



**Universidad Internacional de La Rioja**  
**Máster Oficial en Investigación Musical**

La recuperación de la  
fabricación de cuerdas de tripa  
para instrumentos  
de arco

**Trabajo fin de máster**

**presentado por:** Beatriz Rodríguez Hermoso

**Directora:** Clara Colinas Marcos

Sevilla  
19 de Julio de 2016  
Firmado por:

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Beatriz Rodríguez Hermoso', is written over a faint, circular watermark or stamp.

## *Resumen*

La tripa ha sido el material empleado para la fabricación artesanal de cuerdas musicales desde tiempos inmemoriales. Es en la primera mitad del siglo xx cuando este material se sustituye por el metal en el encordado de los instrumentos de arco, cambio provocado en gran medida por la escasez de cuerdas de tripa (debida a que las guerras mundiales obligaron a dedicar esta materia prima a la elaboración de hilo de sutura). Al mismo tiempo la aparición de un proceso industrial para la fabricación de estas cuerdas provocó que el centenario proceso artesanal cayera en el olvido, por lo que cuando en los años sesenta y setenta del siglo pasado se extendió el movimiento de la música antigua se hizo necesario recuperar su fabricación. Esta recuperación constituye el objetivo principal de este estudio que se trata desde dos aspectos.

En primer lugar se compara el proceso histórico y el actual de manufactura de cuerdas de tripa. De sus diferencias se puede concluir que las cuerdas modernas son dimensionalmente más precisas y más baratas, pero tienen una durabilidad menor y son más rígidas y por lo tanto menos sonoras. Sin embargo en la búsqueda de la recreación fidedigna del fenómeno musical es imposible no llegar a compromisos, y pretender reproducir el sistema artesanal de fabricación encarecería tanto las cuerdas que haría su uso inviable para una mayoría de músicos interesados en acercarse de la forma más informada posible al repertorio antiguo.

Así mismo se identifican los fabricantes actuales de cuerdas de tripa, describiendo los tipos de cuerdas que elabora cada uno, clasificados en una limitada variedad final. Esta clasificación, junto con los datos de localización de los fabricantes, puede servir de ayuda a los intérpretes interesados para decidir qué cuerdas se adaptan mejor a sus gustos interpretativos e instrumentos.

**Palabras Clave:** cuerdas de tripa, interpretación historicista, música antigua, proceso de manufactura de cuerdas de tripa, fabricantes de cuerdas de tripa.

## ***Abstract***

Gut was the material used for the manufacture of musical strings since time immemorial. This material was replaced by metal in the stringed of bowed instruments during the first half of the twentieth century, mostly because of the lack of gut strings (gut was required for making suture thread during world wars). Concurrently the advent of an industrial production of these strings caused the traditional process fall into oblivion, so when the early music movement spread, during the sixties and seventies of last century, retrieving this production was essential. This retrieving is the main objective of this survey from two aspects.

First the comparison between the historical gut string manufacturing process and the current one. Modern gut strings are dimensionally more accurate and cheaper, but they have less life span, are more rigid and therefore sound less. However, in the pursuit of faithful recreation of the musical phenomenon, certain commitments arise. Reproducing the artisanal manufacturing system would make gut strings too expensive for most of the musicians who intend to approach early music repertoire in the most enlightened possible manner.

In addition, identifying current manufacturers of gut strings, and describing and classifying the types of gut strings produced by each one of them, along with the location data of the manufacturers, can assist the interpreters to decide what strings are best suited to their performance and instruments.

**Keywords:** gut strings, historical performance, early music, gut string manufacturing process, gut string makers.

# ÍNDICE

<b>Resumen</b>	<b>1</b>
<b>Abstract</b>	<b>3</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>
<b>1.1. Contexto</b>	<b>6</b>
<b>1.2. Justificación</b>	<b>7</b>
<b>1.3. Objetivos</b>	<b>8</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO</b>	<b>9</b>
<b>2.1. La interpretación historicista</b>	<b>9</b>
2.1.1. La interpretación a lo largo de la historia	9
2.1.2. El movimiento de la música antigua: Principales precursores	10
2.1.3. Problemática y objetivos de la interpretación historicista	12
2.1.4. Estado actual	14
<b>2.2. Las cuerdas de tripa y la interpretación historicista</b>	<b>15</b>
<b>3. LA FABRICACIÓN DE CUERDAS DE TRIPA</b>	<b>18</b>
<b>3.1. Proceso histórico de manufactura de cuerdas de tripa</b>	<b>19</b>
<b>3.2. Proceso actual de manufactura de cuerdas de tripa</b>	<b>22</b>
<b>3.3. Consecuencias de las diferencias entre el proceso histórico y el actual de manufactura de cuerdas de tripa</b>	<b>25</b>
<b>4. FABRICANTES ACTUALES DE CUERDAS DE TRIPA</b>	<b>28</b>
<b>4.1. Cuerdas de tripa para instrumentos de arco</b>	<b>29</b>
<b>4.2. Fabricantes de cuerda para todo tipo de instrumentos, incluyendo cuerdas de tripa</b>	<b>33</b>
<b>4.3. Fabricantes especializados en cuerdas de tripa</b>	<b>35</b>
<b>4.4. Distribución geográfica</b>	<b>48</b>
<b>4.5. Resumen y comparativa</b>	<b>49</b>
<b>5. CONCLUSIONES</b>	<b>54</b>
<b>6. PROSPECTIVA</b>	<b>55</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>57</b>

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Máquina para entorchar cuerdas.....	22
Figura 2. Máquina de rectificación sin centros .....	24
Figura 3. Prueba de cuerdas falsas .....	26
Figura 4. Diferentes grados de torsión de cuerdas .....	30

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Distribución de fabricantes por países .....	48
Tabla 2. Comparativa de fabricantes y productos .....	51
Tabla 3. Información de interés sobre los fabricantes .....	53

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Contexto

Los instrumentos de arco son aquellos que producen sonido mediante la frotación de sus cuerdas en tensión. Una cuerda consiste en cualquier material uniforme puesto en tensión, pero la densidad lineal (masa por unidad de longitud) y el coeficiente de elasticidad que caractericen este material son factores condicionantes de la respuesta acústica del instrumento.

La primera información conocida sobre los materiales empleados para fabricar cuerdas se encuentra en *“La Odisea”* de Homero (s. IX a. C.), donde aparecen las cuerdas de la lira hechas de tripa torsionada de oveja. En Occidente, éste ha sido el material con el que se han fabricado cuerdas para instrumentos musicales hasta la primera mitad del siglo XX cuando, definitivamente, el nailon en la cuerda pulsada y el metal en la frotada, sustituyeron a la tripa.

Hoy en día, como señala Mnatzaganian (2003), una lista de los materiales empleados para fabricar cuerdas para instrumentos de arco parece un libro de recetas de alquimia: núcleos de tripa, nailon, fibras sintéticas de la era espacial o trenzas tejidas de hilo de acero fino se entorchan con plata, aluminio, níquel, tungsteno, titanio o estaño. Los fabricantes buscan satisfacer la amplia variedad de gustos y caracteres de intérpretes e instrumentos.

También en la actualidad existe un amplio interés por la recuperación de la música de épocas anteriores de un modo históricamente informado, lo que implica utilizar los instrumentos para los que se escribió esta música, y obviamente, emplear cuerdas de tripa en los de arco, dado que eran éstas las que se utilizaban, por lo menos, hasta 1920. Aunque la fabricación de estas cuerdas se había abandonado, un proceso industrial para la manufactura de la tripa había continuado trabajando con este material elaborando cuerdas para arpa, hilos de sutura y cuerdas para raquetas de tenis, de forma que cuando en los años sesenta del siglo pasado surgió el movimiento de la música antigua, volver a encordar instrumentos con tripa fue posible. Este proceso se había impuesto al artesanal histórico en el periodo entre las dos Guerras Mundiales, abaratando significativamente los costes de producción pero creando una problemática incertidumbre sobre la calidad final de estas cuerdas (Peruffo y Gaidano, 2010).

## **1.2. Justificación**

Los intérpretes actuales de música antigua, cuando necesitan cuerdas de tripa, pueden encontrar una serie, no muy numerosa pero en principio suficiente, de fabricantes que elaboran este tipo de cuerdas y que ofrecen sus productos con un sistema de venta online. Pero a la hora de la verdad no es un proceso sencillo.

Por un lado, el tiempo que transcurre hasta que finalmente las cuerdas llegan al intérprete es indefinido (normalmente mayor de lo que sería deseable en un artículo imprescindible para un músico), y en nuestro país, este tiempo se acentúa, además, por el hecho de que ninguna de estas manufacturas se ubica en él. Se debe tener en cuenta que las cuerdas de tripa, al estar elaboradas con un material natural, tienen una vida más corta que las de metal, por lo que es necesario sustituirlas con una frecuencia mayor.

Por otro lado, ofrecen una amplia variedad de productos, clasificados usualmente en tensión alta, media o baja, pero sin clarificar a qué se refieren con estos términos. No existe normalización al respecto, de modo que, cuando por fin se montan las cuerdas nuevas en el instrumento, es posible que resulten poco satisfactorias, sobre todo los graves entorchados que, en muchas ocasiones adolecen de tensión. Para este tipo de encordado no existe un estándar de sonido, como sí lo hay en los de metal, por lo que llegar a satisfacer las necesidades y los gustos de cada instrumento e intérprete es realmente complicado.

Ante esta situación se presenta en este trabajo una descripción del proceso de fabricación de cuerdas de tripa, que como se observará, mantiene en la actualidad una asombrosa semejanza con los métodos originales utilizados siglos atrás. A su vez, se ofrece una visión del panorama de las distintas opciones existentes en el mercado actual, para lo que se analizarán las propuestas de los diversos fabricantes, que reunidas en un solo documento, puede servir de ayuda a los interesados para decidir qué cuerdas se adaptan mejor a sus gustos interpretativos e instrumentos.

### **1.3. Objetivos**

#### **Objetivo general**

Realizar un estudio sobre la recuperación de la fabricación de cuerdas de tripa para instrumentos de arco empleados en la interpretación históricamente informada.

#### **Objetivos específicos**

- Describir el método histórico de elaboración de cuerdas de tripa, desgranando los procesos que lo conforman para, posteriormente, establecer las diferencias con la fabricación actual analizando sus consecuencias.
- Identificar los principales fabricantes existentes de cuerdas de tripa para instrumentos de arco, describiendo en cada caso los distintos tipos de cuerdas elaborados

Tras presentar la temática central de este estudio, se ofrece a continuación la base teórica sobre la que se sustenta la necesidad de utilizar cuerdas de tripa cuando se pretende realizar una interpretación historicista. En los distintos subapartados se expondrá cómo a partir de la evolución del concepto de interpretación a lo largo de la historia surge de un modo natural el movimiento de la música antigua y quiénes fueron sus principales precursores, estableciendo la problemática y los objetivos a los que se enfrenta este tipo de interpretación y la situación actual de esta corriente interpretativa. Por último, se tratará la importancia de las cuerdas de tripa en la recreación de la música antigua y las incógnitas a las que se enfrenta la recuperación de su fabricación.



## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. La interpretación historicista**

Interpretación historicista o históricamente informada (término adoptado en las últimas décadas como el más adecuado para este tipo de interpretación) se refiere a aquella que se realiza buscando la restauración de las obras musicales del pasado. Esto implica no sólo la reproducción de los sonidos representados en la partitura, sino la traducción y comunicación de todo el mensaje que contenía esta música (Harnoncourt, 2006). Cuanto más lejano es este pasado, más necesario se hace recurrir a toda la información disponible en tratados y documentos coetáneos con la música que se pretende reconstruir, con el fin de ofrecer la mejor aproximación posible al significado que transmitió en el momento en que fue creada (Ezquerro y Montagut, 2013). En palabras de Barriendos (2007):

La restauración de una obra musical es, por lo tanto, la aplicación práctica (no lingüística ni gramática) de la mezcla del saber musicológico con el saber histórico-cultural, a través de la cual aparece como posible la recuperación de un tipo de significancia de la música que se había perdido en el pasado, y que la historiografía de la música, atrapada en la dimensión insonora de las palabras, no puede revelar por sí sola. (p. 20)

#### **2.1.1. La interpretación a lo largo de la historia**

La fidelidad a la partitura y a las intenciones del compositor es una exigencia aplicada a la interpretación musical sólo desde mediados del siglo xx. Es más, hasta finales del xviii no se contempla la recreación de obras no contemporáneas ni la idea de que las composiciones pudieran interesar en el futuro (Sherman, 1998). Pueden encontrarse ciertas excepciones en el ámbito litúrgico desde principios del siglo xviii en Inglaterra, Francia y Prusia, donde las complejas condiciones sociales y culturales dieron lugar al concepto de un repertorio canónico de música antigua (Haskell, 1996).

Desde principios del siglo xix, la nueva corriente intelectual conocida como historicismo ejerce una influencia importante en la interpretación musical, aunque “muchas tentativas humanistas reflejaban en sí mismas una perspectiva histórica alterada y una enérgica reafirmación de los logros de épocas pasadas” (Plantinga, 1992, p.28). En este ambiente se produce el evento más significativo, por el impacto que provocó en la vida musical contemporánea, para la revitalización de la música antigua en el siglo xix: la recuperación que Mendelssohn realizó de la *Pasión según*

*San Mateo* de Bach en la Berlín Sing-Akademie en 1829. En esta interpretación participó un coro de ciento cincuenta y ocho personas, con una gran orquesta dirigida por Mendelssohn desde el piano, puesto que consideraban que la partitura original debía reinterpretarse en el idioma estilístico contemporáneo (Haskell, 1996).

La progresiva división del trabajo de intérprete y compositor, unido a que la pieza de música se entiende ya como una obra de arte autónoma, duradera e integral (Goehr, 1992, cit. por Sherman, 1998), provoca que a medida que entramos en el xx, se exija cada vez más al intérprete la atención, más que a su fuerza expresiva, a las intenciones del compositor. Además, los avances tecnológicos permiten la edición más barata de partituras, lo que provoca que la publicación se convierta en el principal medio de difusión musical. Como resultado, cada vez más público tiene acceso a una música cuyas tradiciones interpretativas le son extrañas, (Weber 1992 cit. por Sherman, 1998), por lo que editores y compositores buscan que las indicaciones de interpretación sean progresivamente más precisas, ayudados por las mejoras en las técnicas de impresión. De este modo, a mediados del siglo xx llegamos a un punto en el que la notación del compositor controla la interpretación en un grado no igualado en otras artes escénicas.

### ***2.1.2. El movimiento de la música antigua: Principales precursores***

Una vez que las intenciones del compositor se colocan en primer plano, la utilización de los instrumentos y los estilos interpretativos propios de cada obra musical fue una tendencia que ganaba adeptos a medida que avanzaba el siglo. Durante el siglo xix, la fe en el progreso tecnológico de sus instrumentos, y la creencia en la esencia ahistórica de la música hacía impensable este planteamiento. Pero a medida que avanza el xix y sobre todo en el xx, se extiende la idea de que los instrumentos y los estilos interpretativos son parte esencial de una obra musical. Sherman (1998) encuentra tres posibles causas de este cambio de actitud:

- 1.- Una desilusión creciente con la vida moderna y el progreso tecnológico (Heilbroner, 1994 cit. por Sherman, 1998).
- 2.- Nuevas tendencias en la hermenéutica y la historiografía que ponen en duda que los instrumentos y estilos modernos constituyan mejoras, ya que la preferencia por ellos es históricamente contingente y no neutral y objetiva (Butt, 1996 cit. por Sherman, 1998).

3.- Tras la Primera Guerra Mundial, los nuevos estilos compositivos parecen crear un punto de discontinuidad con el pasado, por lo que la música de épocas anteriores ya no era parte de la tradición, y por lo tanto no debía tocarse en el estilo coetáneo, como se pensaba en el XIX. Ahora, las obras musicales del pasado son como reliquias que se conservan mejor si se interpretan en los estilos de sus propios períodos (Morgan, 1994).

Durante el siglo XIX, los conciertos de música de épocas anteriores y las reinterpretaciones de música antigua, que hasta ese momento había sido menospreciada, se extendieron por toda Europa (Plantinga, 1992). Son importantes los conciertos históricos que Fétis realizó en París y Bruselas, en la década de 1830 y 40, fomentando el interés popular por la música antigua. Fétis rechazaba la visión darwiniana de que la música moderna era inherentemente superior a la música de épocas anteriores. "El arte no progresa", dijo, "se transforma". Este argumento cayó en oídos cada vez más receptivos en la última parte del siglo, cuando musicólogos como Chrysander, Spitta y Jahn y compositores como Brahms, Liszt y Franck estaban investigando el repertorio pre-clásico (Haskell, 1996). El pianista francés Louis Diémer comenzó a dar recitales de clave en la década de 1860 y formó un conjunto de instrumentos antiguos, la Société des instruments anciens, que realizó giras en la década de 1890.

En este contexto surge la figura de Arnold Dolmetsch (1858-1940), pionero en la utilización de instrumentos originales y en el respeto por las convenciones estilísticas, sobresaliendo como intérprete y como fabricante de instrumentos finamente elaborados; sus clavicordios, claves, laúdes, violas y flautas reflejan una preocupación sin precedentes por la fidelidad histórica en el diseño, construcción y materiales empleados (Haskell, 1996). Pero su posición prominente en la historia de la interpretación de la música antigua se justifica en la sabiduría de su libro: *The Interpretation of the Music of the XVII and XVIII Centuries* (1915), en el que acuña por primera vez el término autenticidad para referirse a la interpretación musical (Lawson y Stowell, 1999). Sobre este libro, González Marín anota lo siguiente:

Elevado a la categoría de manual, influiría radicalmente en el modo en que generaciones sucesivas abordarían la ejecución de música anterior a 1800, y que constituye la piedra fundacional de un edificio literario formado por numerosos nuevos tratados y manuales de música antigua, como los de Thurston Dart, Robert Donington, Howard Mayer Brown, Frederick Neumann o las recopilaciones de artículos y reflexiones, fruto de la propia experiencia práctica, de Nikolaus Harnoncourt (2014, p.205).

Los intentos de interpretación histórica comienzan a ser regulares a principios del xx y aumentan con el avance del siglo. Para Harnoncourt (2006) es un síntoma de la pérdida de una música actual verdaderamente viva. Este tipo de interpretación gana visibilidad comercial en los años sesenta y setenta, momento en que se había extendido lo suficiente como para ser conocido como “movimiento de la música antigua”. Las grabaciones juegan un papel determinante en la extensión del movimiento para llegar a oyentes, críticos y colegas facilitando la utilización de los instrumentos antiguos que, dado su menor volumen de sonido y sus problemas de afinación, funcionan de forma más efectiva que en una gran sala de conciertos (Sheman, 1998).

### ***2.1.3. Problemática y objetivos de la interpretación historicista***

Como quedó anotado en el punto 2.1.1, durante el siglo xx la fidelidad a las partituras y a las intenciones del compositor se convierten en la norma que debe guiar toda interpretación, apoyándose, sobre todo, en que gracias a los avances en la edición, los compositores pueden, y se les exige, ser cada vez más precisos en las indicaciones de sus partituras. Pero cuando se trata de música antigua, pretender una recreación fidedigna del fenómeno musical, entraña una serie de dificultades debidas a la pérdida de la tradición interpretativa que conlleva la necesidad de la intervención de la musicología (Barriendos 2007).

La notación de la música antigua dependía de cada región y de cada época, puesto que todo intérprete coetáneo con el compositor sabía perfectamente cómo debía proceder en cuestiones de ritmo, articulación o tempo, así como la realización de la semitonía subintelecta, la ornamentación y dónde y cómo improvisar de forma adecuada. Al romperse la tradición interpretativa, no se conoce a ciencia cierta cómo leer esa música. Como dice Harnoncourt (2006): “Claro que en las fuentes hay mucha información para ello, pero al final cada uno lee en ellas lo que se imagina” (p. 42).

La afinación es otra cuestión a la que deben enfrentarse los intérpretes de música antigua puesto que la adopción del temperamento igual no se generaliza hasta bien entrado el siglo xviii, variando según los lugares o incluso de un año a otro (Ezquerro y Montagut, 2013), por lo que no es posible adoptar uno de los sistemas como norma para todos. Una interpretación estará afinada si concuerda con el sistema en la que fue creada, por mucho que a nuestro oídos educados en el temperamento igual le resulte desafinado (Harnoncourt, 2006).

El diapasón también era un elemento que variaba según lugares y épocas, aunque se ha adoptado el “La” de referencia a 415 Hz por ser el más generalizado aproximadamente en la época, y por ser esta referencia la que se ha seguido en la fabricación actual de reproducciones de instrumentos históricos, de forma que permitan la concertación a los nuevos intérpretes de música antigua (Ezquerro y Montagut, 2013).

Para conseguir recrear esta música es importante la participación de los instrumentos que se utilizaban en ese momento, puesto que necesariamente el compositor piensa en los sonidos de su tiempo (Harnoncourt, 2006). Con ellos, las decisiones que el intérprete deberá tomar sobre aspectos como el sonido o el equilibrio dinámico se verán facilitadas (Valdivieso, 1996). Sin embargo, la fabricación de instrumentos de época se ha hecho de una forma un tanto indiscriminada, sin tener en cuenta a qué época y lugar determinado pertenece la reproducción del instrumento en cuestión, de forma que sería el adecuado para la interpretación de un tipo concreto de repertorio, y no de otro. En el caso de la cuerda, es fundamental tener en cuenta aspectos como el arco o el tipo de cuerdas y la tensión con la que se encordaban pues su influencia sobre el sonido final resultante es definitiva.

Con todos estos factores en juego, a la hora de construir una interpretación concreta de una obra de música antigua es deseable una estrecha colaboración entre músico y musicólogo, para tomar las decisiones necesarias que conduzcan a una versión que se corresponda con la información histórica existente, teniendo en cuenta los medios humanos y técnicos de que se dispone (Ezquerro y Montagut, 2013). Finalmente, para que esta versión comunique todo el mensaje contenido en esa música habrá que añadir, al igual que entonces, la creatividad del intérprete, que la dotará del necesario carácter artístico. A pesar de las dificultades, las ventajas de llegar a una versión coherente con la historia las señala Harnoncourt (2006):

Para ser fiel a la historia no hay forma de evitar compromisos (...) Sin embargo, allí donde es posible un alto grado de verdadera fidelidad a la obra, se ve uno recompensado con riquezas insospechadas (...). Reproducidas así, las obras suenan no sólo más correctas desde el punto de vista histórico, sino también más vivas, porque se las presenta con los medios que les corresponden, y uno percibe las fuerzas espirituales que hicieron fructífero el pasado. La práctica de la música antigua adquiere así, para nosotros, más allá del mero disfrute estético, un sentido profundo (p.19).

### 2.1.4. Estado actual

El movimiento de la música antigua ha estado rodeado de polémica desde los inicios. Las primeras disputas se debieron a los períodos que abarcaba la interpretación historicista frente a la tradicional. Las discusiones a favor y en contra se efectuaban en un tono moralista, describiendo al otro con estereotipos simplistas y señalando la virtud propia. En los últimos años estas disputas territoriales se han suavizado dando lugar a lo que Brendel llama la “verdadera fertilización cruzada” (cit. por Sherman, 1998), encontrando a los principales intérpretes de música antigua invitados a dirigir orquestas de instrumentos modernos, mejorando su interpretación de algunos repertorios.

Pero las polémicas más fuertes, incluso desde dentro del movimiento, se han debido a los fundamentos estéticos del mismo, sobre todo por el uso del término autenticidad para referirse a sus interpretaciones. El responsable de la introducción del término fue Dolmetsch en su libro *The Interpretation of the Music of the XVII and XVIII Centuries* (1915). Harnoncourt (2006) explica que se debe a que en la época de los pioneros, se creía haber encontrado en la música antigua lo “puro”, lo “auténtico”. Sherman (1998) califica la aplicación del término “autenticidad” a la interpretación musical de “funesta”; Temperley (1996) se refiere a la pretensión de autenticidad como arrogante, y como un criterio falso para referirse a la realización musical; Taruskin (1996) señala que: “En su peor acepción, la autenticidad no es otra cosa que otro nombre del purismo” (p. 53). Todos estos autores están de acuerdo en el interés por conocer el pasado y por hacerlo de una manera informada, pero no en que la erudición provoque de inmediato un valor estético. No se puede reproducir la música tal y como fue creada en su tiempo, puesto que ni intérpretes ni oyentes pueden percibir la música de la misma manera que se hacía en el pasado, ni es posible en su totalidad reproducir el ambiente sonoro de la antigüedad.

Actualmente se hace mención a la interpretación históricamente informada, poniendo fin a las polémicas anteriores, y se tiende a pensar que el movimiento se va a convertir en sí mismo en parte de la historia, reflejando los gustos de nuestro tiempo más que el de las épocas reconstruidas, y algunas de estas interpretaciones se recordarán en el futuro por su excelencia musical más que por su exactitud histórica. Ya se cuenta con una tradición en interpretación de música antigua, y con modelos discográficos que tienden a imitarse sin el suficiente espíritu crítico fruto del conocimiento (González Marín, 2014).

Sherman (1998) señala que el legado más importante del movimiento de la música antigua puede ser aquellas actuaciones que alcanzan la autenticidad en el sentido más frecuentemente utilizado en las artes: el de la convicción, el autoconocimiento, la espontaneidad y la honestidad emocional.

## ***2.2. Las cuerdas de tripa y la interpretación historicista***

Si se pretende recuperar el sonido del pasado es necesario tener muy en cuenta las características de las cuerdas que se utilizaban en un período histórico determinado, sobre todo en el caso de los instrumentos de arco, cuya evolución, en gran medida, ha estado condicionada por el desarrollo de la tecnología en la fabricación de cuerdas (Monikal, 1989). Comprender cómo eran esas cuerdas puede ayudar a entender las limitaciones con que se encontraban los músicos de entonces, e incluso porqué los compositores escribían como lo hacían.

El material empleado para la fabricación de las cuerdas utilizadas en estos instrumentos hasta la primera mitad del siglo xx era la tripa de algún animal. John Downing (2011) presenta documentos en los que se nombran las tripas de ovejas, carneros, cabras, gatos o lobos; pero el material preferido era la tripa de cordero, y los principales centros de fabricación se encontraban en lugares donde el consumo de cordero era elevado, dado que entonces la tripa no se podía exportar. La preferencia por el cordero se debe a que sus tripas combinan la máxima finura con la máxima resistencia a la tracción (Barbieri, 2006).

Las cuerdas agudas así fabricadas funcionan razonablemente bien. En el violín, el “mi” de tripa se había seguido utilizando hasta bien entrado el siglo xx. Mientras que la posibilidad de introducir esta cuerda en metal había sido rechazada durante mucho tiempo por su timbre metálico y por su respuesta más lenta al arco, en 1939, el violinista Remy Principe declaró que el “mi” de tripa se usaba muy poco porque era demasiado sensible a las variaciones climáticas y a la transpiración, y poco constante en su afinación. Además se volvía “falsa” después de sesenta horas de uso (Barbieri, 2006). Según Segerman (1978), Fritz Kreisler (1875-1962) fue el último gran virtuoso que utilizó constantemente el “mi” de tripa.

En el caso de los graves, en cambio, no se conoce a ciencia cierta cómo conseguían cuerdas fabricadas sólo con tripa que funcionaran correctamente antes de la invención de las cuerdas entorchadas que se produjo en el último tercio del siglo xvii. Para conseguir las frecuencias graves, las cuerdas tienen que ser muy gruesas, lo que

genera problemas de afinación y la necesidad de mucha presión en el arco para hacerlas vibrar. Aumentando la longitud de vibración se podrían utilizar cuerdas menos gruesas, pero los instrumentos poseen un tamaño limitado, y la mano izquierda necesita poder realizar agilidades con una distancia adecuada entre semitonos (Bonta, 1977). Partiendo de la ecuación que Marin Mersenne publicó en 1636, es posible examinar las diferentes soluciones planteadas a este problema, recogidas por Barbieri (2006):

La frecuencia de vibración “f” para una cuerda de longitud “l” es proporcional a la raíz cuadrada de  $T/M$  donde T es la tensión a la que está sometida la cuerda y M su masa por unidad de longitud. En los graves  $T/M$  necesita ser pequeño, lo que se puede conseguir disminuyendo T y/o aumentando M. Para que T mantenga una relación suficiente con la de las cuerdas agudas y no se quede demasiado floja sólo se puede bajar un poco, por lo que la única opción es elevar M, que se puede conseguir de varias maneras:

- 1.- Aumentando el diámetro, lo que incrementa la rigidez creando un alto grado de inarmonicidad. El sonido es consecuentemente sordo, de duración breve y retrasado respecto al ataque del arco.
- 2.- Aumentando el diámetro pero reduciendo la rigidez utilizando una cuerda de alta torsión, o mejor aún, torsionando dos o más cuerdas delgadas juntas. Esta es la solución por la que apuestan investigadores como Abbott y Segerman (1978): se trataría de las cuerdas conocidas como “catlines” que se fabricaban con la misma técnica que utilizaban los cordeleros que trabajaban con sogas. Pero sólo se conoce una fuente de 1568 que lo documente, y las pruebas prácticas no son suficientemente satisfactorias.
- 3.- Aumentando la densidad de la tripa mediante su teñido con polvos de metales pesados, con la misma técnica que utilizaban en el pasado para el curtido y tinte de pieles, lo que permitiría que la cuerda tuviese un diámetro menor. Esta es la hipótesis defendida por Peruffo (1993) aunque no hay evidencias que la confirmen.
- 4.- Entorchando una cuerda de tripa de diámetro pequeño con un alambre fino de metal, lo que aumenta la masa de la cuerda sin afectar en gran medida a su rigidez. Este tipo de cuerdas se nombran por primera vez en el tratado de viola de John Playford: *Introduction to the skill of musick* de 1664, destacando que suenan mucho mejor y más fuerte que las cuerdas de tripa comunes. (Abbott y Segerman, 1978).



Aunque la aceptación general de este nuevo invento no fue inmediata, probablemente a causa de los hábitos de los gustos musicales y de que las cuerdas graves mantuvieron su competitividad frente a la novedad (Peruffo, 1993), su aparición marca un antes y un después en la historia de los instrumentos, dando inicio a un periodo de intensa experimentación en el diseño y la proporción de los instrumentos que continuó hasta bien entrado el XVIII: las primeras referencias a las cuerdas entorchadas, en 1664, precedieron en sólo un año a la primera aparición del término violoncello, el violín se estandarizó en esta época (Bonta, 1976) y en Francia, Saint Colombe introdujo estas cuerdas en 1675, en el mismo periodo que añadió la séptima cuerda al bajo de viola.

Las cuerdas entorchadas provocaron también el abandono de los anteriores graves fabricados sólo con tripa y de su proceso de manufactura, por lo que hoy en día queda por resolver el misterio de cómo afrontaron los antiguos fabricantes de cuerdas el aumento de registro que tuvo lugar durante los siglos XVI y XVII, puesto que aumentando el grosor de las cuerdas inferiores, que parece haber sido su principal modo de acción, inevitablemente empeoraban la calidad de sonido producido por estas cuerdas (Bonta, 1976).

### **3. LA FABRICACIÓN DE CUERDAS DE TRIPA**

La tripa se ha utilizado desde tiempos inmemoriales para la fabricación de cuerdas musicales, desde que se descubrió que poseía cierto grado de resistencia a la tracción y capacidad para producir sonido. De tripa resultaron ser las cuerdas de un laúd grande egipcio conservado del siglo XIV a.C. (Segerman, s.f.). Se han encontrado referencias a gremios de artesanos fabricantes de cuerdas en Florencia y Venecia en 1216 y 1329 respectivamente (Barbieri, 2006), o en Barcelona desde 1326 (Marín, 2011) lo que indica una progresiva profesionalización del oficio. Hasta entonces, eran los propios intérpretes quienes elaboraban sus cuerdas dado el gran número de recetas de auto-fabricación que aparecen durante la Edad Media. Una de estas recetas del siglo XIII es transcrita por Fernando Marín (2011):

Toma los intestinos de la oveja y lávalos bien limpios, después déjalos en agua o lejía medio día o más hasta que la carne se desprenda fácilmente del material de la cuerda que es como el tendón. Después retira la carne del material limpiamente con una púa o un dedo limpio. Luego ponlo en lejía fuerte o vino tinto dos días. Después retíralo y sécalo con un paño de lino y une 3 ó 4 juntos según la cantidad que desees tener y luego torsiónalos hasta que sea suficiente. Después extiéndelos en una pared y déjalos secar. Luego descuélgalos y colócalos en un lugar que no sea ni muy seco ni muy húmedo, pues la excesiva sequedad los destruye fácilmente, así como la humedad (p. 23).

A partir del siglo XVI desaparecen completamente las recetas de auto-fabricación, seguramente porque la elaboración de cuerdas de tripa ya era llevada a cabo por los cordeleros profesionales, que desarrollaron y racionalizaron las técnicas de producción hasta conseguir llevar la calidad de las cuerdas al nivel más alto posible. Esta especialización propició el aumento del registro de los instrumentos durante los siglos XVI y XVII, permitido por la existencia de cuerdas para los graves de las que hoy desconocemos su proceso de fabricación. Los cordeleros guardaban celosamente sus secretos, actitud comprensible en tiempos en que no existían garantías comerciales y el fraude estaba a la orden del día (Peruffo, 1993).

Con la aparición de las cuerdas entorchadas en el último tercio del siglo XVII, los fabricantes abandonan su versatilidad para la elaboración de distintos tipos de cuerdas, según el registro al que fueran destinadas, en favor de un único proceso de manufacturación que, en muchos aspectos, continúa siguiéndose hoy (Peruffo, 1997).

### **3.1. Proceso histórico de manufactura de cuerdas de tripa**

Aunque los maestros cordeleros transmitían de forma oral la información necesaria sobre el proceso que utilizaban para fabricar sus cuerdas, existen varios documentos en los que aparecen los distintos pasos seguidos en la manufactura, entre los que destacan los siguientes:

Philip Skippon, en *An account of a Journey Made thro' Part of the Low-Countries, Germany, Italy and France, in A Collection of Voyages and Travels [...]*, 3rd ed., vol. VI (Lintott & Osborn, London, 1741), describe el proceso seguido por un fabricante anónimo de cuerdas de viola de Padua, al que visitó en diciembre de 1663 (Woodfield, 1988).

Un caso similar pero en Nápoles y un siglo posterior se encuentra en el libro: Lalande, Joseph Jérôme Le Français : *Voyage d'un françois en Italie, fait dans les années 1765 & 1766: Contenant l'histoire & les anecdotes les plus singulieres de l'Italie, & sa description*, vol. 6. Nouv. éd. cor. & considérablement augm. Yverdon (1769).

Especialmente significativo por la riqueza de detalles es el reportaje ilustrado sobre la manufactura de cuerdas de tripa que aparece en Denis Diderot & Jean Le Rond d'Alembert: *Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*: 17 vols. (Briasson, Paris 1751-65); *Recueil de planches, sur les sciences, les arts libéraux et les arts mécanique*, 11 vols. (Briasson, Paris 1762-77). En las entradas *cordes* en el primer caso y *boyaudier* en el segundo, explica no sólo cómo estaban hechas las cuerdas sino también qué tipo de ropa protectora llevaban los trabajadores, e incluso detalles sobre el nombre de las bolsas con las que trasladaban la tripa del matadero a casa (Bonta, 1999).

Ya en el siglo XIX, Antoine-Germain Labarraque en *L'art du Boyaudier* (Huzard, Paris 1822) realiza un estudio del proceso de fabricación analizando las causas de que las cuerdas italianas fueran superiores en calidad a las francesas.

Philippe Savarèse, el gran cordelero francés del siglo XIX, describe el método de elaboración en el capítulo *Cordes pour tous les instruments de musique*, en: Charles P. L. Laboulaye, *Dictionnaire des arts et manufactures*, 3 ed., vol. I, Lacroix, Paris, 1865 (Barieri, 2006).

Con la información obtenida de estos documentos, se puede establecer que en el proceso de manufactura de cuerdas de tripa se seguían los siguientes pasos:

#### 1- Recolección y limpieza.

Los talleres de los cordeleros debían situarse en las afueras de las ciudades por motivos de salud pública, puesto que se consideraban contaminantes tanto los malos olores resultantes de los residuos de la tripa como los productos utilizados en su preparación (Ayala, 2008). Ya en 1329 un decreto del Gran Consejo de Venecia prohíbe a los artesanos trabajar en el centro de la ciudad (Barbieri, 2006).

También se situaban en las proximidades del matadero y, a ser posible, cerca del río, puesto que para asegurar la calidad de las tripas era importante retirarlas de inmediato, seleccionando las más adecuadas para la fabricación de cuerdas, labor que ejercía directamente el cordelero. Una vez en el taller, había que vaciarlas y enjuagarlas con agua corriente a fin de eliminar lo antes posible la grasa y el estiércol. La grasa inhibiría la unión de las fibras durante el proceso de secado y el estiércol causaría manchas en el conjunto difíciles de eliminar (Larson, 2010).

#### 2.- Macerado y raspado.

El siguiente paso tiene como finalidad eliminar todas las sustancias no musculares y grasas. De las membranas que conforman la tripa, sólo la muscular, aproximadamente el 5% del volumen total, es útil para la fabricación de cuerdas (Barbieri, 2006). Las otras dos, la exterior (“serous”) y la interior (“mucous” y “submucous”), eran eliminadas fácilmente mediante el raspado simple pero delicado con un fragmento de caña palustre, después de haber estado en remojo durante unos días en baños alcalinos (Peruffo, 1997).

Estos baños estaban constituidos por potasa vegetal, también llamada aceite de tártaro (Gaidano, s.f.) o *tempra* (Barbieri, 2006), obtenida mediante calcinación en un pequeño horno de las lías de la parte inferior de los barriles de vino y diluida en agua. El proceso de maceración duraba unos ocho días durante los cuales se aumentaba progresivamente la concentración de los baños, reservando la máxima concentración de potasa para el final, cuando se necesitaba una acción mucho más vigorosa hacia todo lo que era aún difícil de eliminar, pudiendo añadir una pequeña cantidad de alumbre de roca cuyo efecto astringente endurecía ligeramente la tripa (Gaidano, s.f.). Tres veces al día las tripas se refrescaban eliminando las partes de membrana mucosa que se habían descompuesto. Para ello, la tripa se estiraba entre el índice y el pulgar, pasando por un dedal de metal especial, que era muy suave para

evitar mellar la membrana muscular subyacente (Barbieri, 2006). De este modo quedaba libre y perfectamente desengrasada sólo la membrana muscular: la que le interesaba al cordelero.

### 3.- Selección y torsión.

Las tripas se clasificaban según su diámetro de forma que las más delgadas y de mayor resistencia se dedicaban a la fabricación de las cuerdas más agudas.

Una vez seleccionadas se reunían en haces paralelos aquellas que iban a formar una cuerda anudando un extremo en un telar especial. El otro extremo se fijaba al gancho del bastidor de torsión, cuyo eje se hacía girar rápidamente mediante un volante de mucho mayor diámetro (Barbieri, 2006). Cuando ya estaban torsionadas, el extremo libre se fijaba a la otra clavija de la jamba opuesta del telar poniendo así en tensión la futuras cuerdas húmedas (Peruffo, 1997).

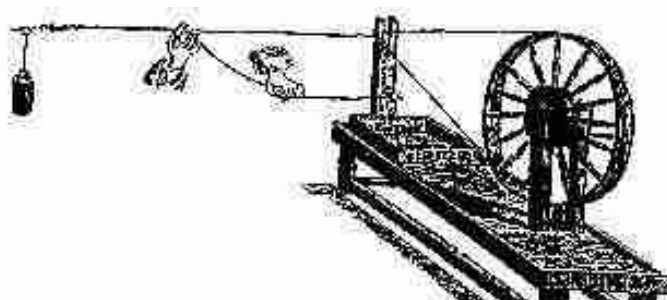
### 4.- Sulfuración y raspado.

Para la siguiente operación era necesaria una pequeña habitación que pudiese cerrarse herméticamente para evitar la filtración de los vapores que allí se producían. Se colocaban dentro tantos telares completos como admitiese su capacidad, prendiendo fuego a continuación a polvo de azufre. El dióxido de azufre que se creaba en la combustión tenía un efecto blanqueante sobre las cuerdas (Larson, 2010), pero además, como se dice en *L'Encyclopédie* en 1754 (Barbieri, 2006), optimizaba su elasticidad. A continuación, sucesivamente, se ventilaban, se sometían de nuevo a torsión y se volvían a sulfurar, en un proceso que podía durar hasta ocho días dependiendo del fabricante (Gaidano, s.f.).

La siguiente operación consistía en frotar las cuerdas en el telar, con sogas de crines de caballo empapadas en *tempra* según Skippon o con un paño empapado en aceite y piedra pómez en polvo según algunos autores del siglo XIX (Barbieri, 2006), con la finalidad de suavizar y limpiar a fondo.

### 5.- Engrase, corte y empaquetado.

Las cuerdas raspadas se lubricaban con aceite de oliva, se retiraban del telar usando unos cuchillos especiales y se unían en madejas (Peruffo, 1997). Los paquetes impermeables, en los que las cuerdas se encontraban impregnadas de aceite, podían ser de cuerdas largas o cortas. Una cuerda larga consistía en una madeja de dieciocho vueltas mientras que una corta estaba formada sólo por doce y su precio disminuía en proporción (Barbieri, 2006).



*Figura 1. Máquina para entorchar cuerdas. Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et de métiers [...], Briasson, Paris 1751-65. (Ayala, 2008, p. 12)*

Para entorchar las cuerdas, hasta finales del XIX, se utilizaba una máquina como la de la figura 1. Su fabricación pasó a manos de los luthiers o de los mismos músicos. Sólo era necesario envolver una cuerda de tripa con un alambre de metal de sección redonda, normalmente plata aunque también se usaba cobre o cobre plateado. En esta máquina, la cuerda se pone en rotación sobre su propio eje sólo desde un lado (hoy ambos ganchos sincronizan la rotación) por lo que no se puede aplicar fácilmente una tensión suficientemente fuerte al alma y al hilo metálico en fase de manufactura. Es por esto que estas cuerdas sufrían frecuentemente el problema de la vibración del metal contra la tripa, sobre todo en días extremadamente secos. El único remedio que se proponía entonces era frotar, cuando fuese necesario, la cuerda entorchada con aceite de oliva de modo que la tripa se hinchaba ligeramente y se restauraba la adherencia con el metal (Peruffo, 1997).

### **3.2. Proceso actual de manufactura de cuerdas de tripa**

El proceso artesanal descrito, transmitido de una generación a otra, se fue olvidando desde principios del siglo XX por varias causas. Por un lado, frente a la capitalidad italiana en cuanto a calidad de cuerdas durante los siglos anteriores, en Alemania Pirazzi desarrolla un proceso industrial para la fabricación (Gaidano, s.f.) que rápidamente es seguido por los franceses. A su vez, los artesanos italianos se ven obligados a emigrar o a cerrar debido a la precaria situación económica del país y a que en 1905 un terremoto destruyó Salle, uno de los principales centros de producción (Gaidano, s.f.). Por otro, las guerras mundiales obligan a dedicar la mayor parte de la tripa a hilo de sutura, por lo que la escasez de cuerdas musicales de este material favoreció la adopción por parte de los músicos de otro tipo de cuerdas como las de nailon o las de metal. De este modo se puso fin a una tradición centenaria.

Las diferencias respecto al proceso artesanal se encuentran en los siguientes puntos:

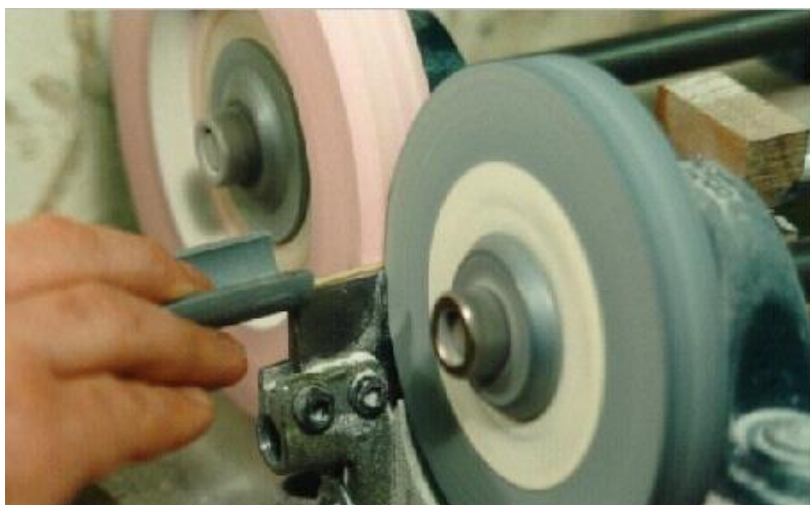
1.- Anteriormente era el cordelero el que acudía al matadero a elegir las tripas con las que deseaba trabajar. Ahora existen empresas especializadas que se encargan de limpiar la tripa, cortarla y preservarla en sal. Los avances en sistemas de conservación y en transportes permiten que el matadero, el especialista en limpieza de tripas y el fabricante de cuerdas se encuentren separados por grandes distancias (Larson, 2010). Barbieri (2006) indica que la mayor parte de la tripa que se utiliza hoy se importa de Sudamérica.

2.- La primera tarea del fabricante actual es por lo tanto rehidratar y desalar la tripa. Para ello utiliza sales alcalinas puras (carbonato de sodio casi siempre) en sustitución de la potasa vegetal de antaño (Peruffo, 1997). El principal efecto de ambos productos es el mismo: mediante la fermentación controlada de la tripa se consigue que la grasa y el resto de sustancias extrañas se descompongan dejando una estructura fibrosa de colágeno puro (Larson, 2010). Pero la potasa poseía además un poder suavizante del que el carbonato carece. Puede ser ésta una de las causas de que hoy no se consiga tanta torsión como entonces, lo que implica pérdida de elasticidad (Gaidano, s.f., Peruffo 1997).

3.- El siguiente paso consiste en el blanqueamiento de la tripa mediante la acción del peróxido de hidrógeno. Este sistema es más simple, saludable y barato que la antigua sulfuración, pero también crea diferencias en el resultado final. Aunque el efecto deseado se conseguía sólo con unas horas de exposición a los vapores de azufre, los antiguos artesanos prolongaban el proceso durante varios días. Seguramente porque de forma empírica sabían que los átomos de azufre crean puentes que unen las largas cadenas de colágeno, aumentando las propiedades elásticas de las cuerdas en detrimento de las plásticas (Peruffo, 1997).

4.- El invento de Pirazzi que en 1885 dio paso al proceso industrial de fabricación de cuerdas (Gaidano, s.f.) consistía en una máquina que conseguía que el diámetro de éstas fuese regular en toda su longitud. Se pasaba del pulido que eliminaba impurezas y suavizaba la superficie a la idea de rectificar el cilindro para que fuese redondo y uniforme. Ya a mediados del siglo xx se mejoró el sistema con la llamada rectificación sin centros (figura 2) que consiste en dos ruedas abrasivas que giran en direcciones opuestas con un espacio milimétricamente regulable entre ellas (Larson, 2010). Se consiguen cuerdas perfectamente cilíndricas calibradas en centésimas de milímetro. Pero la abrasión elimina aproximadamente un 20% del exceso de tripa rompiendo las

fibras superficiales por lo que la cuerda se vuelve más sensible a los cambios de humedad y al desgaste por fricción (Gaidano, s.f.).



*Figura 2. Máquina de rectificación sin centros. (Larson, 2010, párr. 29)*

5.- Actualmente las cuerdas se venden en sobres de papel sin que exista el anterior tratamiento con aceite de oliva. Gaidano (s.f.) argumenta que los clientes se quejaban por las manchas de aceite de los envoltorios. Pero además de una función estética post-lijado, la cuerda sumergida en aceite se curtía incrementando así su duración (Peruffo, 1997).

6.- Hoy en día es el cordelero, no el lutier o el músico quien realiza el entorchado de las cuerdas. Se introducen cambios respecto al sistema utilizado en los siglos anteriores buscando evitar la aparición de vibraciones indeseadas. Ya a finales del XIX comienzan a utilizar un hilo metálico plano que se adhiere mejor al núcleo de tripa. Después, a mediados del siglo XX añaden una fina capa de seda o rayón que facilita la unión del núcleo de tripa con el metal. Fabricadas de este modo, las cuerdas mantienen mejor la afinación, pero su sonido es menos rico en armónicos, sobre todo por utilizar núcleos de baja torsión (Gaidano, s.f.).



### ***3.3. Consecuencias de las diferencias entre el proceso histórico y el actual de manufactura de cuerdas de tripa***

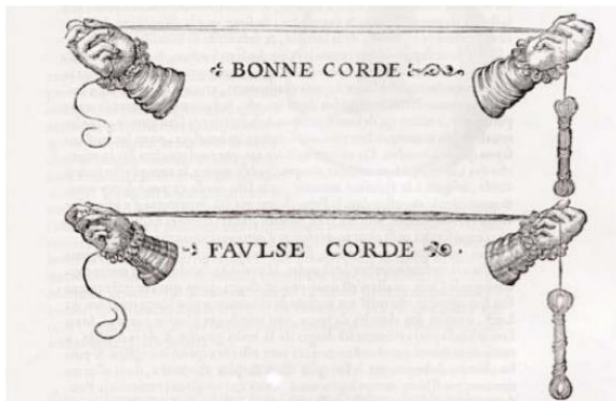
Los distintos pasos del proceso histórico de manufactura de cuerdas de tripa que se conocen a través de los documentos escritos son básicamente los mismos que en el proceso actual, pero no se sabe a ciencia cierta cómo se llevaban a cabo en la práctica. En la actualidad se deja en manos de empresas especializadas todo el proceso de recolección, limpieza, macerado y raspado. Si a esto sumamos que la rectificación mecánica sustituye al ligado manual, se puede concluir que cerca del 50% del conjunto del proceso de fabricación ya no es realizado por el cordelero. El proceso actual coloca al fabricante en una situación ventajosa. Un mes entero de duro trabajo manual, soportando constantemente olores horribles se sustituye por un proceso de fabricación basado en máquinas. Un ciclo de producción que necesitaba al menos diez trabajadores especializados se reduce ahora a dos: uno prepara la torsión y otro el lijado final. Ahora, una sola empresa puede producir en un año unos pocos millones de hilos quirúrgicos y unas decenas de miles de cuerdas musicales a un precio significativamente reducido, especialmente para los usuarios finales (Peruffo y Gaidano, 2010).

Resulta llamativo que actualmente la selección de las tripas que se van a utilizar para la fabricación de cuerdas sea realizada por empresas ajenas al cordelero, cuando antiguamente parecía de vital importancia acudir al matadero para elegir las más adecuadas. En 1865 Savaresse señala que, puesto que la segunda y tercera cuerdas del violín eran menos tensas, se fabricaban en Nápoles durante los primeros meses del año, cuando las tripas eran menos resistentes, siendo tomadas de animales que aún eran muy jóvenes. Esto no sólo era ventajoso desde el punto de vista económico sino también conseguía que las cuerdas fuesen menos rígidas y por lo tanto menos inarmónicas (Barbieri, 2006).

La inarmonicidad de las cuerdas, es decir, las vibraciones aperiódicas que surgen cuando los armónicos no son múltiplos enteros del fundamental, era el gran problema de fabricantes y músicos antes de la aparición de la rectificación. La causa puede estar en el diámetro irregular u ovalizado de la cuerda, o en la variación irregular de la densidad lineal de la tripa. Cuando la vibración era inarmónica, la cuerda se definía como falsa, y en caso contrario como buena. Barbieri (2006) detalla que alrededor de 1822, en una madeja de 30 primas para violín, el porcentaje de “buenas” no era superior al 50% en el caso de las napolitanas y por debajo del 20% en el caso de las

francesas. Incluso en 1925, el físico Henry Bouasse observó que de diez cuerdas de la máxima calidad, violinistas con “un oído fino” podrían tener dificultades para encontrar incluso una que fuera aceptable, y que a menudo incluso la undécima no era mejor que las anteriores.

De hecho cada músico sabía, por tradición oral que se rompe a principios del siglo xx cómo diferenciar perfectamente una cuerda falsa de una buena usando la prueba descrita por Ganassi y Mersenne (figura 3); es decir, el pellizco en un extremo con el dedo meñique sobre una cuerda



estirada entre las manos observando la forma de la

*Figura 3. Prueba de cuerdas falsas. Marin Mersenne. Harmonie Universelle. Livre Second des Instruments. (Ayala, 2008, p. 15)*

vibración de la cuerda en cuestión. (Peruffo, 1997). Mediante la rectificación, las cuerdas poseen ya un diámetro preciso, y por lo tanto son raramente falsas. Ya no es necesario saber distinguirlas de las buenas, porque se puede confiar en el fabricante. Sin embargo, la rotura de las fibras superficiales que implica este nuevo proceso provoca que la cuerda sea más sensible a los cambios de humedad y al desgaste por fricción, por lo que tendrá una vida útil menor. En la durabilidad también influye la ausencia de aceite de oliva en el envoltorio, que curtía la cuerda.

Tanto la sustitución de la potasa vegetal por sales alcalinas puras, mucho más simples de conseguir, como el blanqueamiento logrado con peróxido de hidrógeno en lugar de con dióxido de azufre, menos peligroso, tienen la contrapartida de una pérdida de elasticidad en la cuerda. Puesto que junto con la densidad del material, es su módulo de elasticidad el factor determinante de su calidad acústica, la pérdida provocada por estos cambios posiblemente repercuta en una sonoridad menor. Un detalle aparentemente insignificante como puede ser el sistema de embalar las cuerdas conduce a la misma conclusión en cuanto a la mayor rigidez de las cuerdas actuales: si hoy en día se utilizara el mismo tipo de empaquetado que aparece en la figura 3, las cuerdas se dañarían irremediablemente (Barbieri, 2006).

Hasta la primera mitad del xx los calibres estaban condicionados casi exclusivamente por el número de tripas acopladas para formar una cuerda. En las bolsas figuraba un

número que indicaba la cantidad de tripa con la que se había elaborado (Peruffo, 1997). Actualmente, en cambio, la máquina de rectificación permite alcanzar un diámetro de cuerda con precisión de centésimas de milímetro, lo que supone que el fabricante puede proporcionar información sobre el calibre de sus cuerdas hasta dicho nivel de precisión.

Actualmente el fabricante además de entorchar las cuerdas, labor que antes del siglo pasado realizaba el lutier o el músico, se encarga de elaborar un set para cada instrumento, indicando la posibilidad de diferentes grados de tensión, de forma que el intérprete tiene que elegir alguna de sus propuestas. Antiguamente, era el músico el que decidía cada aspecto de su encordado, como ejemplifica la petición que en 1829 realizaba Paganini a un cordelero napolitano (Barbieri, 2006): solicitaba primas para su violín hechas de cuatro hilos (cuando lo normal era que se emplearan tres para fabricar esta cuerda) pero las “deseaba muy delgadas”. Gaidano (s.f., párr. 3) cita a A. Broadly lamentándose por este cambio ya en 1900: “Actualmente el problema del calibre de las cuerdas parece completamente encomendado a los constructores; el músico puede tomar sólo lo que le viene dado”.

De la comparación de todos estos aspectos se puede concluir que el proceso actual de manufactura ha conseguido elaborar cuerdas de tripa dimensionalmente precisas evitando el gran problema anterior de las cuerdas falsas, además de abaratar los costes, dos factores muy atractivos para los intérpretes. Pero las cuerdas modernas son más rígidas y por lo tanto menos sonoras, y sobre todo tienen una vida útil menor.

## ***4. FABRICANTES ACTUALES DE CUERDAS DE TRIPA***

Tras la exposición de los procesos de manufactura de cuerdas de tripa, se presenta a continuación el panorama de los fabricantes actuales, de cuyos productos dependen los intérpretes de música antigua para encordar sus instrumentos. Pero la adquisición de cuerdas de tripa no es sencilla. Las escasas tiendas especializadas en productos relacionados con la música clásica y, más concretamente con la música antigua, ofrecen, en el mejor de los casos, una limitada y poco variada oferta de cuerdas de tripa, generalmente encaminada a cubrir una demanda proveniente quizás de un público menos exigente, con frecuencia sólo válida para encordar instrumentos “de estudio”. Probablemente sea debido en parte a que se trata de un producto no estandarizado; los músicos desean cuerdas de características muy concretas, acordes a sus gustos interpretativos y adecuadas a su instrumento, lo que hace muy difícil para el comerciante adquirir producto y mantener un estocaje que cubra de forma inmediata la variedad de demandas.

Los fabricantes, sin embargo, disponen en su gran mayoría de sus propias páginas web encaminadas a presentar sus productos y facilitar el proceso de selección y compra. Así, se verá cómo en algunos casos estas webs proporcionan incluso soporte de venta online, lo que permite completar el proceso de compra desde la web sin intervención del vendedor-fabricante. Internet se convierte así en la herramienta que utilizan preferentemente los músicos actuales para adquirir las cuerdas de tripa para sus instrumentos. Gracias al comercio electrónico se consigue de esta forma salvar las dificultades de acceso a productos variados y de calidad, lo que no resulta generalmente posible acudiendo a comerciantes locales, al mismo tiempo que se eliminan intermediarios, en beneficio de precios más económicos.

Como consecuencia de lo anterior, en este estudio se centrará la atención sobre dichos fabricantes con presencia en internet, recorriendo así el proceso de búsqueda y selección al que el intérprete podría enfrentarse para adquirir este producto.

Con objeto de facilitar la comprensión de los términos que son empleados por los fabricantes para describir sus productos, se realiza a continuación una exposición de los diferentes tipos de cuerdas de tripa para instrumentos de arco que pueden encontrarse en el mercado.

### ***4.1. Cuerdas de tripa para instrumentos de arco***

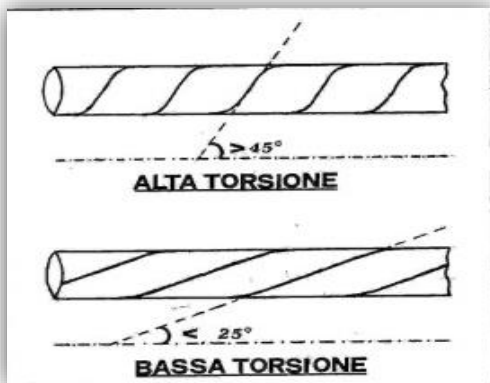
Son necesarias diferentes construcciones de cuerda para los distintos registros de un instrumento: agudo, medio o grave. Para el más agudo, se necesita que posea una resistencia a la tracción lo suficientemente alta en relación a su masa como para poder tensarla hasta su tono de afinación sin que se rompa con demasiada frecuencia. Cuanto más delgada sea esta cuerda, más brillante y menos sonoro resultará su sonido. Como se expuso en el punto 2.2, a partir de la ecuación de Mersenne, utilizando el mismo tipo de elaboración, la cuerda siguiente deberá tener una masa mayor, por lo que será más gruesa. Si no se cambian las características de fabricación, se llega a un punto en que el espesor es tan grande que el sonido se vuelve demasiado sordo, o la cuerda sonará sibilante cuando se pise en el mismo lugar que las más delgadas. En este momento es necesario pasar a una construcción de cuerda diferente de forma que sea más elástica para la masa requerida en el registro en cuestión (Segerman, s.f.).

La calidad acústica de una cuerda depende de la densidad de su material y de su módulo de elasticidad. Aunque antiguamente eran las tripas de cordero las preferidas para la elaboración de cuerdas musicales, hoy en día se emplean tanto las procedentes del ganado bovino o vacuno como las del caprino o las del ovino. Relevancia histórica aparte, la densidad de todas ellas siempre es la misma. La elasticidad depende exclusivamente de cómo el fabricante elabora la cuerda (Peruffo, s.f.).

Aunque cada fabricante asigna un nombre diferente a sus variantes, los distintos tipos de cuerdas disponibles siguiendo un orden creciente de elasticidad para la misma masa es el siguiente:

## 1.- Cuerdas con diferentes grados de torsión

“Una cuerda se considera generalmente de baja torsión si presenta un ángulo de



torsión igual o inferior a 25; de media torsión con un ángulo en torno a 45; de alta torsión con un ángulo superior a 45 (ángulos medidos en la cuerda en reposo)” (Gaidano, s.f., párr. 6). Una cuerda de alta torsión es mucho más elástica, lo que implica que la cuerda responderá con mayor facilidad al arco y producirá una gama dinámica más amplia con mayor variedad tímbrica. Sin

embargo, una cuerda de baja torsión, siendo más rígida, responde peor al arco

Figura 4. Diferentes grados de torsión de cuerdas. (Peruffo, s.f.)

pero tiene una mayor resistencia a la tracción por lo que es adecuada para las primas en general. A igualdad de materiales, elasticidad y resistencia a la tracción son inversamente proporcionales y es por eso que no es posible utilizar cuerdas de alta torsión en los registros más agudos, ya que se romperían con facilidad. Las cuerdas de baja torsión son más adecuadas para los registros agudos, pero no para los medios, donde el rendimiento acústico sería muy pobre (Peruffo, s.f.).

Algunos fabricantes someten estas cuerdas a la rectificación explicada en el punto 4 del apartado 3.2. Con este proceso las cuerdas salen perfectamente cilíndricas con un calibre milimétricamente preciso, pero la rectificación provoca la rotura de fibras superficiales con lo que la vida útil de la cuerda será menor. Otros fabricantes, como se verá en el apartado siguiente, ofrecen la posibilidad al cliente de elegir si desean sus cuerdas rectificadas o no.

Otro tratamiento que se puede aplicar a las cuerdas y que en ocasiones se deja a elección del cliente es el barnizado. No es un proceso histórico; las primeras muestras de cuerdas así tratadas son de 1920-30 (Peruffo, s.f.). La ventaja es que el barniz inhibe los efectos del sudor y de las variaciones en la humedad ambiental, además de proteger la cuerda del desgaste con lo que su vida útil será más larga. La desventaja es que su sonido es un poco más apagado y el ataque del arco puede ser en algún momento un poco más difícil. Larson (2010) añade que al no poderse aplicar de un modo completamente uniforme, provoca cierta inharmonicidad en los parciales

superiores, aunque esto sea sólo perceptible para los oídos extraordinariamente sensibles.

## **2.- Cuerdas elaboradas mediante doble torsión contrapuesta**

Esta forma de elaborar las cuerdas es la solución encontrada por los investigadores Abbott y Segerman (1978, 1982) para dar respuesta al problema de conseguir las cuerdas para los registros graves que se utilizaban antes de la invención de las cuerdas entorchadas en el último tercio del siglo XVII. Le dieron el nombre de “catlines” porque éste era el que aparecía en el texto de Dowland de 1568 en el que lo documentan (Abbott y Segerman, 1978). Su producción se basa en la misma técnica que se utiliza en los cordeles de cáñamo o en las sogas para barcos: sobre una serie de tripas torsionadas en una dirección, se torsiona otro grupo en dirección contraria, de forma que se obtiene una cuerda suficientemente gruesa como para producir el sonido grave deseado, pero con la elasticidad necesaria para que su sonido sea rico en armónicos.

## **3.- Cuerdas con un hilo metálico incrustado en ellas**

Cuando John Playford en su tratado de viola *Introduction to the skill of musick* de 1664, anunció la existencia de unas nuevas cuerdas para los graves que sonaban mejor y más fuertes que las de tripa comunes, lo definía como: “It is a Small Wire twisted or gimp'd upon a gut string or upon Silk” (cit. por Abbott y Segerman, 1978). Esta afirmación abre la posibilidad de que esas primeras cuerdas se elaboraran torsionando un hilo metálico junto a la tripa en el momento de su fabricación. De este modo la masa de la cuerda aumenta, pero su elasticidad sigue siendo la de la tripa, por lo que es válida para los registros medios y graves de algunos instrumentos. Se dejaron de utilizar a finales del siglo XVIII (Segerman, s.f.), siendo útiles para conseguir una transición suave entre el sonido de las primeras cuerdas de tripa simple y el de los graves entorchados.

## **4.- Cuerdas con el entorchado abierto**

Para fabricar estas cuerdas el hilo metálico se entorcha sobre la tripa pero dejando entre los diferentes giros un espacio normalmente similar al diámetro del hilo. La cuerda gana masa sin perder elasticidad, y al llevar menos cantidad de hilo entorchado son muy útiles, como las anteriores, para servir de transición entre las cuerdas de tripa más agudas y los graves entorchados.

## 5.- Cuerdas con el entorchado cerrado

Desde su aparición en el último tercio del siglo xvii éste ha sido el tipo de cuerda preferida para los registros graves de todos los instrumentos, hasta el punto de que a finales del xviii se abandonaron las cuerdas con el hilo metálico incrustado y las de entorchado abierto y provocaron que se olvidaran las técnicas de fabricación de las cuerdas graves hechas sólo con tripa. Los metales utilizados para su elaboración han sido siempre la plata, el cobre o el cobre plateado. Algunos fabricantes ofrecen entorchados de aluminio, que empezó a utilizarse en el siglo xx, porque por su menor peso sirve de transición entre el sonido de la tripa y el de las cuerdas entorchadas con metales más pesados.

Una cuerda de tripa con el metal entorchado tiene el peso de la tripa más el del metal con la elasticidad sólo del núcleo de tripa (reducido en una pequeña cantidad, por la elasticidad de la bobina de metal). Esta reducción es menor con entorchado de plata sólida debido a que es más delgada para el mismo peso, por lo que el entorchado de plata da un sonido ligeramente más brillante. Al variar las cantidades relativas de tripa y de metal, se puede obtener diferentes elasticidades para la misma masa de cuerda (Segerman, s.f.).

Una mayoría de fabricantes utilizan hilos metálicos redondos para la fabricación de cuerdas para instrumentos históricos, absteniéndose de recurrir a los hilos planos y a la capa de seda o rayón intermedia, que como quedó expresado en el punto 3.2, suponía una mejora que desde mediados del siglo xx evitaba la vibración del metal contra el núcleo de tripa cuando debido a la variación de las condiciones ambientales la tripa se contrae y pierde adherencia con el metal.



## ***4.2. Fabricantes de cuerda para todo tipo de instrumentos, incluyendo cuerdas de tripa***

Se presentan a continuación los fabricantes que actualmente elaboran cuerdas de tripa para instrumentos de arco, con los distintos tipos de cuerdas que ofrecen referidas a la tipología expuesta en el punto anterior.

Los distintos fabricantes se pueden clasificar en dos categorías fundamentales. Por un lado, los que elaboran todo tipo de cuerdas para instrumentos musicales, entre los que se pueden encontrar clásicos, eléctricos, acústicos y también instrumentos históricos para los que fabrican cuerdas de tripa. Por otro, los que se orientan a la interpretación históricamente informada y trabajan fundamentalmente con tripa.

Toda la información sobre los distintos fabricantes está obtenida en sus respectivas páginas web.

### **1.- PIRASTRO**

Pirastro GmbH. Senefelderstrasse 80, 63069 Offenbach am Main, Germany.

<http://www.pirastro.com/>

Pirastro GmbH fue fundada en 1798 por Giorgio Pirazzi como "Giorgio Pirazzi and sons", fabricantes de cuerdas de Italia, con representantes en Roma, Nápoles y Padua. La empresa se trasladó a Alemania donde creció paulatinamente hasta que en la década de 1890 Gustav Pirazzi (el nieto del fundador) invitó a su amigo, Theodor Strobel, a unirse a él como un socio de negocios. Las partes combinadas de las cuatro primeras letras de sus nombres crearon la marca PIRA-STRO activa en la actualidad. Para instrumentos de arco fabrica cuerdas metálicas, sintéticas o de tripa.

Las cuerdas de tripa simple que elabora están perfectamente rectificadas, con calibres que van milímetro a milímetro desde 0.41 hasta 1.50.

Entorchan sobre tripa plata pura, plata dorada, aluminio, cobre, cobre plateado... sin poner ninguna atención al respeto al historicismo. Sólo en el caso de la viola de gamba incluyen cuerdas de tripa simple en los diversos set.

## 2.- LA BELLA STRINGS

La Bella / E. & O. Mari, Inc. 256 BROADWAY, NEWBURGH, NY 12550. USA.

<http://www.labella.com/>

La “casa de Mari”, establecida en 1640 en Salle, es un caso de artesanos cordeleros proveedores de cuerdas de violín tanto de Amati como de Stradivari en Cremona, que en 1913 se traslada a América en busca de nuevas oportunidades. Empiezan fabricando cuerdas de tripa y metal en su pequeño apartamento del bajo Manhattan, creciendo rápidamente gracias a la fama que alcanzó la calidad de sus cuerdas. En 1981 La Bella traslada su fábrica a Newburgh, Nueva York, donde actualmente se erige como el lugar de fabricación única de todas y cada una de las cuerdas La Bella.

Fabrican cuerdas para todo tipo de instrumentos: electric, acoustic, flamenco, acoustic folk, bass, classical, orchestral, world y early instruments. De estos últimos, de arco sólo para la familia de la viola de gamba:

(<http://www.labella.com/wpcontent/uploads/2015/08/LaBellaEarlyInstrumentsCatalog1.pdf>)

### Tipos de cuerdas:

**VG:** tripa rectificada de alta torsión barnizada.

**PG:** tripa de alta torsión sin barnizar.

**SWG:** entorchado de chapa de plata sobre núcleo de tripa.

**AWG:** entorchado de aluminio sobre núcleo de tripa.

## 3.- PYRAMID

PYRAMID saiten- und stimpfpfeifenfabrik Junger GmbH: Postfach 6 Sudetenstraße  
41 – 43 D - 91088 Bubenreuth / Erlangen

<http://pyramid-saiten.de/>

En 1850 Anton Osmanek fundó la empresa: "A. Osmanek, instrumentos musicales y fábrica de cuerdas", conocida en toda Europa a finales del siglo XIX por sus primas para violín llamadas “da concerto” o “quinta justa”. Mediante un pulido a máquina conseguían evitar las cuerdas “falsas”, por los que sus cuerdas fueron muy solicitadas. Es posible que incluso importaran cuerdas napolitanas y las re-exportaran perfectamente rectificadas como “italianas de Nápoles y Roma” (Barbieri, 2006). La fábrica tuvo que ser totalmente reconstruida tras la Segunda Guerra Mundial,

centrándose desde entonces en la producción de cuerdas para instrumentos de arco y cuerda pulsada. La distribución de sus productos se lleva a cabo a través de importadores y minoristas en más de cien países de todo el mundo.

Ofrecen cuerdas para los siguientes grupos de instrumentos: clásicos, acústicos, eléctricos, bajos y otros. Dentro de este último grupo se encuentran los instrumentos históricos. El catálogo para estos:

[http://pyramid-saiten.de/assets/pdf/DE\\_EN\\_FR\\_Historical-2013.pdf](http://pyramid-saiten.de/assets/pdf/DE_EN_FR_Historical-2013.pdf)

Para cada instrumento de arco ofrecen un juego de cuerdas sin información sobre su método de elaboración. En los diferentes sets incluyen:

Cuerdas de tripa para los registros más agudos.

Tripa entorchada con aluminio para la 4ª cuerda en la familia de las violas.

Tripa entorchada en plata para los graves

### ***4.3. Fabricantes especializados en cuerdas de tripa***

#### **1.- AQUILA**

AQUILA CORDE ARMONICHE SRL Mimmo Peruffo (propietario). Via Aviano, 16.  
36030 Caldogno, Vicenza – Italy

<http://www.aquilacorde.com/>

Mimmo Peruffo, fundador de Aquila Corde Armoniche es un activo investigador que trabaja en Caldogno, provincia de Vicenza. Se ocupa, desde 1983, del estudio y la reconstrucción de las cuerdas de tripa utilizadas en el Renacimiento, Barroco y Clasicismo.

Aquila Corde armoniche no es sólo una fábrica de cuerdas, sino también un centro de investigación en el campo de los encordados históricos para instrumentos de arco y de cuerda pulsada del Renacimiento, Barroco y Clasicismo. Sus intereses se centran no sólo en la reconstrucción de las cuerdas de diferentes épocas históricas, sino también en salvaguardar la tecnología de los cordeleros del pasado. Los resultados de sus investigaciones se extienden a través de conferencias, cursos de formación para instituciones de lutería, formación orquestal y artículos referentes a la manufactura de cuerdas tanto histórica como moderna, la mayoría de los cuales están publicados en su página web.

**Tipos de cuerdas:**

Fabrica dos tipos de cuerdas de tripa simple para registros agudos y medios. Las de más de 0.50mm de diámetro tienen el grado máximo de torsión:

**HV GUT:** tripa barnizada y rectificada.

**HR GUT:** barnizada pero semi-rectificada, imitando el pulido manual por lo que se rompen menos fibras superficiales. Los calibres de estas no son exactos: por ejemplo, una cuerda de 66 mm. tendrá un calibre que estará entre 65 y 67 mm.

**VENICE GUT ROPED STRINGS “V” TYPE:** se trata de cuerdas con doble torsión contrapuesta. Se rectifican sólo en parte para no dañar las fibras superficiales. Debido a su alta flexibilidad y elasticidad, se extienden notablemente más que una cuerda de alta torsión normal, lo que conduce, en igualdad de tensión, a un diámetro algo más delgado. De ahí la necesidad de utilizar un diámetro más grueso de partida: una vez montada en el instrumento, se asentará a un diámetro similar al de una cuerda normal y finalmente conducirá a la misma tensión de trabajo. En la práctica, el diámetro correcto de una cuerda de Venecia equivalente se obtiene multiplicando el diámetro de la cuerda de alta torsión normal por un factor de 1,07. Ejemplo: ¿cuál es la cuerda de Venecia equivalente a una de tripa normal de 1.16 mm? Respuesta:  $1,16 \times 1,07 = 1,2412$  (es decir, 124 V). Debido a su gran elasticidad no son adecuadas como primas de instrumentos de arco. Como en el caso anterior, los calibres indicados no son exactos.

**CLOSE WOUND GUT TYPE “F” STRINGS / OPEN WOUND GUT TYPE “FD” STRINGS:** Cuerdas entorchadas con plata pura sobre tripa, con el entorchado cerrado (“F”) o abierto (“FD”). Concebidas con el objetivo de recuperar los materiales y proporciones típicas de las cuerdas entorchadas de los siglos XVIII y XIX (alambres redondos, sin la seda entre el alambre de metal y el núcleo de tripa). Recomiendan el uso del tipo “FD” en el repertorio francés del XVIII (3ª cuerda del violín; 4ª de la Viola da Gamba bajo), en el más estricto respeto a la autenticidad histórica.

**LOADED GUT BASS STRINGS (“C” TYPE):** es un producto exclusivo de Aquila, resultado de sus investigaciones publicadas en el artículo: Peruffo, M. (1993). *The mystery of gut bass strings in the sixteenth and seventeenth centuries: the role of loaded-werghted gut*. *Recercare*, 5, 115-151. Se trata de una cuerda de doble torsión especialmente suave, caracterizadas por un alto peso específico estandarizado (el doble que la tripa natural) conseguido mediante un procedimiento de carga con polvo me-

tálico de cobre. Los diámetros más pequeños que 180 C se fabrican con una disminución gradual de carga, con el fin de mantener bajo control el brillo, de otra manera excesivo, del sonido de las cuerdas más delgadas, y al mismo tiempo obtener una mayor resistencia a la tracción y una vida útil más larga. No se utiliza mercurio o compuestos de plomo sino polvo de cobre metálico (no tóxico). Color rojizo marrón y superficie aceitada. Para facilitar los cálculos estas cuerdas se designan con una letra después de un número que indica el diámetro equivalente teórico de una cuerda de tripa. P.ej. "140 C" se refiere a una cuerda cargada (indicado por la letra "C") que corresponde a una de alta torsión de tripa de 1,40 mm. de diámetro. El diámetro real de las cuerdas es, por supuesto, más pequeño pero una vez montada tendrá la misma tensión de trabajo que una cuerda de tripa de 140 mm de diámetro en igual tono. Está especialmente indicada para interpretar el repertorio de finales del siglo XVI y principios del XVII.

## 2.- BERND KÜRSCHNER

BERND KÜRSCHNER MUSIKSEITEN. Obere Waldstrasse 20, D-65232 Taunusstein, Deutchland.

<https://www.kuerschner-saiten.de/>

No ofrece información alguna sobre su historia, o sobre quién está al frente de la empresa pero toda su fabricación se dirige a instrumentos con encordado histórico. Para instrumentos de arco sólo trabaja con tripa.

### Tipos de cuerdas:

**D, ID** cuerdas de tripa: declara que son perfectamente redondas y cilíndricas y, por tanto, no falsas, lo que implica que están rectificadas. Para una protección perfecta contra la humedad y la fricción recomienda las cuerdas barnizadas (ID). El uso de estas cuerdas en los agudos está libre de problemas debido a la alta resistencia a la tracción combinada con la resistencia contra el desgaste mecánico y las influencias atmosféricas.

**FD Florentiner:** cuerdas que tienen la torsión máxima posible. Las propiedades especiales de este tipo de cuerda respecto de las anteriores son sus niveles más altos de flexibilidad y elasticidad, lo que las hace aptas para registros medios. Debido a la resistencia a la tracción más baja no es adecuada para su uso en agudos, por lo que no

se fabrican en los calibres más finos. También es perfectamente redonda y cilíndrica. También dispone de Florentiner barnizada.

**FDH Florentiner, highflexible:** Un desarrollo adicional del tipo Florentiner. Es la cuerda de tripa más flexible y elástica disponible y por lo tanto también adecuada para los registros graves de algunos instrumentos.

**CD Caitlin:** cuerdas con doble torsión contrapuesta, diseñadas para el uso en el registro medio y grave.

**LK, LS Luxline:** cuerdas con el hilo metálico incrustado. Con ella se consigue una transición suave entre la cuerda de tripa y la entorchada, con una superficie relativamente lisa.

**VD, VDG, VDB, VCC, VDK, VDBG, VDVD, VDD, VDA, VDT, VDM, SDG, SDB, SDC, SDD, SDA, SDT, SDM:** cuerdas entorchadas sobre tripa, en las que los núcleos de tripa se tratan previamente bajo condiciones controladas de humedad para asegurar la estabilidad de la construcción y del sonido, con un entorchado redondo de cobre chapado en plata (cobre plano si se solicita) o alambre de plata maciza. Las cuerdas entorchadas de cobre y plata sólida también pueden ser pulidas para que tengan una superficie lisa.

**VKD:** doble entorchado sobre tripa, producto exclusivo de Kürschner diseñadas para dar un tono cálido completo con una respuesta rápida en los registros muy graves y en longitudes de cuerda muy cortas. Están hechas a mano utilizando el alambre tradicional redondo sobre núcleos de tripa pre-estirados y pretratados.

### **3.- NORTHERN RENAISSANCE INSTRUMENTS**

Northern Renaissance Instruments: 6 Needham Avenue, Chorlton-cum-Hardy, Manchester M21 8AA, U.K. Propietario: Dr. Ephraim Segerman [USA]

<http://www.nrinst.co.uk/>

NRI fabrica cuerdas desde hace más de 25 años, partiendo de la investigación constante de la historia y la tecnología de su fabricación. Elaboran casi cualquier tipo de las que se utilizaron en la música occidental antes de la mitad de este siglo, cuando sucedió la revolución en la mecanización de su producción y en su diseño.

Su página web incluye información muy interesante sobre el uso histórico de cuerdas y encordados.

### **Tipos de cuerdas:**

**Cuerdas de baja torsión, alta torsión y doble torsión contrapuesta:** todas ellas elaboradas con dos o tres hilos trenzados, pulidos o sin pulir. No habla de rectificación. Las de doble torsión contrapuesta recibe el nombre de catlines, puesto que como se señala en el punto 4.1 de este estudio fueron Ephraim Segerman, dueño de NRI, junto con Djilda Abbott quienes llegaron a la conclusión de que este tipo de construcción de cuerda fue el que permitió fabricarlas para los registros graves sólo con tripa antes de la aparición de las cuerdas entorchadas. Pueden ser tratadas de tres formas diferentes según la petición del cliente: barnizado; o con aceite de linaza, tratamiento similar al histórico; o tratamiento químico con un material moderno que denominan “best” que retarda la entrada de humedad y aumenta la estabilidad de la afinación consiguiendo que la cuerda sea más resistente a la formación de fibras en la superficie, a raspaduras, y al ataque ácido por sudoración.

**Tigerlines:** elaboradas enrollando un hilo metálico en las ranuras de catlines sin pulir.

**Open-wound:** entorchado abierto sobre núcleo de tripa.

**Close-wound:** entorchado cerrado sobre núcleo de tripa.

Los metales utilizados para los entorchamientos pueden ser cobre, cobre plateado o plata sólida, con un núcleo de tripa de baja o alta torsión.

### **4.- TORO**

Toro strings. Eurostylgut snc. C. da Conicelle, 65020 Salle, Italia.

<http://www.torostrings.it/index.html>

Los hermanos Toro y sus artesanos fabrican cuerdas de tripa de alta calidad desde 1965. Apoyándose en la investigación constante y en laboriosas experimentaciones, ofrecen cuerdas hechas a mano, producidas con tecnología moderna respetando la tradición de los antiguos fabricantes de cuerdas italianos de Salle para alcanzar el sonido mágico que sólo con la tripa, de entre todos los materiales, se puede lograr, con el más estricto respeto a la autenticidad histórica.

### **Tipos de cuerdas:**

**Cuerdas de tripa de cordero o buey:** Generalmente utilizadas en los registros agudo y medio de los instrumentos de arco, manufacturadas en alta torsión según la tradición de los cordeleros de Salle. Elaboradas con un cuidado que garantiza un excelente rendimiento acústico y una larga vida útil. Disponible en una amplia gama de diámetros diferentes que van de la prima del violín de 0.38 a los 3.40 del “re” del contrabajo. La longitud estándar es de unos 120 cm, pero se pueden solicitar diferentes longitudes y diámetros.

**Cuerdas de tripa con doble torsión tipo Venecia:** cuerdas con doble torsión contrapuesta, caracterizadas por un notable grado de elasticidad, suavidad y rapidez de ataque. Disponibles en una amplia variedad de diámetros y longitudes, especialmente indicadas para los registros medios de los instrumentos con encordado renacentista y barroco.

**Cuerdas de tripa entorchadas con plata pura:** Muy estables y con un alto rendimiento acústico.

### **5.- CORDE DRAGO**

Cordedrago di Longhi Davide - Via Don Minzoni, 2/2 - 40068 San Lazzaro di Savena (BO), Italia.

<http://www.cordedrago.it/>

Cordedrago fabrica diversos tipos de cuerdas de tripa basándose en el registro histórico, en la literatura científica, en la iconografía musical, en imitar especímenes conservados en museos y colecciones públicas y privadas, pero sobre todo en la experimentación directa. Los diferentes tipos de cuerdas se caracterizan con una indicación de las ciudades tradicionales de fabricación, porque éste era el sistema antiguo de denominación.

### **Tipos de cuerdas:**

**Ritorte di Salle:** fabricadas con tripa de vaca cortada en tiras y torsionada, siguiendo el procedimiento de la segunda mitad del siglo xx (sosa Solvay para el endurecimiento y peróxido para el blanqueamiento). Alto rendimiento acústico y excepcional resistencia a la tracción. Sólo están disponibles en calibre fino y medio y especialmente indicadas para el registro agudo.



**Cantini di Napoli:** fabricadas con el mayor número posible de finísimas tripas de cordero o cabrito, seleccionadas por su excepcional resistencia a la tracción. Este material es porcentualmente muy limitado por lo que este tipo de cuerda no siempre está disponible. No pueden competir en resistencia a la tracción con las anteriores, por lo que no se hacen responsables de su rotura en un período de tiempo reducido. Su rendimiento acústico es excepcional para los agudos, pero la calidad se paga con la fragilidad: se recomienda por tanto no cortarlos por la mitad, sino envolver el exceso del extremo más allá de la clavija, al igual que los músicos barrocos, que evidentemente tenían los mismos problemas; cuando la cuerda se rompe simplemente hay que recuperar el tramo necesario para llegar al cordal, manteniendo el resto pendiente.

**Catlines di Bologna:** cuerdas de tripa caracterizadas por una torsión regular y lisa pero sin rectificación.

**Cordoncini di Roma:** cuerdas de tripa con doble torsión contrapuesta. Se utiliza sólo tripa ovina entera y finísima, haciendo las cuerdas gracias a una máquina especialmente diseñada para reproducir, con extrema regularidad, las técnicas de los cordeleros que trabajaron con cáñamo y de ese modo obtener cuerdas con una superficie muy regular, que requieren sólo una ligera rectificación.

**Cordoni:** cuerdas de tripa con doble torsión contrapuesta para los graves. Son cuerdas de tripa natural de gran calibre, con una excepcional suavidad táctil y un gran rendimiento acústico rico en armónicos.

**Demi-filée:** son cuerdas con el entorchado abierto de plata sobre núcleo de tripa natural o seda. Particularmente adecuadas para el registro medio del violín barroco o de la viola de gamba.

**Filate in argento:** cuerdas con el entorchado cerrado de plata con un núcleo de tripa natural o de seda sin torsión. Para su fabricación se utiliza una máquina específicamente diseñada para reproducir la técnica original con contrapeso, lo que le permite entorchar la cuerda a la misma tensión de trabajo que va a tener en el instrumento.

## 6.- GAMUT MUSIC

Gamut Music, 1600 London Road, Duluth, Minnesota 55812, USA.

<http://www.gamutmusic.com/>

Gamut Music nace en 2008 con el objetivo de proporcionar reproducciones exactas y auténticas de instrumentos y cuerdas a aquellos músicos interesados en la interpretación históricamente informada. Su fundador, el lutier Dan Larson, tras investigar los instrumentos antiguos, llega a la conclusión en los años 70 de que las reproducciones que se estaban realizando de estos instrumentos no funcionarían a pleno rendimiento con las cuerdas de tripa disponibles en ese momento en el mercado. Es por esto que comenzó a estudiar las propiedades y la fabricación de cuerdas históricas, llegando a la conclusión de que si quería encordados auténticos tendría que fabricarlos él mismo, lo que le llevó a crear Gamut strings. Utiliza la mejor calidad de tripa de oveja de Nueva Zelanda y de ternera de Irlanda para elaborar las cuerdas.

### **Tipos de cuerdas:**

**Treble gut:** cuerdas de tripa de baja torsión, de aproximadamente 15 grados. La tripa se procesa para ser un poco más dura adquiriendo la fuerza y la resistencia que debe soportar la tensión en el registro agudo. El color de la cuerda se extiende de claro a blanco y a veces a amarillo transparente. Para registros agudos y medios de los instrumentos más pequeños.

**Lyon gut:** cuerdas con una torsión aproximada de 45 grados para la combinación óptima de durabilidad y flexibilidad. Este tipo de cuerda se caracteriza por un giro ajustado y visible. El color tiende hacia la luz opaca de color amarillo medio. Para primas de instrumentos largos como cellos o bajos y para registros medio y grave de otros instrumentos.

**Pistoy gut:** son un desarrollo único de Daniel Larson en Gamut Strings. Son cuerdas de doble torsión contrapuesta pero realizada de modo que no quedan espacios en la estructura por lo que tienen la misma densidad que cualquier cuerda de tripa. Una vez seca, la cuerda se pule hasta obtener el calibre específico requerido por el instrumento. El resultado es una cuerda muy flexible con una respuesta rápida y un sonido completo, redondo. El color varía desde blanco claro en las cuerdas más delgadas, (1,00 mm a 1,10 mm), a opaco de color amarillo en las cuerdas gruesas. Para registro medio y grave de la mayoría de instrumentos. Todas las cuerdas de tripa se pueden pedir con barniz o sin él.

**Gimped gut:** cuerdas con el alambre metálico incrustado. Para elaborarlas, el hilo metálico, que puede ser plata o cobre, se torsiona junto a la tripa en un tipo de

construcción Pistoy para que sea lo más flexible posible, puliéndola después.

**Wound strings:** cuerdas con el entorchado cerrado, que elabora de varias formas, siempre sobre núcleos de tripa:

Dos hilos sobre el núcleo, que pueden ser de plata pura, uno de plata y otro de cobre, o de cobre plateado. El alambre utilizado es redondo, pero en los dos primeros casos la cuerda se pule para obtener una superficie suave. En el caso del cobre chapado no se realiza esta operación porque el pulido eliminaría la plata.

Un sólo hilo sobre el núcleo, que puede ser de plata pura para el set de igual tensión, o de cobre, que fabrican sólo para violín y contrabajo.

## 7.- UNIVERSALE

Corde musicale / musical strings/ made in Italy

[http://www.liuteria-antica.com/Universale\\_strings/](http://www.liuteria-antica.com/Universale_strings/)

Las cuerdas Universale están fabricadas con respeto a la tradición, siguiendo la práctica y los métodos históricos de los fabricantes italianos que se transmitían de una generación a otra, buscando la elasticidad máxima, la precisión de ataque y el mejor rendimiento acústico con riqueza de armónicos superiores. Las cuerdas están barnizadas para aumentar la estabilidad de la afinación, procurarles una larga vida, así como para retardar la entrada de humedad debida al sudor de las manos. Están elaboradas con tripas de primera calidad seleccionada (carnero y buey). La plata pura utilizada para las cuerdas entorchadas les da un tono cálido y potente.

### **Tipos de cuerdas:**

**BV:** tripa de buey y **MBV:** tripa de carnero: cuerdas de alta torsión.

**SN:** tripa de buey y **MSN:** tripa de carnero: con velocidad de respuesta adecuadas para registros medios.

**CB:** cuerdas con doble torsión contrapuesta adecuadas para registros medios gracias a su elasticidad y suavidad.

**BA:** plata pura entorchada sobre núcleo de buey y **MBA:** sobre núcleo de carnero.

## **8.- DAMIAN DLUGOLECKI STRINGMAKER**

DAMIAN DLUGOLECKI STRINGMAKER, 520 SE 40th Street /Troutdale Oregon 97060, USA.

<http://www.damianstrings.com/>

Damian Dlugolecki, artesano de cuerdas de tripa para la interpretación del repertorio renacentista, barroco y clásico, basa los diseños de sus cuerdas en las prácticas y los métodos históricos, pero beneficiándose de procesos impulsados por máquinas muy controladas que garantizan la consistencia de la calidad. Partiendo de la búsqueda de una prima de violín que fuera un placer tocarla y no una lucha, llegó a un tipo de diseño que denomina “torsión graduada” que permite un equilibrio óptimo entre rapidez de respuesta y fuerza en general. Incluye en su catálogo una selección completa de cuerdas de tripa para violín, viola, violonchelo y viola de gamba. Para contrabajo, violón o cualquier otro instrumento de arco es posible solicitar cuerdas hechas a medida.

El proceso de barniz utilizado disminuye el desgaste normal causado por la humedad de la mano izquierda en las cuerdas más agudas de un instrumento, que además de estar bajo la tensión máxima, se tocan más que las otras. La respuesta de una prima barnizada no sufre casi nada, en comparación con las cuerdas más gruesas en las que la respuesta puede ser ligeramente impedida por el barniz. Las cuerdas entorchadas se realizan con materiales tradicionales: tripa, seda y varios metales.

### **Tipos de cuerdas:**

Tripa torsionada, barnizada o no, en diferentes calibres según el instrumento al que vayan destinadas

Cuerdas entorchadas sobre núcleos de tripa utilizando cobre plateado, NiAg o plata pura.

## **9.- CORDES BAROCO**

Pierre Barthel, París / Christophe Landon, New York / Andreas Post, Amsterdam. No hay localización pero el teléfono que aparece en la página es de París.

<http://www.baroco-strings.com/>

Las cuerdas de tripa Baroco, se fabrican en Italia con una regularidad de producción permanentemente controlada con el mayor rigor. Sólo para instrumentos de arco de las familias del violín y de la viola de gamba.

**Tipos de cuerdas:**

Cuerdas de tripa de cordero rectificadas. En cada caso se puede optar por barnizada o no, con diversos calibres para cada registro de los distintos instrumentos.

Cuerdas de tripa de cordero entorchadas en plata. En los registros medios ofrece la posibilidad de cuerda de tripa o entorchada.

**10.- LA FOLIA**

Guy Coquoz - Luthier. Distribuidor exclusivo. 46 rue de Rome 75008 Paris, France.  
<http://www.guycoquoz.fr/luthier/cordes-la-fovia>

Después de más de diez años en la asociación Baroco, Guy Coquoz se independiza y monta su propio taller de lutería en septiembre de 2005. Junto con un reconocido fabricante italiano ha desarrollado las cuerdas de tripa “la folia” buscando seguir las tradiciones seculares de la producción de cuerdas de tripa de cordero (sin abandonar una serie de cuerdas de buey). El contacto continuo de Guy Coquoz y los músicos tocando instrumentos antiguos ha permitido la puesta a punto de una gama completa de cuerdas para las familias del violín y de la viola de gamba.

**Tipos de cuerdas:**

Cuerdas de tripa de cordero con un diámetro entre 43 y 340 mm.

Cuerdas de tripa de buey con un diámetro entre 36 y 170 mm.

Cuerdas entorchadas en plata específicas para cada instrumento.

**11.- SERGE CLADERES**

Serge Cladères es fabricante de “tambourin a cordes” y de cuerdas de tripa. Trabaja en Montfort en Chalosse (población y comuna francesa situada en la región de Aquitania, departamento de Landas, y distrito de Dax).

<http://www.sergecladeres.fr/>

Ofrece cuerdas de tripa de cordero de fabricación artesanal, para las que utiliza tripas de diámetro muy pequeño que son las que poseen mayor cantidad de fibra. Son cuerdas regulares sin rectificación, con diámetros que van mm a mm desde 0.60 hasta 2.79.

## **12.- PURE CORDE**

Pure Corde Oelmüller & Schulze GbR, Jägerstraße 7, 14467 Potsdam. Deutchland.

<http://www.pure-corde.com/>

Pure Corde adapta a las necesidades de los instrumentos de arco europeos, las cuerdas de tripa hechas a mano en Marruecos para el instrumento denominado Gimbri. Se trata de un laúd de tres cuerdas utilizado por la tribu Gnawa cuya música es muy popular en ese país, lo que ha permitido que la fabricación artesanal de cuerdas de tripa se haya mantenido hasta nuestros días. Estas cuerdas se reciben en Postdam ya sometidas a una fuerte torsión para pasar de nuevo una fase de secado y pulido, y tras una minuciosa inspección son cortadas, medidas y empaquetadas. Son especialmente suaves y regulares sin necesidad de rectificación, lo que tiene un impacto positivo en la calidad de su sonido y en su durabilidad. Gracias a la rápida tramitación de la tripa durante la producción en Marruecos, no es necesario el uso de conservantes químicos.

### **Tipos de cuerdas:**

**high twist:** cuerdas fuertemente torsionadas con una respuesta directa, adecuadas para registros medios y graves

**Triple:** este tipo de cuerdas, debido a sus múltiples torsiones, es particularmente suave y aún más sensible, lo que las hace ideales registros graves.

**Diskant:** registro agudo. Con el fin de poder ofrecer a nuestros clientes conjuntos completos de cuerdas, llevamos junto con nuestras cuerdas de tripa para registros medios y graves, los agudos realizados por Toro. Estos se complementan con las cuerdas de tripa PURE CORDE particularmente bien.

## **13.- REAL GUT STRINGS**

George Stoppani, 6 Needham Avenue, Chorlton-cum-Hardy, Manchester M21 8AA  
UK

<http://www.stoppani.co.uk/index.htm>

Real gut strings comenzó de un modo puramente experimental buscando poder encordar instrumentos utilizando sólo cuerdas de tripa, incluso para los registros más graves. La moderna industria de cuerdas había olvidado cómo conseguir esto por varias razones, pero sobre todo porque la demanda actual se dirige fundamentalmente hacia las cuerdas entorchadas. La explicación más plausible de cómo se hicieron en el pasado las cuerdas graves indica la utilización de un tipo de construcción con doble torsión contrapuesta. Si esto se hace con tripa de oveja recién preparada y se utiliza la cantidad correcta de torsión en los subgrupos es posible hacer una cuerda muy flexible, elástica y suave que sólo necesita un ligero pulido superficial. Este es el enfoque que Real gut ha ido perfeccionando a lo largo de unos 10 años. Los violinistas barrocos Oliver Webber y Stephen Rouse toman parte en las sesiones de fabricación que se ejecutan en el espíritu de una cooperativa de músicos.

**Tipos de cuerdas:**

**"Cat" label:** cuerda delgada de baja torsión.

**"Sheep" label:** cuerda de grosor intermedio, de alta torsión.

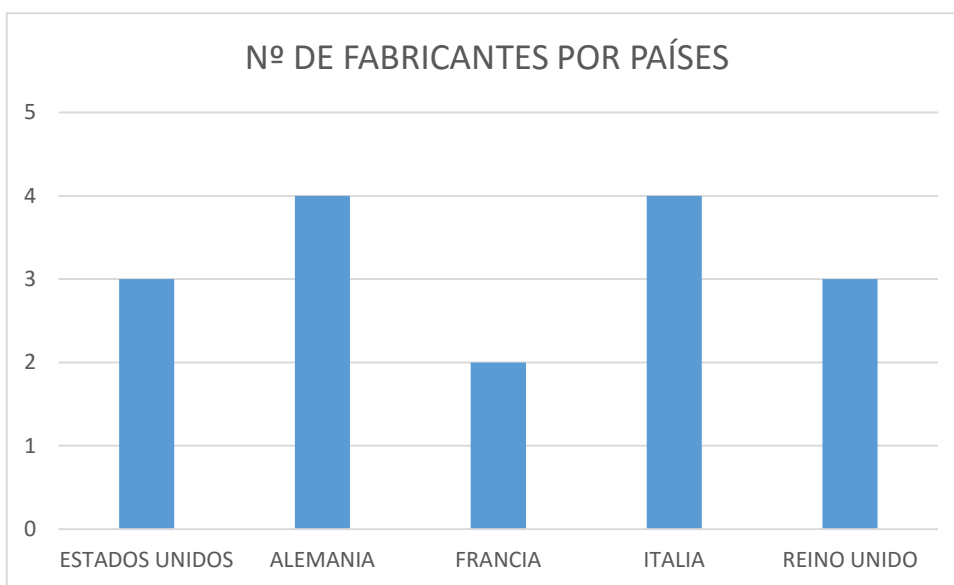
**"Elephant" label:** cuerda muy gruesa elaborada mediante doble torsión contrapuesta.

#### 4.4. Distribución geográfica

Como se ha indicado anteriormente, se ha seleccionado para este estudio un conjunto de 16 fabricantes de cuerdas de tripa con importante presencia en internet y cuyos productos son por tanto accesibles desde cualquier punto con acceso a la red.

La siguiente tabla muestra un gráfico de barras donde los fabricantes del estudio se agrupan por países.

Tabla 1. Distribución de fabricantes por países



Elaboración propia

Si se exceptúa a Estados Unidos, puede observarse como los fabricantes se concentran hoy en día principalmente en países de Europa Occidental, siguiendo así con la tradición de siglos.

Podría sorprender cómo no se han encontrado fabricantes en España, país donde el auge de la recuperación historicista de la música antigua cobra especial relevancia.



#### **4.5. Resumen y comparativa**

Como se ha podido observar la lista de fabricantes con presencia y venta a través de internet es relativamente reducida. Obviamente, pueden existir otros fabricantes que, aún sin disponer de página web, sean conocidos en los círculos especializados, aunque probablemente se trate de cordeleros con pequeñas producciones, accesibilidad limitada y plazos de entrega escasamente definidos. Por otra parte es posible comprobar el esfuerzo que los fabricantes realizan con el fin de elaborar productos de calidad a partir de una importante documentación histórica y tras años de experimentación y ensayos para adaptar los procesos de fabricación a las necesidades y gustos de la demanda, con empleo de medios y tecnologías modernos.

Debe llamarse la atención sobre el hecho de que finalmente existe una limitada y acotada variedad de cuerdas de tripa, atendiendo al modo de elaboración, materia prima utilizada y calibres en que son servidas. Así, se encuentra el denominador común del empleo de las bajas y medias torsiones para las cuerdas de menor calibre y empleadas en registros agudos, altas torsiones y doble torsión contrapuesta (Catline) para los registros medios, cuerdas con inserción de hilo metálico y entorchados abiertos empleadas como transición entre la tripa y el registro grave para el que se utiliza las cuerdas con el entorchado cerrado.

La posibilidad de optar a la adquisición de juegos completos de cuerda (set) clasificados según la tensión del conjunto, o de formar un set a medida mediante la selección individual de cada calibre para cada registro del instrumento, puede ser también un elemento diferenciador entre los fabricantes. De esta forma cabe señalar que éste es el enfoque realizado por fabricantes como BERND KÜRSCHNER, TORO, GAMUT MUSIC, o PURE CORDE.

Como se señaló anteriormente, hasta el último tercio del siglo xvii no existía el entorchado para la fabricación de las cuerdas en registros graves. Aunque todavía no se conoce a ciencia cierta cómo se elaboraban las cuerdas para este registro antes de este invento, cabe destacar el trabajo de algunos fabricantes por experimentar con métodos alternativos que pudieran haber sido empleados con anterioridad a la utilización de entorchados; parece que la hipótesis más aceptada es la construcción mediante doble torsión contrapuesta, AQUILA fabrica cuerdas con carga de polvo metálico, mientras que fabricantes como PURE CORDE consiguen, mediante doble y triple torsión, ofrecer set completos de cuerdas fabricadas sólo con tripa para

instrumentos como la viola de gamba, denominado “String set Early” y dirigidos a la interpretación de la música anterior a 1664.

Si se considera “venta online” al soporte web que permite completar la compra del producto por parte del usuario sin intervención del vendedor, se comprueba que no todos los fabricantes proporcionan esta posibilidad, a excepción de BERND KÜRSCHNER, CORDE DRAGO, GAMUT MUSIC, CORDES BAROCO, SERGE CLADERES o PURE CORDE. Sin embargo, sí es posible a través del formulario o del correo electrónico que proporcionan, entrar en contacto con todos ellos para solicitar las cuerdas deseadas y finalizar el proceso de adquisición.

Con el objeto de facilitar el análisis de la información proporcionada se insertan a continuación una serie de tablas comparativas de los fabricantes, a modo de resumen, donde puede observarse de forma clara la diferencia entre las gamas de productos, su presentación (set completos o cuerdas independientes), así como datos de contacto y medios de venta para acceder a los productos.

Tabla 2. Comparativa de fabricantes y productos (continúa)

FABRICANTES	PRODUCTOS	COMENTARIOS	TIPOS DE CUERDAS									
			BAJA-MEDIA TORSIÓN	ALTA TORSIÓN	CATLINE (TIPO SOGA)	TIGERLINE (CON INSERCIÓN DE HILO METAL)	ENTORCHADO ABIERTO	ENTORCHADO CERRADO	CON CARGA DE POLVO METÁLICO	PISTOY		
<b>PIRASTRO</b> <a href="http://www.pirastro.com/">http://www.pirastro.com/</a>	Cuerdas de tripa Tripa entorchada con plata o cobre											
<b>LA BELLA STRINGS</b> <a href="http://www.labella.com/">http://www.labella.com/</a>	VG PG SWG AWG	Tripa rectificada y barnizada, alta torsión. Tripa sin barnizar, alta torsión. Tripa con entorchado de plata. Tripa con entorchado de aluminio.										
<b>PYRAMID</b> <a href="http://pyramid-saiten.de/de/direct/">http://pyramid-saiten.de/de/direct/</a>	CUERDAS DE TRIPA CUERDAS DE TRIPA ENTORCHADA	Con entorchado de aluminio o plata.										
<b>AQUILA</b> <a href="http://www.aquilaorde.com/">http://www.aquilaorde.com/</a>	HY GUT HR GUT VENICE GUT ROPED STRINGS "V" TYPE CLOSE WOUND GUT TYPE "F" STRINGS CLOSE WOUND GUT TYPE "FD" STRINGS LOADED GUT BASS STRINGS (C TYPE)	Tripa sin rectificar. Tripa rectificada. Tipo catline (o sogas de cañamo). Tripa con entorchado abierto. Tripa con entorchado cerrado. Incluye carga metálica de polvo de cobre (sustituye entorchado).										
<b>BERND KÜRSCHNER</b> <a href="https://www.kuerschner-saiten.de/">https://www.kuerschner-saiten.de/</a>	D, ID FD FLORENTINER FDH FLORENTINER CD CATLIN LK, LS LUXLINE VD, VDG, VDB, VCC, VDK, VDVG, VDVA, VDA, VDT, VDM, SDG, SDB, SDC, SDD, SDA, SDI, SDM VKD	Opción: barnizada Opción: barnizada Extra flexible, algo más que modelo anterior. Para registros medios y graves. El entorchado se ubica inclinado en la cuerda. Entorchadas con cobre o plata. Doble entorchado.										
<b>NORTHERN RENAISSANCE INSTRUMENTS</b> <a href="http://www.nrninst.co.uk/">http://www.nrninst.co.uk/</a>	LOW TWIST HIGH TWIST CATLINE WOUND TIGERLINE	Pueden ser rectificadas o sin rectificar, barnizadas o sin barnizar. Pueden ser rectificadas o sin rectificar, barnizadas o sin barnizar. Pueden ser rectificadas o sin rectificar, barnizadas o sin barnizar.										
<b>TORO</b> <a href="http://www.torostings.it/index.html">http://www.torostings.it/index.html</a>	RAM OR OX GUT DOUBLE TWIST VENICE TYPE SILVER WOUND	Tripa de cordero o buey. Para registros medios y graves. Entorchadas con plata pura.										

Elaboración propia



Tabla 3. Información de interés sobre los fabricantes

FABRICANTES	PAÍS	WEB	TÉLEFONO	EMAIL	VENTA ONLINE	PRODUCTO: SET DE CUERDAS	PRODUCTO: CUERDAS POR CALIBRES
PIRASTRO	ALEMANIA	<a href="http://www.pirastro.com/">http://www.pirastro.com/</a>	+49 69840090	<a href="mailto:info@pirastro.com">info@pirastro.com</a>	NO	SI	NO
LA BELLA STRINGS	ESTADOS UNIDOS	<a href="http://www.labella.com/">http://www.labella.com/</a>	+1 845562400	<a href="mailto:info@labella.com">info@labella.com</a>	NO	SI	NO
PYRAMID	ALEMANIA	<a href="http://pyramid-saiten.de/de/direct/">http://pyramid-saiten.de/de/direct/</a>	+49 (0) 913124064	<a href="mailto:pyramid@juenger.de">pyramid@juenger.de</a>	NO	SI	NO
AQUILA	ITALIA	<a href="http://www.aquila corde.com/">http://www.aquila corde.com/</a>	+39 0444986972	-	NO	SI	SI
BERND KÜRSCHNER	ALEMANIA	<a href="https://www.kuerschner-saiten.de/">https://www.kuerschner-saiten.de/</a>	+49 (0) 61286910	<a href="mailto:kuerschner@kuerschner-saiten.de">kuerschner@kuerschner-saiten.de</a>	SI	SI	SI
NORTHERN RENAISSANCE INSTRUMENTS	REINO UNIDO	<a href="http://www.nrninst.co.uk/">http://www.nrninst.co.uk/</a>	+44 (0) 1618818134	<a href="mailto:post@nrninst.co.uk">post@nrninst.co.uk</a>	NO	SI	NO
TORO	ITALIA	<a href="http://www.torostings.it/index.html">http://www.torostings.it/index.html</a>	+39 085928325	<a href="mailto:info@torostings.it">info@torostings.it</a>	NO	SI	SI
CORDE DRAGO	ITALIA	<a href="http://www.cordedrago.it/">http://www.cordedrago.it/</a>	+39 335673209	<a href="mailto:cordedrago@gmail.com">cordedrago@gmail.com</a>	SI	NO	SI
GAMUT MUSIC	ESTADOS UNIDOS	<a href="http://www.gamutmusic.com/">http://www.gamutmusic.com/</a>	+1 2187248011	<a href="mailto:support@gamutmusic.com">support@gamutmusic.com</a>	SI	SI	SI
UNIVERSALE	ITALIA	<a href="http://www.luteria-antica.com/Universale_strings/">http://www.luteria-antica.com/Universale_strings/</a>	-	<a href="mailto:universale_strings@luteria-antica.com">universale_strings@luteria-antica.com</a>	NO	-	-
DAMIAN DLOGOLECZY STRINGMAKER	ESTADOS UNIDOS	<a href="http://www.damianstrings.com/">http://www.damianstrings.com/</a>	+508 6697966	<a href="mailto:damian@damianstrings.com">damian@damianstrings.com</a>	NO	NO	SI
CORDES BAROCO	REINO UNIDO	<a href="http://www.baroco-strings.com/">http://www.baroco-strings.com/</a>	+33 (0) 42932895	-	SI	SI	SI
LA FOLIA	FRANCIA	<a href="http://www.guycoquoz.fr/luthier/cordes-la-folia">http://www.guycoquoz.fr/luthier/cordes-la-folia</a>	+33 (0) 155300030	<a href="mailto:luthier@guycoquoz.fr">luthier@guycoquoz.fr</a>	NO	NO	SI
SERGE CLADERES	FRANCIA	<a href="http://www.sergecladeres.fr/">http://www.sergecladeres.fr/</a>	+06 16764542	<a href="mailto:serge.claderes@laposte.net">serge.claderes@laposte.net</a>	SI	NO	SI
PURE CÔRDE	ALEMANIA	<a href="http://www.pure-corde.com/">http://www.pure-corde.com/</a>	+49 (0) 3312730289	<a href="mailto:info@pure-corde.com">info@pure-corde.com</a>	SI	SI	SI
REAL GUT STRINGS	REINO UNIDO	<a href="http://www.stoppami.co.uk/index.htm">http://www.stoppami.co.uk/index.htm</a>	+44 (0) 1618607386	<a href="mailto:george@stoppami.co.uk">george@stoppami.co.uk</a>	NO	SI	SI

Notas: Los fabricantes que ofrecen sus cuerdas por calibres, permitiendo así al comprador conformar su propio "set" son identificados en última columna de la tabla.

En caso de no disponerse de información se indica con el símbolo "-".

Se considera "venta online" al soporte web que permite completar la compra por parte del usuario sin intervención del vendedor.

### Elaboración propia



## **5. CONCLUSIONES**

La recuperación de la fabricación de cuerdas de tripa, cuyo estudio es el objetivo general de este trabajo, se ha tratado desde dos aspectos diferentes. Por un lado, comparando el proceso histórico y el actual de manufactura, y por otro presentando el panorama de fabricantes contemporáneos junto con los distintos tipos de cuerdas de tripa que elaboran.

Cuando en los años sesenta y setenta del siglo xx se extiende el movimiento de la música antigua, las cuerdas de tripa se hacen necesarias para poder realizar recreaciones fidedignas del fenómeno musical. Pero hacía decenios que estas cuerdas se habían dejado de fabricar artesanalmente y tuvieron que recurrir a las únicas disponibles en el mercado en ese momento, que debido a una constante investigación tecnológica dirigida sobre todo a la producción a gran escala de hilo de sutura y de cuerdas para raquetas de tenis, conservaban muy poco de las deseadas características históricas. Pero a la vez que la difusión discográfica de estas versiones historicistas creaba tradición, se ha investigado cómo eran las cuerdas que utilizaban los músicos que interpretaron ese repertorio en siglos pasados tratando de conseguir realmente recrear aquel sonido, si bien todavía queda por resolver a ciencia cierta cómo conseguían cuerdas para los registros graves antes de la invención de las cuerdas entorchadas.

Los procesos histórico y actual de fabricación de cuerdas de tripa han quedado descritos, concluyendo que con las modernas se ha podido olvidar el problema de las cuerdas falsas y se ha ganado en precisión, pero se ha perdido en sonoridad y en durabilidad. En el aspecto de las cuerdas, como en otros muchos de la interpretación históricamente informada es inevitable, como señalaba Harnoncourt, llegar a compromisos; pretender hoy reproducir el método histórico de forma fidedigna encarecería tanto las cuerdas que haría su uso inviable para una mayoría de músicos interesados en acercarse de la forma más informada posible al repertorio antiguo.

La identificación de los principales fabricantes de cuerdas de tripa para instrumentos de arco se ha llevado a cabo recorriendo el proceso de búsqueda y selección que realiza la mayoría de intérpretes actuales de música antigua cuando necesitan adquirir cuerdas, de forma que se encuentran aquí todos aquellos fabricantes con presencia en internet. A través de la descripción de los tipos de cuerdas que elaboran se puede comprobar el esfuerzo de investigación y experimentación que realizan algunos de

estos fabricantes para conseguir proporcionar cuerdas que sean adecuadas a la interpretación del repertorio de épocas anteriores a la invención de las cuerdas entorchadas. La clasificación de los distintos tipos de cuerdas en una limitada y acotada variedad final, junto con todos los datos de localización de todos los fabricantes puede servir de ayuda a los intérpretes interesados para decidir qué cuerdas se adaptan mejor a sus gustos interpretativos e instrumentos.

## **6. PROSPECTIVA**

Este trabajo ha versado sobre la tipología de cuerdas de tripa, así como las razones para la recuperación y el empleo de las mismas en el contexto de la interpretación históricamente informada de la música antigua, llamando la atención sobre las hipótesis que tratan de responder la incógnita sobre el sistema de fabricación empleado en la elaboración de cuerdas para los registros graves antes de la invención de las cuerdas entorchadas, y las propuestas y soluciones de algunos fabricantes.

En la actualidad la decisión de los calibres empleados en las distintas cuerdas de los instrumentos continúa siendo tema de investigación, discusión y controversia. Esta decisión condicionará la tensión con que trabaja cada cuerda y, por último, el instrumento. Si a este hecho se suma la compleja relación de tensiones entre las cuerdas empleadas en los distintos registros de un mismo instrumento, las posibilidades aumentan exponencialmente. Ante esta situación es sencillo observar cómo algunos fabricantes ofrecen sets de cuerdas con una denominación que caracteriza la tensión media de trabajo (generalmente “tensión baja”, “tensión media”, “tensión alta”, “tensión muy alta”). La información podría considerarse demasiado vaga, escasamente normalizada, debido por un lado a que estos términos descriptivos no son empleados de la misma forma por distintos fabricantes y, por otro, a que no van acompañados de información técnica más precisa como podría ser la tensión en kilogramos de trabajo de la cuerda. En definitiva se genera confusión entre los músicos que deben adquirir el producto.

En base a lo anterior sería de interés continuar este trabajo con el estudio de las diferentes soluciones planteadas a la cuestión de qué calibres son los más adecuados en cada instrumento y en cada época junto con la descripción de las distintas propuestas de los fabricantes. Para el intérprete sería información de vital

importancia, ya que de la correcta elección del tipo de cuerda y de los calibres adecuados depende la respuesta del instrumento, la técnica de arco o el sonido. En definitiva, un punto de partida fundamental para poder conseguir una recreación fidedigna del fenómeno musical.



## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Abbott, D., y Segerman, E. (1978). Catline strings. *Fomrhi*, 12, comm 138, 26-29.
- Abbott, D., & Segerman, E. (1982). New developments in making thick all-gut bass strings. *Fomrhi*, 27, comm 413, 43-46.
- *Aquila*. Recuperado el 11 de mayo de 2016 de <http://www.aquilacorde.com/>
- Ayala Ruiz, J. C. (2008). Las cuerdas de la vihuela: Una mirada a los aspectos literarios y comerciales. *Hispanica Lyra*, 8, 10-20.
- Barbieri, P. (2006). Roman and neapolitan gut strings 1550-1950. *The Galpin Society Journal*, 58, 147-181.
- Barriendos Rodríguez, J. (2007). La restauración historicista de la música antigua. Propuestas hermenéuticas para una arqueología del sonido. *Ex Novo: Revista d'Història i Humanitats*, 4, 7-21
- *La bella strings*. Recuperado el 27 de abril de 2016 de <http://www.labella.com/>
- *Bernd kürschner*. Recuperado el 11 de mayo de 2016 de <https://www.kuerschner-saiten.de/>
- Bonta, S. (1976). Further thoughts on the history of strings. *The Catgut Acoustical Society*, 26, 21-26.
- Bonta, S. (1977). From violone to violoncello: A question of strings. *Journal of the American Musical Instrument Society*, 3, 17-48.
- Bonta, S. (1999). The making of gut strings in 18th-century paris. *The Galpin Society Journal*, 52, 376-386. doi:10.2307/842553
- *Corde drago*. Recuperado el 15 de mayo de 2016 de <http://www.cordedrago.it/>
- *Cordes baroco*. Recuperado del 4 de junio de 2016 de <http://www.baroco-strings.com/>
- *Damian dlugolecki stringmaker*. Recuperado el 2 de junio de 2016 de <http://www.damianstrings.com/>

- Downing, J. (2011). 'CATGUT' revisited. *Fomrhi*, 118, comm 1937, 24-28.
- Ezquerro Esteban, A., y Montagut, M. R. (2013). "Del archivo al concierto": Un itinerario para una recuperación teórica y práctica del barroco musical hispánico. *Anuario Musical: Revista De Musicología Del CSIC*, 68, 169-202.
- *La folia*. Recuperado el 7 de junio de 2016 de <http://www.guycoquoz.fr/luthier/cordes-la-folia>
- Gaidano, D. (s.f.). Manufactura actual de la cuerda de tripa. Cómo elegirla y reconocer su calidad. Recuperado el 17 de marzo de 2016 de <http://luthiersargentinos.com/aal/cuerdas-de-tripa/>
- Gaidano, D., y Peruffo, M. (2010). La corderia storica abruzzese. Recuperado el 19 de junio de 2016 de <http://ricerche.aquilacorde.com/ricerche/119/la-corderia-storica-abruzzese/?lang=it>
- *Gamut music*. Recuperado el 27 de mayo de 2016 de <http://www.gamutmusic.com/>
- González Marín, L. A. (2014). Recuperación del patrimonio musical histórico: El largo camino desde el archivo al concierto. En Antonio Álvarez Cañibano, Eugenio Gómez del Pulgar, M<sup>a</sup> José González Ribot, Pilar Gutiérrez Dorado y Cristina Marcos Patiño (Eds.), *La gestión del patrimonio musical. Situación actual y perspectivas de futuro. Actas del simposio* (Centro de Documentación de Música y Danza. INAEM ed., pp. 201-212). Madrid: Centro de Documentación de Música y Danza. INAEM.
- Harnoncourt, N. (2006). *La música como discurso sonoro. Hacia una nueva comprensión de la música* (J. I. Millán Trans.). Barcelona: Acantilado.
- Haskell, H. (1996). *The early music revival: A history*. London: Thames & Hudson.
- Labarraque, A. (1822). *L'art du boyaudier*. Paris: Huzard.
- Lalande, Joseph Jérôme Le Français. (1769). *Voyage d'un françois en italie, fait dans les années 1765 & 1766: Contenant l'histoire & les anecdotes les plus singulieres de l'italie, & sa description* (Nouv. é d. cor. & considé rablement augm. ed.) Yverdon.
- Larson, D. (2010). Making gut strings. Recuperado el 11 de febrero de 2016 de

<http://www.gamutmusic.com/new-page>

- Lawson, C., & Stowell, R. (1999). *The historical performance of music: An introduction*. Cambridge University Press. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511481710>
- Marín Corbí, F. (2011). Un factor en la recreación del sonido de la vihuela de arco del gótico: Hipótesis de reconstrucción de las cuerdas graves de tripa. *Nasarre*, 27, 17-58.
- Mnatzaganian, S. (2003). Core strategy - a survey of string design. *The Strad*, 27-32.
- Monical, W. L. (1989). *Shapes of the baroque. The historical development of bowed string instruments* (The American Federation of Violin & Bow Makers ed.). Washington, D.C.: New York Public Library & Museum of the Performing Arts.
- Morgan, R. P. (1994). *La música del siglo XX. Una historia del estilo musical en la Europa y la América modernas* (P. Sojo Trans.). Madrid: Akal S. A.
- Peruffo, M. (1993). The mystery of gut bass strings in the sixteenth and seventeenth centuries: The role of loaded-werghted gut. *Recercare*, 5, 115-151.
- Peruffo, M. (1997). Italian violin strings in the eighteenth and nineteenth centuries: Typologies, manufacturing techniques and principles of stringing. *Recercare*, IX, 155-203.
- Peruffo, M. (s.f.). f.a.q. Recuperado el 21 de junio de 2016 de <http://www.aquilacorde.com/f-a-q/>
- *Pirastro*. Recuperado el 6 de junio de 2016 de <http://www.pirastro.com/>
- Plantinga, L. (1992). *La música romántica* (Alonso. Celsa Trans.). Madrid: Akal, S. A.
- *Pure corde*. Recuperado el 23 de junio de 2016 de <http://www.pure-corde.com/>
- *Pyramid*. Recuperado el 26 de mayo de 2016 de <http://pyramid-saiten.de/>
- *Real gut strings*. Recuperado el 15 de junio de 2016 de <http://www.stoppani.co.uk/index.htm>

- Segerman, E. (s.f.). A primer on the history and technology of strings. Recuperado el 11 de marzo de 2016 de <http://www.nrinstruments.uwclub.net/StrPrim.html>
- *Serge cladères*. Recuperado el 27 de junio de 2016 de <http://www.sergecladeres.fr/>
- Sherman, B. D. (1998). Authenticity in musical performance. In M. Kelly (Ed.), *The encyclopedia of aesthetics*. New York: Oxford University Press.
- Taruskin, R. (1996). El movimiento de la autenticidad puede convertirse en un purgatorio positivista, literalista y deshumanizador. *Quodlibet: Revista De Especialización Musical*, 5, 44-59.
- Temperley, N. (1996). El movimiento fomenta más la novedad que la precisión y favorece la tergiversación. *Quodlibet: Revista De Especialización Musical*, (5), 66-72.
- *Toro*. Recuperado el 17 de junio de 2016 de <http://www.torostrings.it/index.html>
- *Universale*. Recuperado el 25 de junio de 2016 de [http://www.liuteria-antica.com/Universale\\_strings/](http://www.liuteria-antica.com/Universale_strings/)
- Valdivieso, M. (1996). Música y autenticidad. *Quodlibet: Revista De Especialización Musical*, (5), 80-93.
- Woodfield, I. (1988). String-making in 17th-century Padua: An english traveller's description. *The Galpin Society Journal*, 41, 109-112. doi:10.2307/842716