

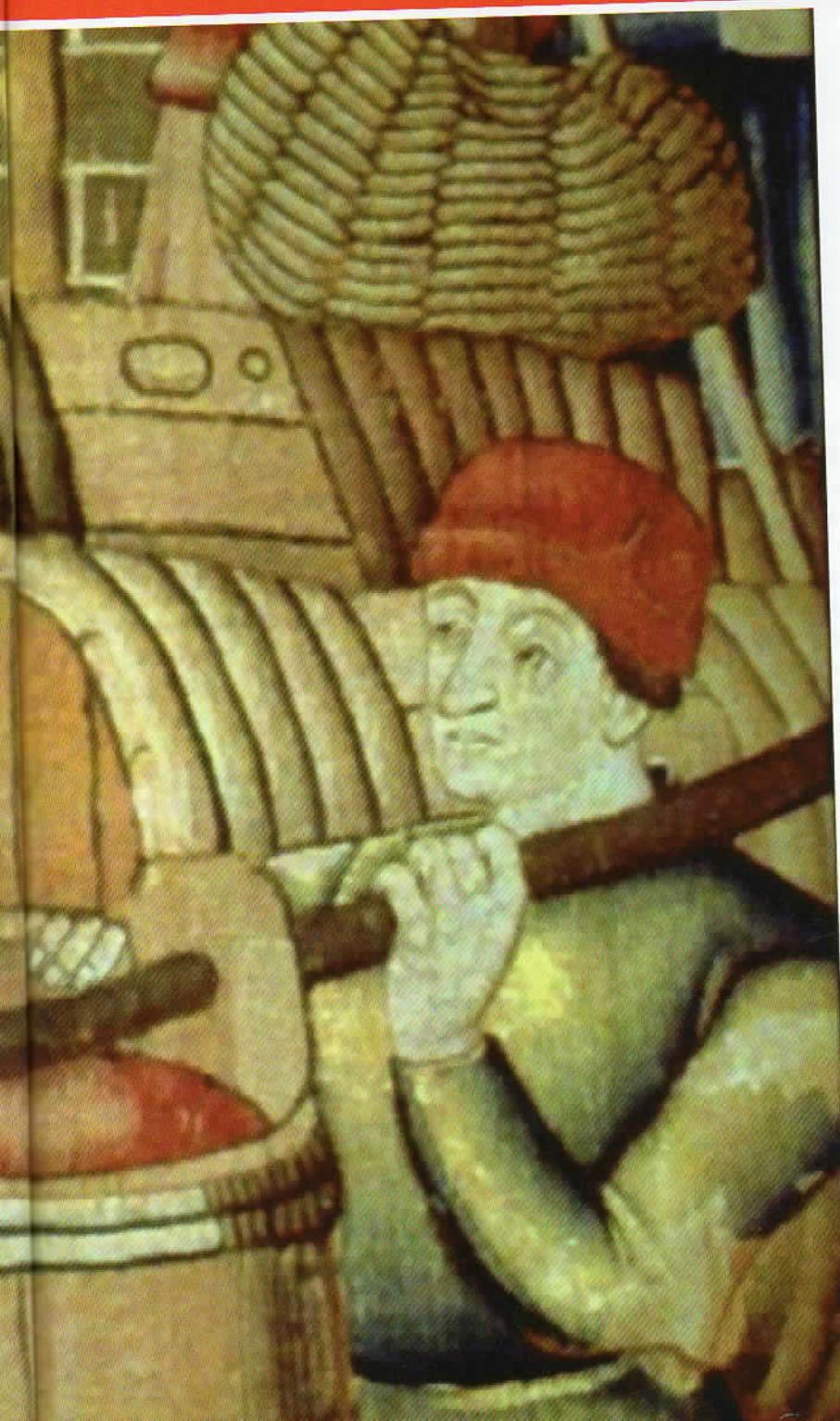
# TONELERÍA EN EL RENACIMIENTO

ESTUDIO DE UN PECIO DE VILLEFRANCHE S/MER (1516)



EL PECIO DE VILLEFRANCHE-SUR-MER FUE DESCUBIERTO EN 1979 Y FUE IDENTIFICADO, PROBABLEMENTE COMO LA LOMELINA, UNA NAVE GENOVESA NAUFRAGADA EN SEPTIEMBRE DE 1516 EN LA BAHÍA DE ESTE PUERTO CERCANO A NIZA, EL SUR DE FRANCIA A CONSECUENCIA DE UN TEMPORAL. EL PROPÓSITO DE ESTE ARTÍCULO ESTA CENTRADO SOBRE UN CARGAMENTO DE 15 TONELES QUE FUERON DESCUBIERTOS EN EL CURSO DE LA EXCAVACIÓN DE ESTE PECIO. LOS RESTOS NÁUFRAGOS HAN SIDO OBJETO DE 9 CAMPAÑAS DE EXCAVACIÓN ENTRE 1982 Y 1990. LAS OPERACIONES FUERON LLEVADAS A CABO POR EL GROUPE DE RECHERCHE EN ARCHÉOLOGIE NAVALE (G.R.A.N.), DIRIGIDO POR MAX GUÉROUT.

**Texto y fotos: Arnaud Cazenave de la Roche.**



**L**os toneles son contenedores que aparecen como objetos esenciales para el comercio en el pasado. El cargamento de 196 barricas destinadas al transporte de aceite de ballenas, hallado en el supuesto SAN JUAN, naufragado en 1565 en Red Bay (Canadá) es una buena ilustración de ello. Pero más allá del transporte de productos destinados al comercio, el tonel aparece temprano como un elemento vital para la navegación y en particular para la vida cotidiana a bordo, siendo un buen ejemplo los toneles de Villefranche.

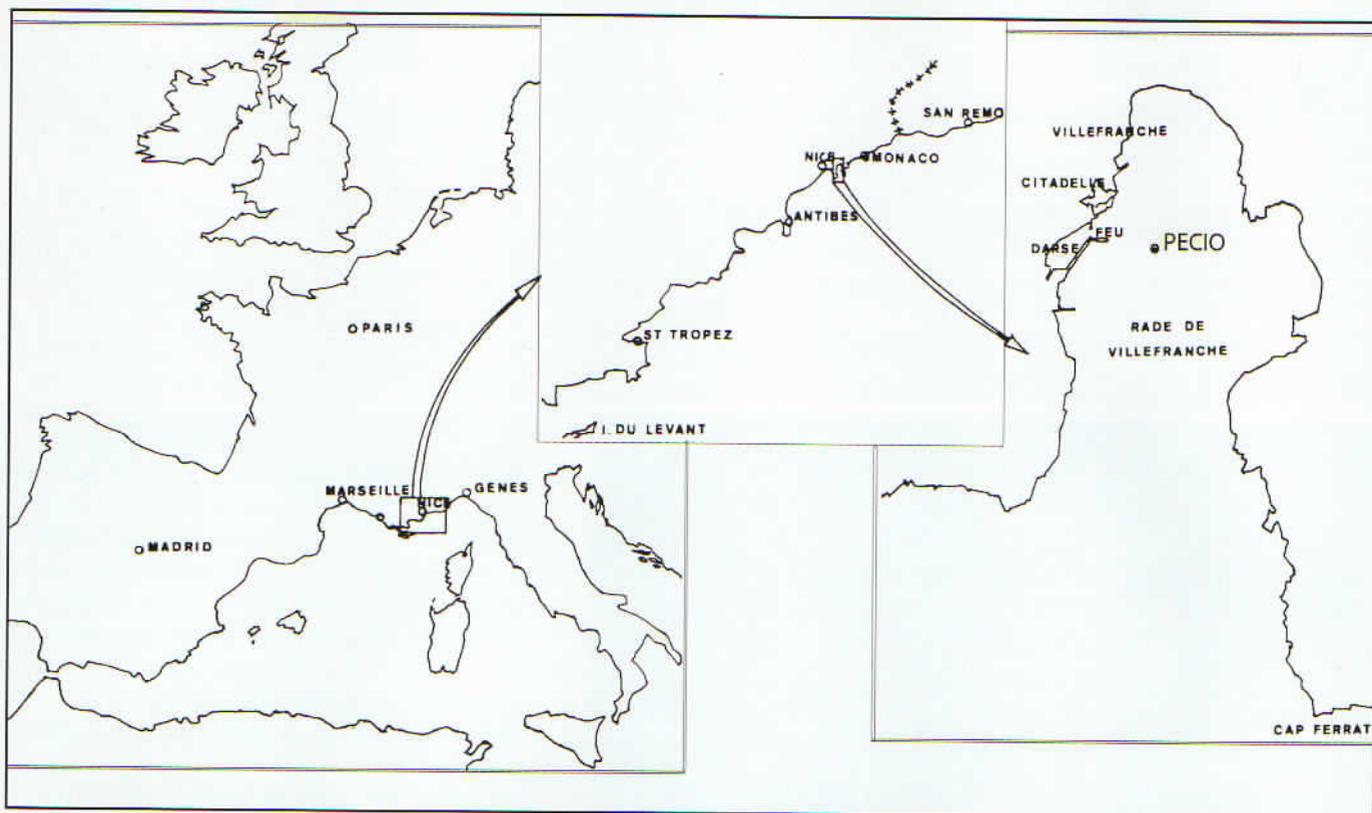
Lamentablemente, hasta la fecha son muy pocos los estudios que fueron realizados sobre ellos en el mundo. Este hecho se debe en parte a la falta de material a consecuencia de las pésimas condiciones de su conservación en tierra. Asimismo, los estudios que se han llevado a cabo se centran en solo unos 200 ejemplares, en general en muy mal estado, procedentes principalmente de pozos.

En el yacimiento de Villefranche tenemos la suerte de haber hallado un conjunto de toneles cuya mayoría se encuentra en un excelente estado de conservación, lo que constituye un caso bastante excepcional. En el ámbito de las excavaciones subacuáticas, sin embargo, debemos mencionar el extenso estudio realizado por los arqueólogos de Parcs Canada sobre las barricas del pecio de Red Bay. Este nos ha permitido enriquecer nuestro propio estudio a partir de análisis comparativos.

Este artículo se divide en tres partes. La primera será una presentación sintética del pecio de Villefranche y de los trabajos que fueron realizados en el curso de la excavación. En la segunda, se trazarán las grandes líneas de estudio que llevamos a cabo sobre los toneles, se describirá los principios de la metodología empleada y se presentarán los principales resultados. Finalmente, se mencionarán algunas referencias históricas sobre la historia de la tonelería.

### **PRESENTACIÓN DEL PECIO DE VILLEFRANCHE**

Un primer sondeo realizado en 1982 permitió poner en evidencia una parte importante de la carena de una nave de aproximadamente 40 metros de eslora, por unos 10 metros de manga. Estas proporciones y el muestreo de



ARRIBA, MAPA GEOGRÁFICO DEL SITIO EN DONDE SE REALIZÓ EL HALLAZGO.

las estructuras sugirieron una nave típica de comercio del Mediterráneo de la época del Renacimiento.

Después de un reconocimiento detallado del sitio, fue realizado un plano general de la nave y el estudio de varios campos. Uno de ellos fue los toneles cuyo trabajo de medición y primera investigación fue más específicamente realizado por Marcel Pujol, arqueólogo español y Jean-Louis Pereyre, arqueólogo francés.

Los resultados de estos estudios, a excepción del de los toneles que fue realizado en forma posterior, fueron publicados en un n° especial de la revista *Archeologia* n°9, CNRS, 1989.

El pecio está localizado en la bahía de Villefranche-sur-mer, a 380 metros al Este-Sur-Este del puerto. Se encuentra a unos 20 metros de profundidad, volcado a 45° sobre su lado babor, la popa orientada al Norte y la proa al Sur. Los restos náuticos yacen bajo 2 metros de sedimento barroso que permitió a la carena y a los toneles conservarse en buen estado.

La datación del pecio se hizo inicialmente a partir del descubrimiento de 8 monedas. Posteriormente, el hallazgo de un gran número de huesos de durazno apuntó a que el naufragio se produjera en el mes de septiembre, fecha en la cual las variedades de la época —de maduración natural— llegaban a su punto. En el curso de la excavación, numerosos elementos convergentes confirmaron con un grado de casi certeza que el pecio era la LOMELLINA, nave de la familia genovesa de los Lomellini, que los archivos de Génova nos confirman haberse hundido con un cargamento de artillería en la bahía de Villefranche

en el mes de Septiembre 1516, después de un furioso temporal de viento Sur.

### ESTUDIO DE LOS TONELES DE VILLEFRANCHE

Dos tipos de toneles fueron descubiertos en Villefranche. El primero consiste en 21 barriles de pólvora para artillería (con volúmenes internos variando de 32 a 47 litros) y el segundo consiste en toneles de gran tamaño cuyo contenido varía entre 320 y 580 litros. Los resultados del estudio que presentamos a continuación trata de estos últimos.

Es conveniente empezar por una aclaración terminológica y técnica: La excavación permitió sacar a la luz 15 toneles, la palabra "tonel" siendo hoy un término genérico para designar los recipientes redondos de madera no sobrepasando 1.000 litros. Estrictamente, el término apropiado para designar estos contenedores es el de "barrica", siendo su definición actual: Recipiente de madera de forma cilíndrica y dos veces troncocónica, el cual posee dos bases redondas idénticas y cuya confección se efectúa con la ayuda de listones de madera curvados y cercados por zunchos de madera o de hierro", extracto de *Nouveau manuel complet du tonnelier et du jaugeage* de Paulin-Desormeaux, 1875.

Esta definición encaja perfectamente con los artefactos que estuvimos estudiando. Sin embargo, la barrica sigue siendo también una tipología de tonel equivalente a aproximadamente 250 litros que antiguamente se usaba como unidad de medida. En el pecio de Villefranche,



optamos por usar el término "toneles" ya que éstos presentan una capacidad diferente a la barrica.

Por otra parte, antes de entrar en materia, también es conveniente exponer brevemente los nombres de los elementos constitutivos de los toneles:

Los listones que constituyen sus cuerpos se llaman duelas. A consecuencia de la curvatura que ellas tienen, el cuerpo que forman tiene una parte central más ancha que sus extremidades, llamada la barriga. En las dos extremidades de las duelas están los fondos, que son tablas de madera ajustadas entre ellas que forman un tablero de forma redonda, y en la extremidad de los cuales se hace un corte nombrado la tiesta. Dicha tiesta encaja en el jable que es un gárgol hecho en las duelas a unos 10 cm de sus extremidades y cuya función es asegurar la buena estanqueidad del ensamblaje.

#### **EL MÉTODO DE EXCAVACIÓN EMPLEADO**

La mayor parte de los toneles de gran tamaño fueron hallados y estudiados in situ en los años 1988 y 1989. El método de su excavación fue el siguiente:

Cada tonel fue precisamente posicionado en el plano general de la excavación y recibió un número de inventario como conjunto. También, cada uno de sus elementos constitutivos recibió un número de inventario.

La identificación y el estudio de estos elementos nos obligó a un desmontaje total de cada tonel. Esta operación fue realizada cerca del yacimiento sobre un fondo de arena plano y despejado. Ahí se realizaron las observaciones, mediciones, dibujos y fotografías. La información recopilada sirvió de base para la creación de una ficha descriptiva de cada tonel.

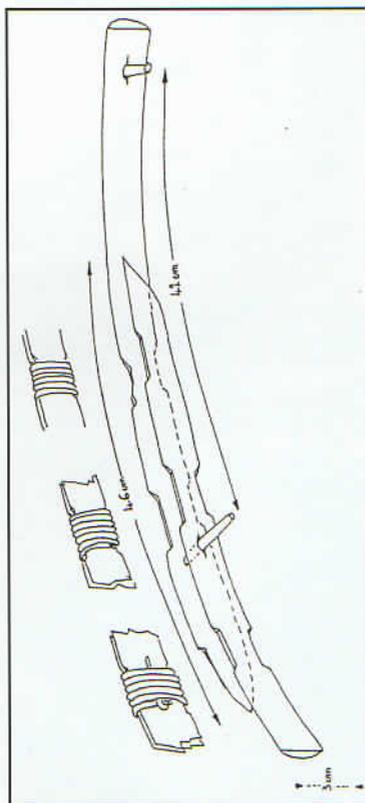
Cabe señalar las dificultades inherentes en estos trabajos de inventario y de mediciones, la fragilidad de los toneles y en particular de sus cercos habiendo tenido por consecuencia su derrumbe al quitar el sedimento que los rodeaba.

#### **LOCALIZACIÓN Y ORIENTACIÓN DE LOS TONELES**

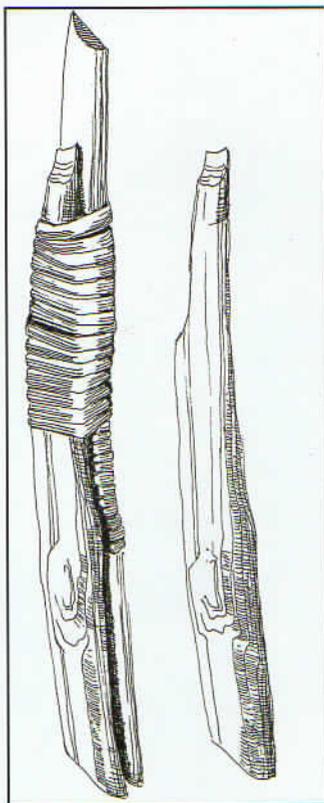
Los toneles fueron hallados sobre el lado babor del pecio, justo delante de la posición inicial del mástil principal

ARRIBA, FOTOGRAFÍA QUE RECOGE EL DESMONTAJE DE LOS TONELES.

**SON MUY POCOS LOS ESTUDIOS QUE FUERON REALIZADOS SOBRE TONELES. ESTE HECHO SE DEBE EN PARTE A LA FALTA DE MATERIAL A CONSECUENCIA DE LAS PÉSIMAS CONDICIONES DE SU CONSERVACIÓN EN TIERRA.**



ARRIBA, DE IZQUIERDA A DERECHA, LIGADURA DEL TONEL A 71 - DIBUJO MAX GUÉROUT, Y LIGADURA DEL TONEL A 229 - DIBUJO MAX GUÉROUT.



y debajo del puente superior. Se reparten en 2 grupos superpuestos:

- En el nivel superior: 5 toneles relativamente degradados (entre los puntos MN y OP/23;5 y MN y OP/31;5

- En el nivel inferior: 10 toneles en su mayoría en un buen estado de conservación. Estaban dispuestos en 2 rangos y encarados sus fondos.

Al volcar el pecio a 45° sobre su lado de babor, los toneles se desplazaron hacia el costado de la nave. Su posición original estaba probablemente en el centro de dicha nave, entre los baos de BX4 y BX7 del puente inferior, directamente sobre las piedras de lastre.

Todos los toneles tienen una orientación NS excepto dos de ellos (justamente los más degradados). Su disposición en el pecio demuestra una coincidencia de sus ejes longitudinales con el eje longitudinal de la embarcación.

Este método de carga se encuentra de forma idéntica en el pecio de Red Bay así como en otros pertenecientes a épocas más modernas, por lo que confirma que este sistema no ha variado en el tiempo.

### LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS TONELES

La observación de las características de las duelas dio lugar a la realización de un cuadro de medidas compuesto de seis parámetros para cada duela. Los promedios de estas medidas son los siguientes: 1 - Largo total de las duelas: 104,8 cm. 2 - Largo entre jables: 94,22 cm. 3

- Espesor de las duelas: 2 cm. 4 - Profundidad del jable:

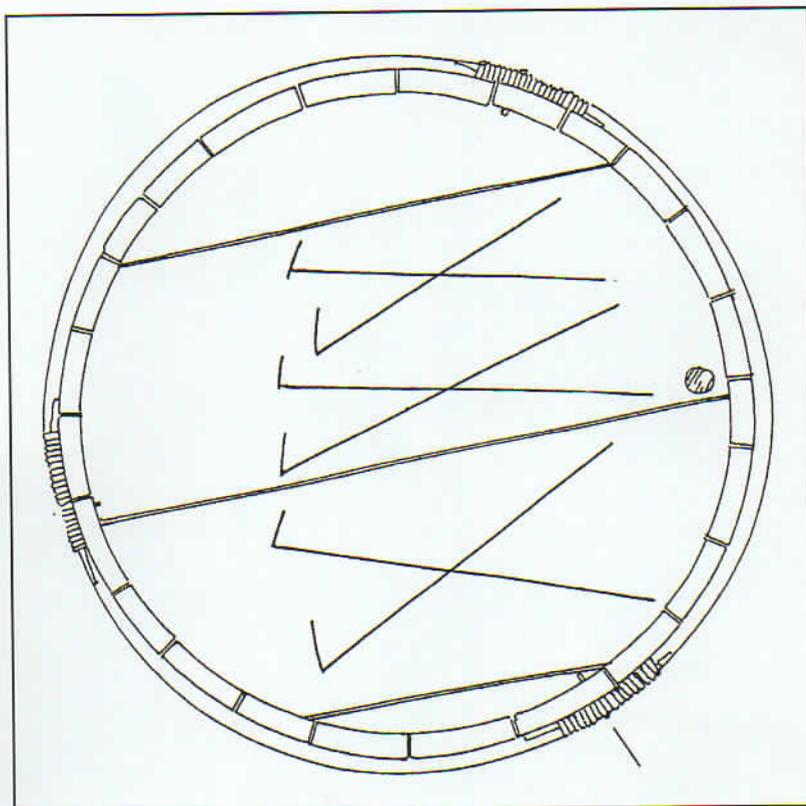
0,53 cm. 5 - Diámetro (al nivel de barriga): 78,3 cm.

6 - Diámetro (al nivel de fondos): 71 cm.

En este artículo no podemos entrar en detalle sobre el método de construcción de las duelas y de los cuerpos pero sí precisamos que son alrededor de treinta duelas que forman los cuerpos excepto el tonel n° A.254 que 54 duelas.

Los diámetros de los fondos van de 66 a 70 cm, su espesor tiene unos 2 cm de promedio. Están compuestos de tres a seis tablas. Estos fondos se caracterizan por el hecho que sus tablas fueron ensambladas con la ayuda de dos a tres tarugos por canto. La presencia de estos tarugos constituye una de las mayores diferencias entre los principios de construcción de los toneles de Villefranche y los de Red Bay. En efecto, los de Red Bay no llevan tarugos pero están provistos de una barra transversal (ver figura 5). Estas técnicas cuyos orígenes son muy antiguos estaban destinadas a asegurar la estanqueidad de los fondos evitando el bombeo de la madera de sus piezas al entrar en contacto con líquidos.

Cada tonel llevaba dos grupos de once a dieciocho cercos en función de sus espesores. Estos espesores variaban entre 2,5 cm y 3,5 cm. Estaban hechos en madera recortada de distintas especies. Los cercos cubrían entre el 70% y el 80% de cada tonel. Esta técnica de cercar los toneles procede de una muy antigua tradición y está frecuentemente ilustrada en la iconografía del siglo XVI



Las ligaduras de los cercos estaban aseguradas por una hebra de sauce. Estas ligaduras pueden dividirse en dos tipos:

- El primero, el más sofisticado, se encontró sobre el tonel A.71. Consiste en dos o tres ligaduras colocadas en sus respectivas muescas para impedir el deslizamiento del cerco.

- El segundo, generalizado en los demás toneles, consistía en una ligadura simple colocada a las extremidades de los cercos previamente recortados.

Los cercos de los extremos de cada tonel estaban fijados por dos o tres tarugos atravesando las extremidades de las duelas.

#### TIPOS DE MADERA EMPLEADOS

En el transcurso de la excavación, un centenar de muestras procedentes de los toneles fue analizada por el laboratorio de etnobiología-biogeografía del Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. Estos análisis han permitido identificar las siguientes variedades de madera:

Como podemos observar la especie predominante es el castaño excepto el tonel A.251 integralmente construido en roble.

La relativa estandarización observada en la utilización de las especies para la fabricación de los cuerpos no se encuentra para la confección de los cercos ya que son de roble, castaño, fresno o avellano. Son estas dos últimas especies las que predominan.

Un caso interesante a destacar es la mezcla de las especies que podemos observar en el tonel A.228 cuyo cuerpo está compuesto de roble y los fondos de castaño, siendo sus cercos también una combinación de castaño y avellano.

En cuanto a las ligaduras de los cercos, solo 4 ejemplares pudieron ser analizados: dos de ellos son de sauce (mimbre) y los otros dos son de roble y fresno.

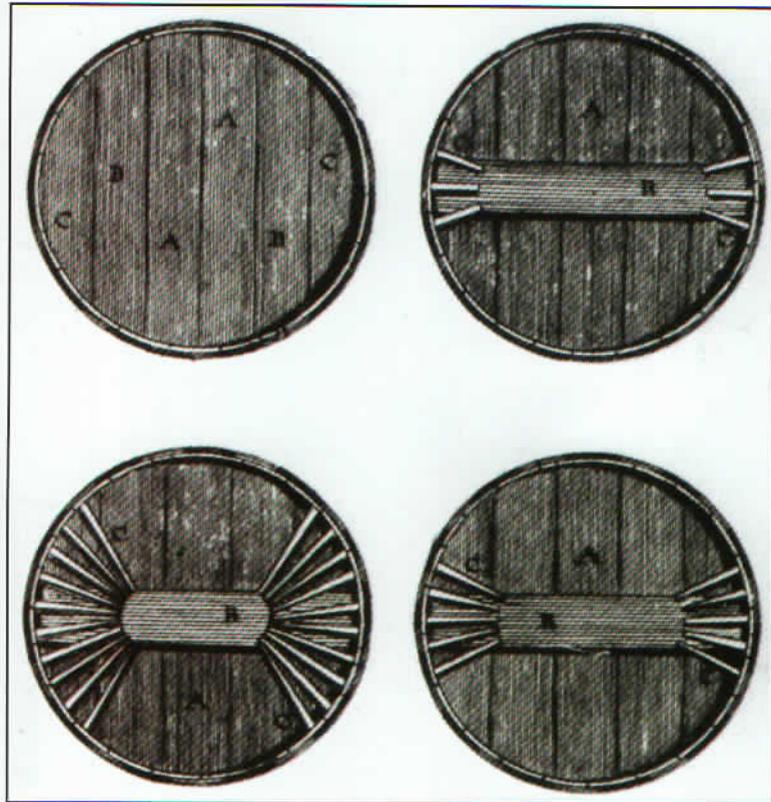
Queda un trabajo pendiente a realizar respecto a las conclusiones que sugiere el empleo de estas diferentes especies. Por el momento se puede decir que la utilización del castaño y roble no constituye una sorpresa, siendo hoy día todavía las especies más empleadas en la fabricación moderna.

EN EL CENTRO DE LA PÁGINA, MARCAS DE LA BARRICA A.197 LADO NORTE. SOBRE ESTAS LÍNEAS, TONELES UBICADOS EN EL NIVEL SUPERIOR.

**UN PRIMER SONDEO REALIZADO EN 1982 PERMITIÓ PONER EN EVIDENCIA UNA PARTE IMPORTANTE DE LA CARENA DE UNA NAVE DE APROXIMADAMENTE 40 METROS DE ESLORA, POR UNOS 10 METROS DE MANGA.**



ARRIBA, CERCOS DE MADERA RECORTADA. A LA DERECHA, TÉCNICAS DE COLOCACIÓN DE BARRAS TRANSVERSALES.



Se puede añadir que los tratados de construcción especifican generalmente que estas dos especies están recomendadas para la conservación de vinos y alcoholes, en cambio su empleo se desaconseja para la conservación de alimentos y otros líquidos debido a las sustancias tánicas que libera este tipo de madera. Sin embargo, es poco probable que los 15 toneles de Villefranche contuvieran alcoholes, especialmente si se tiene en consideración los documentos que hallamos en los archivos de Génova, los cuales muestran que sobre lo 20 toneles que se solían cargar en las naves de similar porte de esta época, solo 1 o 2 contenían vino. En cambio, podemos afirmar –como lo veremos en la parte dedicada a los contenidos– que en su mayoría estos toneles llevaban líquidos.

### LAS MARCAS

Se dan cuatro tipos de marcas grabadas en la madera de los toneles. Éstas se encontraron únicamente en los fondos y cuyos tipos son los siguientes:

Tipo 1: Tres X juntas presentando una extensión en una de sus extremidades.

Tipo 2: A gótica con una barra transversal en la parte superior y una extensión en la parte inferior

Tipo 3: Una T.

Tipo 4: Una M.

Inicialmente, nos preguntamos si el significado de estas marcas apuntaban a identificar el contenido, el dueño o bien el fabricante del tonel. Los trabajos de Brad Loewen en los archivos de Burdeos nos ayudaron a resolver esta

problemática. Las diferentes marcas encontradas en estos archivos apuntan a que éstas son las de los fabricantes. Lo anterior se deduce no solo por el estilo de dichas marcas sino que incluso dos de ellas, la A gótica y la X son muy similares a las de los fabricantes de Burdeos.

Podemos añadir que el estilo de las marcas de dueños se caracteriza frecuentemente por la utilización de símbolos identificables con las iniciales de sus nombres. Los fabricantes, en cambio presentan en general, una tipología de marcas posiblemente identificables con las herramientas de su profesión (por ejemplo, la X no representaría una letra sino que simbolizaría un caballete de trabajo). Loewen enfatiza que el origen de esta práctica se debería al analfabetismo generalizado de los fabricantes.

### LOS CONTENIDOS

El uso de tarugos para el ensamblaje de las piezas de fondo, la presencia de jables en las extremidades de las duelas así como los cañilleros de distintos tamaños ubicados en las duelas y fondos no deja duda alguna de que la mayoría de los toneles contenían líquidos.

Sin embargo se presentan dos excepciones: - El tonel A.228 que no llevaba traza de tarugo en los cantos de sus piezas de fondo y cuyo jable era sensiblemente menos profundo que los del resto de toneles (0,2 cm contra 0,5 cm). Estas características dejan pensar que el uso de este tonel había sido para contener productos sólidos.

- El tonel A.71 que se encontraba aislado respecto al conjunto, estaba lleno de una materia blanca que al ser



analizada reveló ser hidróxido de magnesio casi puro. Esta materia que hoy en día tiene el nombre de brucita es el producto de la descomposición de la serpentina cuyos lugares de extracción se encuentran en Liguria y Cerdeña. Su uso es inseguro. Podría tratarse de un producto con utilidad medicinal debido al magnesio que contiene. Otra hipótesis consiste en que dicho producto entrando en la composición de los cementos refractarios habría podido servir para arreglar el horno del barco. Finalmente hemos emitido una tercera hipótesis que consiste en que esta brucita habría podido servir para quitar el mal sabor que el castaño dejaba en los alimentos y líquidos. Otro aspecto interesante radica en el hecho que la brucita haya sido caracterizada, descrita y aislada como un producto particular por el señor Bruce (de ahí su nombre) a principios del siglo XIX. Así pues, la presencia de un tonel lleno de este producto indica entonces que su empleo puro y en grandes cantidades ya era una realidad dos siglos antes.

Para concluir este capítulo sobre los contenidos queremos presentar un documento encontrado en los archivos de Génova sobre los registros de las naves de esta época.

Este documento es el registro de una nave perteneciente a la familia de los Lomellini (que incluso podría ser el registro de un viaje de la Lomellina) fechado de 1512 y en el cual se encuentra el cargamento de los siguientes toneles:

Archivio di Stato in Genova -Archivio notarile. Atti del notaio Antonio Pastorino, filza 10: 5 bariles, 1 barile unum sepi, 14 bariles aqua. 3 bottes de aceite, 1 botte de vino, 2 bottes de salazón de pescado.

Este ejemplo del contenido de los toneles embarcados para la alimentación de la tripulación en un barco de similar porte al del pecio de Villefranche da una buena idea de los tipos de contenidos que podían llevar.

### RESTITUCIÓN Y CÁLCULOS DE VOLÚMENES

Abordamos aquí una cuestión muy interesante pero que al mismo tiempo es delicada por varios motivos. La fiabilidad del cálculo de las capacidades de contenido de los toneles depende principalmente de tres factores:

- El primero es la restitución de medidas exactas de sus elementos constitutivos. A pesar que estas medidas

SOBRE ESTAS LÍNEAS,  
EXTREMIDAD DE UNA  
DUELA.

LA DATACIÓN DEL PECIO SE HIZO INICIALMENTE A PARTIR DEL  
DESCUBRIMIENTO DE 8 MONEDAS. POSTERIORMENTE, EL HALLAZGO  
DE UN GRAN NÚMERO DE HUESOS DE DURAZNO APUNTÓ A QUE EL  
NAUFRAGIO SE PRODUJERA EN EL MES DE SEPTIEMBRE.



ARRIBA, VIEJA FOTOGRAFÍA DE UNA FÁBRICA DE TONELES EN FRANCIA EN EL SIGLO XX.

han sido tomadas minuciosamente, es seguro que la erosión de las piezas de la madera y adicionalmente su deformación después de haber pasado 500 años bajo el agua introduce un factor de incertidumbre en cuanto a la coincidencia de las medidas originales con las conservadas. Para dar una idea de la repercusión de este problema mencionaremos por ejemplo, que una variación de 1 cm del largo medido entre los jables tiene por consecuencia una diferencia de volumen del orden de 5 l.

- El segundo factor de incertidumbre concierne a los toneles incompletos, en los que tuvimos que recurrir a formas de cálculos estimados menos fiables.

- Finalmente la particular forma del tonel tiene por consecuencia que las diversas fórmulas matemáticas que existen para calcular su contenido presentan diferencias en sus resultados que a veces éstos no son desechables.

Por estos motivos estimamos que el grado de incertidumbre de los resultados obtenidos en la restitución de los contenidos de los toneles no puede ser inferior a:

- 5 l para los toneles A.247, A.248, A.249 y A.250.

- De 5 a 10 l para el resto de los toneles

Para realizar el cálculo de volumen de contenido de un tonel, es necesario conocer 3 variables: El pequeño diámetro (d), el gran diámetro (D), y el largo de las duelas entre jables (Lj). La variable que hemos tomado es el promedio de los largos entre los jables de todas las duelas de cada tonel. Una vez calculados estos valores se utilizaron en seis fórmulas matemáticas que hemos registrado para restituir el volumen interno de un tonel.

Como se recalcó anteriormente hay que considerar los resultados prudentemente. Sin embargo se puede ya constatar que la dispersión de los volúmenes obtenidos impide la toma de volúmenes de referencia para destacar una tipología volumétrica estricta.

Sin embargo, el resultado de estos cálculos permite a pesar de todo destacar tres grandes categorías volumétricas:

- Entre 366 y 385 litros: A.248, A.249 y A.250 (que fueron localizadas juntas)

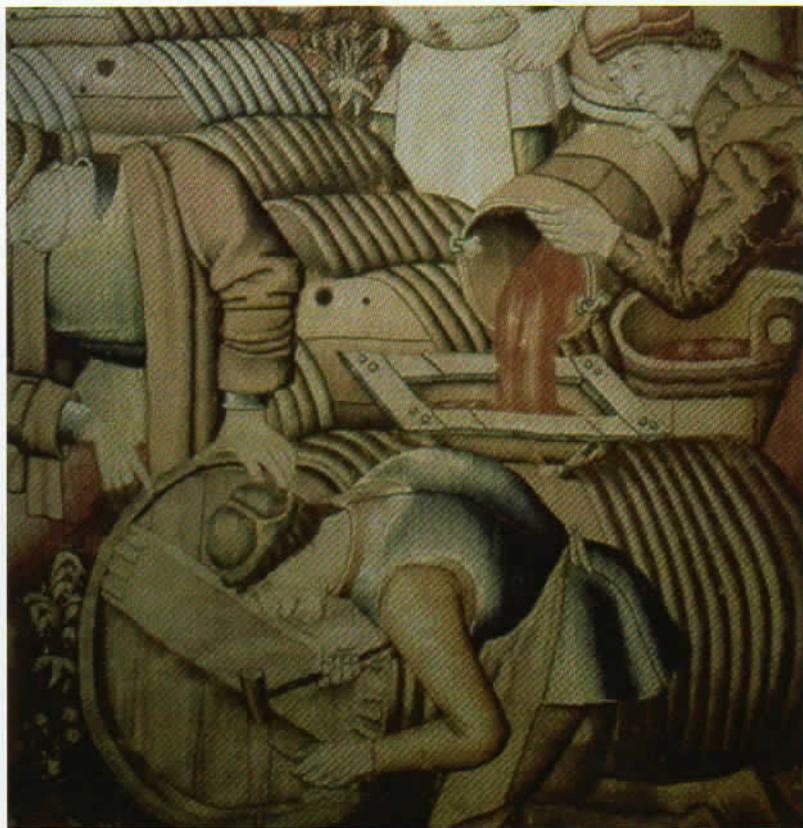
- Entre 422 y 461 litros: A.229, A.271, A.197, A.247

- Superior a 500 litros (514 a 579): A.251, A.228 y A.196

Se puede señalar que ninguno de estos valores se acercan a una unidad de medida utilizada exclusivamente en Génova en el siglo XVI para medir el porte de las naves: el "rottolo" cuyo valor era de 476,5 l, es decir 10 "cantar", o a la del "botte" que era una unidad de volumen corriente en esta época y cuyo valor era de 480 l (Venecia).

### REFERENCIAS HISTÓRICAS

En general hoy día se admite el origen celta del tonel, aunque algunos arqueólogos emitan ciertas reservas a tal atribución. La pobreza de los vestigios arqueológicos de toneles en el medio terrestre dificulta la evaluación precisa de su funcionalidad en la antigüedad. A pesar de esto, el descubrimiento de restos de toneles en medios húmedos, esencialmente pozos, que se cifran en unos aproximadamente 200



toneles hoy día, nos da una idea de su corriente utilización a partir del 1er. siglo a.C. Algunos testimonios escritos dan cuenta igualmente del uso de los toneles por los pueblos de la Galia. Por ejemplo, en « La Guerra de las Galias », cap. VIII, p.42, César relata el sitio de Uxellodunum: los sitiados llenan los toneles de aceite y de pequeños trozos de madera, y los hacen rodar en llamas hasta las líneas de Cesar. El uso corriente de los toneles por los romanos anterior al siglo III d.C. fue durante mucho tiempo devaluado por los arqueólogos, pero hoy día está atestiguado por los diferentes descubrimientos arqueológicos. En cuanto a las representaciones iconográficas, solo comienzan a ser abundantes a partir del siglo II d.C. La técnica de fabricación y uso del tonel (descripción aportada por Plinio el Viejo (23-79 d.C.) en su Historia Natural, cap. XVI, p.50, llegan a Italia a partir de la ocupación romana de la Galia. Su uso se desarrolla y se generaliza ahí a lo largo del s III d.C. A pesar de todo, el tonel queda marginado a favor del ánfora durante la dominación romana. Sin embargo,

éste sigue siendo el contenedor más eficaz en su relación peso/capacidad que es del orden de 1 a 10, cuando esta relación no podrá nunca superar 1 a 4 para la ánfora (era de 1 a 1 para las ánforas más antiguas). Más aún, por la forma que tiene, la manipulación del tonel lo hace más cómodo que la del ánfora. Todas estas cualidades tendrán por consecuencia que el uso del tonel empezará a prevalecer sobre el del ánfora en toda Europa a partir de la alta Edad Media. Por lo que se refiere al periodo medieval, la iconografía viene al socorro de la relativa pobreza de los descubrimientos arqueológicos y representa frecuentemente recipientes vinarios, aunque hasta el siglo XII, la fabricación de toneles en si no sea muy representada. Al Respecto, Perrine Mane escribe en « Images médiévales des tonneliers en France »: « L'iconographie médiévale relative à l'artisanat révèle de notables inégalités selon les métiers. En effet, jusqu'au XIIIème siècle, les thèmes iconiques, essentiellement d'inspiration religieuse, illustrent avant tout l'Ancien et le Nouveau Testaments et les récits hagiographiques...De même les épisodes ou les

ARRIBA A LA IZQUIERDA, BUZO Y BARRICA. SOBRE ESTAS LÍNEAS, DETALLE DEL TAPIZADO DE Tournai.

**LOS LISTONES QUE CONSTITUYEN SUS CUERPOS SE LLAMAN DUELAS. A CONSECUENCIA DE LA CURVATURA QUE ELAS TIENEN, EL CUERPO QUE FORMAN TIENE UNA PARTE CENTRAL MAS ANCHA QUE SUS EXTREMIDADES, LLAMADA LA BARRIGA.**

## BIBLIOGRAFÍA

- B. DE BONNEFOUX (1855), *DICTIONNAIRE DE MARINE À VOILE ET À VAPEUR*, PARIS.
- J. GAY (1994), « LA TONNELLERIE DANS LA MARINE DE L'ANCIEN RÉGIME », *NEPTUNIA* N°193, p.28.
- M. GUEROUT, E. RIETH, J. M. GASSEND (1989), *LE NAVIRE GÉNOIS DE VILLEFRANCHE. UN NAUFRAGE DE 1516?* PARIS.
- B. LOEWEN (1999), *LES BARRIQUES DE RED BAY ET L'ESPACE ATLANTIQUE SEPTENTRIONAL*. THÈSE DE DOCTORAT.
- P. MANE (1987), « IMAGES MÉDIÉVALES DES TONNELIERS EN FRANCE » DANS *ETHNOLOGIE FRANÇAISE*. TOME 17, N°4, p.401 À 409.
- A. PAULIN-DESORMEAUX (1992), *MAIGNE, NOUVEAU MANUEL COMPLET DU TONNELIER ET DU JAUGEAGE*. REPROD. DE L'ÉDITION DE 1875. TOULOUSE.
- M. SCIALLANO (1994), « LA TONNELLERIE » DANS *NEPTUNIA* N°193, p.23.
- J. SEYMOUR (1985), *LES MÉTIERS OUBLIÉS*, ÉDITION DU CHÊNE.
- J. TARANSAUD (1976), *LE LIVRE DE LA TONNELLERIE*, PARIS: LA ROUE À LIVRES DIFF.
- A. TCHERNIA (1981), « QUAND LE TONNEAU REMPLAÇA L'AMPHORE » DANS *L'HISTOIRE*, 36, JUILLET-AOÛT, p.102-105.
- D. GARCIA Y D. MEEKS (DIR.) (1997), « LE TONNEAU, DE LA BIÈRE AU VIN » DANS *TECHNIQUES ET ÉCONOMIE ANTIQUES ET MÉDIÉVALES: LE TEMPS DE L'INNOVATION*, ACTES DU COLLOQUE INTERNATIONAL D'AIX-EN-PROVENCE, 1996, PARIS, p121-129.

paraboles en relation avec la viticulture y abundant...les récipients vinaires apparaissent ainsi très fréquemment dans l'imagerie médiévale. Toutefois, les textes bibliques ne comportent pas d'allusion directe à la tonnellerie (fabrication de tonneaux) qui reste donc exceptionnelle dans l'illustration de la bible. » (Ethnologie Française, Tomo 17, n°4, p.401). A partir del siglo XIV, la representación de toneles o bien de escenas ligadas a su fabricación es corriente. El desarrollo siempre creciente de su uso esta testificado no solo por la iconografía si no también por los documentos escritos que se encuentran en todos los fondos de archivos europeos. El nacimiento de estructuras corporativas de toneleros al principio del siglo XVI, en particular en Inglaterra, es significativo de esta tendencia. John Seymour en *Les métiers oubliés*, 1985, escribe al respecto p.89. « Au début du Moyen-Age il y avait des corporations de tonneliers en Angleterre. Une nouvelle corporation fut fondée à Londres en 1502 et à Dublin en 1501, et l'actuelle corporation des tonneliers anglais remonte à 1662. »

En el curso de los siglos siguientes, y hasta una época poco lejana, el tonel ha constituido un elemento esencial del transporte de productos y de intercambios comerciales. Más allá del transporte de productos destinados al comercio, el tonel aparece pronto como un elemento vital para la navegación a lo largo de toda su historia. En un artículo titulado "La tonnellerie dans la Marine de l'Ancien Régime", Jacques Gay (*Neptunia* n°193, 1994, p.28) menciona cifras que confirman esta importancia.

En la segunda mitad del siglo XVIII, un navío de 74 cañones preparándose para una gran travesía (reserva de agua para 3 meses y para 6 meses de vino) con 775 hombres a bordo cargaba 1800 toneles de varias capacidades para contener alrededor de 400 toneladas de alimentos y líquidos. Esto sin contar miles de barriles de pólvora.

Finalmente que mejor ejemplo podemos citar para evocar la importancia del tonel en la historia de la navegación que su asimilación natural a una unidad de medida para evaluar la capacidad de un navío, y por extensión de sus proporciones. De hecho, muy pronto, el tonel se concibió como una unidad de volumen de carga de un barco, antes de que se convirtiera en unidad de peso fijada alrededor de 1000 Kg según las convenciones (ver el *Dictionnaire de Marine à voile et à vapeur* de Bonnefoux, , Paris, 1855, p.699 et 700). Posteriormente, el término "tonelada" (que etimológicamente proviene de tonel) viene a sustituir al del "tonel" en el siglo XX.

### CONCLUSIÓN

El estudio de los toneles de Villefranche nos llevó a formular varias conclusiones:

1 – En primer lugar hemos observado que los principios de construcción de los toneles estudiados difieren poco de los que se aplicaran a lo largo de toda la época moderna y en definitiva de los que aun hoy día se utilizan.

2 – Un segundo punto en el que quisiera insistir es el grado de relativa complejidad en la fabricación de



estos toneles. La exigencia de que éstos permanecieran estancos por la sola tensión de las duelas y de las piezas de los fondos entre ellas son operaciones complicadas y que exigían el uso de técnicas y herramientas muy específicas, así como la intervención de artesanos altamente calificados.

3 – La dispersión de los volúmenes en los toneles de Villefranche, la falta de unicidad de sus elementos constitutivos, la mezcla de las variedades de madera, el arcaísmo de las ligaduras parecen confirmar una ausencia de método muy riguroso de construcción, y sobre todo una falta de estandarización. Lejos de ser modelos de perfección, los toneles de Red Bay sí tienen dimensiones que permiten destacar claramente dos tipos de toneles: la barrica de Burdeos y la de Guipúzcoa. La dispersión de los volúmenes de los toneles de Villefranche, en cambio, deja poca posibilidad de destacar una tipología.

En este sentido, parece confirmarse la hipótesis que los toneles de Villefranche son de un tipo más bien artesanal, principalmente destinado al suministro en agua y vino de la tripulación. Por lo mismo, es posible que el rigor aportado en la medición de sus contenidos haya tenido menos importancia que en el caso de los toneles de Red Bay.

Para terminar, quisiera insistir sobre la importancia del estudio de los toneles para la arqueología y también para la historia social, económica y marítima. Lamentablemente hoy en día son muy pocos los estudios que existen sobre estos contenedores tan esenciales para la navegación y comercio de los siglos pasados. Como destacué anteriormente en cierto modo este hecho se debe a una carencia de material.

Debo destacar que en estos últimos años sí se han descubierto varios pecios que obviamente transportaban sus toneles y son muy pocos los que han sido objeto de investigación. Por lo que pensamos que en realidad existe un cierto desafecto hacia el estudio de estos contenedores. Sin embargo, nuestro trabajo nos ha demostrado que el análisis de los toneles permite abrir diferentes campos de reflexión y no solo añadir conocimientos sobre una actividad original –la tonelería– sino que igualmente sobre la navegación, la organización sobre la vida a bordo y mas allá sobre la estructura del comercio en la Europa del período del Renacimiento. ■

ARRIBA, LOMELLINA  
1984, TOPOGRAPHIE.  
© GRAN CINEMARINE.

**EN EL TRANSCURSO DE LA EXCAVACIÓN, UN CENTENAR DE MUESTRAS DE MADERA DE LOS TONELES FUE ANALIZADA POR EL LABORATORIO DE ETNOBIOLOGÍA-BIOGEOGRAFÍA DEL MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS.**