

ANÁLISIS ACUSTICO Y MORFOLÓGICO DE CUATRO RESONADORES DE CERÁMICA PROCEDENTES DE DONCELLAS (JUJUY, PUNA SEPTENTRIONAL ARGENTINA)¹

Pérez Martina, UBA-INAPL
Roberto Velázquez Cabrera, Instituto Virtual de Investigación Tlapitzcalzin

Resumen

Dentro de la importante Colección Doncellas, procedente del sitio arqueológico homónimo, se registraron una serie de figurillas zoomorfas de cerámica. Debido a que las mismas emiten sonidos particulares al ejecutarlas, y a la importancia que los habitantes de los Andes le han otorgado a la música, se decidió abordarlas arqueométricamente. Son resonadores globulares de arcilla sin aeroducto ni obturadores tonales hechos con el cuerpo de una llama. La metrología acústica de su alcance e intensidad sonora fue determinada con modelos experimentales. Los componentes de frecuencias de los sonidos generados por los originales se analizaron con espectrogramas. Por otro lado, se realiza el análisis tecnológico y morfológico de las piezas utilizando para ello técnicas radiográficas y endoscópicas. Los resultados, y el marco teórico utilizado, permiten postular su uso como resonadores en posibles celebraciones relacionadas con la fertilidad y, además, sumar evidencias para establecer la importancia de la actividad pastoril del área arqueológica de Doncellas.

Palabras claves: *resonadores, cerámica, acústica, morfología, puna*

Abstract

Within the important Collection Doncellas, from the homonymous archaeological site, a series of zoomorphic ceramic figurines were registered. Because the same artifacts emit individual sounds when are played, and the importance that the people of the Andes have to the music it was decided to address them archeometrically. They are globular resonators of clay without air duct or pitch holes made with the body of a llama. The acoustic metrology of loudness and range was determined with experimental models. The frequencies components of the sounds generated by the originals were analyzed with spectrograms. Moreover, technological and morphological analyses of the pieces using radiographic and endoscopic techniques were made. The results and the theoretical framework used allow postulating their use as resonators in possible celebrations related to fertility and also add evidence to establish the importance of the pastoral activity of the archaeological area of Doncellas.

Keywords: *resonators, ceramics, acoustics, morphology, puna*

¹ IV Congreso Latinoamericano de Arqueometría. Museo Nacional de Antropología, 29 de octubre de 2014, 12:40: http://www.fisica.unam.mx/iv_cla_mexico/Programa_General_IVCLA2014.pdf

Estudios previos realizados a distancia

Como el caso es muy interesante, porque muestra que los sonidos de algunos resonadores antiguos se relacionan con los de la fauna, se realizó un estudio sobre [Análisis espectral de voces de la llama andina](#), publicado en octubre de 2012. A pesar de que las llamas y otros camélidos son los animales más adorados e importantes para los pueblos de origen milenario de la ecorregión llamada puna (que es la región altiplánica, o meseta de alta montaña del área central de la cordillera de los Andes que cubre parte del territorio de Perú, Bolivia, Chile y Argentina), no se encontraron estudios previos de sus sonidos, para tener una referencia de ellos. La frecuencia fundamental (F0) más baja de la llama analizada se genera alrededor de 300 Hz, pero la más fuerte se produce hasta cerca de 550 Hz, con armónicos y ruido fuertes hasta un poco más de 5 kHz.

Se realizó un [Análisis virtual de llamas resonadoras puneñas](#), publicado en julio de 2013, con objeto de caracterizar con técnicas de metrología acústica algo de los resonadores originales, utilizando modelos experimentales, y con técnicas espectrales los sonidos grabados. La F0 media de los tres primeros resonadores más grandes es 465 Hz, 458 Hz y 447 Hz, respectivamente. Los sonidos más fuertes pueden generar frecuencias hasta 550 Hz, que se asemeja a la de las llamas naturales. La F0 de la tercera es la más cercana a la del diapasón actual, de 440 Hz. La potencia radiada máxima estimada de los modelos experimentales no es alta, ya que es de 0.1 Watts, cuando se toca individualmente. El alcance audible humano en distancia de sus sonidos es de 170 m, aunque las llamas naturales pueden escucharlas a mayores distancias. Los modelos experimentales pudieron construirse con moldes internos y externos. Los resonadores y sus sonidos pudieron tener varios usos, posiblemente relacionados con las llamas naturales.