

Estudio de metales procedentes del pecio Vapor La Unión (1861), Sisal, Yucatán

Helena Barba-Meinecke, Javier Reyes Trujeque, Abiud Pizá Chávez,
Gabriel Quetz León

Introducción


Cuando se localizan los restos de una embarcación naufragada o pecio, se puede encontrar una gran diversidad de objetos de variado uso y composición material, desde elementos mismos de la arquitectura del navío, hasta los que formaban parte del cargamento y vida cotidiana de los pasajeros y tripulación. En este universo podemos hallar artefactos de madera, metal, cerámica, hueso, lítica vidrio, textil y vegetal (Ciarlo y Argüeso, 2019).

Estos materiales se convierten en marcadores arqueológicos diagnósticos, que proporcionan aspectos como relaciones materiales, espaciales y temporales, es decir, el cómo, el cuándo y el porqué de la existencia de cada objeto, al mismo tiempo que coadyuvan a la interpretación del contexto en donde fueron localizados; siendo necesario incluso implementar algunas herramientas de medición usadas en las ciencias exactas, como la química, la física, la biología y la ciencia de materiales, para comprender su naturaleza, estudiar sus propiedades y su contexto socio-cultural (Watkinson, 2013).

En los contextos arqueológicos subacuáticos marinos, por lo general, son los materiales de origen inorgánico como el pétreo, cerámico y metálico los que más se conservan a lo largo de los siglos y están presentes en los restos de naufragios. Estos artefactos brindan evidencia sobre el tipo de construcción naval (anclas, elementos de sujeción como los clavos, pernos, láminas para el recubrimiento de los cascos de los buques, maquinarias y chimeneas, entre otros); instrumentos para la navegación, sondeo del fondo marino y medición del tiempo (compás, cuadrantes, astrolabios, sextantes, catalejo, reloj de arena, sondaleza y campanas); pertrechos para la guerra, batallas navales, defensa de fortificaciones y señales (cañones, armas ligeras como pistolas, mosquetes

Del b. latín pecium. Pedazo o fragmento de la nave que ha naufragado junto con su carga; así como los derechos que el señor de un puerto de mar exigía de las naves que naufragaban en sus costas (RAE, 2022).





y espadas, así como municiones, etcétera); cargamentos de metales preciosos y para el comercio como el quinto real o la joyería); herramientas y utensilios para el mantenimiento de la nave en los puertos y durante las travesías utilizados por los calafates, así como artefactos de época y vida cotidiana a bordo, desde fogones, utensilios para la cocina, objetos personales (hebillas para zapatos, medallas o rosarios, monedas de oro, plata y cobre), tanto pertenecientes a la tripulación como a los pasajeros. Por su parte, aquellos cuya naturaleza es orgánica (madera, hueso, textil, piel o productos alimenticios), son más difíciles de identificar principalmente en aguas tropicales.

Tanto los materiales orgánicos como los inorgánicos, sufren de degradación por causas intrínsecas y extrínsecas. Las primeras son relativas a la naturaleza de los materiales constitutivos y las segundas están relacionadas al medio circundante, siendo: 1) de carácter físico: corrientes, oleajes, mareas, tipo de fondo, profundidad, distancia de la costa, 2) de carácter químico: agua, sales y oxígeno disueltos, acidez y basicidad, 3) de carácter biológico: bacterias, litófagos, xilófagos, especies incrustantes y sedentarias, y 4) antrópicos: expolio, contaminación, obra pública sin supervisión, entre otras (Barba et al, 2022).

Si bien los artefactos de origen inorgánico también sufren amenazas, estos suelen preservarse con mayor facilidad a lo largo del tiempo, siendo muy oportunos para estudios

científicos mediante la aplicación de técnicas arqueométricas.

De acuerdo a la Convención UNESCO 2001 sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático, la preservación in situ de los contextos arqueológicos y los materiales que los componen siempre será la primera opción. En este sentido, la recuperación de elementos diagnósticos debe siempre estar apegada a las siguientes normas y parámetros: 1) Protección, en caso de que el objeto/contexto esté en riesgo de extracción derivada de una acción ilícita o próximo a su destrucción; 2) Conservación, la cual debe contemplarse e integrarse a los proyectos de arqueología desde su planeación, garantizando su preservación a corto y largo plazo; y 3) Científico, que aporte información para el estudio del conocimiento del hombre y las sociedades del pasado (UNESCO, 2001).

El pecio Vapor La Unión (1861)

El naufragio Vapor La Unión (1861), fue localizado el verano del 2017 a 1.08 millas náuticas (2 km) al noreste del puerto de abrigo de Sisal, municipio de Hunucmá, Yucatán, en el marco del Proyecto Integral para la Protección, Conservación, Investigación y Difusión del Patrimonio Cultural Sumergido de la Península de Yucatán, Sureste Mexicano, de la Oficina Península de Yucatán, Subdirección de Arqueología Subacuática (SAS) del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México (Figura 1).

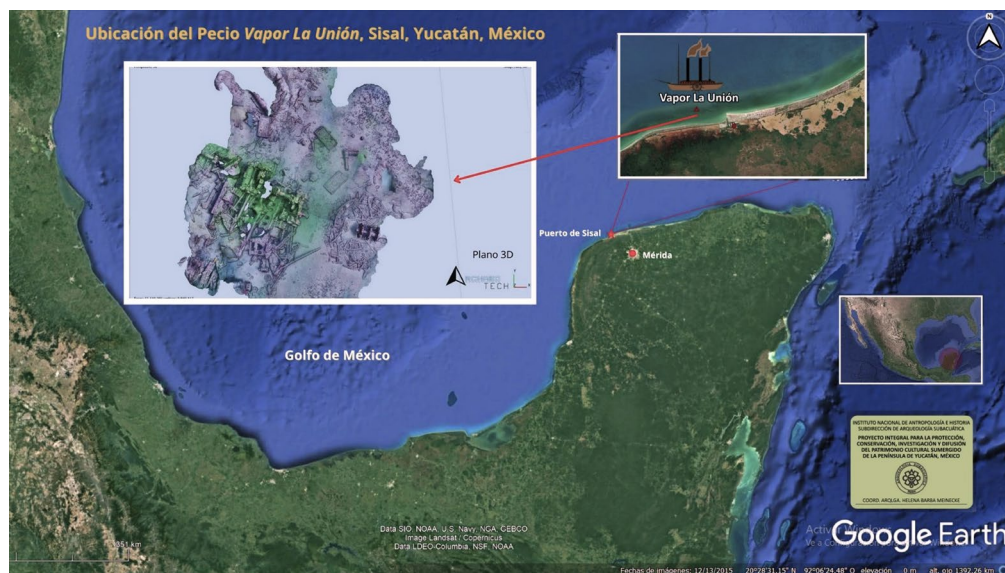
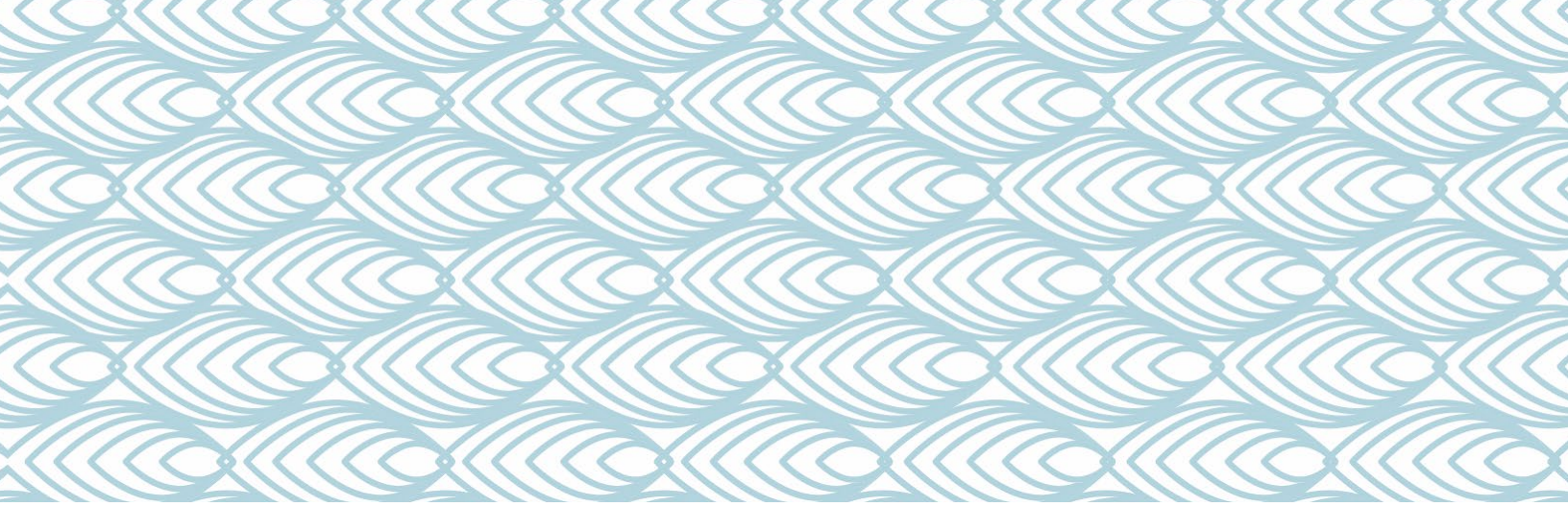


Fig. 1. Mapa de localización y plano 3D del contexto arqueológico subacuático pecio Vapor La Unión (1861), Sisal, Yucatán. © Archivo SAS-INAH / Archaeotech, 2023.

A partir de entonces, durante los trabajos de prospección y sondeo mediante excavación extensiva, se ha registrado in situ el plan de madera del buque, su eje con ruedas de paleta laterales, así como caldera, serpentín, fragmentos de la caja de fuego y chimenea, entre muchos otros elementos.

Entre los materiales arqueológicos diagnósticos identificamos y se recuperaron: 40 clavos, 20 pernos y láminas de recubrimiento de aleación de cobre, artefactos relacionados con la arquitectura y elementos de sujeción del barco, así como del tipo de propulsión utilizado, en este caso maquinaria de vapor.

Destacan ocho piezas de cubertería recuperadas de un pozo de sondeo (1 m²) excavado en la esquina oriente del contexto arqueológico subacuático (Barba, 2017; Barba et al, 2021). Este hallazgo fue realmente importante, ya que por lo general los artefactos asociados con la vida



cotidiana ubicados en contextos de naufragios son menos visibles, en comparación con anclas o cañones. Debido a su tamaño, por lo general pequeños y de poco peso, estos se descontextualizan con facilidad por el movimiento dinámico del mar, factores físicos referidos líneas arriba, a los cuales se suman los fenómenos hidrometeorológicos locales: tormentas de invierno (nortes), primavera (turbonadas) y verano (tropicales y ciclones).

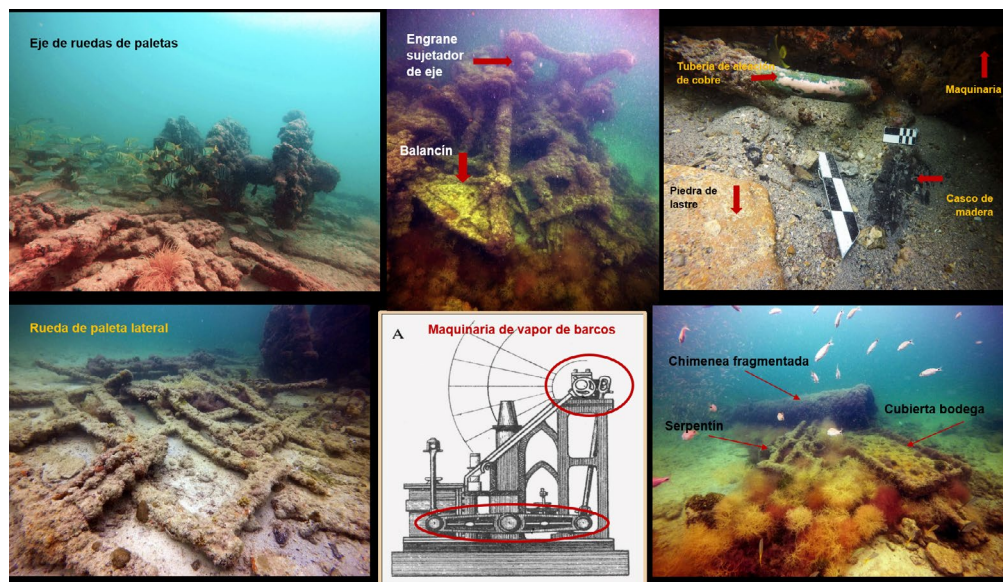


Fig. 2. Elementos diagnósticos del pecio Vapor La Unión (1861): Eje de las ruedas, Radios de las ruedas, Engrane sujetador de eje, Balancín, Chimenea fragmentada, Serpentín, Cubierta de bodega, Piedra de lastre, Tubería de cobre, Casco de madera, Cubertería de latón, Maquinaria de vapor.

© Archivo SAS-INAH, 2017. Fotos: Helena Barba Meinecke.

El buque a vapor La Unión (1861) era propiedad de la Compañía comercial naviera Zangronis Hermanos, establecida en La Habana, Cuba. Este barco realizó viajes de cabotaje entre los puertos de Sisal, Campeche, Veracruz y Tampico para el transporte de correo, carga y pasajeros entre 1855 y 1861, justo durante la Guerra de Castas en Yucatán (1847-1901).



Las investigaciones en archivos históricos y provinciales, así como la evidencia arqueológica, señalaron que el pecio se fue a pique resultado de un incendio que provocó la explosión en el área de la caldera, tras zarpar del puerto de Sisal hacia La Habana en septiembre de 1861, además de que se trataba de un barco que transportaba mayas yucatecos cautivos de la guerra y de forma ilícita, para ser sometidos a esclavitud en las haciendas azucareras de Cuba (Barba et al, 2021).

Las embarcaciones de propulsión a vapor del siglo XIX representaron una innovación tecnológica que desplazó paulatinamente la navegación a vela. Esta tecnología ofreció altos beneficios para los viajes trasatlánticos como el incremento en su frecuencia y menor tiempo de travesía, además de generar un transporte marítimo más confiable y con amenidades -compartimentos privados de primera, segunda y tercera clases, servicios de alimentos y bebidas, música, etcétera- industria que motivó un mayor desplazamiento de personas entre continentes y regiones, así como cambios en la manera de viajar a bordo de un barco (Dodd, 1867).

La cubertería de plata estaba restringida para los comedores de los oficiales y para los pasajeros de primera clase. En el caso de los cuchillos, hacia el siglo XIX, fueron los gremios de ciudades como Solingen en Alemania o Albacete en España, los que se especializaron en su manufactura, además de existir producciones en Inglaterra. Las cucharas también fueron parte importante, mientras que los tenedores, aunque ya se usaban desde el siglo XI, al ser más difíciles de maniobrar, fueron objetos poco utilizados por algún tiempo hasta que en el siglo XIX son reintegrados a las mesas a través de variados tratados de urbanidad, protocolo y etiqueta (Hartley, 1860).

Los elementos arqueológicos diagnósticos y su caracterización

Para llevar a cabo la caracterización de los artefactos arqueológicos es necesaria su clasificación, análisis e interpretación, usando diversas técnicas analíticas desarrolladas en los campos de la física y la química (Ciarlo, 2011). El estudio de los materiales metálicos del pecio Vapor la Unión, se desarrolló siguiendo protocolos ya establecidos por la SAS-INAH en colaboración con el Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural del Centro de

Investigación en Corrosión (LANCIC-CICORR) de la Universidad Autónoma de Campeche.

La aplicación de estos protocolos inició durante la prospección arqueológica in situ con el registro y clasificación megascópica de los materiales, identificando las condiciones en superficie (físico, químicas y biológicas) del entorno marino, así como el tipo de material, tamaño de la pieza, color y definiendo posibles condiciones de deterioro (erosión, fracturas, dispersión, corrosión, disolución, desintegración, concreción, erosión y/o abandono). Esta clasificación permitió programar el procedimiento analítico, buscando responder a las preguntas que podemos hacerle a cada objeto como, por ejemplo: ¿Qué es?, ¿De qué material está manufacturado y de dónde procedía?, ¿En qué época y quién lo fabricó?, ¿Cómo funcionaba?, entre otras, para con esta información hilvanar el discurso histórico en torno al naufragio.

Gracias a los avances tecnológicos desarrollados en la arqueometría, se ha logrado conjuntar en los equipos analíticos dos ventajas ideales para el estudio de los bienes patrimoniales: su portabilidad y su carácter no destructivo, lo que garantiza la protección de las piezas sin poner en riesgo su integridad, permitiéndonos, además, responder a los objetivos planteados en una investigación.



Fig. 3. Equipos analíticos portátiles y aplicación de técnicas arqueométricas en el Museo de Arqueología Subacuática (MARSUB) Fuerte San José el Alto, San Francisco de Campeche.
© Archivo INAH, SAS /LANCIC-CICORR.



En los laboratorios del LANCIC-CICORR, se efectuaron estudios arqueométricos a la cubertería recuperada en el naufragio Vapor La Unión (1861). Estas se enfocaron principalmente en la obtención de la composición de sus materiales constitutivos (tipo de metal y sus aleaciones), así como de huellas de manufactura (artesanal o industrial) que, al ser interpretados a través de las fuentes históricas, nos permita ubicar el origen de fabricación de los objetos y su materia prima, en un tiempo y espacio determinado, para así aproximarnos a una datación, filiación cultural, procesos tecnológicos y cadena operativa y comercial; además de desarrollar estrategias para su conservación.

La cubertería y su análisis arqueométrico

El conjunto está constituido por ocho piezas: un tenedor que conserva su forma original con cuatro dientes, un tenedor doblado seguramente durante el accidente, así como seis fragmentos que parecen corresponder a mangos de cubertería deteriorada, uno de ellos de un posible cuchillo.

Los especialistas del LANCIC-CICORR analizaron las piezas usando la técnica analítica conocida como fluorescencia de rayos X (FRX). A través de esta se identificaron los elementos químicos que sirven para relacionarlos con las materias primas de fabricación de la aleación (Mousser et al, 2011), así como los depósitos formados sobre su superficie debido a la interacción con el ambiente marino.

Los resultados del análisis muestran que la cubertería fue fabricada en una aleación compuesta de cobre (Cu) y Zinc (Zn) principalmente, la cual da como resultado el latón. Asimismo, se detectaron elementos como: el níquel (Ni), plomo (Pb), arsénico (As), hierro (Fe) y cobalto (Co).

El latón y el níquel eran empleados en diversas técnicas metalúrgicas de la primera mitad del siglo XIX para imitar el aspecto del oro y

la plata en la cubertería. Con ello los comerciantes ampliaban su mercado hacia los diferentes sectores sociales y niveles adquisitivos. A bordo de los vapores, esta cubertería es posible fuese utilizada por la tripulación y pasajeros de segunda y tercera clases.

Por otra parte, los microaleantes como: el plomo (Pb), arsénico (As) hierro (Fe) y cobalto (Co), se relacionan con propiedades que se les otorgaba a las piezas durante su manufactura como: la dureza, maleabilidad, anticorrosivos y antibacteriales.

Finalmente, durante los análisis se observaron trazas de calcio (Ca) el cual proviene del medio marino y son comunes en los elementos arqueológicos procedentes de contextos de naufragios.



Fig. 4. a. Conjunto de ocho cubiertos de latón procedentes del pecio Vapor La Unión (1861), b. Tabla de análisis elemental obtenido mediante FRX en una pieza de la cubertería, c. Análisis microscópico de una pieza de la cubertería con presencia de productos de corrosión. © Archivo INAH, SAS, LANCIC-CICORR.

Consideraciones finales

A través del estudio de los materiales mediante técnicas arqueométricas fue posible identificar la composición elemental de un conjunto de cubiertos de latón que viajaban a bordo del vapor con bandera española La Unión (1861) en tornaviaje hacia La Habana y, con base en la investigación histórica, inferir que se trata, por el material y acabados, de cubertería para el uso de la tripulación y pasajeros de menor rango.

El potencial de la aplicación de las técnicas arqueométricas en la arqueología subacuática es muy alto, ya que a través de estas se puede definir además de elementos traza de composición, detalles sobre su materia prima, manufactura, huellas de uso, productos de corrosión, entre otros aspectos de interés para las investigaciones.

Estos estudios son sumamente valiosos para la arqueología subacuática, ya que, a través de su aplicación a los objetos procedentes de los naufragios, podemos conocer y entender a las sociedades que lo crearon, acotando referencias respecto a la vida cotidiana a bordo de un barco y su estratificación social, el comercio, los puertos de origen y destino, las rutas de navegación, así como los usos y reutilizaciones de los objetos.

En resumen, esta investigación interdisciplinaria desarrollada entre la SAS-INAH, y LANCIC-CICORR, es relevante para el estudio científico de nuestro pasado, su conservación y, en el corto plazo, para la visibilización y puesta en valor del patrimonio cultural subacuático de México.

Bibliografía

Barba-Meinecke, Helena. Diana Arano y Abiud Pizá. (2022). "Patrimonio cultural subacuático en las cuevas y cenotes de la Península de Yucatán, México. perspectivas en torno a su conservación y puesta en valor". I Congreso Iberoamericano en Arqueología Náutica y Subacuática. CIANYS: 20-23 de octubre de 2021. Universidad de Cádiz. Cádiz, España.

Barba-Meinecke, Helena; Abiud Pizá y Gabriel Quetz. (2021). "El pecio Vapor La Unión (1861) indicios de esclavitud maya en la península de Yucatán". Glifos, Revista Electrónica del Centro INAH Campeche (27): 36-45. Campeche, México: Centro INAH Campeche.

Barba-Meinecke, Helena. (2017). Informe de actividades del Proyecto Integral para la Protección, Conservación, Investigación y Difusión del Patrimonio Cultural Sumergido de la Península de Yucatán. Sureste Mexicano (PIPY). (Mecanuscrito). Archivo Técnico, INAH. CDMX, México: Subdirección de Arqueología Subacuática, INAH.

Ciarlo, Nicolás, Argüeso A. (2019). "Archaeometric and Archaeometallurgical Studies on Historical Shipwrecks: Research, Experiences Argentina". *Journal of Maritime Archaeology*, (14) 127-150, N.Y., U.S.A.: Springer.

Ciarlo, Nicolás. (2011). Arqueometalurgia de un naufragio del siglo XVIII: La corbeta de guerra HMS Swift (1770), Puerto Deseado, Provincia de Santa Cruz. Tesis para optar al grado de Lic. en Ciencias Antropológicas, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Dodd, George. (1867). *Railways, Steamers and Telegraphs. A Glance and their Recent Progress and Present state*. London, U.K.: W. & R. Chambers.

Hartley, Florence. (1860). *The Ladies' Book of Etiquette, and Manual of Politeness*.

A Complete Hand Book for the Use of the Lady in Polite Society. Proyecto Gutenberg (documento 35123). Disponible en:

https://www.academia.edu/49082393/_PDF_EL_libro_de_etiqueta_de_las_damas_todo_lo_que_tienes_que_saber_para_verte_y_Comportarte_con_elegancia_

López Garrido, Pedro. (2012). "Procesos de transformación natural de contextos arqueológicos sumergidos en la costa de Campeche, Golfo de México", *Arqueología marítima en México. Estudios interdisciplinarios en torno al patrimonio cultural sumergido*. Vera Moya (Coord.), pp. 141-190. CDMX, México: INAH.

Mousser H., Amri, R., Madani, A., Darche, A., Mousser A. (2011). "Microchemical surface analysis of two Numidian coins". *Applied Surface Science*. 257 (14), 5961-5965, Netherlands: Elsevier.

RAE. Real Academia Española. (2022). Asociación de Academias de la Lengua Española. Madrid, España. Disponible en: <https://dle.rae.es/pecio>

UNESCO. (2001). *La Convención de la UNESCO sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático*. París, Francia: UNESCO. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000126065_spa

Watkinson, David. (2013). "Conservation, corrosion science and evidence-based preservation strategies for metallic heritage artefacts". *Corrosion and Conservation of Cultural Heritage Metallic Artefacts*. Dillman A., P.; Watkinson, D.; Angelini, E.; Adriaens (Eds.). Cambridge, U.K., pp. 9-36: Woodhead Publishing.