

El cuerpo del sonido: flautas antropomorfas de tradición Bahía

Mónica GUDEMOS y Julio CATALANO
Universidad Nacional de Córdoba (Argentina)
mgudemos@gmail.com catalanojulio@yahoo.com.ar

Recibido: 8 de septiembre de 2008
Aceptado: 14 de octubre de 2008

RESUMEN

Este artículo presenta la primera parte del estudio organológico y acústico, que llevamos a cabo sobre las flautas antropomorfas prehispánicas «de tradición Bahía» procedentes de la costa ecuatoriana. Estas flautas ceremoniales son el producto de una mano de obra altamente especializada en la construcción de objetos con función acústica.

Palabras clave: Ecuador, flautas arqueológicas Bahía, Arqueomusicología.

The body of the sound: Anthropomorphic flutes of Bahia tradition

ABSTRACT

This article presents the first part of our organological and acoustical study about the archaeological anthropomorphic flutes «of Bahía tradition» from the Ecuadorian coast. These ceremonial flutes are the product of a skilled labour applied to the construction of the objects with acoustical function.

Key words: Ecuador, Bahía archaeological flutes, Archaeomusicology.

Sumario: 1. Introducción. 2. Material. 3. Método. 4. Procesos constructivos. 5. Análisis acústicos. 6. Consideraciones finales. 7. Referencias bibliográficas. Apéndice.

1. Introducción

A partir del Formativo Tardío (1200-300 a.C.) y, particularmente, durante el Periodo de Desarrollos Regionales (300 a.C.-500 d.C.) (véase Lathrap, Collier y Chandra 1975; Sánchez Montañés 1986), los complejos culturales de la costa ecuatoriana desarrollaron una mano de obra altamente especializada en cerámica. Esto les permitió lograr un excelente nivel en lo que a construcción de aerófonos se refiere, específicamente flautas.

Entre otras, las pequeñas flautas simples y dobles con canal de insuflación Tiaone, en su gran variedad estilística (50-270 d.C.)¹; así como las flautas Bahía «La Plata Hueco»², construidas con una pasta cerámica fina y homogénea de gran funcionalidad acústica (200 a.C.-500 d.C., aproximadamente) (véase, entre otros, Dorsey 1901; Carlucci 1966; Estrada 1979; Sánchez Montañés 1986), y las extraordinarias flautas dobles antropomorfas Jama-Coaque, con ejemplares que llegan a superar los 400 mm de al-

¹ Estas pequeñas flautas son denominadas generalmente silbatos. Véase el detallado informe que Sánchez Montañés (1980) ofrece sobre las flautas Tiaone procedentes del sitio La Propicia [E-13 (50-270 d.C.)] (Alcina Franch y Rivera Dorado 1971: 138), ubicado en las proximidades de la confluencia de los ríos Tiaone y Esmeraldas, al norte de Ecuador (doble círculo en el mapa de la figura 3).

² Fase Bahía I (Estrada 1979: 61-62).



Figura 1: Flauta N° 3.756 [MAM], cara anterior y cara posterior, respectivamente. Fotografías gentileza del Museo de América.

tura (500 a.C.-500 d.C.)³, constituyen algunos de los ejemplos más significativos en los que es posible observar el perfeccionado diseño de cámaras acústicas, canales de insuflación y complejos sistemas de comunicación de aeroductos. Ejemplos que son verdaderas evidencias técnicas de una interesante búsqueda de combinaciones de sonidos y calidad sonora.

2. Material

En esta oportunidad ingresamos a laboratorio para su análisis las flautas Chorrera-Bahía N° 3.756 y Bahía «La Plata Hueco» N° 3.751, N° 3.754 y N° 3.916 de las colecciones del Museo de América de Madrid [MAM] (figuras 1, 5, 6 y 7, respectivamente). Por sus características específicas, trabajaremos aquí en detalle con el ejemplar N° 3.756, complementando nuestras observaciones con aquellas surgidas del análisis de los tres ejemplares «La Plata Hueco».

El ejemplar Chorrera-Bahía (figura 1), procedente de la región costera de Manabí⁴ (figura 3) y ubicado temporalmente entre el 900 y el 100 a.C., aproximadamente (Ca-

³ Como el ejemplar N° 3.616, registrado en el Museo de América de Madrid, con 417 mm de altura y 162 mm de ancho.

⁴ Creemos que, puntualmente, de la zona circumscripita. Véase el Catálogo de Exposición *Archäologische Funde aus Ecuador*, página 42. Staatliches Museum für Völkerkunde München, Schindler [Hrsg.]. En este catálogo se presenta una flauta semejante como perteneciente a la Cultura Bahía. Aquí optamos por la clasificación «Chorrera-Bahía» dada por Cabello y Martínez (1988), puesto que, dentro de la tradición constructiva que aquí tratamos, atiende a detalles estilísticos más específicos. Asimismo, optamos por denominar «La Plata Hueco» a aquellas flautas antropomorfas que mostramos en la figuras 5, 6 y 7, atendiendo no sólo a sus características

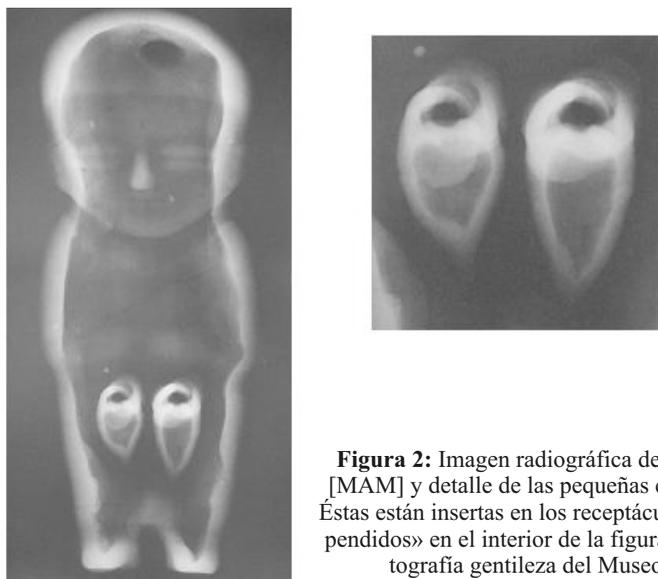


Figura 2: Imagen radiográfica de la flauta N° 3.756 [MAM] y detalle de las pequeñas cámaras globulares. Éstas están insertas en los receptáculos vasculares «suspendidos» en el interior de la figura antropomorfa. Fotografía gentileza del Museo de América.

bello y Martínez 1988: 118), pertenece a la importante tradición prehispánica de aerófonos globulares antropomorfos multifónicos de la costa ecuatoriana que, durante el Periodo de los Desarrollos Regionales, tendría en las flautas estilo «La Plata Hueco» su máxima expresión técnica.

La pieza en su conjunto tiene una altura de 243 mm, un ancho de 98 mm y un perfil máximo de 45 mm⁵. La pasta cerámica, sometida a cocción oxidante, es de buena calidad, apta para la función acústica del objeto. Líneas grabadas y pintura en colores ocre, negro y rojo insinúan la vestimenta del personaje femenino a manera de vestido o túnica. Como en la mayoría de estas flautas, el personaje representado posee un tocado característico y adornos en orejas, nariz y cuello. En su imagen radiográfica (figura 2) observamos que en el interior de la figura antropomorfa se encuentran alojadas dos pequeñas cámaras de resonancia, adheridas cada una a un conducto tubular que atraviesa la pieza transversalmente (véase esquema 3 del Apéndice y figura 12). Estas cámaras, así dispuestas, son las productoras de sonido propiamente dichas, como trataremos más adelante.

Desde un punto de vista musicológico, la clasificación taxonómica de estas flautas no es sencilla y ha dado lugar a diferentes opiniones, según la perspectiva analítica de cada estudioso⁶. En forma independiente, cada una de las pequeñas cámaras globulares alojadas en el interior de la figura antropomorfa es una flautilla, estratégica-

estilísticas, claramente diferenciadas, sino también a la calidad de su pasta cerámica, óptima para la función acústica de estos objetos, y a su calidad sonora.

⁵ En las figuras 5, 6 y 7 se indica con *h* la altura de los objetos y con *A* el ancho correspondiente.

⁶ En la clasificación taxonómica propuesta por Ellen Hickmann (1990: 54), estas flautas antropomorfas se inscriben en el orden 413.23: «Figurinen mit je zwei Durchstichen durch das Korpus (eigentlich Gefäßflötenfigurinen)» [figurines con un par de perforaciones que atraviesan el cuerpo (verdaderos figurines-flauta vasculares)].

mente adosada a un conducto tubular perforado transversalmente, que permite que parte del aire insuflado se dirija contra el filo de su abertura y se «corte», ingresando a la cavidad resonadora en forma regularmente intermitente. Es, por lo tanto, un aerófono vascular aislado con diseño específico para la formación y «corte» de una corriente de aire, que clasificamos en el orden taxonómico 421.2[2]1.4, a partir de la clasificación básica propuesta por Hornbostel y Sachs (1914) y la revisión de la misma llevada a cabo por Carlos Vega, publicada en 1989 por el Instituto de Musicología «Carlos Vega». Pero este aerófono «básico» posee una particularidad acústica. El conducto tubular al que está adherida la camarita (ver Apéndice, esquemas 1, 2 y 3) permite, a través de la obturación y liberación de sus extremos (o en los esquemas del Apéndice), la obtención de una variada combinación de alturas de sonido muy próximas entre sí.

Resumiendo y sin prejuicios de orden formal, estas flautas globulares o vasculares antropomorfas multifónicas constituyen un sistema organológico de «cámaras comunicantes» (cuerpo de la figura-tubos-camaritas globulares), cuyo principal artificio es permitir la variación angular de la incidencia del aire contra el borde de la abertura de las pequeñas camaritas, superando de ese modo las posibilidades acústicas de las flautas antropomorfas multifónicas «de sonido fijo» (aquellas que carecen de artificio constructivo específico para modificar la altura de los sonidos durante la insuflación), pertenecientes a la misma tradición cultural⁷.

3. Método

En términos generales, estas flautas antropomorfas, con sus variedades estilísticas, ya ha sido publicado con mayor o menor detalle, precisamente por tratarse de una de las manifestaciones artísticas más características y notables del Ecuador prehispánico (Dorsey 1901; Carlucci 1966; Estrada 1979; Sánchez Montañés 1986; Cabello y Martínez 1988; Hickmann 1990; Olsen 2005, entre otros). Nuestro análisis propone la indagación sistemática a través de la reproducción del complejo organológico de estos aerófonos, su verificación tecnológica por estudio comparativo y su estudio acústico a partir de cada uno de sus componentes.

4. Procesos constructivos

4.1. Técnicas y procedimientos básicos

A través del análisis de los fragmentos, como los del ejemplar actualmente restaurado N° 3.916 [MAM] (figura 7), y el estudio de las placas radiográficas, que a propósito de este trabajo se realizaron, se observó que para la construcción de este tipo de flautas antropomorfas se habrían utilizado dos *técnicas*: modelado y moldeado, respectivamente, y seguido dos *procedimientos* precocción: construcción de la flauta

⁷ Véase nota 9 en este artículo.

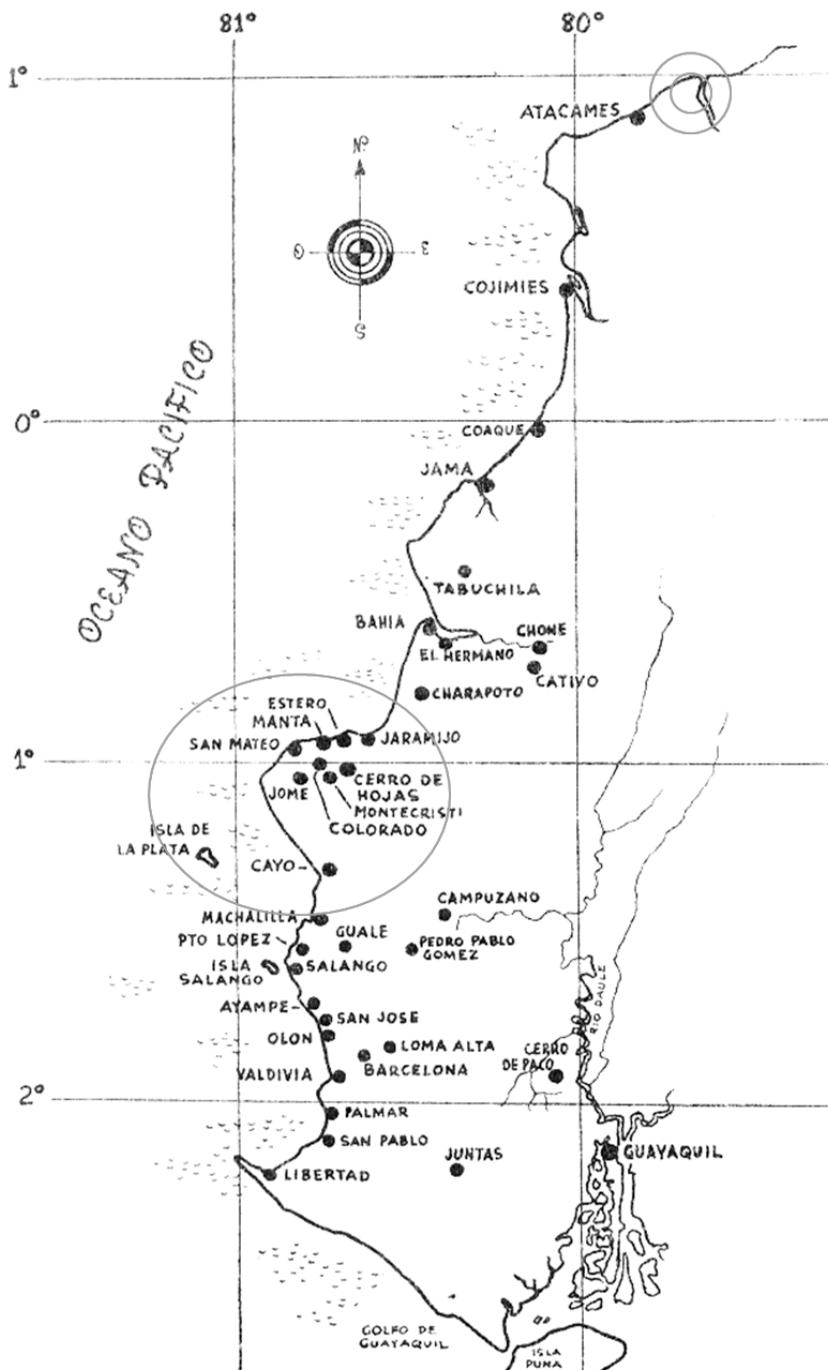


Figura 3: Sitios arqueológicos de la costa de Manabí, Ecuador.
Fuente del mapa: Emilio Estrada 1979: 18.



Figura 4: Reproducción por modelado de la sección inferior de una flauta multifónica del tipo que aquí se estudia. Reproducción: M. Gudemos.

«desde adentro hacia fuera» o bien «armado por ensamblado» de las diferentes partes modeladas y/o moldeadas por separado. En la mayoría de los casos, observamos que los sistemas productores de sonido propiamente dichos (flautillas globulares con conducto tubular perforado⁸) fueron modelados por separado y «ajustados» acústicamente conforme a las exigencias estéticas del sonido buscado. Posteriormente, como dijimos, se seguirían dos procedimientos precoción:

1) Colocación de los sistemas productores de sonido en su disposición definitiva, asegurándolos a la pared posterior de la figurilla antropomorfa, y después del modelado de los miembros inferiores de ésta y gran parte de la espalda se uniría al conjunto la parte superior, moldeada por separado (figura 4). Esto sería lo que denominamos construir la flauta «desde adentro hacia fuera» y, pensamos, habría sido el procedimiento seguido en el caso de la flauta N° 3.756 [MAM]. Obsérvese en su imagen radiográfica la irregularidad de la pared interna de la mitad inferior de esta flauta, lo que acusaría una técnica sencilla de modelado. Sin embargo y pese a que la parte superior se habría moldeado en primera instancia, se observa un posterior procedimiento de modelado en retoques del rostro, específicamente en ojos y nariz.

2) El «armado por ensamblado» consistía en unir ambas mitades de la figura antropomorfa (moldeadas las dos mitades [Carlucci 1966: 48-49] o moldeada la parte anterior y modelada la posterior [Estrada 1979: 62; Stother *et al.* 1990: 30-31; Guinea Bueno 2003: 240]), observando particular cuidado en la disposición de los sistemas de producción sonora, previamente modelados, en su interior. Esto sucedería en algunos ejemplares «La Plata Hueco», como el ejemplar que Hickmann (1990: 219, figura e) presenta radiografiado y los ejemplares que mostramos en las figuras 5, 6 y 7. Precisamente, Sánchez Montañés, ilustrando sus observaciones con el ejemplar N° 3.751 [MAM] (figura 5 en este trabajo), dice que este tipo de figuras se realizaría

⁸ En algunos casos estas camaritas de resonancia van insertas en receptáculos alargados como vemos en las figuras 2 y 12.

Figura 5: Flauta N° 3.751 [MAM], caras anterior y posterior. *h:* 342 mm. *A:* 118 mm. Fotografías gentileza del Museo de América.



Figura 6: Flauta N° 3.754 [MAM], caras anterior y posterior. *h:* 207 mm. *A:* 88 mm. Fotografías gentileza del Museo de América.



«con un molde, apreciándose en su interior improntas de tejido que denotaría una especie de base sobre la que se elabora la figura, que resulta de paredes muy delgadas. La pasta es muy fina, de color crema y limpia de impurezas» (Sánchez Montañés 1986: 196-197).

Las características de la pasta cerámica que señala Sánchez Montañés, sin lugar a dudas responden a las exigencias de una mano de obra especializada no sólo en cuanto a lo formal, sino particularmente a lo sonoro. Es notable la «limpieza» de sonido que se obtiene con las flautas «La Plata Hueco», más allá de la disonancia que suele producirse entre las alturas de sus dos componentes vasculares; disonancia que, por cierto, era «consonante» con la estética andina del sonido. Por ello estamos de acuerdo con



Figura 7: Flauta N° 3.916 [MAM], caras anterior y posterior (dos vistas)
h: 210 mm. A: 105 mm.

Fotografías gentileza del Museo de América.

Sánchez Montañés (1986: 197) cuando opina que a estos objetos más propiamente se los debería denominar «La Plata Ocarina».

En algunos casos es interesante observar en torno a los orificios de digitación una acumulación de material, resultado de la perforación de la pared moldeada con un objeto que, a manera de aguja, atravesó los conductos tubulares de los que penden las camarillas vasculares (véase, por ejemplo, figura 5, orificio frontal derecho, y figura 7, orificio frontal izquierdo). Una acumulación de material que, por las marcas observadas, habría sido pulida postcocción en el caso de los orificios frontales del ejemplar N° 3.754 [MAM] (figura 6).

Lo apuntado por Sánchez Montañés sobre las improntas textiles es importante. Los estudios de Stother *et al.* (1990) y Guinea Bueno (2003) sobre dichas improntas, observadas en gran número de figuras huecas de cerámica procedentes de la costa ecuatoriana, localizadas temporalmente entre el Formativo Tardío (fases Chorrera Tardío y Chorrera-Tolita Temprano) y el Desarrollo Regional (fases Jama Coaque y Bahía), ofrecen datos con respecto al proceso constructivo de estos objetos. En dicho proceso se utilizarían textiles como materiales auxiliares en la técnica de moldeado:

«El ceramista colocaba un tejido sobre una base plana y sobre éste un rollo de arcilla que luego convertía en una plancha del grosor deseado. Después, levantaba el tejido, junto con la plancha de arcilla, y los aplastaba contra el molde cóncavo de la figura que deseaba realizar. El textil se retiraba o se dejaba en su sitio. En este último caso desaparecía en el proceso de cocción. Las improntas aparecen sólo en la parte frontal de las figuritas, porque la mitad posterior se modelaba a mano» (Guinea Bueno 2003: 240, citando a Stother *et al.* 1990: 30-31).

Figura 8: Componentes primarios del sistema de producción sonora. Reproducción: M. Gudemos.

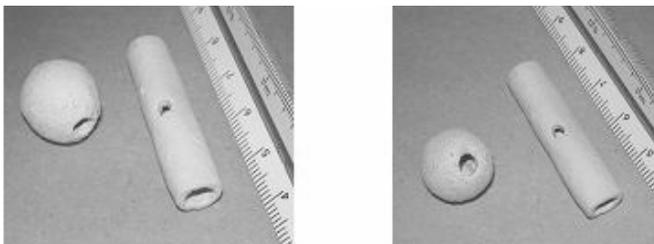
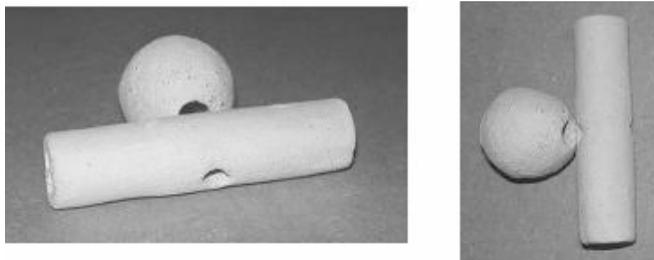


Figura 9: Ensamblado de los componentes primarios. Reproducción: M. Gudemos.



4.2. Construcción de los componentes primarios del sistema acústico básico

Tanto la camarita globular como el conducto tubular se construyeron por separado (figura 8). Estos dos cuerpos, estratégicamente ensamblados (figura 9), constituyen la organología primaria del aerófono.

Como presentamos en los esquemas 1 y 2 del Apéndice, el cuerpo tubular posee transversalmente dos perforaciones (*a* y *b*). El plano de una de ellas (*b*) formará con el plano de la perforación de la camarita un ángulo apto (generalmente no superior a los 45°, tal como vemos en la figura 9 y en el esquema 6 del Apéndice) para el «corte» contra el filo de la abertura (*c*) de la corriente de aire que sale por *b* (esquema 5 del Apéndice).

Es interesante observar en la figura 10, correspondiente a la mitad inferior de la flauta N° 3.916 [MAM], antes de que ésta fuera restaurada (figura 7), los restos de los conductos tubulares que indican su ubicación, diámetro y ancho de pared. Cada conducto, independientemente, funciona tanto como «percha», de la que está suspendida la cámara de resonancia, como conductor del aire hacia el interior de la misma.

Lo importante en aerófonos de estas características es que la superficie interna, tanto del cuerpo tubular como del globular, estén libres de asperezas lo suficientemente importantes como para perjudicar el normal desplazamiento del aire. Por otra parte, es conveniente en estos casos que el borde de la abertura de la cámara de resonancia (*c* en esquemas del Apéndice) posea un perfil, más o menos abiselado, que facilite el «corte» de la corriente de aire expulsada por *b*. Conforme a lo observado, los constructores prehispánicos habrían tenido particular cuidado en estos detalles formales.

En nuestros estudios de las diferentes colecciones registramos variantes morfológicas del sistema básico, como las que reproducimos en las figuras 11 y 12, pero el principio operativo es el mismo. Generalmente, las cámaras de resonancia son alar-

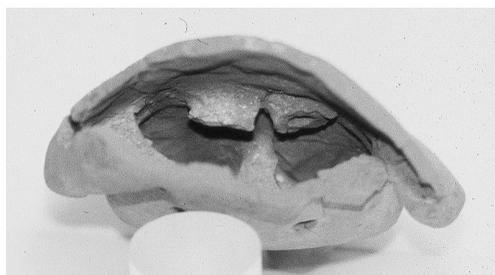


Figura 10: Vista interior de la mitad inferior de la flauta N° 3.916 [MAM]. Obsérvese en la concavidad (pared interna de la parte posterior de la figura antropomorfa) los restos de los conductos tubulares. Fotografía: M. Gudemos.

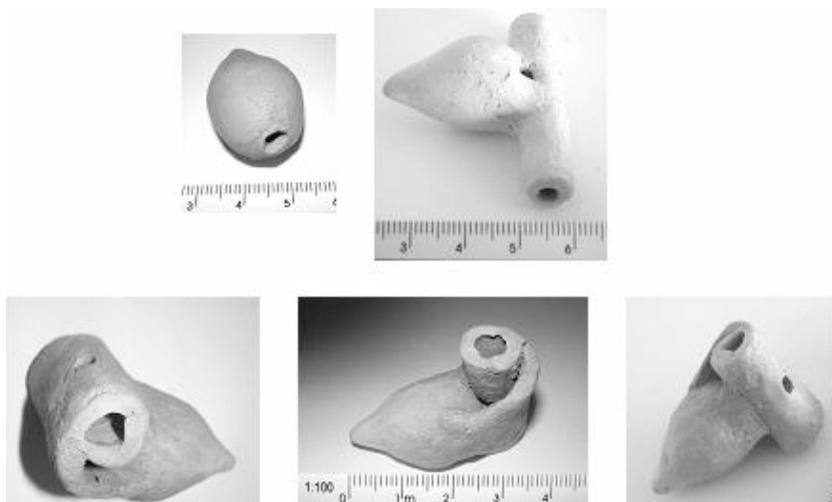
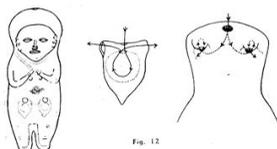


Figura 11: Dos formas del sistema básico de producción sonora de las flautas antropomorfas que aquí se estudian. Arriba: detalle de una camarita en forma de gota y el sistema que integra con el conducto tubular. Abajo: tres vistas del mismo sistema, pero en el que una delgada pared une el conducto tubular y la camarita vascular, asegurando la estructura. Esta pared cubre como un puente la comunicación del tubo y la camarita a través de sus respectivos orificios (*b* y *c*, en los esquemas del Apéndice). Reproducciones: M. Gudemos.

gadas, «tropfenförmig» (en forma de gota) según descripción de Hickmann (1990: 218), o bien esféricas dentro de receptáculos alargados⁹.

⁹ «Dentro de dos receptáculos mamiformes -uno por cada lado-, dispuestos con la base hacia arriba, se ha colocado la bolita hueca que servirá de pito. Ésta se ubica hacia la parte media del receptáculo, quedando perfectamente soldada a la pared interior del mismo, excepto en el sector que enfrenta la pared interna de la base del receptáculo, que está perforada, y donde la bolita presenta también una perforación destinada a la entrada y salida del aire» (Carlucci 1966: 50). Los dibujos con los que Carlucci (1966: 49) ilustra sus observaciones son elocuentes. A la derecha vemos un esquema de los productores de «sonido fijo» situados en la cabeza de la figurilla, próximos a la embocadura.



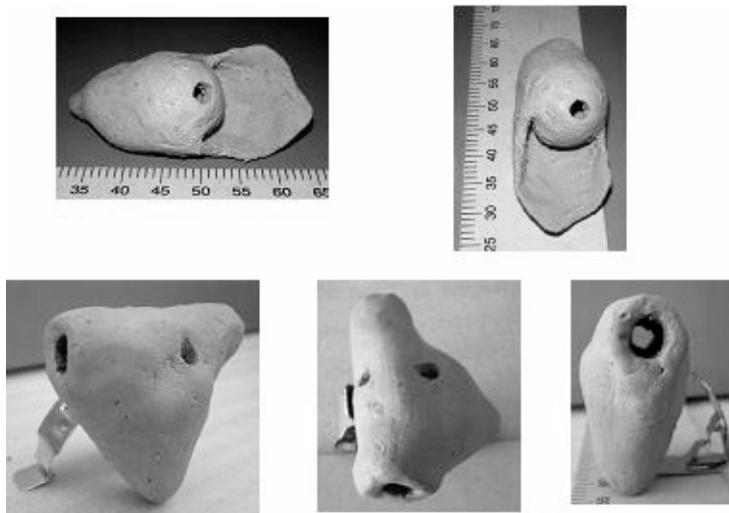


Figura 12: Reproducción del sistema acústico básico compuesto por una camarilla de resonancia esférica alojada en un receptáculo mamiforme, como la del ejemplar N° 3.756 [MAM] (figuras 1, 2 y esquema 3 del Apéndice), véase también Carlucci 1966: 49. Arriba: vista del interior del receptáculo antes de plegar la parte superior, que conformará el conducto tubular, estratégicamente perforado para permitir un correcto corte del aire contra el borde del orificio de la camarilla. Abajo: sistema terminado. Abajo a la derecha, se observa la posición que tiene cada sistema en el interior de la figura antropomorfa, vista de frente (figura 2). Reproducciones: M. Gudemos.

La perforación que la figura antropomorfa tiene detrás de la cabeza (véase *e* en el esquema 3 del Apéndice) es la embocadura de la flauta. Por ella se sopla directamente, sin tener que acomodar y presionar los labios contra el borde de una manera específica, como cuando la flauta no tiene un artificio constructivo específico para dirigir el aire contra un «bisel de corte». El cuerpo de la figura antropomorfa es hueco y las únicas aberturas de expulsión del aire hacia el exterior que posee durante la insuflación son los orificios «externos» de los dos conductos tubulares (*o* en los esquemas del Apéndice). Si se obturan los cuatro orificios, dos anteriores y dos posteriores respectivamente, se bloquea la circulación del aire en el interior de la figura y los sistemas acústicos no producen sonido. Es realmente notable el diseño pensado para conducir el aire hacia el interior de los conductos tubulares y, a través de ellos, dirigirlo en parte contra el borde abiselado de la abertura de las camaritas de resonancia¹⁰, el resto saldrá expulsado hacia el exterior por *o*. El aire que no ingrese en primera instancia a los

¹⁰ No obstante, es necesario mencionar que algunos restos analizados acusarían la existencia de flautas, en las que los conductos tubulares sólo poseían la perforación *b* (véase Apéndice). Aparentemente, parte del aire que ingresaba al cuerpo de la flauta se cortaba directamente contra el filo del orificio de la camarita (*c*), específicamente expuesto y dispuesto en correcta amplitud angular respecto del plano del conducto tubular o de la cobertura que lo forma, como vemos en la figura 12. El aire buscaría la salida al exterior de la flauta a través de *b*. De este modo, el aire ingresaría primero a las camaritas y luego a los conductos tubulares, por los que era expulsado al exterior. Si estas flautas fueron así diseñadas, disminuirían sensiblemente sus posibilidades acústicas respecto de las que aquí estudiamos.

conductos tubulares, circulará durante la insuflación por el interior del cuerpo de la figura antropomorfa hasta «encontrar» la salida por los orificios de los conductos tubulares o por la embocadura cuando se produzcan las pausas de insuflación.

5. Análisis acústicos¹¹

Los constructores habrían buscado estéticamente un determinado tipo de sonoridad. En efecto, en la mayoría de los casos las dos camaritas albergadas en un mismo cuerpo antropomorfo difieren ligeramente de tamaño y el plano de sus orificios describe con el plano del orificio *b* de los conductos tubulares diferentes ángulos (véase esquemas del Apéndice). Esto ocasiona, durante la producción sonora, una interesante variedad frecuencial¹² que, puesta en juego a través de las diferentes intensidades de soplo y direcciones del aire que el músico produce (variando las combinaciones de obturación de los orificios *o* durante la insuflación), se percibe, sin prejuicios de orden conceptual, como un pequeño grupo de plañideras.

Somos conscientes de que la manipulación de aerófonos arqueológicos de este tipo, así como su exposición por un tiempo prolongado al calor y la humedad propios de la insuflación, pueden ocasionarles daños irreparables. Por dicha razón, en nuestra investigación la reproducción de modelos a tamaño real y, en lo posible, con los mismos materiales es de fundamental importancia.

Para ejemplificar este artículo se seleccionaron los análisis acústicos que se hicieron a partir de los estudios preliminares de la pieza N° 3.756 [MAM] y de la experimentación en laboratorio que nos permitió su reproducción. Se tuvo en cuenta tanto la forma, a través del análisis de su placa radiográfica¹³, como el resultado sonoro del registro grabado a partir del objeto original. A propósito de este último registro y por la razón ya dicha, tenemos por norma no experimentar directamente con las piezas originales, por lo que sólo registramos una única emisión de sonido con cada sistema acústico básico, denominados aquí X_1 y X_2 , respectivamente. Para obtener sonido sólo de X_1 , obturamos los dos orificios «externos» (*o* en los esquemas del Apéndice) del otro y lo propio respecto de los orificios «externos» de X_1 para obtener el sonido aislado de X_2 . Asimismo, registramos una sola emisión con ambos sistemas sonando simultáneamente, con los cuatro orificios «externos» abiertos. La frecuencia fundamental del sonido de X_1 (figuras 13 y 14), obtenido con los orificios «externos» de su conducto tubular abiertos, fue igual a 1.725 Hz (34,96 hercios inferior a la frecuencia correspondiente al La_5 ¹⁴). Procediendo de igual modo respecto de X_2 , la frecuencia

¹¹ Material auxiliar de análisis: micrófonos AKG c1000. Software de grabación Adobe Audition 1.5. Los esquemas espectrales que ilustran este artículo fueron realizados con Adobe Audition 1.5 y editados en Microsoft Paint. Los análisis acústicos fueron realizados en el laboratorio particular de Julio Catalano.

¹² Generando a veces una resultante sonora «áspera», muy propia de la estética andina.

¹³ Andrés Escalera, a cargo del Laboratorio del Museo de América de Madrid, tomó la placa radiográfica en el año 2000 con un sistema de Rayos X móvil, de potencial constante, Modelo Phillips MG 161L. La placa se tomó con foco fino (6mA), con tensión y tiempo de exposición en función del volumen y el espesor de la pieza. Nuestro agradecimiento al [MAM].

¹⁴ A_6 -34 en el cálculo formato Midi.

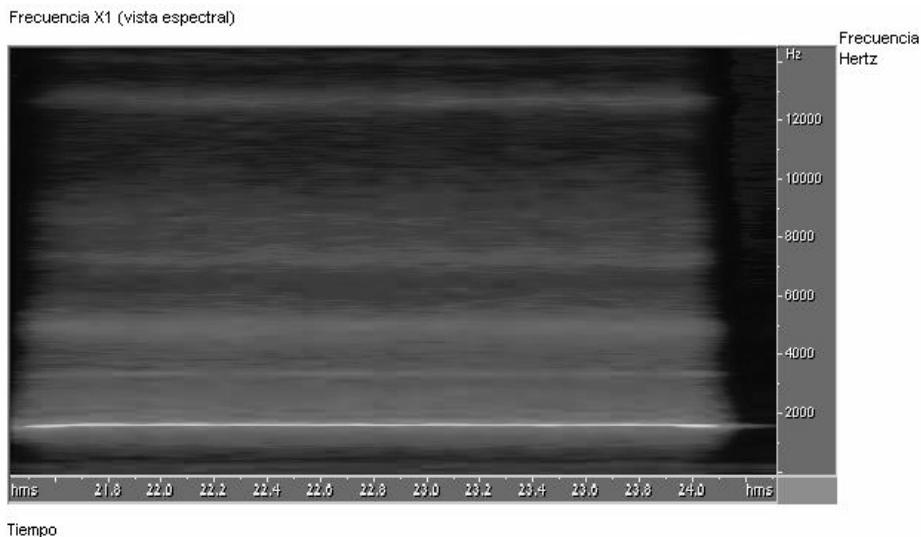


Figura 13: Sonograma (X_1).

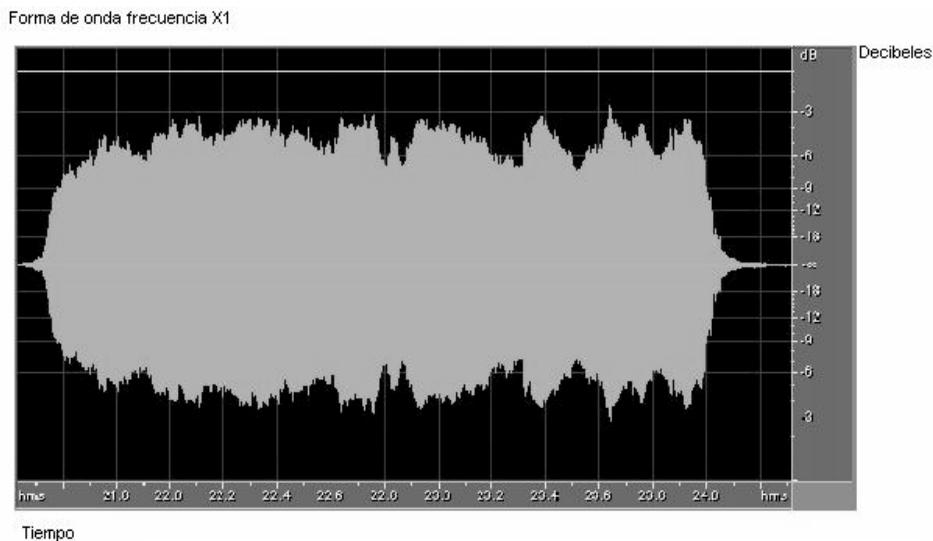


Figura 14: Forma de onda (X_1).

fundamental de su sonido (figuras 15 y 16) fue 2.050 Hz (inferior en 44,08 hercios al Do_6^{15}). Ambas flautillas, en forma conjunta, emitieron un producto sonoro levemente «desafinado», que se acentuaba en su «aspereza» si la intensidad se elevaba. Un pro-

¹⁵ C_7-35 en el cálculo formato Midi.

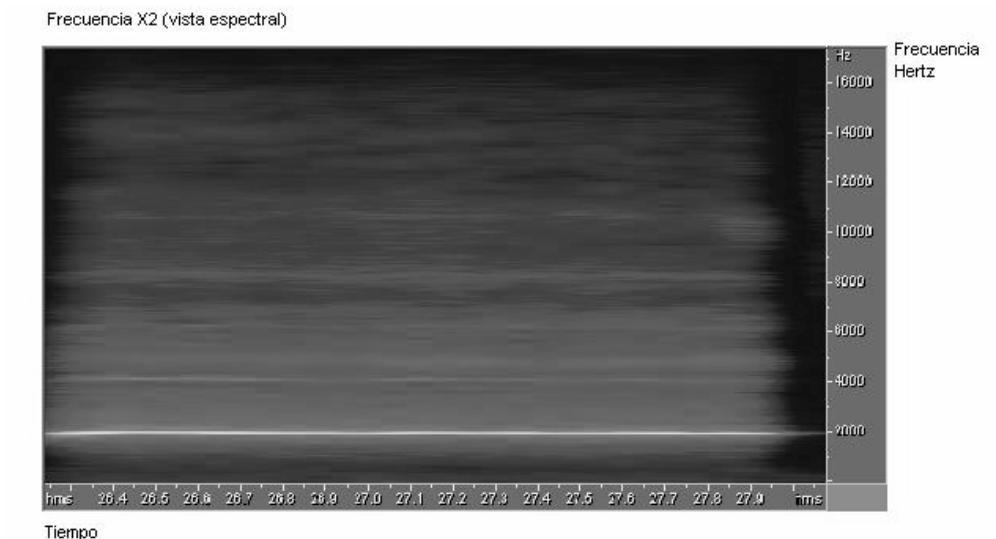


Figura 15: Sonograma (X_2).

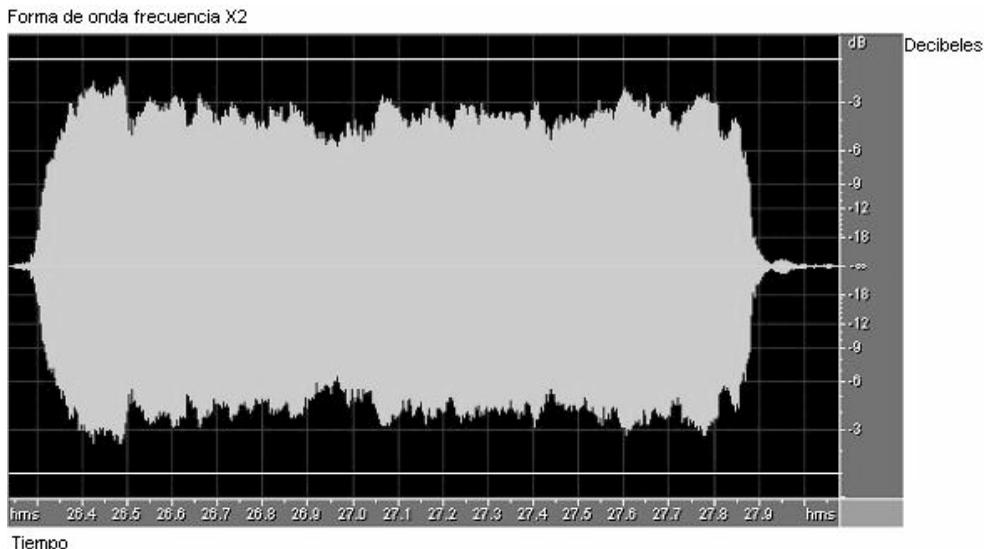


Figura 16: Forma de onda (X_2).

ducto sonoro en el que el ruido del aire circulante tuvo particular incidencia (figuras 17, 18 y 19). Para nuestra experimentación, construimos con las mediciones obtenidas varios pares de sistemas básicos (como los que se muestran en las figuras 9, 11 y 12), hasta lograr una reproducción de frecuencias y timbres lo suficientemente próximos a los registrados del original, como para hacer ajustes de precisión. Así, «jugando» con los orificios o de X_1 de nuestra reproducción, obturándolos y liberándolos alter-

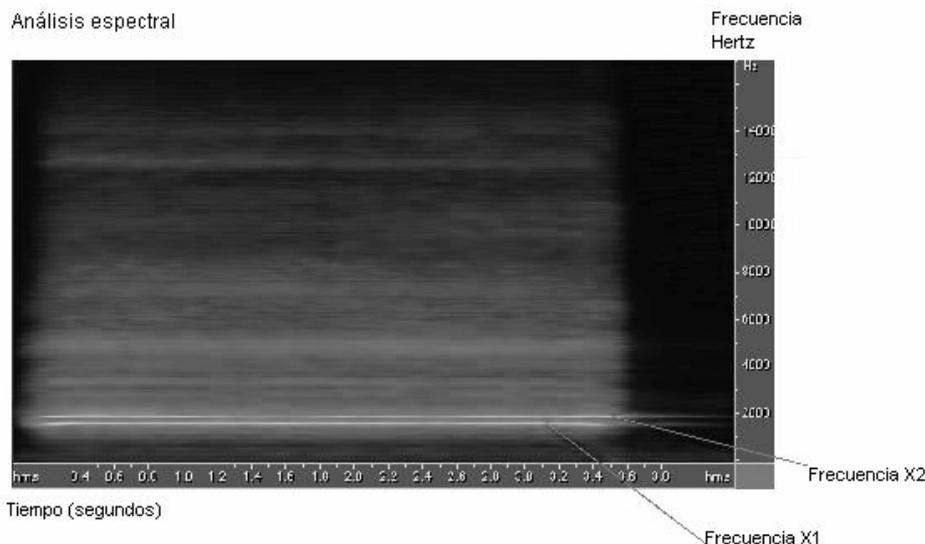
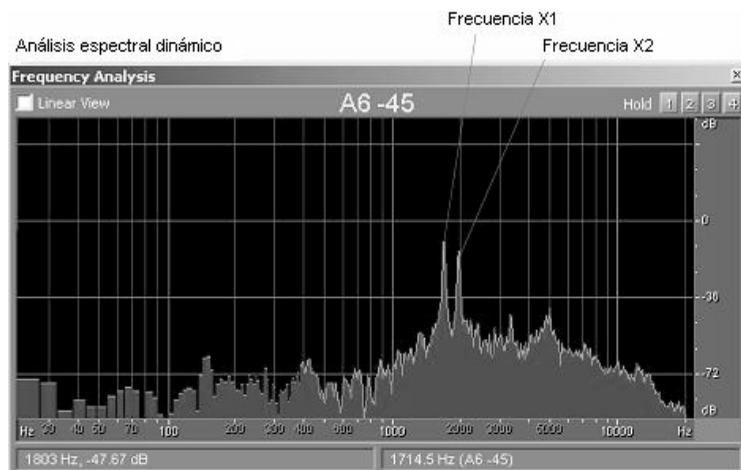


Figura 17: Espectrograma del sonido emitido simultáneamente por ambos sistemas básicos (X_1 y X_2). Los cuatro orificios «externos» de digitación están abiertos. Obsérvese las «bandas de aire» (zonas de coloración enrarecida) entre las componentes armónicas.

Figura 18: Espectrograma dinámico del ejemplo anterior (Formato Midi).



nadamente, los parciales inferiores oscilaron entre los 1.640 (inferior en 21,28 hercios al $Sol\#_5$ ¹⁶) y 1.725 hercios, apreciándose una interesante gama microtonal. Haciendo lo propio respecto de X_2 , los parciales inferiores oscilaron entre los 1.870 (superior sólo en 5,5 hercios al $La\#_5$ ¹⁷) y 2.050 hercios. Si bien los sistemas acústicos básicos, en forma independiente, no permiten obtener variantes diastemáticas importantes, en

¹⁶ $G\#_6$ -22 en el cálculo formato Midi.

¹⁷ $A\#_6$ +4 en el cálculo formato Midi.

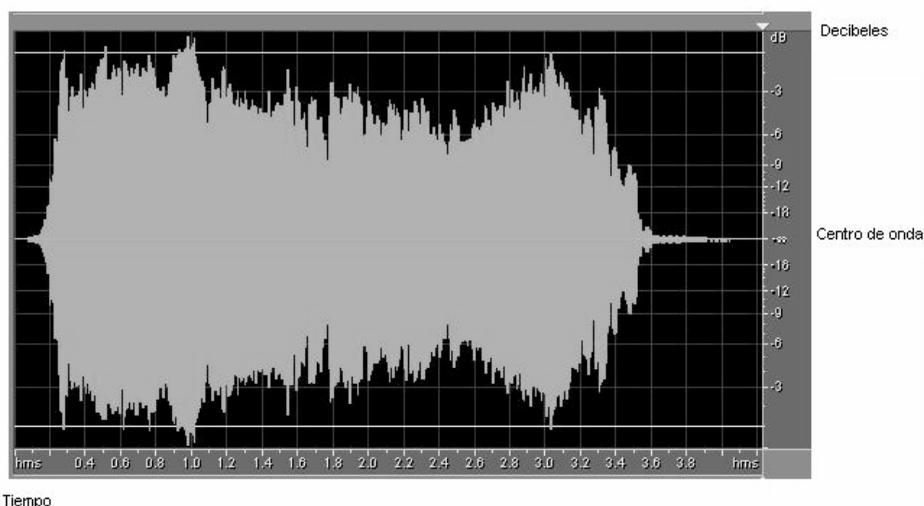


Figura 19: Forma de onda. Resultante del sonido simultáneo de ambos sistemas básicos, con los orificios de digitación abiertos.

forma conjunta permiten producir «juegos sonoros» con una interesante variedad de frecuencias, cuando se modifica la dirección del aire durante la insuflación con la obturación y liberación de los orificios «externos» de los conductos tubulares.

En las figuras 13 y 15, correspondientes a los sonogramas (vistas espectrales) de los sonidos de X_1 y X_2 respectivamente, pueden observarse las «bandas de aire» (zonas de coloración enrarecida) entre las componentes armónicas del sonido (líneas horizontales más o menos continuas de color claro). El sonido que se obtiene, obviamente incluye el efecto sonoro del aire que circula por las diferentes estructuras, que choca y se «corta» contra los bordes de los diferentes orificios por donde pasa, etc. Este «ruido a viento» determina en cierto modo la tímbrica característica de estos aerófonos.

En las figuras 14 y 16 se observan las formas de onda correspondientes a las secciones seleccionadas de los registros grabados de X_1 y de X_2 , cuyos gráficos espectrales se muestran en las figuras 13 y 15, respectivamente.

Todos estos gráficos de análisis acústicos presentados hasta ahora corresponden a la emisión sonora de los sistemas básicos por separado. Cuando se liberan los cuatro orificios de digitación («externos», o en los esquemas del Apéndice), esto es cuando los dos sistemas básicos emiten sonido conjuntamente, la resultante sonora que se obtiene es muy buena, pero como dijimos, «áspera» y «desafinada». Ahora bien, si consideramos la estética andina del sonido y la complejidad técnica de estos instrumentos; sospechamos que esa resultante es «controladamente desafinada»¹⁸.

¹⁸ Aún nos falta realizar más estudios acústicos de los ejemplares antropomorfos de tradición Bahía con sonido fijo (esto es, aquellos sin posibilidad de cambiar la altura de los sonidos durante la insuflación) e incluso de algunos ejemplares «La Plata Hueco» como los que aquí estudiamos, para constatar una posible búsqueda

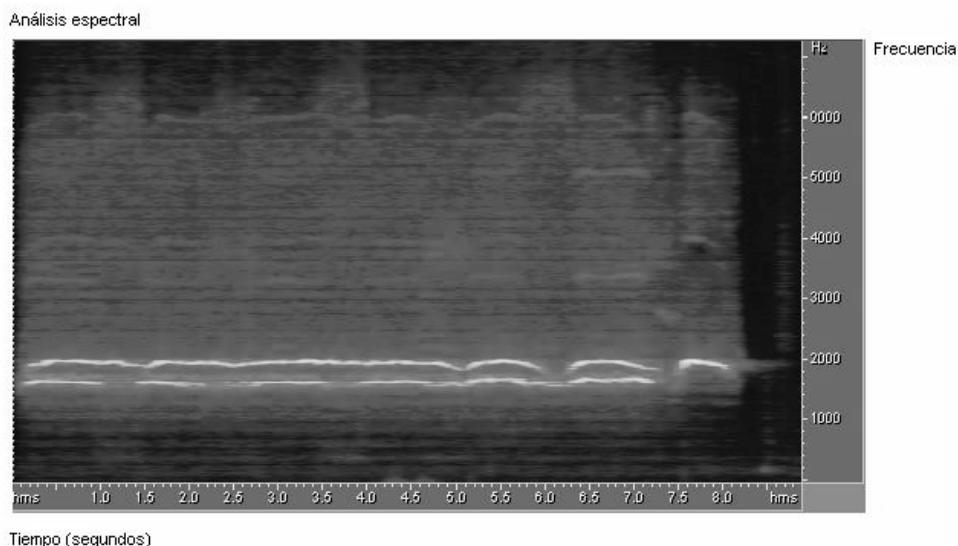


Figura 20: Obsérvese la oscilación frecuencial que se produce liberando y obturando los orificios de digitación. Comparar con el gráfico de la figura 17.

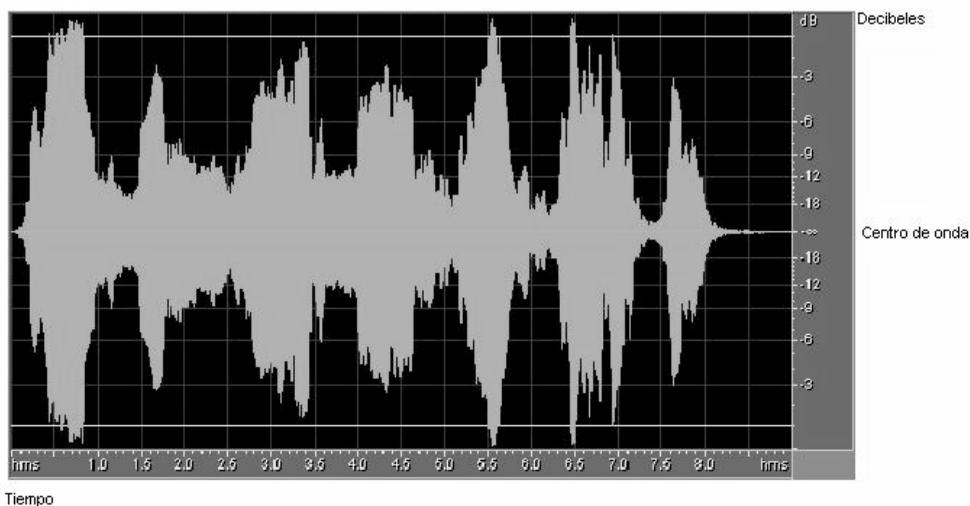


Figura 21: Forma de onda de la resultante sonora de ambos sistemas, obtenida «jugando» con los orificios de digitación.

de efecto de pulsación o batimiento con estos instrumentos por parte de los complejos culturales Bahía, particularmente durante la fase Bahía I. En efecto, la frecuencia producida por las dos camarillas de algunos de estos ejemplares se aproximan tanto, que bien podríamos hablar de la búsqueda de un solo sonido, no dos, con características estéticas determinadas, muy propias de la cultura musical andina. Existen ejemplares «La Plata Hueco», cuyas camaritas producen prácticamente la misma frecuencia. Cuando se «juega» con los orificios de obturación, la oscilación frecuencial microtonal es realmente interesante.

En la figura 17 se muestra el análisis espectral del producto sonoro de ambos sistemas básicos, emitiendo sonido en forma simultánea, con los cuatro orificios de digitación («externos», *o* en los esquemas del Apéndice) abiertos. En el gráfico se indican con flecha los parciales inferiores de X_1 y X_2 , respectivamente. Es interesante observar el mayor enrarecimiento de las «bandas de aire» entre las componentes armónicas.

En la figura 18 se muestra el análisis espectral dinámico del «corte» del sonido, cuyo sonograma o espectrograma de sonido vimos en la figura 17, esto es el análisis frecuencial de la resultante sonora a nivel espectral en un momento de estabilidad del sonido, y en la figura 19 la correspondiente forma de onda.

Con nuestra reproducción, realizada a tamaño real de la flauta N° 3.756 [MAM], experimentamos sobre las posibilidades sonoras de estas flautas. Dichas posibilidades son múltiples, por las diferentes combinaciones de obturación y liberación de los orificios de digitación. Tales combinaciones provocan pequeñas oscilaciones angulares de la incidencia de la corriente de aire del interior de los conductos tubulares contra el filo del orificio de las camaritas de resonancia, que se traducen en pequeñas variables frecuenciales. En efecto, «jugando» con los orificios de digitación, con nuestra reproducción obtuvimos diferentes variables frecuenciales entre los 1.640 Hz. y los 2.050 Hz (véase figura 20). Si la intensidad es importante, las variables llegan en los agudos a superar en 45 hercios la frecuencia correspondiente al $Do\#_6^{19} = 2.218$ Hz. En la figura 21 se muestra la forma de onda resultante.

6. Consideraciones finales

Estos análisis nos indican que estamos frente a un complejo sistema organológico que, a su vez, responde a una particular concepción estética del sonido y a una larga tradición tecnológica que, seguramente, se fue desarrollando a partir de las exigencias que dicha estética fue planteando durante los procesos de experimentación. Con las flautas Bahía «La Plata Hueco» la tradición a la que nos referimos habría alcanzado el punto de máximo desarrollo. En efecto, piezas como la N° 3.751, 3.754 y 3.916 [MAM] son, al respecto, un ejemplo contundente. Las pastas cerámicas de alta calidad, delgadas y libres de asperezas, sin duda responden a la función acústica de estos objetos. Este manejo tecnológico de las organologías acústicas, como ya dijimos, reflejan una mano de obra altamente especializada que, sin duda, pone de manifiesto la existencia de un orden social que la promovió, respondiendo a las exigencias de una demanda igualmente especializada, tal vez de orden específicamente ceremonial. Aunque las unidades sociopolíticas de la región no habrían superado el nivel de señoríos,

«dándose aún evidentes diferencias entre la existencia de pequeños caciques locales, confinados en zonas concretas, y la aparición de unidades territoriales mayores, sobre todo en épocas tardías, pero que nunca alcanzaron la complejidad de un estado (...), el desarrollo artístico fue sin embargo, espectacular, encontrándose una serie de manifestaciones sin parangón en todo el continente americano» (Sánchez Montañés 1986: 192).

¹⁹ $C\#_7$ en el cálculo formato Midi.

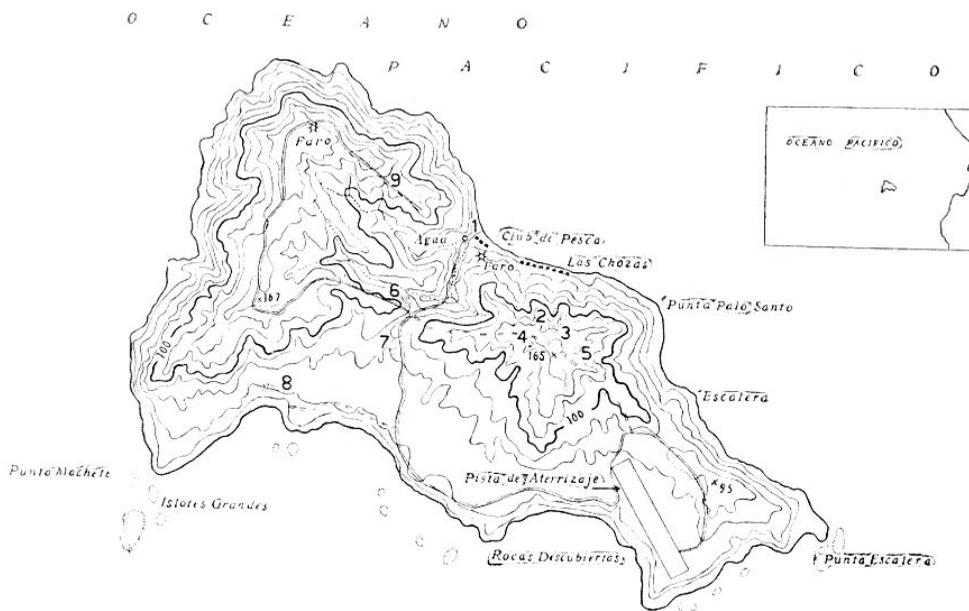


Figura 22: Isla de La Plata. La planicie en la que se señalan los sectores 3, 4 y 5 se conoce actualmente como «pampa de los pitos», dada la frecuencia con que allí se encontraron estos figurines-flautas (Carluci 1966: 41, 42, 47 y 48).

Sánchez Montañés, respecto de las flautas antropomorfas que aquí estudiamos, opina que:

«(...) la Isla de La Plata, situada frente a las costas donde se desarrolló la cultura Bahía, debió constituir una especie de centro ceremonial, habiéndose encontrado allí gran número de figurillas ocarina, destacando entre ellas el tipo 'La Plata Hueco'. Las prácticas ceremoniales acompañadas de música, danzas, desfiles procesionales, representaciones de mitos y la parafernalia general al uso de vestimenta, ornamentación, etc., es algo común al mundo indígena americano» (Sánchez Montañés 1986: 201)²⁰.

En efecto, este tipo de flautas antropomorfas estuvieron estrechamente relacionadas a las prácticas ceremoniales que, desde finales del Formativo y durante todo el Periodo de Desarrollos Regionales, habrían tenido lugar en la mencionada isla (figura 22). La expedición arqueológica llevada a cabo en septiembre de 1965 por Carluci y Santiana aportó importantes datos al respecto²¹. Según Carluci la mayor concentración de estas flautas se localizó

²⁰ «Buena parte de los figurines parecen haber sido silbato y es probable, como opina Estrada, que las ceremonias rituales se realizaron acompañadas del resonar de los silbato» (Carluci 1966: 48).

²¹ Presentados oportunamente por Carluci en la Primera Mesa Redonda Ecuatoriana de Arqueología un mes más tarde (Quito, 30 de Octubre - 3 de Noviembre de 1965).

«en la planicie contigua a la quebrada, que los naturales de la isla llaman ahora ‘pampa de los pitos’, dada la frecuencia con que se encontraron allí silbatos» (Carluci 1966: 41)²².

Precisamente en el borde oriental de dicha planicie habría estado el principal lugar ceremonial (Carluci 1966: 61). Específicamente, sobre qué tipo de ceremonias se llevaban a cabo en el lugar, no tenemos mayores datos. No obstante, pertenecerían a una tradición religiosa regional en las que «no eran extraños los felinos, las aves de presa, ni las mismas cabezas trofeo» (Fauria 1985: 110).

Entre los cronistas, es Cieza de León quien nos proporciona información más concreta. Información que, muy probablemente, se refiera a actividades rituales y materiales incaicos pero que, no obstante, corrobora la importancia ceremonial del lugar.

«Más adelante, por la misma derrota á la parte del sur cinco leguas, está el cabo de San Lorenzo, y tres leguas dél al sudoeste está la isla que llaman de la Plata, la cual terná en circuíto legua y media, donde en los tiempos antiguos solian tener los indios naturales de la Tierra-Firme sus sacrificios, y mataban muchos corderos y ovejas y algunos niños, y ofrecían la sangre dellos á sus ídolos ó diablos, la figura de los cuales tienen en piedra adonde adoraban. Viniendo descubriendo el marqués don Francisco Pizarro con sus trece compañeros, dieron en esta isla, y hallaron alguna plata y joyas de oro, y muchas mantas y camisetas de lana muy pintadas y galanas; desde aquel tiempo hasta agora se le quedó por lo dicho el nombre que tiene de isla de Plata» (Cieza de León [1553, Capítulo IV] 1947: 357).

En el Periodo de Integración (800-1500 d.C., aproximadamente) (véase Sánchez Montañés 1986: 265-272), principalmente en área Manteña, disminuye notablemente la producción de las flautas antropomorfas multifónicas que aquí estudiamos (Sánchez Montañés 1986: 266) y la isla de La Plata es básicamente un centro de pesca y manufactura de *Spondylus* (Fauria 1984: 27), este último de gran importancia en el ceremonial andino.

Finalmente, es importante observar que estas flautas, principalmente Chorrera-Bahía y Bahía «La Plata Hueco», tienen en una gran mayoría la forma de una figura femenina, en cuyo vientre se alojan los sistemas de producción sonora propiamente dichos. No obstante, no debemos dejar de mencionar aquellas flautas semejantes, que alojan las camarillas globulares en los hombros o detrás de la cabeza de la figura representada (véase nota al pie 9). La ubicación de estas camarillas en el vientre bien puede responder a razones acústicas, tanto como a razones simbólicas. En efecto, su sonoridad es sensiblemente mejor y, como ya dijimos, ofrecen la posibilidad de «jugar» con diferentes combinaciones sonoras durante la insuflación. Pero, además, no podemos evitar realizar consideraciones en torno a las posibles connotaciones simbólicas, relacionadas a la vinculación significativa del sonido en estos aerófonos respecto del concepto de fecundidad. Una vinculación de fuerte presencia en el ceremonial andino prehispánico.

²² De los resultados de la campaña a la isla de La Plata, Carluci (1966: 47-48) informa que los fragmentos de «figurines» hallados fueron 246, considerándose que pertenecen a más de un centenar de ejemplares. Entre ellos, 192 fragmentos se encontraron en la quebrada y sector adyacente, próximo al borde de la pampa (figura 22). De esos sectores proceden los ejemplares publicados por Dorsey en 1901 (Carluci 1966: 48).

AGRADECIMIENTOS: Nuestro especial agradecimiento a Ana Verde Casanova y Ana Castaño Lloris del Museo de América de Madrid.

7. Referencias bibliográficas

- ALCINA FRANCH, José y Miguel RIVERA DORADO
1971 «Exploración Arqueológica en la Costa de Esmeraldas, Ecuador». *Revista Española de Antropología Americana* 6: 125-142.
- CABELLO, Paz y Cruz MARTÍNEZ
1988 *Música y Arqueología en América Precolombina. Estudio de una colección de instrumentos y escenas musicales*. Oxford: BAR International.
- CARLUCCI, María Angélica
1966 «Recientes investigaciones arqueológicas de la Isla de La Plata (Ecuador)». *Humanitas* 6 (1): 33-66. Quito.
- CIEZA DE LEÓN, Pedro
1947 *La Crónica del Perú* (1553). Biblioteca de Autores Españoles, 26. Madrid: Ediciones Atlas.
- DORSEY, George A.
1901 *Archaeological Investigations on The Island of La Plata, Ecuador*. Chicago: Chicago Natural History Museum.
- ESTRADA, Emilio
1979 *Prehistoria de Manabí*. Publicación del Museo Víctor Emilio Estrada (1957). Guayaquil. Reimpresión: Publicaciones del Archivo Histórico del Guayas. Ecuador.
- FAURIA, Carmen
1984 «Arte y simbolismo en los torteros manteños». *Boletín Americanista* 34: 27-43.
1985 «El grupo Tumaco-Tolita a través de la colección de Torredembarra». *Boletín Americanista* 35: 91-114.
- GUINEA BUENO, Mercedes
2003 «De lo duradero a lo perecedero, I: Las improntas textiles en la cerámica de Esmeraldas, Ecuador». *Revista Española de Antropología Americana* 33 (extra): 231-243.
- HICKMANN, Ellen
1990 *Musik aus dem Altertum der Neuen Welt. Archäologische Dokumente des Musizierens in präkolumbischen Kulturen Perus, Ekuadors und Kolumbiens*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- HORNBOSTEL, Erich M. von y Curt SACHS
1914 «Systematik der Musikinstrumente». *Zeitschrift für Ethnologie* 46 (4-5): 553-590. Berlín.
- LATHRAP, Donald, Donald COLLIER y Helen CHANDRA
1975 *Ancient Ecuador*. Chicago: Field Museum of Natural History.
- OLSEN, Dale A.
2005 *Music of El Dorado. The Ethnomusicology of Ancient South American Cultures*. Gainesville: University Press of Florida.

SÁNCHEZ MONTAÑÉS, Emma

1980 *Instrumentos musicales de la cultura Tiaone*. Valladolid: Universidad de Valladolid.

1986 *Arte indígena sudamericano*. Madrid: Editorial Alhambra.

SCHINDLER, Helmut [Hrsg.]

1991 *Archäologische Funde aus Ecuador*. Munich: Staatliches Museum für Völkerkunde.

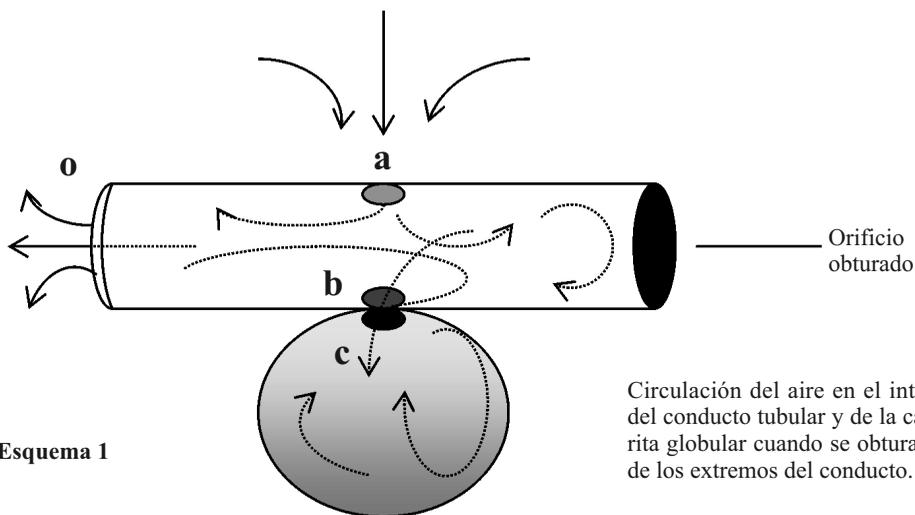
STOTHER, Karen, K. EPSTEIN, T. CUMMINS y A. M. FREIRE

1990 «Primer informe del estudio de los tejidos prehistóricos utilizados en la fabricación de figurinas en la costa ecuatoriana». *Boletín Arqueológico* 2: 29-36. Guayaquil.

VEGA, Carlos

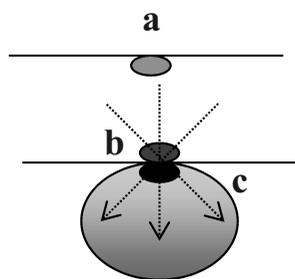
1989 «Los sistemas de clasificación». *Revista del Instituto de Investigación Musicológica Carlos Vega* 10 (10): 116 y ss. Buenos Aires.

Apéndice



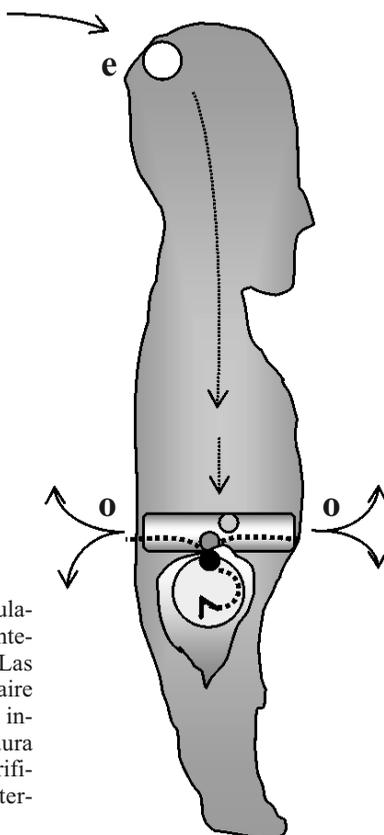
Esquema 1

Circulación del aire en el interior del conducto tubular y de la camara globular cuando se obtura uno de los extremos del conducto.



Esquema 2

Al «jugar» con los orificios de obturación, la corriente de aire incide contra el filo de corte (borde de *c*) con sentido y amplitud angular diferentes.

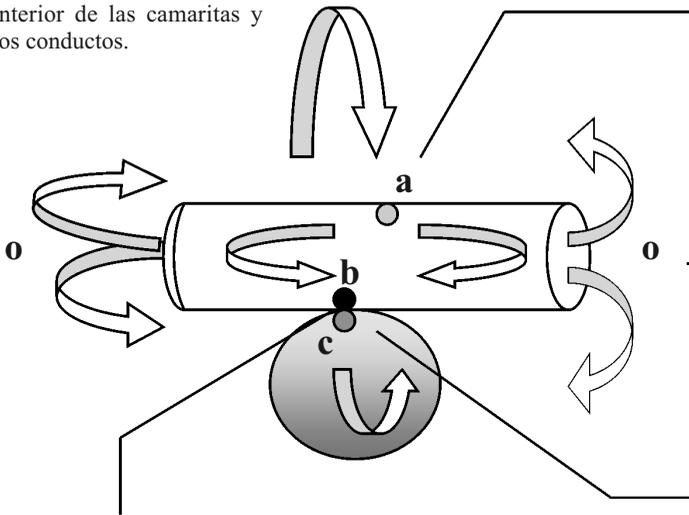


Esquema 3

Disposición de los conductos tubulares y camaritas globulares en el interior de la figura antropomorfa. Las flechas indican la circulación del aire en el interior de la flauta desde su ingreso por el orificio de embocadura (*e*). Con la letra *o* se indican los orificios de obturación (orificios «externos» de los conductos tubulares).

Esquema 4

Circulación del aire por el interior de las camaritas y los conductos.

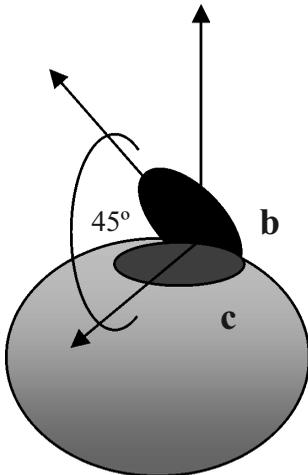


Orificio de ingreso del aire al interior del conducto tubular.

Extremos abiertos del conducto tubular. Son los orificios de digitación de la flauta.

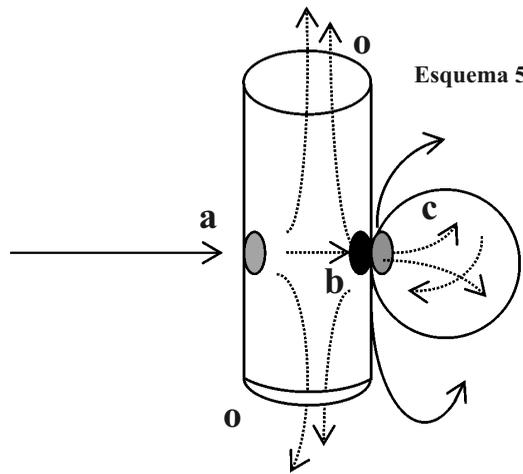
Orificio de la camarita, cuyo borde sirve como filo de corte de la corriente de aire proveniente del conducto tubular.

Orificio del conducto tubular por el que sale la corriente de aire, directamente contra el borde del orificio de la camarita globular, en el que se «corta» y entra en forma intermitente al interior de la misma.



Esquema 6

Orificios dispuestos en una amplitud angular no superior, generalmente, a los 45° para facilitar el corte de la corriente de aire y su ingreso, en forma intermitente, al interior de la camarita globular.



Esquema 5

Las flechas indican los sentidos de circulación del aire por el interior de las camaritas y conductos.