criado en tres modos: el primero es “traspatio” donde el animal es alimentado con maíz y hiervas, por ende, su tamaño y altura es parecido a los silvestres (35.71 - 99.96 cm), andan libres en los traspacios de los hogares (Pérez Lara 2011). Posteriormente con la llegada de los europeos, los religiosos introdujeron la técnica de corral, donde los animales estaban en espacios asignados, se les alimentaba con semillas y desperdicio de vegetales. El tercero es el de granja, ya entrado el siglo XX, involucra zootecnia avanzada con alimentos concentrados, para elevar la producción en menor tiempo y el tamaño del animal.

En la muestra zooarqueológica se identificó un pavo de granja cuyo tamaño de la anchura menor de la diáfisis del tibiotarso era dos veces mayor que la del pavo de traspatio (figura 3 y 4, tabla 3).



Figura 3. Tibiotarsos de *Meleagris gallopavo*. Se aprecian dos grupos: A) ejemplares criados por la técnica de traspatio y B) animales de granja.

Figure 3. Tibiotarsos of *Meleagris gallopavo*. Two groups are appreciated: A) sample raised by backyard technique and B) farm animals.

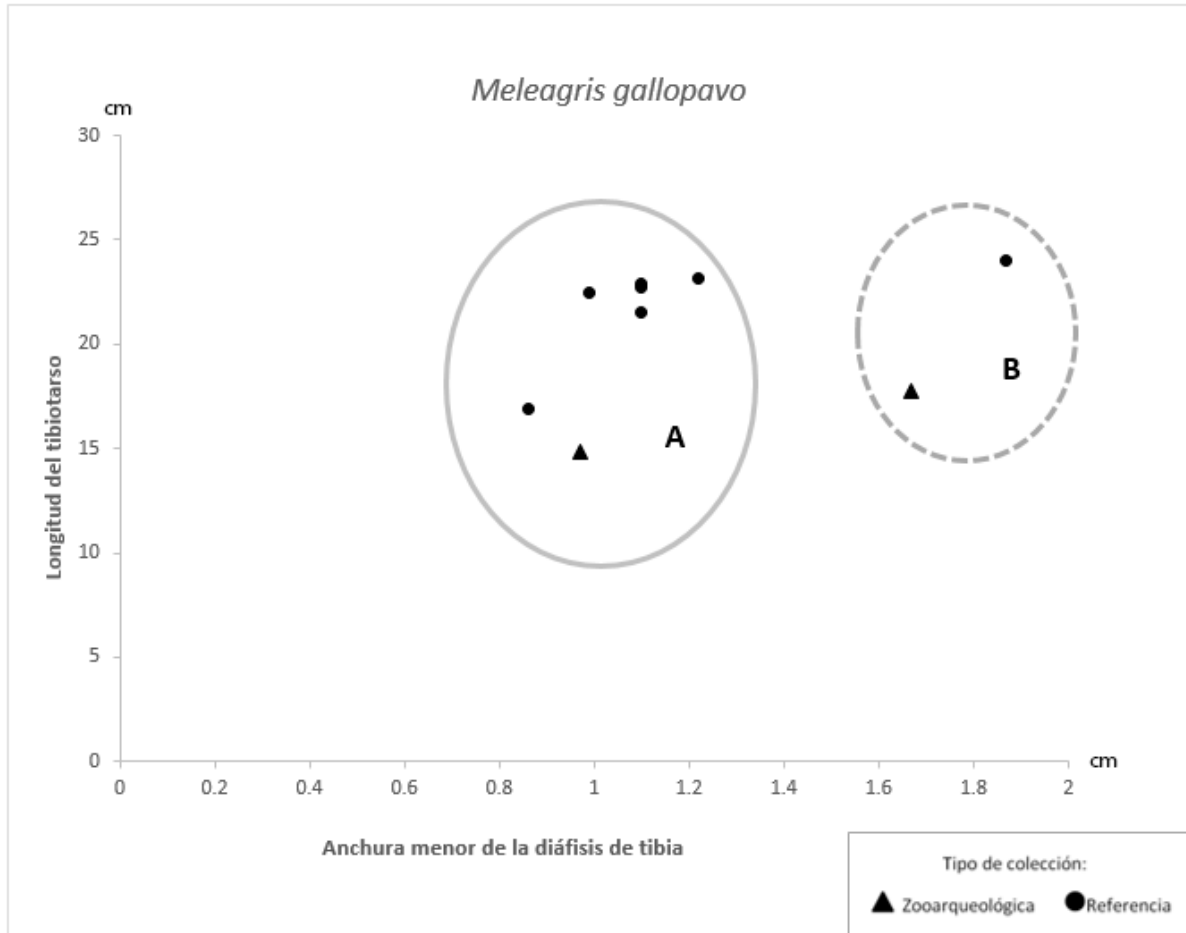




Figura 4. Tibiotarsos arqueológicos de *Meleagris gallopavo*: A) tibiotarso izquierdo, crianza por técnica de traspatio; y B) tibiotarso derecho del ejemplar de granja.

Figure 4. Archaeological tibiotarsus of *Meleagris gallopavo*: A) left tibiotarsus, sample raised by the backyard technique; and B) right tibiotarsus from farm sample.



- b. En el contexto teníamos conejo doméstico (*Oryctolagus cuniculus*) y silvestre (*Sylvilagus floridanus*), como se trataba de dos especies diferentes fue posible distinguirlos por su morfología y dimensiones. Del *Oryctolagus cuniculus* se identificó un fémur, con las medidas obtenidas de las muestras comparativas (tabla 3), pero al compararlo con especies silvestres resultó que estas últimas eran de menor talla (figura 5). Para el *Sylvilagus floridanus*, se identificó una escápula y fue con la medida del cuello de ésta que se estableció la especie (figura 6 y tabla 3).



Tabla 3. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos
Table 3. Measurements of archaeological and comparison samples

Dimensiones (cm)																			
Especie	Procedencia	Edad	Sexo	Húmero				Fémur				Tibia				Escápula			
				Izq.		Der.		Izq.		Der.		Izq.		Der.		Izq.	Der.		
				GL	SD	GL	SD	GL	SD	GL	SD	GL	SD	GL	SD	HS	SLC	HS	SLC
<i>Meleagris gallopavo</i>	UASLP	Adulto	Hembra	10.24	0.89										16.94	0.86			
	D.F	Adulto	Macho			13.65	1.14	13.3	1.38					22.39	0.95	22.51	0.99		
	D.F	Adulto	Macho											21.54	1.1				
	Puebla	Adulto		14.69	1.34								23.98	1.87					
	Puebla			8.65	0.88	14.69	1.33	9.45	0.95				22.91	1.1	21.45	1.06			
	Puebla							9.77	0.94						23.15	1.22			
	Puebla													22.77	1.1				
	LTK0-Cuauhtémoc													14.81	0.97				
LTK0-Cuauhtémoc												17.78	1.67						
<i>Sylvilagus us floridanus</i>	UASLP	Adulto	Macho	5.68	0.33			7.37	0.52			7.99	0.4			4.76	0.37		
	LTK0-Cuauhtémoc																		0.41
<i>Oryzotagus cuniculus</i>	UASLP	Adulto				7.75	0.6			9.98	0.88			10.68	0.78			7.3	0.65
	UASLP	Adulto				7.48	0.54			8.93	0.74	10.19	0.68					6.95	0.55
	UASLP			7.73	0.61			9.98	0.86			10.87	0.76					7.34	0.67
	LTK0-Cuauhtémoc							8.67	0.85										
<i>Canis familiaris</i>	DF	Adulto	Macho	13.98	1.28			14.86	1.23			14.68	1.14						
	UASLP	Adulto	Macho	15.97	1.27			17.44	1.24			17.64	1.18						
	LTK0-Cuauhtémoc			9.78 aprox.	0.91			10.52	0.79			11.04	0.8						
	LTK0-Cuauhtémoc						0.71					22.65	1.43						
<i>Canis familiaris*</i>	Tlalocan, Teotihuacan	Adulto	Macho	13				13.6				13.6							
	Teopancazco, Teotihuacan 2001-1	Adulto	Macho	14.42				16				16.1							
	Proyecto Tula 80-82, Tula 3, Malinche	Adulto	Macho	13.55				14.4				14.9							
	Proyecto Chac-Mool, Punta Pájaros	Adulto	Macho	12.9				13.6				13.85							
	Proyecto Chac-Mool, Punta Pájaros	Adulto	Hembra					12.6				14							
	Proyecto Chapantongo, Valle del Mezquital, Hgo.	Adulto	Macho	12.9				13.8											
	La Ventilla 92-94, Teotihuacan	Adulto	Macho	14.77				15.6				16.05							
	Proyecto Chac-Mool, Punta Pájaros	Preadulto	No determinado									11.5							
	Carretera San Blas Mazatlán, Tramo Sinaloa	Adulto	Macho	7.9				9.1				7.8							



Figura 5. Morfología de escápula, húmero, fémur y tibia derechos de *Oryctolagus cuniculus* (A); y escápula, húmero, fémur y tibia izquierdos de *Sylvilagus floridanus* (B). Material de comparación (UASLP)

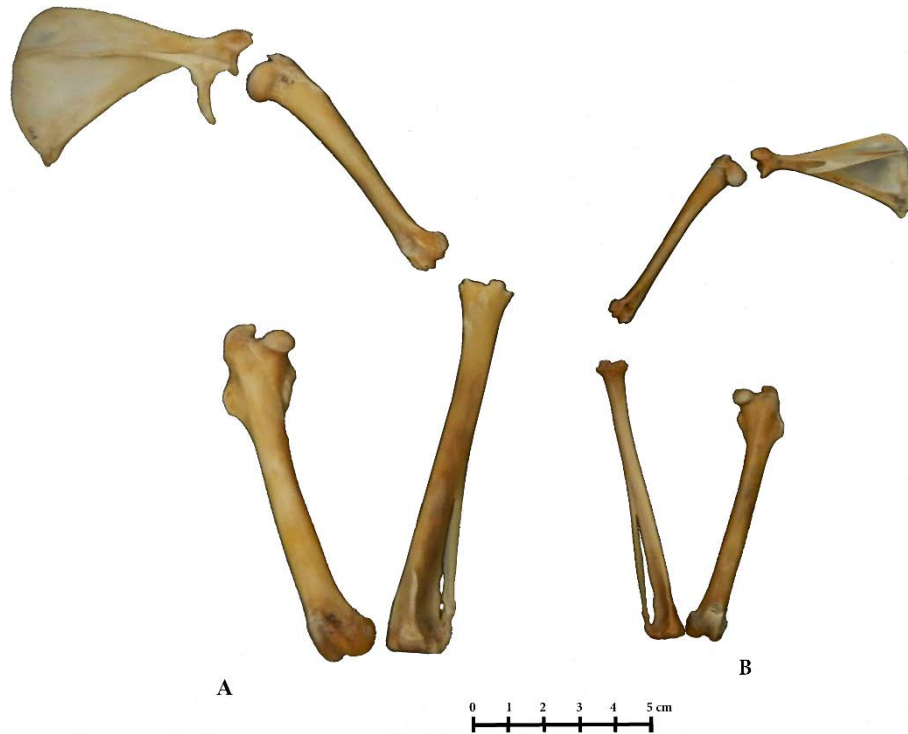
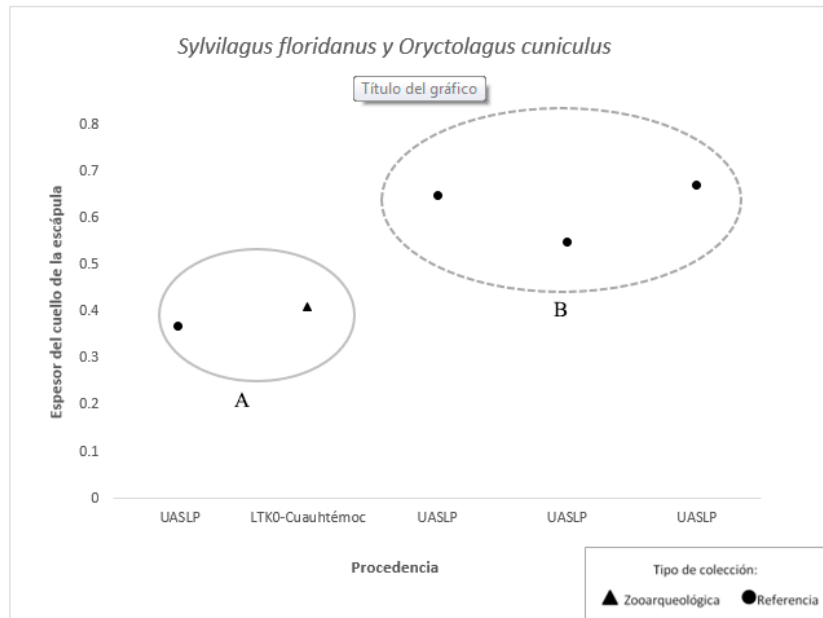


Figure 5. Morphological features of scapula, humerus, femur and tibia of right side of *Oryctolagus cuniculus* (A); and scapula, humerus, femur and tibia of left side of *Sylvilagus floridanus* (B). Reference material (UASLP)

Figura 6. Cuellos de escápula de *Sylvilagus floridanus* y *Oryctolagus cuniculus*. Los ejemplares de *Sylvilagus* (A) son más pequeños que los de *Oryctolagus* (B).

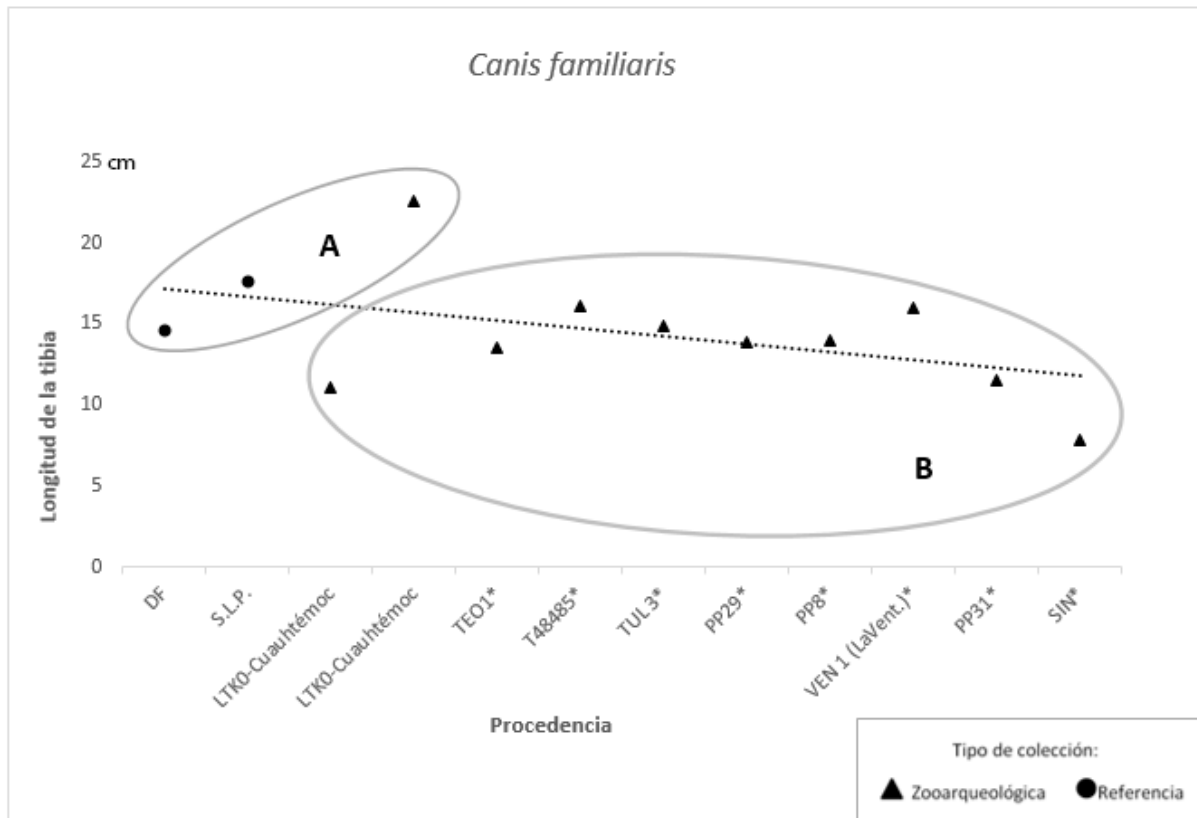
Figure 6. Comparison of neck of the scapula between *Sylvilagus floridanus* and *Oryctolagus cuniculus*. The *Sylvilagus* size (A) is less than the *Oryctolagus* size (B).





- c. Para los perros (*Canis familiaris*) nos basamos en “El estudio de los cánidos arqueozoológicos del México prehispánico” (Blanco *et al.* 2009). En la muestra arqueológica registramos un ejemplar (Bolsa 32, Zaragoza-Saturno) de mayor tamaño en comparación con los 7 restantes (tabla 3), que en contraste con las medidas presentadas en la tabla 3, excedía las medidas promedio para perros prehispánicos (figura 7, tabla 3 y 4).

Figura 7. Longitudes máximas de tibia de *Canis familiaris*. Datos con asterisco obtenidos de Blanco *et al.* (2009), grupo A cánidos introducidos y tienen mayor longitud, y grupo B cánidos mesoamericanos
Figure 7. The greatest length of tibia of *Canis familiaris*. Information in asterisk obtained from Blanco *et al.* (2009), group A are introduced canids and are longer, and group B are Mesoamerican canids.



2. La segunda característica son las marcas de herramientas. Estudios sobre marcas en superficies causadas por instrumentos, pueden ayudar a diferenciar la temporalidad prehispánica e histórica. En los restos óseos se observan dos propósitos: la extracción y limpieza de partes blandas para alimentación y la obtención de materias primas para confección de objetos (figura 8).



Figura 8. Material histórico de *Bos taurus*: A) tibia con huellas de hacha metálica, B) dado, C) mango de aguja y D) alfil de ajedrez.

Figure 8. Historical material of *Bos taurus*: A) tibia with marks caused by metal ax, B) cube bone, C) handle of needle and D) chess bishop.

A



0 1 2 3 4 5 cm



B



0 1 cm



C



0 1 cm



D



0 1 cm





Para épocas prehispánicas, las principales marcas en hueso eran por instrumentos de lítica tallada y se relacionan con la alimentación. La huella que caracteriza al instrumento es la presencia de ranuras en forma de “v” acompañadas de múltiples incisiones cercanas a las inserciones musculares (Pijoan y Pastrana 1987, Pérez 2005: 47).

Los españoles introdujeron herramientas metálicas que tuvieron un papel importante para el destazamiento de las especies introducidas, eficientes para fracturar y obtener cortes exactos. Las huellas de los implementos metálicos dejan ranuras en forma cuadrangular, con incisiones muy marcadas si el instrumento presenta forma de diente, o muy lisas cuando tiene bordes biselados (Teutli y Pérez 2003: 222, Pérez y Teutli 2006).

Para la fabricación de objetos en hueso, las técnicas de manufactura prehispánica estaban representadas por cortes, desgastes y perforaciones con piedras talladas y pulidas (Pérez, 2005: 40-52). Los españoles impusieron nuevos procesos y herramientas de trabajo, los cortes se realizaban con sierras, los desgastes con lijas metálicas y piedras abrasivas rotatorias para la fabricación de piezas relacionadas al uso exclusivo de los mestizos, criollos y españoles (Beltrán y Espinoza, 2003: 30-40).

En la muestra zooarqueológica registramos doce huesos con huellas de manufactura, para la época prehispánica el *Homo sapiens* con dos artefactos. Las técnicas con instrumentos metálicos fueron en: *Odocoileus virginianus*, con un mango para látigo; en *Ovis aries* un mango y una posible ficha de “taba”; y *Bos taurus* con un desecho de manufactura, un núcleo, una ficha adivinatoria, un probable alfil de ajedrez, un mango de aguja para tejer y un dado.

3. La tercera característica es el contexto arqueológico. Su relación espacial y la asociación con materiales arqueológicos ayudaron a determinar la temporalidad. Por ejemplo, el *Meleagris gallopavo*, se encontró asociado a material cerámico y lítico prehispánico, además de localizarse entre las calles Luna y Cuauhtémoc, del antiguo Barrio Nonoalco de México-Tenochtitlán delimitado por Caso (1956).

CONSIDERACIONES FINALES

La Cuenca de México ha tenido una larga ocupación humana, pues su favorable medio ha permitido el establecimiento de sociedades precolombinas y mestizas. Ha pasado por constantes cambios urbanos, afectando el patrimonio arqueológico, y es Salvamento Arqueológico quien lo rescata y encuentra evidencia zooarqueológica. Al estudiar la fauna de distintos asentamientos y temporalidades, la zooarqueología puede ayudar a resolver las siguientes problemáticas: ¿qué especies fueron aprovechadas?, ¿cuáles fueron domesticadas?, ¿con qué fin? y ¿cómo fueron las formas de subsistencia para cada época?

Con la muestra se logró caracterizar los animales que fueron explotados para la manutención y obtención de materias primas y su asociación a otros materiales arqueológicos para distinguir su temporalidad. Observamos que la mayoría de los restos óseos están relacionados con la alimentación y pocos a la elaboración de objetos. Asimismo, detectar nuevas especies introducidas nos abrirá la posibilidad de entender un fragmento de la historia de la ganadería en la Cuenca de México, ya que ésta se basa principalmente en fuentes escritas y consideramos que, con la zooarqueología, se puede contribuir a comprobar el pasado y a entender el por qué la ganadería se desarrolló en esta región.



Agradecimientos. Agradecemos a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y a la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades y al Instituto Nacional de Antropología e Historia.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, T. y Ocaña, A. (1999). *Sinopsis de restos arqueozoológicos de vertebrados terrestres. Basada en informes del laboratorio de paleozoología del I.N.A.H.* México: Colección Científica 386, Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Barba, L. y Rodríguez, R. (1990). Acerca del color de huesos quemados. *Antropológicas* 5, 94-95.
- Barrera, N. (1996). Los orígenes de la ganadería en México. *Ciencias* 44, 14-27.
- Beltrán, B. y Espinosa, J. A. (2003). *Objetos manufacturados en hueso y marfil. Propuesta metodológica, caso específico Bethlemitas.* Tesis de licenciatura en arqueología, ENAH, México.
- Bernal, I. (1992). *Historia de la arqueología en México.* México: Porrúa.
- Blanco, A., Rodríguez, B. y Valadez, R. (2009). *El estudio de los cánidos arqueológicos del México prehispánico.* México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Botella, C., Alemán, I. y Jiménez, S. (2000). *Los huesos humanos: manipulación y alteraciones.* España: Bellaterra.
- Caso, A. (1956). Los barrios antiguos de Tenochtitlan y Tlatelolco. En A. Caso (Ed.), *Memorias de la Academia Mexicana de la Historia*, Tomo XIV (pp. 7-63). México: Imprenta Aldina.
- Corona, J. (1995). Ensayo monográfico sobre el guajolote y las gallinas de Castilla. *Revista Trimestral de Ciencia, Arte y Cultura* 17, 32-47.
- Corona, E. (2008). The origin of archaeozoology in México: An overview. *Quaternary International* 185(1), 75-81. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2008.01.004>
- De Juan, L. F. y Rivera, D. (2002). La influencia del caballo en la cultura de México. *Imagen Veterinaria* 2(2), 5-12.
- Gilbert, M. B. (1993). *Mammalian osteology.* Missouri: Missouri Archaeological Society.
- Guzmán A. F. y Polanco, O. (2003). El consume de peces en una casa del siglo XVI en la ciudad de México. En M. Moctezuma (Ed.) *Excavaciones del programa de arqueología urbana* (pp. 39-73). México: Colección Científica 452, Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Klein, R. G. y Cruz-Urbe, K. (1984). *The analysis of animal bones from archaeological sites.* Chicago: Prehistoric Archaeology and Ecology Series, University of Chicago.
- Mejía, G. y Martínez, M. L. (2012). *Proyecto L.T. K-0 – Cuauhtémoc, Comisión Federal de Electricidad (CFE). Informe final.* México Archivo de la Dirección de Salvamento Arqueológico, Instituto Nacional de Antropología e Historia.:
- Olsen, S. J. (1964). Mammal remains from archaeological sites: Southeastern and Southwestern United States. *Peabody Museum of Archaeology and Ethnology* 56(1): 1-174.
- Pérez, G. (2005). *El estudio de la industria de hueso trabajado: Xalla, un caso teotihuacano.* Tesis para optar al grado de Licenciado en Arqueología, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.



- Pérez, G. y Teutli, C. (2006). Propuesta metodológica para el estudio de huellas de corte en materiales óseos arqueológicos de la época colonial. En I. Schönleber y A. Villa (Eds.) *Investigación, docencia y patrimonio, memorias de las jornadas de arqueología* (pp. 77-86). México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, Escuela Nacional de Antropología e Historia.
- Pérez Lara, E. (2011). *Parámetros productivo y caracterización de la curva de crecimiento en guajolote (Meleagris gallopavo l.) de traspatio en confinamiento*. Tesis de Zootecnia, Universidad del Mar, campus, Puerto escondido, Oaxaca, México.
- Pijoan, C. M., Mansilla, J., Leboeiro, I., Lara, V. H. y Bosch, P. (2007). Thermal alterations in archaeological bones. *Archaeometry* 49(4), 713-727. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4754.2007.00331.x>
- Pijoan, C. y Pastrana, A. (1987). Método para el registro de marcas de corte en huesos humanos. El caso Tlaltelcomila, Tetelpan, D.F. En M. Carmona (Ed.) *El preclásico o formativo. Avances y perspectivas* (pp. 419-436). México: Museo Nacional de Antropología-Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Schmid, E. (1972). *Atlas of animal bones*. New York: Elsevier.
- Serra, M. C. (1988). *Los recursos lacustres de la cuenca de México, durante el formativo*. México: Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Teutli, C. y Pérez, G. (2003). Técnica experimental que permite conocer si una pieza de hueso modificado fue trabajado con técnicas prehispánicas o con herramientas de metal. El caso de pieza elaborada por desgaste. En S. Sánchez y S. A. Prado (Eds.) *Primer foro de investigación científica de la Escuela Nacional de Antropología e Historia* (pp. 219-224). México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, Escuela Nacional de Antropología e Historia.
- Valadez, R. (1992). *Impacto del recurso faunístico en la sociedad teotihuacana*. Tesis para optar al grado de Doctor en Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Valentín, N. (2003). Análisis del material zoológico. En E. Matos (Ed.), *Excavaciones del programa de arqueología urbana* (pp. 27-38). México: Colección Científica 452, Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Von Den Driesch, A. (1976). *A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites*. Harvard: Peabody Museum of Archaeological and Ethnology, Harvard University.

Recibido: 14 Feb 2014

Revisado: 29 Ago 2014

Aceptado: 1 Mar 2015