

PLAN DE MANEJO
DEL ÁREA ARQUEOLÓGICA PROTEGIDA
DEL CONTEXTO

GALEÓN SAN JOSÉ

PATRIMONIO CULTURAL SUMERGIDO DE COLOMBIA



ICANH

PLAN DE MANEJO
DEL ÁREA ARQUEOLÓGICA PROTEGIDA
DEL CONTEXTO

GALEÓN SAN JOSÉ

PATRIMONIO CULTURAL SUMERGIDO DE COLOMBIA

PLAN DE MANEJO
DEL ÁREA ARQUEOLÓGICA PROTEGIDA
DEL CONTEXTO

GALEÓN SAN JOSÉ

PATRIMONIO CULTURAL SUMERGIDO DE COLOMBIA



ICANH



**ARMADA
DE COLOMBIA**
Protegemos el azul de la bandera



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

Instituto Colombiano de Antropología e Historia. ICANH, autor

Plan de manejo del área arqueológica protegida del contexto Galeón San José : patrimonio cultural sumergido de Colombia / Instituto Colombiano de Antropología e Historia. ICANH, Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes. MINCULTURAS y Armada Nacional de la República de Colombia. ARC ; prologuista Luis Filipe Vieira de Castro ; Primera edición – Bogotá, Colombia : Instituto Colombiano de Antropología e Historia. ICANH, 2025.

240 páginas : ilustraciones, fotografías a color ; 21 cm.

ISBN: 978-628-7774-14-8 (impreso)

ISBN: 978-628-7774-15-5 (digital)

Incluye bibliografía, anexos e índice.

Texto en español y latín.

1. Galeón San José – Historia – Siglo XVII - XVIII 2. Plan de manejo arqueológico – Investigaciones – Colombia 3. Arqueología submarina – Estudio de casos – Colombia 4. Patrimonio cultural subacuático – Estudio de casos – Colombia 5. Naufragios – Estudio de casos – Colombia – Siglo XVII - XVIII 6. Exploraciones submarinas – Colombia – Siglo XVII - XVIII 7. Colombia – Historiografía 8. Arqueología preventiva – Investigaciones – Colombia 9. Historia naval – Colombia – Siglo XVII - XVIII

I. Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes. MINCULTURAS, autor, II. Armada Nacional de la República de Colombia. ARC, autor, III. Vieira de Castro, Luis Filipe, prologuista

CDD: 930.102804

SCDD 22

CEP - ICANH. Biblioteca Especializada Alicia Dussán de Reichel

***Plan de Manejo del Área Arqueológica Protegida
del Contexto Galeón San José: patrimonio cultural
sumergido de Colombia***

© 2025, Instituto Colombiano de Antropología e Historia
(ICANH)

© 2025, Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes
(MINCULTURAS)

© 2025, Armada Nacional de la República de Colombia
(ARC)

© 2025, Dirección General Marítima (DIMAR)

© Alexandra Chadid Santamaría, Antonio Jaramillo Arango,
Carla Riera Andreu, Carlos del Cairo Hurtado, Carlos
Enrique Rubio Olier, Carlos Reina Martínez, Fernando
Montejo Gaitán, Jesús Alberto Aldana Mendoza, Johann
Rossembherg Cuta Jiménez, Juan David Santana Mejía,
Juan David Sarmiento Rodríguez, Julio César Monroy
Silvera, Laura Paloma Leguizamón, Laura Victoria
Báez Santos, Mariana Carulla Arreaza, Mónica Orduña
Monsalve, Nicolás Lizarazo Fernández, Ricardo Borrero
Londoño, Saúl Esteban Vallejo Quintero, Víctor Andrés
Pérez Bermúdez, Yeinner Andrés López Narváez

© Alhena Caicedo Fernández, por la presentación

© Luis Filipe Vieira de Castro, por el prólogo

ISBN-impreso: 978-628-7774-14-8

ISBN-digital: 978-628-7774-15-5

Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH)

Alhena Caicedo Fernández, *directora general*

Fernando Montejó Gaitán, *subdirector de Gestión del
Patrimonio*

Carlos Andrés Reina Martínez, *líder de Tecnologías
Aplicadas al Patrimonio y Patrimonio Cultural Sumergido*

**Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes
(Minculturas)**

Yannai Kadamani Fonrodona, *ministra*

Saia María Vergara Jaime, *viceministra de los Patrimonios,
las Memorias y Gobernanza Cultural*

Mónica Orduña Monsalve, *directora de Patrimonio y Memoria*

Armada de Colombia (ARC)

Almirante Juan Ricardo Rozo Obregón, *comandante*

Vicealmirante Harry Ernesto Reyna Niño, *segundo
comandante y jefe de Estado Mayor Naval*

Contralmirante Hermann Aicardo León Rincón, *jefe de
Jefatura de Intereses Marítimos y Fluviales*

Dirección General Marítima (Dimar)

Vicealmirante John Fabio Giraldo Gallo, *director general
marítimo*

Capitán de navío Germán Augusto Escobar Olaya,
coordinador general

Capitán de navío Mario Alex Cabezas Hinestroza,
subdirector de Desarrollo Marítimo

Edición

Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH)

Calle 12 n.º 2-41, Bogotá D. C., Colombia

Tel.: (60-1) 795 4790

www.icanh.gov.co

Andrés Delgado Darnalt, *líder del Área Funcional de Publicaciones*

Juan Sebastián Solano Ramírez, *coordinación editorial y corrección de estilo*

Rodrigo Díaz Lozada, *corrección de estilo*

María Libia Rubiano Marulanda, *diseño, diagramación y cubierta*

Patricia Montaña Domínguez, *diseño*

Dayán Viviana Cuesta Pinzón, *traducción del prólogo*

Fotografía de carátula: Jesús Alberto Aldana Martínez

Autores de figuras: Carlos del Cairo Hurtado (figura 10); DIAN (figuras 29, 30); Jesús Alberto Aldana Mendoza (figuras 2, 3, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 32); Johann Rossembherg Cuta Jiménez (figuras 1, 31, 33); Kotaro Yamafune (figura 4); Nicolás Lizarazo Fernández (figuras 5, 6); Rodolfo Segovia (figura 18).

Autores de fotografías de portadillas: Carlos del Cairo Hurtado (“Vista aérea del fuerte de San Fernando de Bocachica”); Jesús Alberto Aldana Mendoza (“Porcelanas chinas encontradas en el sitio”, “Fotografía submarina del sitio”); Johann Rossembherg Cuta Jiménez (“Vista del mar abordando...”, “Detalle de la piedra coralina...”, “Vista de la entrada del fuerte de Bocachica”, “Puerta del fuerte San Fernando de Bocachica”, “Visualización del sitio arqueológico en la cabina de ROV...”, “Vista del parque de la Marina...”, “Velero y pescadores en la bahía...”, “Planeación de la navegación...”, “Vista de la bahía...”, “Acceso a la cubierta 06 de comunicaciones...”, “Planeación de la navegación a bordo...”, “Vista nocturna del castillo de San Felipe y el cerro de La Popa...”, “Popa del buque hidrográfico multipropósito arc Caribe...”); John Jairo Valencia Valencia (“ROV Falcon desplegado desde el muelle del Departamento de Buceo y Salvamento...”); Juan David Sarmiento Rodríguez (“Pescador lanzando la atarraya”, “Actividades de divulgación con la comunidad de Tierrabomba”); Linda Lucía Ballesteros Torres (“Revisión de la carta náutica...”).



El trabajo intelectual contenido en esta obra se encuentra protegido por una licencia de Creative Commons del tipo “Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional”. Para conocer en detalle los usos permitidos consulte el sitio web <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



Tabla de contenido

PRESENTACIÓN	9
PRÓLOGO	13
INTRODUCCIÓN	21
Metodología de elaboración del Plan de Manejo Arqueológico	24
Justificación para la declaratoria del Área Arqueológica Protegida	27
 COMPONENTE DIAGNÓSTICO	
Marco legal	41
Caracterización arqueológica	45
Contexto del Área Arqueológica Protegida	103
Caracterización social	115
Caracterización territorial	123
Mapa de actores	129
Identificación de factores de riesgo para los contextos arqueológicos	139
 COMPONENTE DE ORDENAMIENTO	
Delimitación del Área Arqueológica Protegida	147
Área Arqueológica Protegida	151
 COMPONENTE PLAN ESTRATÉGICO DE MANEJO	
Lineamientos generales de gestión	159
Programas estratégicos	165
Programas	171
Modelo de manejo y sostenibilidad	187
 ANEXOS	193
Anexo 5. Cronograma de actividades para el desarrollo del Plan Estratégico de Manejo	194
ÍNDICE DE FIGURAS	205
ÍNDICE DE TABLAS	207
LISTA DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS	209
REFERENCIAS	213
Fuentes primarias	213
Fuentes secundarias	213



Presentación

ALHENA CAICEDO FERNÁNDEZ

Directora general

Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH)

El Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) se enorgullece de presentar el *Plan de Manejo del Área Arqueológica Protegida del Contexto Galeón San José: Patrimonio Cultural Sumergido de Colombia*. Esta publicación representa un hito en la gestión y protección del patrimonio cultural del país, al declararse la primera Área Arqueológica Protegida (AAP) en aguas marítimas nacionales. El contexto del naufragio del galeón San José es uno de los más importantes hallazgos arqueológicos de la historia marítima y el primero de muchos otros que conforman el potencial arqueológico de la nación. Este momento histórico para Colombia refleja el compromiso del ICANH y de las instituciones aliadas con la investigación, la conservación y la divulgación de su historia.

Durante décadas, el ICANH ha liderado la investigación arqueológica en Colombia, tanto en tierra firme como en los vastos territorios marítimos que bañan sus costas. Su trayectoria se ha caracterizado por la rigurosidad científica, el enfoque interdisciplinario y el compromiso con las comunidades locales. El Plan de Manejo Arqueológico (PMA) del contexto galeón San José es un testimonio de esta dedicación, pues concentra varios años de trabajo, reflexiones académicas y esfuerzos interinstitucionales.

El galeón San José, una emblemática embarcación del siglo XVII, es mucho más que un pecio: es un testimonio de la historia marítima de Colombia, de las rutas comerciales que conectaban continentes, del proceso de globalización temprana y de las vidas de quienes navegaron en sus cubiertas. Su estudio permite comprender las dinámicas sociales, económicas, tecnológicas y culturales de una época crucial en la historia de la humanidad. Gracias a su excelente estado de conservación y a las aproximaciones no intrusivas que se han realizado hasta el momento, este sitio arqueológico es ideal para responder a diversas preguntas de investigación, como la convergencia de múltiples identidades en el mar, los procesos de formación de sitios arqueológicos en entornos acuáticos de gran

◀ Detalle de la piedra coralina usada en las construcciones militares de Cartagena de Indias.

profundidad, los cambios tecnológicos, la vida cotidiana a bordo de una embarcación de este estilo, e incluso la caracterización de la modernidad temprana, entre otras.

Cabe resaltar que el hundimiento del galeón San José (1708) ocurrió durante la guerra de sucesión española (1701-1713), un momento trascendental por sus consecuencias políticas, comerciales y sociales. El impacto de esa pérdida limitó fuertemente las posibilidades de comunicación y comercio entre los territorios de la monarquía hispánica y sus colonias, y creó una necesidad urgente de circulación de la Flota de Tierra Firme. Otro hecho destacable es que, en este periodo, se habilitó por un corto tiempo la conexión entre las rutas transpacíficas a través de las costas peruanas.

El galeón San José representa una oportunidad única para investigar y conocer el pasado de Colombia desde diversas perspectivas y áreas del conocimiento. Por esta razón, este documento es una apuesta para desarrollar en Colombia la arqueología subacuática junto con todas las ciencias y tecnologías asociadas, como la conservación, el patrimonio, la historia, la oceanografía, la robótica, entre otras.

Este PMA es el resultado de un esfuerzo conjunto de los miembros del Comité Interinstitucional de Patrimonio Cultural Sumergido —el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes, la Armada Nacional (ARC), la Dirección General Marítima (Dimar) y el ICANH—, quienes han trabajado durante años para fortalecer la cultura marítima nacional y proteger el patrimonio cultural sumergido de Colombia. Esta sinergia entre instituciones refleja la importancia de sumar capacidades y conocimientos para la protección del patrimonio.

La publicación de este PMA es un paso fundamental para garantizar la preservación a largo plazo del galeón San José y de su contexto arqueológico. Este documento establece los lineamientos para la investigación, la conservación, la gestión y la divulgación de este invaluable patrimonio, pues asegura que las futuras generaciones puedan conocer y valorar su importancia histórica y cultural.

El ICANH invita a los lectores a sumarse a este compromiso, pues el patrimonio cultural es un legado que pertenece a todos y su protección es una responsabilidad compartida. Es necesario continuar el desarrollo de este PMA con aportes a los programas y los proyectos que presenta, desde iniciativas propias o del Instituto, por lo cual animamos a las partes interesadas a contribuir a la gestión del patrimonio cultural sumergido de la historia marítima de Colombia.

Por ello, este documento es una herramienta viva, que se actualizará y enriquecerá con los avances de la investigación y el diálogo con las comunidades. Con esta publicación, el ICANH reafirma su compromiso de seguir trabajando por la protección y la valoración del patrimonio cultural de Colombia, y de construir un futuro en el que la historia y la memoria sean pilares fundamentales de su identidad.





Prólogo

LUIS FILIPE VIEIRA DE CASTRO
História, Territórios e Comunidades
Centro de Ecologia Funcional
Universidade de Coimbra

El galeón San José es un patrimonio colombiano, tanto por su historia como por lo que representa para todos nosotros. Lamentablemente, está amenazado por la codicia y la ignorancia, debido a la creencia de que su cargamento contiene artefactos de alto valor comercial en la actualidad. La caza de tesoros conlleva la destrucción del patrimonio cultural para extraer estos objetos, lo cual es inaceptable en todo el mundo en tierra firme. Sin embargo, el patrimonio cultural subacuático permanece invisible, y las personas suelen estar menos vinculadas a él, debido a la limitada información disponible.

Este plan de manejo es un excelente modelo de lo que los Gobiernos deben hacer con los vestigios materiales de su pasado: protegerlos, estudiarlos y compartirlos con los ciudadanos e involucrarlos en el estudio y los descubrimientos, hacerlos parte del entorno intelectual y fomentar la reflexión de los ciudadanos sobre el presente como una consecuencia del pasado. La filosofía que inspiró a sus autores cuenta con aceptación global y está codificada tanto en las reglas del anexo de la Convención de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) de 2001 sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático, así como en el espíritu de la Convención de Faro de 2005 del Consejo de Europa sobre el Valor del Patrimonio Cultural para la Sociedad.

El pasado nos rodea y determina quiénes somos. Ya sea notado o ignorado, olvidado o reconocido, el pasado está en todas partes. Los griegos solían decir que una vida no examinada no vale la pena ser vivida, y comprender la cultura propia es la base de cualquier vida significativa. Aunque no siempre seamos plenamente conscientes de ello, nuestra cultura y nuestras convicciones compartidas son el resultado de un largo proceso de experiencias colectivas que moldean nuestras vidas. El estudio de la historia y de la arqueología es fundamental para entender

quiénes somos. Los restos materiales del pasado nos recuerdan esa historia de maneras complejas y difíciles de enumerar.

El patrimonio cultural actúa como un recordatorio de este pasado común y enriquece nuestras vidas al conectarnos con nuestras raíces y con nuestro entorno. Nos ayuda a entender nuestra identidad, proporciona autoestima y un sentido de estabilidad. Más importante aún, puede ayudarnos a comprender por qué nos afectan tan intensamente cosas que, a menudo, no nos involucran directamente, que no podemos controlar y que, en ocasiones, conducen a conflictos y traumas. Todos estamos conectados, y nuestra comprensión del mundo es una consecuencia de nuestras relaciones con él, tanto con los objetos físicos, vivos o inanimados, como con las ideas, las historias, las anécdotas, los recuerdos frescos y las distorsiones de nuestras experiencias pasadas. El patrimonio cultural puede ser visible o invisible. A veces está enterrado, sumergido o incorporado en los paisajes, oculto pero presente. Influye en nuestras vidas y aporta un sentido de significado y continuidad a nuestra existencia. Nuestro pasado puede ser una fuente de sabiduría y ayudarnos a entender la gama de posibilidades que hacen que nuestras vidas sean interesantes y significativas.

El agua es una parte fundamental de nuestro mundo. No hay vida sin agua. Aunque su disponibilidad es limitada, el agua cubre más de dos tercios del planeta con una fina capa cuya importancia es imposible ignorar. Nuestra relación con el mar y otros cuerpos de agua es un aspecto esencial de cada cultura. El agua es parte de nosotros y de nuestras vidas. Las embarcaciones, las balsas, los barcos y los navíos son familiares para todos y nos fascinan. Los grandes barcos son máquinas habitadas, artefactos complejos que transportan mercancías, personas e ideas. Nos protegen de los elementos y nos mantienen literalmente a flote, pero también nos muestran el mundo en toda su diversidad; nos permiten descubrirlo y apreciar cuántas formas de vida son posibles.

La literatura es uno de los mejores medios para compartir nuestras experiencias personales y nuestras sensaciones frente al mar, así como sobre los pueblos que une y aquellos que viajan entre tierras. Las vidas de los marineros, los aventureros, los descubridores y los migrantes conforman la historia de nuestra especie. Asociamos los barcos con aventuras, peligros, aislamiento, sueños, el descubrimiento de otros pueblos y, también, con la guerra, el miedo, las tormentas, los naufragios y las tribulaciones de los sobrevivientes.

Los barcos son máquinas mágicas y su historia nos inspira. Foucault afirmó que siempre han estado ligados a las posibilidades, como instrumentos de la utopía. Somos afortunados de que algunos restos de barcos hayan sobrevivido: perdidos, abandonados o preservados como cápsulas del tiempo de un único evento, pero puntos históricos vinculados a todas las personas que confluyeron en el momento de su pérdida o abandono. Todas sus historias, sus posesiones, sus razones y sueños se entrelazan en una mezcla que incluye los animales que llevaban, los que pescaban, los que veían desde las cubiertas y los mástiles, los parásitos que infestaban sus vidas y las estructuras de poder dentro de las cuales se movían. Debemos respetar los naufragios como respetamos la civilización y las complejidades de nuestras vidas.

La importancia del patrimonio cultural subacuático es reconocida en todo el mundo. La Convención de la Unesco de 2001 sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático estableció los principios para la gestión de sitios sumergidos, como el del galeón San José, que es tan importante como los barcos Vasa, Mary Rose, Belle, San Juan o el naufragio del Nanhai 1, todos ellos estudiados y protegidos por los Gobiernos de Suecia, Reino Unido, Estados Unidos, Canadá y China. Este patrimonio merece un tratamiento especial, un plan para su protección *in situ* y un museo que atraiga tantos visitantes como los dedicados a los barcos mencionados anteriormente. El plan de manejo que se presenta aquí es precisamente eso y sigue normas, filosofías y metodologías aceptadas a nivel mundial.

Asimismo, la Convención Marco del Consejo de Europa de Faro de 2005 sobre el Valor del Patrimonio Cultural para la Sociedad anima a los Gobiernos a involucrar a la población en el estudio y la gestión de su propio patrimonio cultural, siguiendo la regla 27 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, que establece que toda persona tiene derecho a participar libremente en la vida cultural de la comunidad, disfrutar de las artes y participar en el progreso científico, así como en los beneficios que de él resulten.

Como se mencionó anteriormente, el plan de manejo que se presenta en las siguientes páginas se refiere a un naufragio precioso, algo que impacta nuestra humanidad. El galeón San José es un ejemplo de un testimonio sumergido de la historia de Colombia, las Américas y el mundo.

Los restos del galeón San José, perdido en una batalla contra una de las naciones enemigas de España en 1708, constituyen un sitio de enorme importancia para la humanidad por varias razones. Primero, porque es una tumba. Todas las personas que perdieron la vida en él están enterradas allí y deben ser respetadas. Este plan de manejo es una oportunidad para estudiar sus vidas y contarle al mundo quiénes eran: europeos y americanos. El trasfondo es el colonialismo y la invasión europea a las Américas. No lo mencionamos para avivar y perpetuar viejos odios, recordando repetidamente las injusticias del pasado, sino porque el pasado colonial aún vive en nuestras mentes, determina sesgos y crea injusticias.

El estudio de este naufragio es una oportunidad para analizar la política del siglo XVIII, la expansión europea en las Américas y este capítulo particular del colonialismo, que es tan antiguo como la Edad del Bronce, Grecia y Roma. Es fundamental razonar sobre este contexto, intentar exorcizarlo y ayudarnos a comprendernos mejor.

Personalmente, me resulta difícil juzgar a las personas que murieron hace tanto tiempo. Al igual que nosotros, eran producto de sus experiencias, del entorno en el que vivieron, con sus ideologías, sus religiones, sus divisiones étnicas y sus razones para marginar al otro. El inicio del siglo XXI ha visto el auge de una narrativa simplista y emocional que busca identificar víctimas y opresores, caricaturizando el pasado. Además, y quizás de manera más trágica, este tipo de historia perpetúa odios, nos divide en el presente y es una fuente de conflicto en el típico mundo neurótico de la academia.

Hay otra razón importante por la cual me desagradan los moralistas, tanto en la historia como en otros ámbitos. Muchos utilizan las narrativas históricas del colonialismo para justificar la destrucción de este barco, con el pretexto de que el tesoro que transportaba, real o imaginario, fue acumulado injustamente.

La segunda razón para preservar y valorar este naufragio es que se trata de una máquina compleja que ilustra el estado de la tecnología en la España de finales del siglo xvii. No sabemos exactamente cómo fue diseñado y construido, y su estudio puede arrojar luz sobre este increíble periodo de la historia de la construcción naval. Será tremendamente emocionante para nosotros entender cómo fue diseñado y construido, y cuán cerca estuvo de las reglas y proporciones indicadas en los textos técnicos de su época. Contamos con maravillosos documentos que ilustran teorías sobre la construcción naval, como los de José Antonio Gaztañeta, Antonio Garrote o Juan José Navarro, el marqués de la Victoria, que nos permiten entender cómo el San José fue diseñado y construido en su tiempo.

Una tercera razón importante es que un proyecto como el que se presenta aquí puede convertirse en un centro de aprendizaje, un elemento clave de Colombia en torno al cual los colombianos pueden construir un edificio intelectual que desarrolle un grupo de instituciones académicas, científicas y sociales. El proyecto San José es una iniciativa intelectual que creará oportunidades para desarrollar la robótica marina, la química, la oceanografía, la geología, la historia, la antropología y la filosofía, entre otros intereses nacionales.

La cuarta razón es de carácter económico. Internacionalmente, el peso diplomático de los países está relacionado con la percepción de su desarrollo científico y social. El impacto de un proyecto a largo plazo tan significativo como el que aquí se presenta es mucho mayor que el potencial incremento del turismo en Colombia. Proyectos como el Vasa o el Mary Rose son costosos, pero sus costos se difieren y dividen en el tiempo. El Vasa se encuentra en su tercera generación de académicos, estudiantes y turistas, y su impacto económico en Suecia supera con creces los beneficios del turismo que genera. El Mary Rose está en su segunda generación de académicos que lo estudian y transmiten el conocimiento adquirido al pueblo británico. Estos proyectos no se centran solo en los barcos, sino también en las personas. Nos enseñan cómo vivían, qué los movía, cuáles eran sus convicciones y cómo esas formas de ser humanos cambiaron con el tiempo. El conocimiento es el activo económico más importante de cualquier país.

Una quinta razón para implementar este proyecto es de índole social. Un sitio como el del San José puede convertirse en un centro de aprendizaje para la comunidad científica y, al mismo tiempo, es un factor de desarrollo porque fomenta debates, inspira a las comunidades y crea y disemina conocimiento. El filósofo estadounidense Daniel Dennett explica que el conocimiento es un componente crucial de la inteligencia, independientemente de cómo la definamos. En otras palabras, las personas o poblaciones mejor informadas toman mejores decisiones.

Este naufragio es importante porque estuvo habitado, resulta de un esfuerzo colectivo y es un producto tecnológico de una época. Como se mencionó anteriormente,

descubrir y recordar las vidas de su tripulación y pasajeros es un proyecto fascinante. El estudio del San José puede ayudarnos a imaginar quiénes eran, cuántos años tenían, de dónde venían, qué vidas llevaban antes de embarcar, cuál era su estatus social y cuáles eran sus expectativas, ya que existían oportunidades de movilidad social en las armadas europeas de esa época. Será interesante averiguar los orígenes de todas las personas involucradas. El Imperio español era un crisol de razas con taxonomías étnicas complicadas, que probablemente variaban de puerto en puerto, como sucede hoy en día. Este sitio ha conservado sus pertenencias personales en el fino sedimento. Todos los objetos orgánicos perecederos, raros o desconocidos para nosotros, estarán preservados en la estratigrafía. Un archivo tan valioso de nuestro pasado común merece un estudio cuidadoso, bien planificado y paciente, que debería involucrar a un equipo lo más amplio posible, tan inclusivo y ecléctico como sea factible.

La riqueza de conocimientos sobre nuestra humanidad que se puede recuperar de un sitio arqueológico como este depende en gran medida de la diversidad de narrativas que pueden extraerse mediante herramientas racionales y científicas. La variedad de habilidades y conocimientos necesarios para preservar este sitio entre las temporadas de excavación es crucial, ya que en la actualidad no contamos con la tecnología para realizar una excavación completa. La fase de evaluación en curso eventualmente demostrará la necesidad de incorporar un equipo más amplio de químicos e ingenieros, dado que la madera presente podría requerir cuidados especiales. Los estudios preliminares ya han revelado que se ha conservado una cantidad impresionante de madera.

Con la tecnología disponible hoy en día, la única manera sensata de abordar este sitio es descrita en las siguientes páginas. Primero, se debe realizar un diagnóstico cuidadoso que abarque una evaluación detallada del sitio, un estudio exhaustivo del área circundante y una caracterización del entorno y sus dinámicas. En segundo lugar, será necesario desarrollar una serie de pronósticos y planes de acción completos para abordar cada una de las amenazas identificadas. Solo después de esto, el equipo podrá excavar una pequeña área con el objetivo de completar y mejorar la evaluación inicial. La excavación es un proceso iterativo, donde cada fase depende del análisis cuidadoso de las acciones precedentes.

Quizás el mayor desafío de este proyecto sea la lucha por la opinión pública. Los cazatesoros engañan. Generalmente operan en países donde la opinión pública está menos informada sobre sus mentiras, sus motivos y las devastadoras destrucciones que causan en otras naciones. Cuentan con abogados y muestran un total desprecio por las poblaciones locales, su pasado, su bienestar y su patrimonio cultural. Lo que comenzó como una actividad de personas poco educadas en Estados Unidos, principalmente en Florida en los años sesenta, se ha convertido en una actividad sofisticada vinculada con el crimen organizado, el terrorismo, el tráfico de personas y el lavado de dinero. Es difícil obtener información sobre las empresas de cazatesoros: son secretas, se mueven rápido, cambian de nombre o desaparecen, pero el rastro que dejan es lamentable. Todas las promesas que hacen a los medios se olvidan tan pronto obtienen los artefactos. Con historias exageradas, tesoros inflados y mentiras descaradas sobre los procesos de

extracción usados para recuperar solo lo que tiene valor de mercado, sus engaños suelen ser creídos en países donde los medios de comunicación no están lo suficientemente informados. Por lo tanto, la comunicación es decisiva en la batalla para salvar esta valiosa pieza de historia de los argumentos difundidos por los cazatesoros involucrados. No es posible rescatar la carga del galeón San José en un corto periodo de tiempo sin destruir por completo el sitio. Es un acto salvaje que, lamentablemente, cuenta con defensores.

Existe una maldición sobre este naufragio. Transportaba bienes que hoy en día tienen un valor en el mercado. La codicia, condenada a lo largo del tiempo, es considerada un pecado mortal tanto en el cristianismo como en el islam. Dante afirmó que es una perversión, una obsesión que merece un castigo eterno (*Divina comedia*, “Purgatorio”). Todos somos conscientes de los problemas que plantea la extrema desigualdad social que caracteriza nuestra era y de cómo esta asimetría afecta la vida de las comunidades. Y aun así, mientras escribo estas líneas, varios grupos de cazatesoros están presionando para destruir el sitio del San José, profanar la tumba de cientos de marineros y pasajeros, y recuperar los artefactos con valor de mercado. Uno de estos grupos ha propuesto completar esta tarea en noventa días. La audacia de su propuesta se basa en un desprecio colonial tradicional hacia América Latina, el cual implica que nadie en Colombia entiende que la metodología arqueológica adecuada para este sitio debe seguir estándares internacionalmente aceptados. Este es un proyecto para muchas generaciones.

Voy a mencionar brevemente algunos aspectos importantes sobre la propaganda en torno al “tesoro” del barco. Como ya señalé, los cazatesoros tienen un repertorio de mentiras bien ensayadas, principalmente sobre el supuesto valor de los tesoros que prometen recuperar. Sus inversionistas y el público a menudo son engañados por el optimismo y la aparente simplicidad de sus propuestas, que en algunos países incluyen promesas descabelladas, como saldar la deuda nacional o erradicar la pobreza infantil.

Existen dos puntos cruciales que deben señalarse respecto a las promesas de los cazatesoros. Primero, es imposible estimar con precisión el valor de un tesoro cargado hace siglos. No contamos con todos los documentos necesarios. Segundo, los cazatesoros no obtienen ganancias de los tesoros que anuncian. Sus beneficios provienen de los bolsillos de sus inversionistas. Por eso exageran el valor de los tesoros que prometen recuperar y nunca explican los costos reales del proceso. Excavar un sitio arqueológico requiere un plan de conservación detallado, un conjunto de laboratorios capaces de recibir millones de artefactos frágiles y valiosos que, en muchos casos, no tienen valor de mercado, además de un equipo especializado para tratarlos y conservarlos. Por ello, estas excavaciones deben llevarse a cabo de forma pausada, década tras década. Como se mencionó anteriormente, el Vasa ha requerido tres generaciones de estudiosos, y el Mary Rose, dos.

En otras palabras, el valor de un patrimonio en el fondo del mar no es comparable al de uno subastado en una casa comercial. Los costos de recuperarlo son astronómicos y deben restarse del valor económico estimado de dicho patrimonio.

Incluso si el San José fuera excavado con maquinaria pesada, como ha ocurrido con otros naufragios, el costo de recuperar las monedas y los lingotes sería exorbitante.

En resumen, como se explicó más arriba, antes de intervenir en el sitio del San José, este debe ser evaluado y caracterizado, las amenazas identificadas, y las medidas de mitigación definidas e implementadas. Solo entonces Colombia podrá considerar intervenir. Factores como las corrientes, la acidificación del agua y las amenazas antrópicas, como la pesca, deben evaluarse y cuantificarse. El sitio se está degradando continuamente, un proceso que comenzó desde el hundimiento del barco. Cualquier intervención será destructiva o, al menos, tendrá impactos negativos al alterar el equilibrio natural. Sin embargo, es nuestra responsabilidad cuidar este patrimonio del planeta para las generaciones futuras.

Las excavaciones arqueológicas, por definición, son destructivas. Los arqueólogos deben llevar a cabo registros detallados y exhaustivos, y compartirlos con la comunidad internacional para su revisión continua por parte de expertos. Excavar implica la remoción controlada de sedimentos, limpieza, etiquetado, registro, muestreo, y decisiones cuidadosas sobre cuándo y cómo recuperar los objetos. Cada metro cuadrado debe ser excavado de esta manera, y las superficies expuestas deben cubrirse entre temporadas.

Es imposible excavar el San José en tres, seis o doce meses, de la misma forma que es imposible excavar cualquier sitio arqueológico de una rareza e importancia tan excepcional como este.

La caza de tesoros es una actividad burda, destructiva y vulgar que debería quedar en el pasado, junto con el tráfico de personas y el lavado de dinero. Estas actividades están frecuentemente asociadas y deben combatirse con firmeza en todo el mundo.

Comencemos aquí.



Introducción

Los galeones fueron un tipo de barco de vela europeo usado ampliamente entre los siglos XVI y XVIII en las rutas marítimas de la monarquía hispánica. Eran embarcaciones multipropósito, es decir, que contaban con armamento para el ataque y la defensa, cargaban mercancías y transportaban pasajeros. Su capacidad de carga oscilaba entre 350 y 1300 t, lo cual los convertía en uno de los barcos más grandes de esta época.

El San José fue uno de los últimos galeones en ser construido: su elaboración comenzó en 1697 y se prolongó hasta 1699 en Mapil, en el País Vasco, al norte de la península ibérica. Tenía unas dimensiones considerables, de 40,15 m de eslora (es decir, de “largo”) y 12,35 m de manga (“ancho”), y contaba con una capacidad de carga de aproximadamente 1000 t. El San José fue la nave capitana de la Flota de Tierra Firme, que conectaba a Cádiz, en Europa, con Cartagena y Portobelo en América. En 1706, esta flota partió hacia el Caribe. El 8 de junio de 1708 el San José naufragó en aguas cercanas a Cartagena, en medio de una emboscada preparada por la Armada inglesa, en lo que se conoce como la batalla de Barú.

El galeón San José ha sido el foco de reflexiones históricas, políticas y jurídicas. No solo se ha debatido sobre el enfoque de gestión más adecuado para su carga, sino que ha sido objeto de estudio por parte de académicos. Estos últimos, desde una perspectiva histórica, han explorado los procesos y las tecnologías que facilitaron la comunicación, la migración y el intercambio de bienes y prácticas culturales entre los continentes de África, Europa y América. Además, en dicho análisis, también han identificado a Cartagena de Indias como un epicentro del proceso de esclavización y colonización en el sur del continente (Phillips *et al.*, 2008; Phillips, 2010; Segovia, 2019; Serrano, 1992).

En cualquier caso, el San José es producto de la actividad humana y es representativo de la cultura, por dar testimonio del pasado y del presente de la nación: es parte del *patrimonio cultural sumergido*, según el artículo 2 de la Ley 1675 de 2013, que incluye en su definición los “bienes producto de la actividad humana, que sean representativos de la cultura [y] que se encuentran permanentemente sumergidos en aguas [colombianas]”.

Además, como el patrimonio cultural sumergido hace parte del patrimonio arqueológico propiedad de la nación (Ley 1675 de 2013, art. 2), el galeón San José es también patrimonio arqueológico, inalienable, inembargable e imprescriptible (CP, 1991, arts. 63 y 72). Por otro lado, el Decreto 1080 de 2015 de Presidencia estipula que forman parte del patrimonio arqueológico todos aquellos bienes muebles e inmuebles de carácter arqueológico y sus contextos (art. 2.6.1.4.). Finalmente, el galeón San José también es un bien de interés cultural como patrimonio arqueológico (Ley 397 de 1997, art. 4).

Así fue reconocido en la Resolución 0085 de 2020 del Ministerio de Cultura. Esta menciona el Acta 9 del 19 de diciembre de 2019, en la cual el Consejo Nacional de Patrimonio Cultural¹ determinó que el pecio del galeón San José posee los criterios de representatividad, al tener características importantes de una época o cultura; singularidad, al ser un hallazgo único y excepcional; conservación, dado su estado de preservación a pesar del paso del tiempo; e importancia científica y cultural, debido a su alto valor para la investigación y la comprensión de la historia y la cultura. Además, concluyó que el principio de unidad, entendido como la necesidad de considerar el hallazgo como un todo integrado, predomina sobre el principio de repetición, que se aplica cuando hay elementos abundantes. Esta decisión tuvo en cuenta los criterios del artículo 3 de la Ley 1675 de 2013 y la jurisprudencia de la Corte Constitucional.

Además de las disposiciones normativas y los esfuerzos académicos mencionados, y en parte gracias a ambos, se ha reconocido la necesidad de formular directrices complementarias para la protección, la gestión, la investigación y la valorización de este contexto arqueológico. La alternativa legal es formular un Plan de Manejo Arqueológico, que es la carta de

navegación para el manejo y la protección del patrimonio arqueológico. Se trata de un documento que debe ser aprobado por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), que es la autoridad arqueológica de la nación, con el cual se faculta la realización de alguna clase de exploración o excavación arqueológica. Se trata de un instrumento de gestión territorial en el área declarada y en el área de influencia, que garantiza la integridad del contexto arqueológico. En este caso, por tratarse de un área sumergida, la articulación debe darse con el ordenamiento marítimo-costero de carácter nacional. Los planes de manejo arqueológico son documentos susceptibles de actualización permanente. El presente texto es una versión revisada y aumentada del Plan de Manejo Arqueológico que se presentó a la opinión pública en mayo de 2024, enriquecida por los avances de la investigación realizada en los últimos meses.

De acuerdo con lo estipulado en la Constitución Política de Colombia, la Ley 1675 de 2013, el Decreto Único Reglamentario 1080 de 2015 de Presidencia y la Resolución 1664 de 2021 del Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), la formulación de un Plan de Manejo Arqueológico (PMA) tiene asociada una declaratoria de Área Arqueológica Protegida (AAP) del patrimonio cultural sumergido (PCS). Cabe destacar que esta será la primera AAP en aguas profundas del territorio marítimo nacional.

Es importante mencionar que este PMA entiende que la gestión de este contexto arqueológico debe darse de manera progresiva, sincrónica, por fases y de acuerdo con actividades planificadas, según un modelo de investigación científica, pero con una perspectiva participativa transversal. En tal sentido, el modelo de gestión privilegiará la articulación interinstitucional y comunitaria con vocación científica, con una proyección hacia procesos e infraestructuras para

1 El Consejo Nacional de Patrimonio Cultural es “el órgano encargado de asesorar al Gobierno nacional en cuanto a la salvaguardia, protección y manejo del patrimonio cultural de la Nación”, está conformado por representantes de entidades como los ministerios de Culturas, Comercio, Industria y Turismo, Vivienda, Ciudad y Territorio; la Facultad de Artes de la Universidad Nacional de Colombia; las academias de Historia y de la Lengua; la Sociedad Colombiana de Arquitectos; universidades que tengan departamentos encargados del estudio del patrimonio cultural; expertos distinguidos en el ámbito de la salvaguardia o conservación del patrimonio cultural; el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH); el Instituto Caro y Cuervo; el Archivo General de la Nación; Parques Nacionales Naturales de Colombia; el Servicio Geológico Colombiano; un representante de la sociedad civil a través del programa vigías del patrimonio; y el director de Patrimonio del Ministerio de Cultura (Decreto 1080 de 2015, art. 2.3.2.1.).

la construcción ciudadana del patrimonio cultural sumergido, garantizando su comprensión y el reconocimiento de su valor.

El modelo recogido en este PMA privilegia estrategias y actividades que, inspiradas en la misionalidad de las entidades del Estado, tienen en cuenta las demandas de los grupos de interés con respecto al patrimonio cultural. Entre estos grupos se encuentran las comunidades de Cartagena de Indias, como puede verse más adelante en el apartado “Caracterización social” de este documento. Así pues, el diseño y la implementación de este PMA no solo buscan garantizar la protección del patrimonio arqueológico, sino fomentar el conocimiento del contexto arqueológico mediante una aproximación científica-patrimonial que lo documente. Junto con la divulgación y la significación social, este plan propiciará la reflexión social sobre procesos humanos de integración nacional.

A través de sus instituciones, y reconociendo la potencialidad de los procesos de reflexión, autorreconocimiento y valoración histórica, el Estado colombiano busca propiciar un proceso de gestión integral de este contexto arqueológico. Con ello, busca conectar las evidencias sumergidas con procesos de reflexión patrimonial asociados al paisaje cultural de Cartagena de Indias, para dar cuenta de los procesos complejos de ocupación y manejo del territorio entre finales del siglo XVII e inicios del siglo XVIII.

El componente de investigación científica y multidisciplinar de este plan de manejo ha sido pensado para ser desarrollado a largo plazo. Por esta razón, plantea como objetivos futuros la creación y la dotación de equipamientos como: un laboratorio destinado a resguardar, analizar y proteger algunos de los elementos de este contexto arqueológico y un museo que asegure la divulgación del patrimonio cultural mediante equipamientos físicos y desarrollos virtuales, para permitir así la recreación y las experiencias de valoración cultural a través de espacios mediados. Asimismo, este PMA implica adquirir, actualizar o mejorar la tecnología para investigación científica del territorio marítimo nacional, sus aguas profundas y los contextos sumergidos que se encuentran en él. De esta manera, se ampliarán las capacidades del país en ciencias del mar y la seguridad del patrimonio cultural sumergido (PCS).

“La formulación de un Plan de Manejo Arqueológico (PMA) tiene asociada una declaratoria de Área Arqueológica Protegida (AAP) del patrimonio cultural sumergido (PCS). Cabe destacar que esta será la primera AAP en aguas profundas del territorio marítimo nacional.”

Este PMA desarrolla la agenda pública nacional, según la cual los océanos son un factor de desarrollo sostenible, además de ser la manifestación de la voluntad de las instituciones colombianas y recoger los intereses de los actores relacionados con el PCS. Dicha apuesta quedó consignada en el documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes) 3990 de 2020, que plantea fomentar la gobernanza bioceánica para gestionar de manera integral su potencial. Con ello, busca estimular el conocimiento, la investigación y la innovación de la cultura marítima para impulsar las actividades económicas asociadas y el desarrollo local costero, contribuyendo así al desarrollo productivo y social de sus gentes y territorios.

Por otro lado, este documento se ha formulado según las disposiciones establecidas por las demás autoridades que pueden tener influencia en el área, especialmente territoriales, culturales, ambientales y marítimas. También busca fortalecer la identidad de las comunidades por medio de su activa participación, plural y democrática en los procesos de activación científica, patrimonial y de memoria asociados con este yacimiento arqueológico. Ambos enfoques de trabajo, con autoridades y comunidades, buscan asegurar la sostenibilidad de este instrumento y promover el reconocimiento de la diversidad cultural y la exploración de nuevas perspectivas patrimoniales, en el contexto particular de Cartagena de Indias.

De acuerdo con los lineamientos establecidos para la declaratoria de áreas arqueológicas protegidas (AAP), este documento tiene tres partes:

1. Componente diagnóstico, que incluye la aproximación general histórica, social, ambiental y arqueológica al AAP.
2. Componente de ordenamiento, sobre el ordenamiento territorial y las disposiciones legales sobre el AAP.
3. Componente Plan Estratégico de Manejo, que expone el modelo de manejo, gestión y sostenibilidad del AAP.

Adicionalmente, el texto incluye los documentos, los archivos, las tablas y los soportes que hacen parte integral del PMA, excepto los anexos que tienen el carácter de información pública reservada, de acuerdo con lo establecido en el artículo 19 de la Ley 1712 de 2014 (anexos 1-4). Es importante aclarar que se trata de un plan que se debe actualizar en función de los avances investigativos y participativos en las diferentes etapas de la implementación, tal y como se ha desarrollado hasta ahora. Finalmente, cabe aclarar que todas las citas textuales tomadas de obras publicadas en idioma diferente al español son traducciones libres de los autores.

Metodología de elaboración del Plan de Manejo Arqueológico

La formulación de este Plan de Manejo Arqueológico (PMA) tuvo algunos pasos previos, que serán explicados en los siguientes párrafos. Primero, fueron analizados los mecanismos jurídicos y técnicos disponibles para proteger de manera diferenciada este tipo de contextos, luego se identificó la necesidad de declarar este sitio como Área Arqueológica Protegida del patrimonio cultural sumergido y, finalmente, se formuló este plan. El análisis jurídico y técnico inicial fue realizado por un equipo profesional interdisciplinario e interinstitucional del Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), la Dirección General

Marítima (Dimar), el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes (Minculturas) y la Armada Nacional de Colombia (ARC). Durante la preparación del proceso se identificó que este instrumento debía diseñarse e implementarse de acuerdo con el principio de que el manejo del patrimonio arqueológico y cultural de la nación debe gestionarse de manera incluyente y respetuosa con los elementos constitutivos de un país multiétnico y pluricultural.

Vale la pena anotar que los análisis se hicieron con base en la información obtenida después de varios años de investigación marítima. Durante este proceso, se revisaron las condiciones oceanográficas y físicas que pueden impactar o han impactado el sitio arqueológico. Además, esta investigación también permitió llevar a cabo una primera documentación de los componentes del sitio.

Con el acompañamiento de Minculturas y la ARC, se elaboró una primera versión del PMA después de múltiples mesas de trabajo, con la participación de profesionales de distintas formaciones, tanto del ICANH, como de la Dimar. Además, fueron consultadas las entidades con las que podría haber una superposición de medidas de manejo para el uso del suelo.

Según lo establecido por la normativa vigente, ese primer borrador se publicó en la página web del ICANH entre el 26 diciembre de 2023 y el 31 enero 2024, cuando la ciudadanía pudo realizar sus primeras observaciones. Estos aportes fueron recibidos a través de un formulario alojado en la página web del ICANH (2023/12/26) y difundido ampliamente a través de las redes sociales y comunicados de prensa de las diferentes entidades involucradas.

El 22 y 23 de febrero de 2024 se llevó a cabo el simposio internacional Perspectivas y Desafíos en la Investigación del Hallazgo del Galeón San José (ICANH, 2024/10/22a; 2024/10/22b; 2024/10/23). En este espacio, expertos nacionales e internacionales, así como grupos de interés, dialogaron sobre temas relacionados con la gestión de contextos arqueológicos en aguas profundas, así como de conservación del PCS.

Con base en lo anterior, se hizo una lectura crítica de la totalidad del PMA a la luz de la normativa vigente,

se analizaron los comentarios recibidos por medio del formulario enunciado, se revisaron los artículos de prensa nacional e internacional relacionados con la materia, entre otros, así como los comunicados y las cartas abiertas publicadas entre el 10 de octubre de 2023 y el 4 de marzo de 2024.

Como resultado, en abril de 2024 se publicó una segunda versión del PMA en la página web del ICANH (2024/04/05) y se habilitó un segundo formulario para recibir aportes y sugerencias de la ciudadanía. Igualmente, se llevó a cabo la primera sesión del ciclo de charlas denominado Conversaciones sobre el Patrimonio Cultural Sumergido, que giró en torno al Componente de Conservación (ICANH, 2024/04/02).

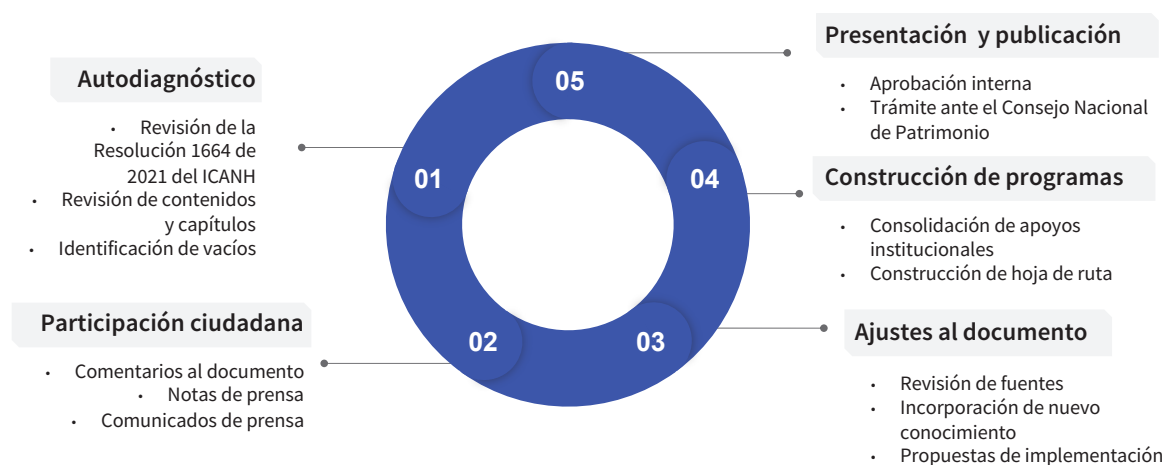
Además de lo enunciado en párrafos anteriores, para la elaboración de este PMA se recibieron nueve comentarios por medio del formulario que estuvo disponible del 26 diciembre de 2023 al 31 enero 2024 (ICANH, 2023/12/26); se revisaron 38 artículos de prensa y comunicados, de acuerdo con tres ejes: 1) temáticas directamente asociadas con la formulación del PMA, 2) temáticas que evidenciaran formas de apropiación social de este contexto y expectativas sobre su manejo y, 3) reflexiones a propósito del simposio internacional Perspectivas y Desafíos en Investigación del Hallazgo

del Galeón San José, llevado a cabo en febrero de 2024 (ICANH, 2024/10/22a; 2024/10/22b; 2024/10/23); además, se revisaron seis comentarios sobre la segunda versión preliminar del PMA mientras el formulario estuvo disponible.

Con estos materiales, se elaboró una matriz con la información recolectada, la cual fue analizada a la luz de “Los lineamientos técnicos para la declaratoria de las áreas arqueológicas protegidas” (ICANH, Resolución 1664 de 2021). De este modo, se identificaron oportunidades de mejora y puntos para subsanar, no solo en la estructura, sino en los contenidos de las dos primeras versiones publicadas del PMA. En la figura 1 se presenta el flujo de trabajo establecido para la estructuración y desarrollo del PMA.

Para la elaboración de la caracterización arqueológica y la de su entorno, contenida en la primera parte, “Componente diagnóstico”, se realizó la revisión de fuentes documentales y el análisis de los datos obtenidos en la I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad y el Control del Bien de Interés Cultural Galeón San José, planeada desde el año 2019 y concluida en 2022, y en algunas campañas previas de hidrografía y oceanografía que se realizaron a bordo del ARC Roncador y del ARC Providencia. Es importante

Figura 1. Flujo de trabajo para la estructuración y desarrollo del Plan de Manejo Arqueológico



Nota. El desarrollo del Plan de Manejo Arqueológico es un proceso largo, que debe contar con varias etapas para garantizar su adecuado funcionamiento.

destacar que la primera campaña de verificación fue llevada a cabo por la Armada Nacional de Colombia (ARC), la Dirección General Marítima (Dimar) y la Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar), con la veeduría del ICANH y la Agencia Nacional de Defensa Jurídica del Estado (ANDJE) (ARC *et al.*, 2022a).

Aunque la campaña se explicará con mayor detalle en la parte “Componente diagnóstico”, es importante destacar que esta caracterizó de manera interdisciplinaria y no intrusiva las condiciones actuales del contexto arqueológico. Esto se logró mediante la recolección, el procesamiento y la interpretación de información audiovisual obtenida a través de un vehículo operado remotamente (ROV). Además, esta caracterización permitió descartar posibles cambios, transformaciones o alteraciones del naufragio por causas antrópicas, provocados por la acción del ser humano, mediante su comparación con el registro visual obtenido en campañas anteriores.

Este Plan de Manejo Arqueológico busca ser participativo y contar con un enfoque interinstitucional, local y comunitario. Por esa razón, la caracterización social se centró en el conocimiento de las comunidades

“

La primera campaña de verificación fue llevada a cabo por la Armada Nacional de Colombia (ARC), la Dirección General Marítima (Dimar) y la Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar), con la veeduría del ICANH y la Agencia Nacional de Defensa Jurídica del Estado (ANDJE).

”

ubicadas en inmediaciones del sitio arqueológico. Para ello, se recurrió al último censo del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y a sus proyecciones para Cartagena de Indias, así como a la caracterización del *Plan de manejo del Parque Nacional Natural los Corales del Rosario y San Bernardo* sobre la población del Archipiélago de Nuestra Señora del Rosario y el Archipiélago de San Bernardo (PNNC, 2020). Además, se tomó como referencia el *Plan especial de manejo y protección del paisaje cultural y fortificado de la bahía de Cartagena de Indias e inmediaciones*. Todo esto permitió conocer mejor a la población cercana al sitio e hizo posible identificar que algunas comunidades se encuentran organizadas y representadas según diversas figuras asociativas.

La caracterización territorial de este Plan de Manejo Arqueológico se hizo con base en la disposición normativa, de acuerdo con la cual:

Quando la declaratoria de Área Arqueológica Protegida se superponga, en todo o en parte, con una zona declarada como Área Protegida del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Sinap) o con ecosistemas estratégicos o con un bien de interés cultural o con figuras e instrumentos de ordenamiento marino o territorial existentes o Planes Especiales de Manejo y Protección (PEMP), el Plan de Manejo Arqueológico debe armonizarse de acuerdo con el régimen legal y el plan de manejo o instrumento del área protegida o ecosistema estratégico y el régimen propio del bien de interés cultural a través de la mesa interinstitucional correspondiente. (Presidencia, Decreto 1080 de 2015, art. 2.7.2.4)

Con base en lo anterior, se llevó a cabo un análisis de las calidades jurídicas y los usos del suelo actuales en el área por declarar. En primer lugar, se determinó, mediante la comparación de coordenadas disponibles en los sistemas de información geográfica, que esta área se encuentra dentro del mar territorial colombiano. Según la Ley 10 de 1978, el mar territorial se extiende más allá del territorio continental e insular colombiano y de sus aguas interiores, hasta una anchura de 12 millas náuticas. Por tanto, la entidad competente en esta área es la Dimar (Presidencia, Decreto Ley 2324 de 1984, art. 2). Con ayuda de la carta náutica n.º 426 Bajo Tortuguilla a Punta Canoas, escala 1:100 000, y la

información de la Infraestructura de Datos Espaciales Marítima, Fluvial y Costera (IDE) de la Dimar, se identificaron las actividades marítimas permitidas para el área objeto de declaratoria. Finalmente, se hicieron las consultas con los actores que podrían llevar a cabo dichas actividades y se realizó la caracterización de dicho apartado.

De esta manera, teniendo en cuenta la caracterización social y territorial, así como el análisis jurídico, institucional y académico, se elaboró el mapa de actores. Finalmente, la identificación de los factores de riesgo se hizo teniendo en cuenta la descripción proporcionada en la materia por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, 2001).

Justificación para la declaratoria del Área Arqueológica Protegida

Colombia posee un amplio espacio marítimo en el mar Caribe, que ha sido un punto de encuentro entre procesos biofísicos y culturales, pues las actividades humanas en él tienen un largo recorrido histórico y se remontan al pasado prehispánico. Este vasto espacio marítimo es un eje que conecta, construye y refleja las manifestaciones materiales e inmateriales de la cultura caribeña. El contexto arqueológico del galeón San José (GSJ) forma parte de este espacio, por lo cual participa de procesos históricos, culturales, económicos y políticos de larga duración.

Con el compromiso de ejercer la protección jurídica del yacimiento arqueológico del GSJ, el Estado colombiano se planteó declarar dicho contexto como Área Arqueológica Protegida (AAP). Este compromiso estatal es parte de un esfuerzo más amplio para definir líneas de gestión patrimonial orientadas a la investigación científica, la conservación y la divulgación, por lo cual busca mitigar las amenazas (incluidas las asociadas a cazadores de tesoros). Todo esto tiene como objetivo generar enfoques estratégicos para fortalecer la articulación de las entidades y los actores

vinculados en la formulación, la ejecución, el seguimiento y la medición de acciones sobre el patrimonio cultural sumergido.

Según el documento *Lineamientos para la declaratoria de áreas arqueológicas protegidas*, adoptado mediante la Resolución 1664 de 2021 del ICANH:

Las AAP son áreas de especial interés arqueológico donde se busca preservar a largo plazo su valor científico (arqueológico) por el aporte significativo al conocimiento de procesos sociales pasados, y que resulta excepcional desde el punto de vista de su representatividad, singularidad e integridad en el ámbito nacional; con fines de investigación, divulgación, entre otros, y en donde se aplicarán medidas especiales de protección. (ICANH, 2021b, p. 8)

Esto debe ser analizado junto con la decisión del Consejo Nacional de Patrimonio Cultural, emitida en el acta número 9 del 19 de diciembre de 2019, en la que se determinó de manera contundente que el pecio del galeón San José posee los atributos necesarios en términos de representatividad, singularidad, conservación e importancia científica y cultural, y que el principio de unidad caracteriza el hallazgo sobre el criterio de repetición (Ministerio de Cultura, Resolución 0085 de 2020).

El galeón San José es uno de los naufragios más importantes del periodo colonial en América y además no ha tenido intervención humana desde su hundimiento. En los párrafos siguientes, se explica por qué este contexto arqueológico cumple criterios

“

El galeón San José es uno de los naufragios más importantes del periodo colonial en América y además no ha tenido intervención humana desde su hundimiento.

”

de representatividad, singularidad e integridad, relacionados con la naturaleza, el impacto y la memoria de su hundimiento, así como con el continuo interés y la reflexión que suscita entre gentes de mar, historiadores, arqueólogos, académicos, científicos y lectores alrededor del mundo.

Representatividad

El galeón San José es un naufragio de finales del siglo xvii y principios del xviii, una pieza fundamental para la reconstrucción de procesos sociales asociados con la vida náutica en el Caribe colonial. Este naufragio se enmarca en un contexto global caracterizado por el comercio entre las Américas, África y Europa, por tanto, no es solo representativo para Colombia, sino para la comprensión del vínculo intercontinental del siglo xviii. La historia y el contexto alrededor del galeón están estrechamente vinculados con la sociedad caribeña colonial y la economía del comercio transatlántico, e incluyen connotaciones simbólicas de los procesos humanos vinculados y desvinculados de la experiencia colonial.

La representatividad de este contexto arqueológico se debe a las circunstancias estructurales de la dinámica mercantil, los contextos geopolíticos internacionales y los vínculos con la historia subalterna de Cartagena de Indias, así como a la catástrofe del naufragio *per se*. Las

embarcaciones de las carreras de Indias, como el galeón San José, fueron protagonistas del escenario bélico de control social y militar, de comunicación y transporte, y de conexión entre los bordes continentales y las zonas insulares. Estas embarcaciones generaron dinámicas propias del territorio marítimo, que constituyeron la experiencia humana en estos territorios.

La representatividad del galeón San José se debe a que está inscrito en un área que resulta de particular interés para la comprensión de las transiciones tecnológicas y las transformaciones navales de las embarcaciones ibéricas entre los siglos xvi y xviii. Además, dado que estas embarcaciones mantenían intercambios con diferentes puertos, como Cádiz, Cartagena y Portobelo, el galeón San José es una evidencia material que permite profundizar en el conocimiento del contexto histórico y socioeconómico del Atlántico y del Caribe en el momento de su hundimiento.

Las investigaciones proyectadas ampliarán lo ya conocido e investigado y aportarán una perspectiva fundamental para enriquecer las lecturas historiográficas y patrimoniales de la Cartagena de Indias del siglo xviii. Esto incluye aspectos como la diversidad de las gentes que la construyeron, los flujos migratorios en América, la vida cotidiana de una embarcación colonial y la experiencia subalterna de la carrera de Indias.

La representatividad del contexto arqueológico del galeón se explica tanto por su dimensión histórica como arqueológica, ya que es un testimonio material de los avances tecnológicos que habilitaron la navegación transoceánica. Esto ofrece una perspectiva desde la cual se puede afirmar que la identidad del galeón, como embarcación, naufragio y contexto arqueológico, se configura como un universo extenso de procedencias, conocimientos e interacciones entre sociedades distintas, a diferentes escalas temporales y geográficas.

Conocer esta identidad implica comprender la materialidad de la embarcación sumergida, su tecnología de construcción, el origen de cada uno de sus objetos y su relación como agrupaciones heterogéneas de materiales de diversas procedencias sociales, que coexisten en el yacimiento de forma interdependiente y conectada. En el caso del San José, esta identidad también refleja las dinámicas sociales que

“La representatividad del contexto arqueológico del galeón se explica tanto por su dimensión histórica como arqueológica, ya que es un testimonio material de los avances tecnológicos que habilitaron la navegación transoceánica.”

configuraron las territorialidades de la Cartagena colonial, y parte del entendido de que los objetos que componen el sitio arqueológico “no son inertes ni existen aislados unos de otros, sino que dependen unos de otros y existen en estrecha asociación y relación con otras cosas” (Antczak y Beaudry, 2019, p. 89).

La representatividad del galeón San José también reside en la posibilidad de ser analizado desde una perspectiva decolonial, dentro de los estudios sociales, lo cual habilitará una relectura crítica del periodo colonial en el que tuvo lugar su hundimiento. Un nuevo abordaje epistemológico del galeón invita a estudiar los objetos como recipientes y reflejo de la interacción de las sociedades, sus conocimientos y tomas de decisiones. De este modo, hace más complejas las discusiones con respecto a la procedencia, descentra las lecturas jerarquizadas de centro-periferia y abarca una perspectiva que privilegia la diversidad en la capacidad de agencia de los colonizados, expresada, entre otros aspectos, en su cultura material.

En este sentido, es posible aproximarse a los usos mixtos del galeón San José, bélicos y comerciales, a través de su diseño para la navegación transoceánica. Convertido hoy en un yacimiento arqueológico, representa un universo de identidades, procedencias y conocimientos, e interpela múltiples territorios y temporalidades según los objetos, los procesos y las características que lo configuran.

Como consecuencia de esta aproximación, la diversidad de materialidades, narrativas y perspectivas que componen al galeón en sí mismo lleva a reflexionar sobre nuevas narrativas arqueológicas que trascienden las fronteras de una única identidad. Se centra en la

configuración de identidades transformadoras e híbridas que permitirán reimaginar los mundos coloniales y poscoloniales, para definir nuevas formas de conocimiento que contrarresten la idea del poder colonial totalizador [...]. Necesitamos nuevas formas de conocimiento que socaven las oposiciones esencialistas entre el “yo” y el “otro” de una manera que problematice y elimine en última instancia el enorme abismo entre el poder económico y político del erudito occidental y los miembros de las comunidades locales que estudia. (Hingley, 2014, p. 14)

En otras palabras, este carácter integrador de múltiples visiones, identidades y formas de representar el pasado, presente en el galeón, es una oportunidad para abordar una mirada alterna, en la que se produzcan contranarrativas ante las certezas asumidas de conocimiento colonial. Esto es posible mediante un énfasis en la hibridez de las culturas coloniales y las ideas de resistencia “que enfatizan la imposibilidad de capturar una única esencia en contexto[s] coloniales o poscoloniales” (Hingley, 2014, p. 4).

La representatividad del contexto arqueológico del galeón San José también se debe a que sirve como un escenario para problematizar, desde nuevas miradas y posturas, las relaciones conceptuales de imperio y colonialismo europeo, y de todo lo que conlleva asumir preguntas relacionadas con *las difíciles historias de genocidio, esclavitud y desigualdad* que suelen estar asociadas con esta perspectiva. Por tanto, se debe considerar el estudio de este naufragio como entidad cultural y política, pues no es posible estudiarlo como tecnología divorciada de estas actividades.

Singularidad

El contexto arqueológico galeón San José es el único naufragio de finales del siglo xvii registrado e identificado en el territorio nacional. Por esta razón, representa una oportunidad única para la comprensión de las trayectorias y las prácticas socioculturales del Caribe colonial. La existencia de los restos arqueológicos de esta embarcación ofrece la posibilidad de contribuir a la comprensión de múltiples aspectos del momento histórico del cual fue partícipe. Esto incluye, por ejemplo, los procesos relacionados con la fortificación abaluartada de Cartagena de Indias del siglo xviii y sus dinámicas navales y militares asociadas, así como las rutas y el tráfico marítimo de los circuitos comerciales del Caribe vinculados con la circulación del fisco real, de las mercaderías, de la esclavitud y del contrabando, entre otros.

El galeón resulta de particular interés para la investigación sobre el impacto de la carrera de Indias en los procesos de conformación social de la Cartagena de Indias de inicios del siglo xviii. Asimismo, la

investigación sobre este naufragio permitirá comprender los fenómenos relacionados con la esclavitud y los libertos, que desembocaron territorialmente en espacios populares y cimarrones como Getsemaní, los palenques de la Sierra de la María y otros espacios de insurgencia contra los organismos de control social propios del sistema colonial.

Además, el contexto arqueológico del San José representa una oportunidad singular para abordar los desafíos científicos inherentes a la investigación de los fondos marinos y las nuevas lecturas que dicha aproximación permite a los marcos interpretativos del pasado colonial y su impacto en la configuración social, económica y cultural de Colombia. Por tanto, se destaca como un caso de estudio excepcional que fusiona la ciencia y el patrimonio cultural, a la vez que permite una reflexión profunda sobre las múltiples dimensiones, niveles, facetas y procesos humanos que influyeron en la formación de la identidad nacional.

Reconocer los restos arqueológicos del galeón San José configura la identidad de este contexto arqueológico como un nodo de diversidades humanas del conocimiento técnico y tecnológico de la navegación, el intercambio, las perspectivas sociovitales y su cruce en relaciones sociales a través del mar. El galeón San José es un testimonio único y singular de las diversas relaciones que se entretajeron a través de aspectos como las transiciones e innovaciones tecnológicas, los conocimientos y las capacidades para la navegación, y la conexión entre seres humanos producto del comercio colonial.

El hecho de que los restos arqueológicos de la embarcación se encuentren en aguas caribeñas refleja, por otra parte, que su identidad misma es el resultado de orígenes notoriamente diversos. Entre ellos se encuentran los componentes del barco, los miembros de la tripulación y las unidades de carga, así como las diversas fuentes de las materias primas que lo componen (Rich, 2022, p. 63). El yacimiento arqueológico del galeón no representa a un pueblo o una tradición singular, sus restos materiales incluyen experiencias locales, europeas, americanas y africanas que interactúan material y socialmente.

La singularidad del contexto arqueológico galeón San José se basa en la posibilidad de contener, mediante sus testimonios materiales y sus representaciones, una diversidad de narrativas y reconfiguraciones de identidades. De acuerdo con la Biblioteca Digital de Arqueología Náutica (NALD, por sus siglas en inglés), a pesar de que alrededor de un tercio del centenar y medio de naufragios reportados para el siglo xvii ha sido identificado como pérdida de embarcaciones ibéricas, solo once de los pecios asociados a este origen han sido objeto de trabajos arqueológicos y apenas siete han sido publicados con diferentes grados de detalle. En contraposición, 37 pecios asociados a naves de origen ibérico han sido objeto de destrucción por parte de los buscadores de tesoros. En este contexto, el hallazgo del galeón San José es un ejemplo muy singular y representativo de las embarcaciones de su origen geográfico y cronología, dada la integridad y el excelente estado de conservación, a los cuales nos referiremos más adelante.

Desde la perspectiva de la arquitectura naval, el San José representa un testimonio material que permitirá documentar y ampliar los conocimientos sobre las transiciones tecnológicas en el diseño y la construcción de galeones y navíos de línea entre el siglo xvii y el siglo xviii. En este sentido, el contexto arqueológico provee información única que permitirá aclarar

“ El galeón San José es un testimonio único y singular de las diversas relaciones que se entretajeron a través de aspectos como las transiciones e innovaciones tecnológicas, los conocimientos y las capacidades para la navegación, y la conexión entre seres humanos producto del comercio colonial. ”

las visiones propuestas por Antonio de Gaztañeta y Francisco Antonio Garrote (2008 [1691]) en la concepción y la construcción de galeones de finales del siglo xvii, que, sin embargo, estuvieron sometidas a las realidades propias de operación-reparación en el Caribe. En tal sentido, el yacimiento del galeón San José permitirá comprender las dinámicas de adaptación al medio de una embarcación que navegó, fondeó y reparó su estructura naval en el contexto bélico de inicios del siglo xviii.

Por otra parte, el avance de la investigación histórica permitirá comprender de mejor manera los efectos socioculturales de la navegación transatlántica. A través de la investigación del galeón, se espera rastrear y reconstruir la dinámica cotidiana propia de las expediciones a Tierra Firme. La oficialidad (general, almirante, gobernador de tercio y oficiales de mar), los elementos subordinados (grumetes, pajes, artilleros, soldados y la marinería) y los pasajeros (provistos y cargadores) configuran un variopinto universo social, con capacidad de interpelar preguntas asociadas a la demografía, la alimentación, las instituciones navales, la botica y la medicina, así como representaciones sobre la vida y la muerte en el mar, entre muchos otros ámbitos de la experiencia naval y portuaria de Cartagena.

Finalmente, la presencia de algunos objetos en el contexto arqueológico da cuenta de un proceso poco explorado: el intercambio de contrabando con el Pacífico. De particular interés resulta la cerámica oriental, cuyo comercio estaba tradicionalmente monopolizado y reglamentado mediante las disposiciones del galeón de Manila, como prolongación en el Pacífico de la flota de la Nueva España. En los primeros años del siglo xviii se vivió un auge del comercio francés por el Pacífico, que conectaba directamente a los puertos del virreinato del Perú con Asia, y que inundó el mercado americano de objetos orientales. La abundancia y la calidad de la porcelana presente en el San José, tal vez, corresponde a un periodo de producción cerámica fina de tipo monocromo (blanco con decoraciones en color azul cobalto), elaborada a partir del jaspeado, técnica de pulverizar y soplar la pintura sobre la pieza. Este periodo de producción, además, se caracteriza por tener profundas decoraciones de flora y fauna, escenas de la Corte, escenas de jardines, de batallas históricas e incluso dragones. Así pues, estos

objetos tienen alto interés para la comprensión de flujos sociales y comerciales aún poco explorados del territorio que constituía el Nuevo Reino de Granada.

Integridad

La integridad hace referencia al estado del bien que, desde una perspectiva de la disciplina de la conservación-restauración, se concentra en comprender las relaciones entre la naturaleza de los materiales y el entorno en el que se encuentran. Por tanto, el nivel de integridad depende de las alteraciones de un objeto causadas por los factores y las dinámicas del contexto o por su composición. Es importante tener en cuenta que el contexto puede cambiar a lo largo del tiempo y que la integridad abarca los procesos y los resultados de la interacción entre la composición y las características formales de los objetos, el evento de disposición de los objetos en el lugar del contexto, como también los elementos y los factores que caracterizan el entorno.

Debido a que el contexto arqueológico del galeón San José es un naufragio conformado por diversas materialidades y ubicaciones en un fondo marino sedimentario y de profundidad, es necesario hablar de diferentes ámbitos de análisis de integridad. Por un lado, se podría caracterizar la integridad de cada objeto del contexto arqueológico individual y singularmente. Por otro lado, se podría caracterizar la integridad de una u otra tipología o la materialidad de los elementos que componen el contexto. Es posible, también, determinar con precisión la integridad de los objetos dispuestos en superficie y, de esta manera, inferir la integridad de los objetos enterrados en el sedimento. Finalmente, podría abordarse la integridad del contexto desde una perspectiva general.

Para cualquier análisis antes planteado, y desde la óptica de la conservación, es necesario entender que el galeón perdió su condición de objeto original como embarcación en el evento del naufragio. Entonces inició el proceso de formación del sitio como contexto arqueológico, el cual está determinado por haber sido producto de una batalla naval. Así pues, si bien existen criterios normativos y arqueológicos para determinar cuándo un contexto se considera arqueológico, para

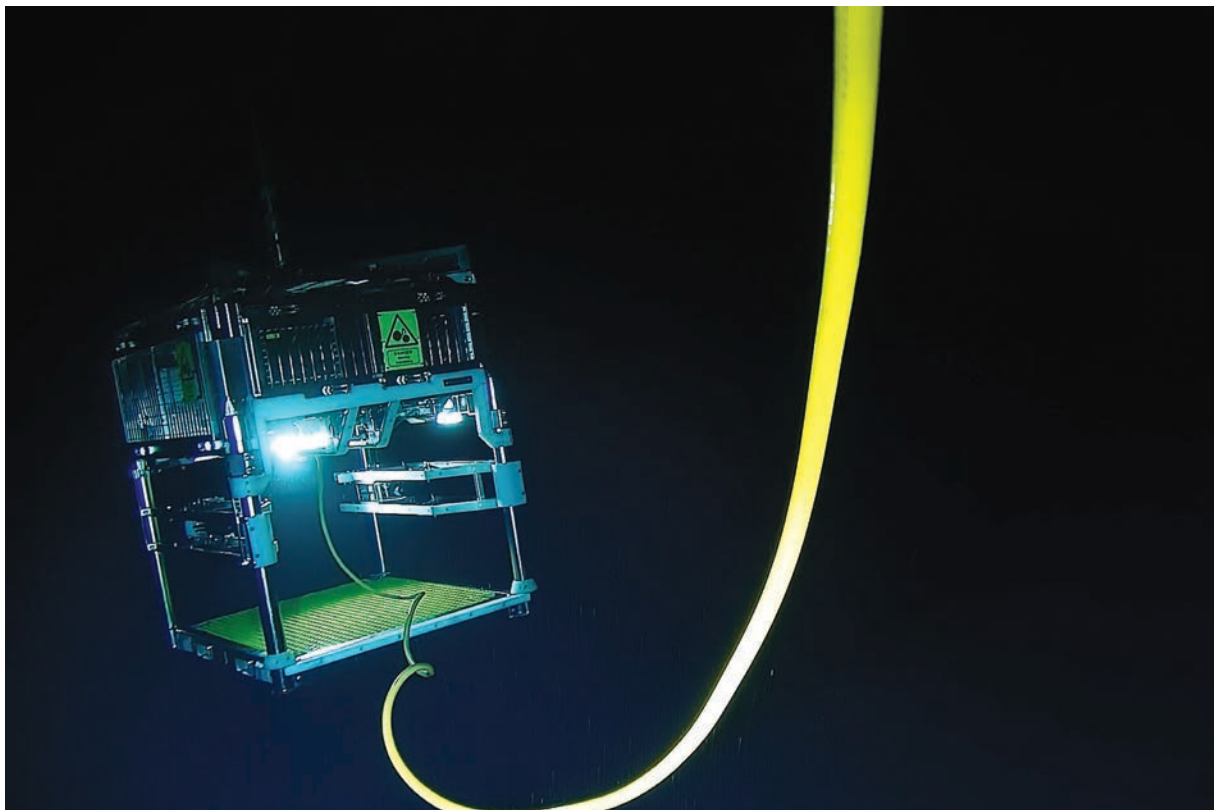
los análisis de conservación es determinante el evento que causó el naufragio y el cambio de condición del objeto porque, a partir de entonces, se entiende que inició el proceso de formación del sitio. Así pues, el criterio de que el patrimonio cultural sumergido debe ser producto de un hundimiento, naufragio o echazón ocurrido hace más de cien años (Ley 1675 de 2013, art. 2) no es central para analizar las alteraciones de los objetos o el contexto. Sí es importante, en cambio, identificar el momento en que el objeto perdió su condición original, la naturaleza del evento que causó el cambio y el proceso desencadenado de formación de sitio.

Durante el proceso en el que la embarcación se convierte en un naufragio y posteriormente en un contexto

arqueológico, ocurren acciones relacionadas con mezclas, filtros, adiciones y traslaciones, tanto de la estructura como de los contenidos de la embarcación. Estas acciones pueden manifestarse en el mismo momento del evento, ya sea debido a la explosión en una confrontación bélica, su posterior hundimiento gradual, su desplazamiento vertical discontinuo hasta la profundidad, su depósito sobre el lecho marino y su posterior desarticulación a través de los siglos debido a la abrasión, la corrosión y los ataques biológicos. Es conocido en el ámbito de la conservación en entornos marinos que

gran parte del material superviviente será redistribuido por las mareas, las crecidas, las corrientes y el oleaje, lo que puede provocar el rompimiento de las estructuras y

Figura 2. Vehículo operado remotamente (ROV) con el cual se realizó la I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad y el Control del Bien de Interés Cultural Galeón San José



Nota. Para el desarrollo de la investigación, fue necesaria la adquisición de nuevas capacidades tecnológicas y de personal, que permitieron la observación no intrusiva del sitio. Tomado de *Galeón San José, I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad del Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional*, por Armada Nacional de Colombia (ARC), Dirección General Marítima (Dimar) y Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar), 2022 (https://cecoldigital.dimar.mil.co/3159/1/407_DIMAR.pdf).

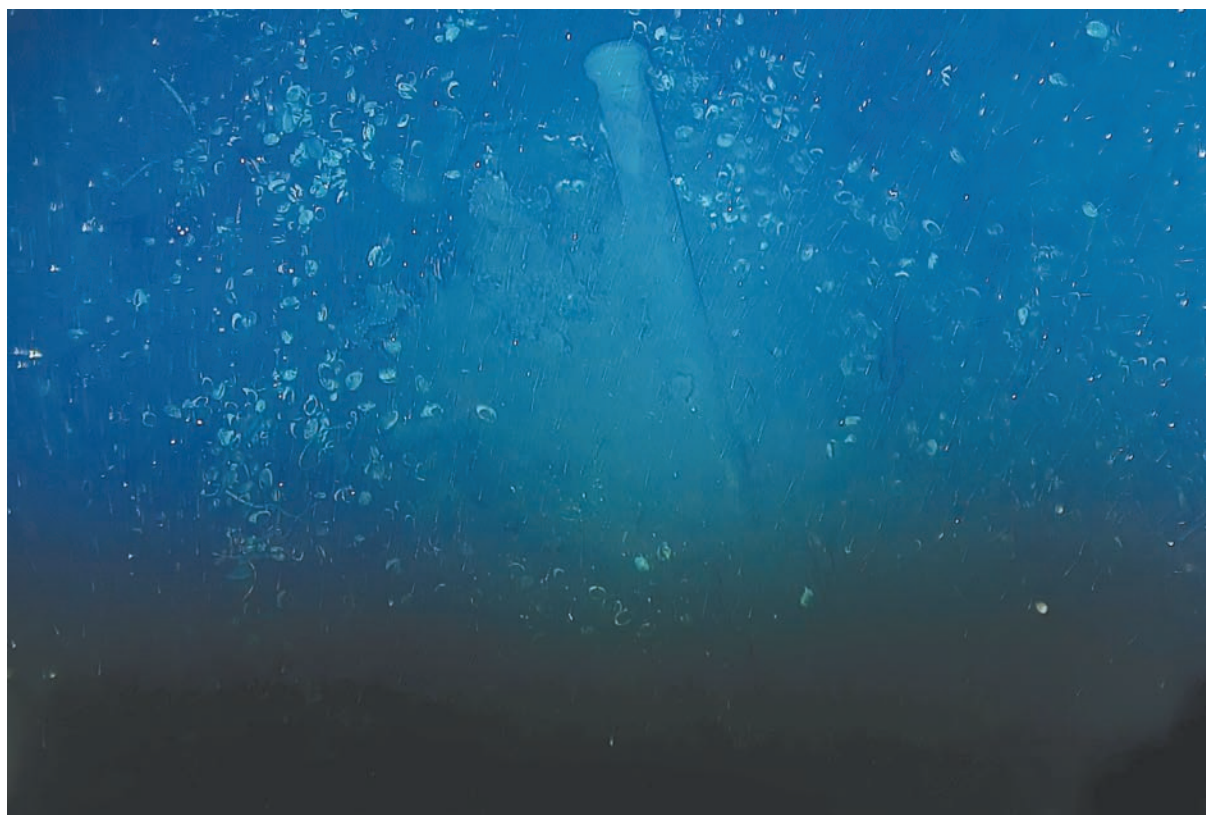
el desplazamiento de su estructura y contenido. En estos efectos influyen la topografía, la geología y los regímenes de sedimentación del lecho marino en el que se encuentra el pecio. (Martín, 2014, p. 7918)

En este sentido, hay una gran cantidad de factores naturales que pueden afectar al naufragio: la composición de los sedimentos que rodean la materialidad, los microorganismos, la geología del sitio, las reacciones químicas, la fauna del lugar, la acción de las olas, las tormentas, la salinidad, la temperatura, la presión, entre otros. El naufragio no puede ser separado de su medio ambiente, entonces el navío y su contexto deben ser abordados como elementos inseparables y dependientes entre sí. No hay otro sitio exactamente

igual, con las mismas características, debido a la forma en que se depositó en el fondo del mar, el medio ambiente que rodea el naufragio depositado y los factores naturales y antrópicos que lo pueden alterar.

Las fotografías, los videos y las muestras de la columna de agua tomadas en la I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad y el Control del Bien de Interés Cultural Galeón San José (ARC *et al.*, 2022a), entre otros, permiten hacer una caracterización inicial de la integridad del contexto arqueológico y de los elementos que en él se encuentran (figuras 2 y 3). Aunque es preliminar, es suficiente para fundamentar que el contexto arqueológico cumple con este criterio de integridad.

Figura 3. Primeras imágenes del sitio, obtenidas en la I Campaña de Verificación, realizada en 2022



Nota. Se observa un cañón junto con un gran número de elementos de fauna, lo cual muestra la interacción del sitio con su entorno. Tomado de *Galeón San José, I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad del Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional*, por Armada Nacional de Colombia (ARC), Dirección General Marítima (Dimar) y Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar), 2022 (https://cecoldigital.dimar.mil.co/3159/1/407_DIMAR.pdf).

En primera medida, las evidencias arqueológicas que reposan en el lecho marino tienen formas fácilmente reconocibles. La mayoría son de naturaleza inorgánica y en esta se observa un alto número de piezas completas. Su distribución en superficie se encuentra sobre los ejes X, Y y Z. Con respecto al entorno en el que se encuentran, es posible determinar la ausencia de contaminantes por hidrocarburos, de contaminación o de grandes plumas de sedimentos. Los procesos de alteración experimentados por los materiales obedecen a factores de orden oceanográfico, químico y biológico.

Desde una perspectiva general, por medio de la observación del área y el análisis del tipo de evidencias con respecto a su ubicación en el fondo marino, es posible identificar que, seguramente, el hundimiento no se debió a una explosión en la superficie. Esto se evidencia por la distribución y la dispersión aparentemente ordenada de los elementos estructurales y constitutivos, de cargamento y dotación. Por tanto, la integridad del contexto arqueológico del naufragio galeón San José se caracteriza por la existencia de un área de dispersión basada en la concentración de evidencias culturales que reposan sobre el lecho marino. Este lecho está compuesto por el cuerpo principal denominado concentración n.º 1 y por tres concentraciones adicionales de evidencias materiales denominadas concentración n.º 2, concentración n.º 3 y concentración n.º 4. Estas últimas yacen en el lecho marino en un área proyectada de hasta 1500 m de distancia máxima entre asociaciones de evidencias.

La concentración n.º 1 resulta ser el cuerpo principal del contexto arqueológico, con un área aproximada de 30 m por 15 m. Este cuerpo principal corresponde a la mayor acumulación de material arqueológico y estructura, identificada como la sección de la popa del galeón. Esta sección resulta ser coherente en su disposición y organización, lo que da cuenta de la relación y la correspondencia estructural del casco de la embarcación con la disposición de las diversas evidencias distribuidas en su interior. Se presume que parte de la artillería podría localizarse en su posición original, incluso integrada a sus cureñas. Es posible observar algunas evidencias asociadas a estructuras de maderas ensambladas que corresponden a las bandas de estribor y babor.

Todas estas evidencias permiten establecer la orientación del naufragio y la disposición de ciertos componentes. Frente a los objetos de la vida a bordo y los elementos pertenecientes al cargamento, se puede establecer una organización y una disposición coherentes entre sí. De allí se pueden identificar conjuntos de objetos del cargamento estibados y organizados, como porcelana china, jeringas, cerámicas y cajas de madera con posible munición, conjuntos de monedas de oro, plata, lingotes, fragmentos de espadas, entre otras evidencias.

Las concentraciones n.º 2, n.º 3 y n.º 4 proporcionan información sobre el comportamiento de la dispersión de los materiales. La evidencia arqueológica podría mostrar que únicamente la sección de popa del galeón San José se encuentra casi completa, debido al hundimiento junto con su contenido y por su asentamiento sobre el lecho marino. La sección de proa, en cambio, pudo haberse desarticulado, por lo cual los objetos más pesados como cañones y anclas se sumergieron a *pendura*, es decir, destrincados y bajados de su lugar original, y debido a esto quedaron en la vertical, asentándose finalmente sobre el lecho marino.

Otro criterio por tener en cuenta para comprender el comportamiento de la dispersión de las evidencias es la dinámica de movimiento en la columna de agua. Para ello, se ha partido del modelo de correlación entre la distancia de los restos de un naufragio y la profundidad del agua, propuestos por Church *et al.* (2009), y el modelo orientado al proceso para describir la desintegración de pecios, propuesto por Ward *et al.* (1988).

La fase en la que los restos de la embarcación hundida se encuentran sobre el lecho marino, integrándose en el entorno natural, se caracteriza por la adaptación de los materiales arqueológicos a su entorno. Estos procesos de deterioro suponen transformaciones en la composición y la forma de los objetos, lo que puede llevar a que estos establezcan un frágil equilibrio con el entorno o a su desaparición parcial o total. En suma, es necesario tener en cuenta que las variables complejas e interactivas que constituyen el entorno ambiental, la naturaleza del naufragio y las circunstancias de su pérdida se combinan para crear un conjunto de atributos únicos para el contexto arqueológico (Martin, 2014).

Desde esta perspectiva, es posible acercarse a la integridad de los elementos que componen el contexto arqueológico. Para ello, es preciso atender por separado las evidencias materiales que reposan en el lecho marino y las evidencias materiales que se presume se encuentran enterradas bajo el sedimento. Con respecto a las primeras, es posible determinar la integridad de los objetos de naturaleza inorgánica en los cuales se reconocen múltiples aspectos formales que dan cuenta de la condición de objeto original. En el caso de los elementos de naturaleza orgánica que hubieran podido quedar en superficie, su ausencia permite inferir su transformación total o su desaparición.

El registro visual del contexto arqueológico del naufragio del San José permite identificar los atributos físicos de los objetos de manera muy concreta y con buen nivel de detalle. Esto plantea la viabilidad del estudio de sus cualidades intrínsecas tanto desde una perspectiva histórica a partir de fuentes de información, como mediante la arqueometría en caso de una eventual recolección.

Por otro lado, a la luz de las aproximaciones teóricas y los antecedentes en la materia, es posible inferir la integridad de los elementos que eventualmente se encuentren enterrados en el sedimento. La presencia de material arqueológico acumulado en superficie, cuya disposición se asocia a la forma de la embarcación, es un indicativo de la preservación de los elementos que se podrían encontrar en la parte inferior. El cargamento puede actuar como elemento de protección de los restos naufragados de la estructura de la embarcación, como se ha observado en el caso de los pecios Bou-Ferrer o Mazarrón.

Asimismo, considerando la profundidad en la que se encuentra el galeón, es posible inferir que, durante el evento del hundimiento, la parte inferior de la embarcación quedó enterrada al momento de impactar con el lecho. “La mayor parte del enterramiento de naufragios y otros artefactos en las profundidades marinas se debe al impacto inicial y a su peso” (Frizzell, 2020, p. 27).

En este caso, la integridad del material arqueológico de naturaleza orgánica, como la madera, la cual es referenciada en la literatura especializada como *waterlogged wood*, debe tener en cuenta que este material experimenta una disolución de parte de sus componentes, pero, si el entorno lo permite, el objeto mantiene su forma y apariencia física (Pearson, 1987).

Por todo lo anterior, y teniendo en cuenta que el contexto arqueológico del naufragio del galeón San José no ha sido intervenido ni alterado por acciones antrópicas ni por efectos de cazatesoros, sus testimonios materiales se convierten en un escenario ideal y único para comprender las trayectorias culturales, históricas y políticas de la época colonial y de las relaciones entre los dos continentes. De esta manera, este contexto arqueológico se convierte en un nodo de integración para el desarrollo de la investigación interdisciplinaria de aguas profundas, donde podrán converger investigadores e instituciones nacionales e internacionales.

En este contexto, mientras existen desafíos técnicos inherentes a la recolección y el tratamiento de materiales que involucran ciencias como la arqueología, la oceanografía, la biología, la robótica, la conservación y la historia, entre otras, este Plan de Manejo Arqueológico para declarar el Área Arqueológica Protegida se enmarca en el ámbito patrimonial y social para presentar dos perspectivas innovadoras. Por un lado, llevar a cabo el proyecto científico más importante concebido por el país en cuanto a la exploración de sus espacios marítimos y el patrimonio cultural sumergido. Por otro lado, propone una reinterpretación crítica y reflexiva de los enfoques tradicionales sobre la cultura en Cartagena de Indias, mediante la integración de perspectivas más inclusivas y democráticas de su historia. Así, es necesario destacar que la estructuración y la complejización de la carrera de Indias, de la que el San José hace parte, están soportadas en los procesos de búsqueda, ubicación y explotación de la minería del oro y de la plata en los inicios del siglo xvi hasta finales del siglo xviii, a las cuales está vinculada de manera estrecha la trata esclavista en América.



Visualización del sitio arqueológico
en la cabina de ROV, donde se observa
uno de los cañones.



Componente **DIAGNÓSTICO**

El componente diagnóstico del Área Arqueológica Protegida (AAP) del contexto galeón San José presenta una aproximación inicial científica y patrimonial, desde una visión interdisciplinaria y global. El diagnóstico describe y analiza de manera detallada el contexto arqueológico del naufragio y busca ser una herramienta fundamental para reconocer la diversidad de sus elementos: desde su materialidad hasta los aspectos sociales y de gestión. De esta manera, el componente diagnóstico es un insumo indispensable para establecer las actividades de planeación y de ordenamiento, así como las medidas de manejo que se desarrollarán más adelante y que garantizan la protección del sitio.

Esta parte se encuentra dividida en siete capítulos. El primero hace énfasis en el marco legal que fundamenta la creación del AAP y de este plan de manejo. El segundo expone la caracterización de la materialidad del contexto del naufragio del galeón San José, teniendo en cuenta las condiciones históricas en las que se desarrolló, los estudios e hipótesis previas a la actual investigación, las capacidades nacionales para el desarrollo de la campaña de investigación, así como una descripción detallada de los diferentes sectores del cuerpo principal y algunas de sus evidencias. De igual forma, se contempló un apartado sobre las condiciones de conservación que deben tenerse en cuenta y ampliarse en las subsecuentes actualizaciones del Plan de Manejo Arqueológico (PMA). El tercer capítulo corresponde a la caracterización del entorno ambiental en el cual subyace el naufragio, el cual considera los estudios oceanográficos, geofísicos, biológicos e hidrográficos que se han realizado en la zona de estudio y que permiten comprender el ecosistema y su interacción con el patrimonio cultural sumergido. El cuarto capítulo hace referencia a la caracterización social, por lo cual se concentra en las comunidades de Cartagena de Indias. El quinto capítulo abarca una descripción del territorio, para lo cual contempla las figuras administrativas existentes y los diferentes grados de compatibilidad que pueden tener sobre el Área Arqueológica Protegida (AAP) propuesta. El sexto capítulo presenta los actores que tienen incidencia en el PMA, sus funciones e interés en el AAP, para lo cual define los alcances de cada uno. Finalmente, el séptimo capítulo expone los riesgos y las amenazas que pueden surgir sobre los contextos asociados al patrimonio cultural sumergido (PCS), bien sea como amenaza natural o como amenaza antrópica.



Marco legal

En el ordenamiento jurídico interno colombiano, el patrimonio cultural sumergido está protegido y regulado por la Constitución Política y por las leyes 397 de 1997 y 1675 de 2013, en concordancia con lo establecido en el Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura, 1080 de 2015 de Presidencia, modificado por los Decretos 138 de 2019 y 204 de 2022.

La Constitución Política de Colombia establece que es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación (art. 8), su patrimonio arqueológico y los demás bienes que determine la ley, los cuales son inalienables, imprescriptibles e inembargables (art. 63). El patrimonio cultural de la nación está bajo la protección del Estado. El patrimonio arqueológico y otros bienes culturales que conforman la identidad nacional pertenecen a la nación y son inalienables, inembargables e imprescriptibles (art. 72). Toda persona está obligada a cumplir la Constitución y las leyes. Son deberes de la persona y del ciudadano proteger los recursos culturales y naturales del país, y velar por la conservación de un ambiente sano (art. 95, núm. 8).

La cultura es un pilar social fundamental que requiere protección, fomento y divulgación por parte del Estado (Corte Constitucional, Sentencia C-742/2006). La Ley 397 de 1997 desarrolla este mandato constitucional y precisa que el patrimonio cultural de la nación “está constituido por todos los bienes materiales, las manifestaciones inmateriales y los productos y representaciones de la cultura que son expresión de la nacionalidad colombiana” (art. 4).

Esta ley establece que el patrimonio arqueológico comprende los restos orgánicos e inorgánicos que, mediante métodos y técnicas propios de la arqueología y otras ciencias, permiten reconstruir y dar a conocer los orígenes y las trayectorias socioculturales pasadas, y garantizan su conservación y restauración (Ley 397 de 1997, art. 6). Cabe destacar que las disposiciones de esta ley sobre el patrimonio arqueológico guardan relación con los artículos 63 y 72 de la Constitución Política, que estipulan que el patrimonio arqueológico pertenece a la nación y es inalienable, inembargable e imprescriptible.

Además de definir el patrimonio cultural de la nación y el patrimonio arqueológico, el artículo 11 de la Ley 397 de 1997 establece un régimen especial de

salvaguardia, protección, sostenibilidad, divulgación y estímulo para los bienes de interés cultural y para las manifestaciones incluidas en la lista representativa de patrimonio cultural inmaterial.

La declaratoria de un bien material como de interés cultural, o la inclusión de una manifestación en la lista representativa de patrimonio cultural inmaterial, es el acto administrativo mediante el cual, con el previo cumplimiento del procedimiento previsto en la Ley 397 de 1997, la autoridad competente determina que un bien o manifestación del patrimonio cultural de la nación queda cobijado por dicho régimen de protección. No obstante, por mandato expreso de esa ley, se consideran bienes de interés cultural del ámbito nacional los bienes del patrimonio arqueológico y, en este sentido, no es necesario que este tipo de patrimonio sea declarado como tal.

La Ley 1675 de 2013, por medio de la cual se reglamentan los artículos 63, 70 y 72 de la Constitución Política de Colombia en lo relativo al patrimonio cultural sumergido (PCS), tiene por objeto establecer las condiciones para proteger, visibilizar y recuperar el PCS (art. 1). Asimismo, dictamina que este tipo de patrimonio hace parte del patrimonio arqueológico y es propiedad de la nación (art. 2). En este sentido, establece que

el Patrimonio Cultural Sumergido está integrado por todos aquellos bienes producto de la actividad humana, que son representativos de la cultura y que se encuentran permanentemente sumergidos en aguas internas, fluviales y lacustres, en el mar territorial, en la zona contigua, la zona económica exclusiva y la plataforma continental e insular, así como en otras áreas delimitadas por líneas de base.

Estos bienes deben ser producto de hundimientos, naufragios o echazones que hayan cumplido cien años a partir de la ocurrencia del hecho y, además, están sujetos al régimen establecido en la Constitución Política, al régimen especial de protección y a las disposiciones particulares fijadas en la Ley 397 de 1997, modificada por la Ley 1185 de 2008, y en la normativa vigente para el patrimonio arqueológico, así como a las disposiciones especiales establecidas en la Ley 1675 de 2013.

La declaratoria de áreas arqueológicas protegidas del patrimonio cultural sumergido está consagrada en el artículo 8 de la Ley 1675 de 2013, en concordancia con lo establecido en los artículos 2.7.2.1 y siguientes de la parte VII del Decreto 1080 de 2015 de Presidencia. El Decreto 1080 de 2015 establece que los bienes que tengan las características establecidas en el artículo 2 de la Ley 1675 de 2013 se consideran parte del patrimonio cultural sumergido y siguen la regla general, contenida en el artículo 2.6.1.5 del Decreto 1080 de 2015, por lo cual no requieren declaración.

El Decreto 1080 de 2015 también establece que las áreas arqueológicas protegidas están constituidas por el área directa y el área de influencia, y que deben contar con un Plan de Manejo Arqueológico (PMA) que defina las acciones necesarias para garantizar su protección y conservación.

El Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) está facultado para delimitar el área, establecer los niveles de intervención y adoptar los lineamientos técnicos y los procedimientos necesarios para el manejo, la protección, la gestión, la divulgación y la sostenibilidad, en coordinación con la Dirección General Marítima (Dimar) (Presidencia, Decreto 1080 de 2015, art. 2.7.2.2).

Las áreas arqueológicas protegidas (AAP) del patrimonio cultural sumergido están definidas como áreas de especial interés arqueológico declaradas por el ICANH, que cuentan con evidencias excepcionales a nivel nacional e internacional. Estas áreas ofrecen un aporte significativo al conocimiento de procesos sociales pasados, y sobre ellas aplican medidas especiales de protección que buscan regular y definir los niveles de intervención, con el propósito de garantizar su preservación a largo plazo, con el fin de llevar a cabo acciones de investigación, divulgación y conservación del patrimonio cultural sumergido (Presidencia, Decreto 1080 de 2015, art. 2.7.2.3).

El Decreto 1080 de 2015 establece que cuando la declaración de un AAP se superponga, total o parcialmente, con una zona designada como área protegida del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Sinap), ecosistemas estratégicos, bien de interés cultural, figuras e instrumentos de ordenamiento marino o territorial

existentes, o planes especiales de manejo y protección (PEMP), el PMA debe armonizarse de acuerdo con el régimen legal y el plan de manejo o instrumento del área protegida o ecosistema estratégico y el régimen propio del bien de interés cultural, a través de la mesa interinstitucional correspondiente (art. 2.7.2.4).

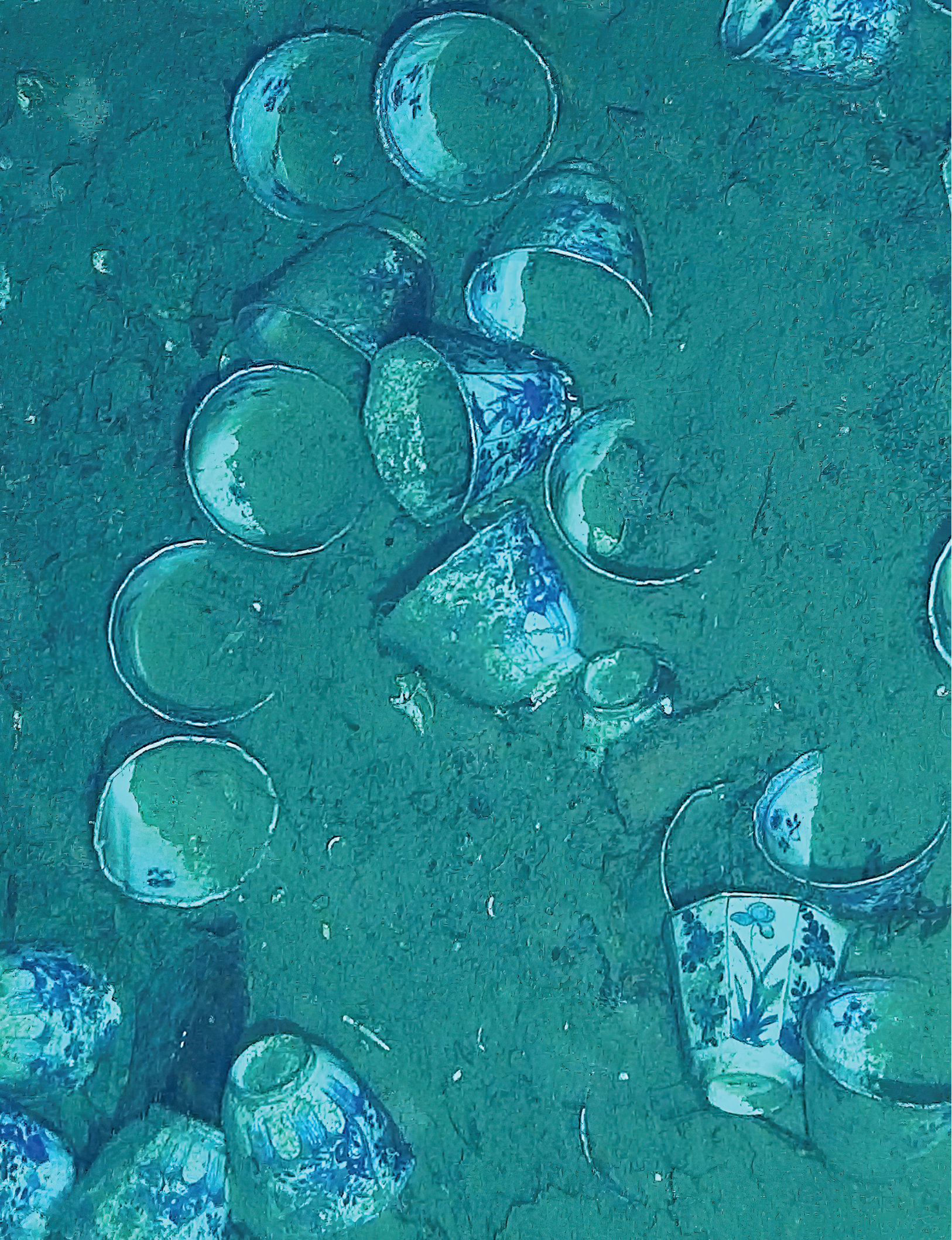
Los planes de manejo arqueológico de las AAP son normas de superior jerarquía y, por tanto, los instrumentos de ordenamiento territorial de las entidades territoriales en los cuales existan áreas arqueológicas protegidas declaradas deberán incorporar dichos planes (Presidencia, Decreto 1080 de 2015, art. 2.7.2.5, en concordancia con la Ley 397 de 1997, art. 11, y con la Ley 388 de 1997, art. 10).

Mediante la Resolución 0085 de 2020, el Ministerio de Cultura² declaró el contexto arqueológico del galeón San José (GSJ) como bien de interés cultural del ámbito nacional. Esta declaratoria se basó en la revisión del Consejo Nacional de Patrimonio de los criterios de valoración del GSJ, que incluyen aspectos como representatividad, singularidad, estado de conservación, repetición, e importancia científica y cultural. La Resolución 0085 de 2020 establece la obligación de formular un PMA para la conservación de los bienes pertenecientes al patrimonio cultural sumergido.

El Ministerio de Cultura expidió la Resolución 0337 de 14 de octubre de 2021, “por medio de la cual se delegan unas funciones y se transfiere su ejercicio al ICANH”. Este acto administrativo delegó en el/la director/a del ICANH la declaratoria de áreas arqueológicas protegidas, previo concepto favorable del Consejo Nacional de Patrimonio Cultural, así como la aprobación del correspondiente Plan de Manejo Arqueológico.

A partir de este marco jurídico, se propuso la declaratoria de Área Arqueológica Protegida de uno de los contextos del patrimonio cultural sumergido de la nación colombiana, que fue declarada por el ICANH mediante la Resolución 0712 del 22 de mayo de 2024.

2 El Ministerio de Cultura cambió su nombre por Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes mediante la Ley 2319 de 2023.



Caracterización arqueológica

Estado del conocimiento arqueológico global, regional y local

Antecedentes arqueológicos en aguas profundas a nivel global

Las profundidades del océano han causado particular interés, por lo cual se han llevado a cabo estudios del lecho marino y de los restos culturales y naturales que allí reposan. A pesar de que su estudio se inició hace varios cientos de años, según cifras de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), solo el 5% del océano ha sido explorado y cartografiado por el ser humano (Fava, 2022). En 1872, la nave británica HMS Challenger inició la exploración científica del océano Pacífico, que le dio nombre a uno de los puntos más profundos del océano: el abismo Challenger, situado a 10 893 m (Belt, 2012).

Desde la Antigüedad hay intentos por conocer las profundidades del mar, pero solo en la década de los sesenta se hizo el primer descenso en un vehículo que permitió explorar las profundidades que se encuentran por debajo de los límites del buceo autónomo (*scuba, self contained underwater breathing apparatus*). Esta operación fue llevada a cabo por el batiscafo Trieste, pilotado por el teniente de marina estadounidense Don Walsh y el oceanógrafo suizo Jacques Piccard (Belt, 2012).

Posteriormente, en 2012, el ingeniero y director de cine James Cameron pilotó con éxito el sumergible Deepsea Challenger hasta el punto más profundo del océano Pacífico, la fosa de las Marianas, que se encuentra 11 km por debajo del nivel del mar. Allí, recogió muestras y documentó la experiencia en 3D de alta resolución (National Geographic, 2023).

La arqueología en aguas profundas ha sido definida como aquella que se realiza a más de 50 m de profundidad, dado que son zonas difícilmente accesibles por medio del buceo autónomo (Foley, 2014; Søreide, 2011). El desarrollo de

◀ Porcelanas chinas encontradas en el sitio. Tal vez, fueron producidas durante el periodo del emperador K'ang-hi (1662-1722), de la dinastía Qing (1644-1912).

las investigaciones en este tipo de entornos implica mayores retos, dadas las necesidades tecnológicas, económicas y de capacitación del personal. Usualmente, los costos de este tipo de estudios también son mayores que aquellos realizados en aguas someras.

Los primeros estudios de arqueología en aguas profundas se realizaron desde la segunda mitad del siglo xx, en el marco de proyectos de infraestructura o de seguridad naval (Søreide, 2011). Así, en la década de los sesenta, George Bass usó el submarino Asherah para la investigación de un naufragio a 183m. En el marco de esta exploración, obtuvo fotografías estereoscópicas para la elaboración de ortofotomosaicos que fueron analizados con posterioridad (Bass y Rosencrantz, 1977).

En 1970, se realizó el estudio del pecio de Capistello, que data del siglo III a.C. y está situado entre los 60 y los 90 m de profundidad. Este pecio yace sobre un fondo de cantos rodados, con una pendiente muy pronunciada de unos 45° de media. Durante el verano de 1970, en el marco de esta investigación, se hicieron intentos por combinar el buceo de saturación y la arqueología, gracias a la colaboración del Instituto de Arqueología Náutica y alumnos de buceo de saturación de los Servicios Petrolíferos Submarinos de Milán (ssov) (Frey *et al.*, 1978).

Más adelante, Willard Bascom (1976) investigó los registros de Lloyd's of London de naufragios del siglo xix en las profundidades del mar Mediterráneo y el mar Negro. Con estos datos, y por medio de diferentes instrumentos (sonar, cámaras y luces), integrados en una larga tubería que descendía de la embarcación, logró desarrollar un mecanismo para la identificación de yacimientos arqueológicos sumergidos. A partir de esta investigación, Bascom resaltó la importancia de los yacimientos sumergidos en aguas profundas que consideró de un elevado potencial por su óptimo estado de preservación y su presencia abundante en el lecho acuático.

Entre los estudios destacados de la época pionera, también se cuentan los trabajos de la National Geographic en la década de los ochenta. En ellos, se compararon las capacidades de tres tipos diferentes de vehículo operado remotamente (ROV) en un ambiente de baja visibilidad en el New Jersey Project

(Søreide, 2011). Posteriormente, la arqueología de aguas profundas captó interés, tanto en el ámbito académico como en el público general, con el descubrimiento de embarcaciones de renombre como el Titanic, el Bismarck y el USS Yorktown (Ballard y Archbold, 1987, 1990, 1999). Esto se realizó por medio de los ROV desarrollados por Woods Hole Oceanographic Institution (WHOI): Argo y Jason.

Paralelamente, en 1989-1990, la compañía Seahawk desarrolló la que se podría considerar la primera excavación arqueológica usando un ROV en un contexto a 457 m de profundidad (Broadwater, 2002). Con posterioridad, se desarrollaron otros avances en las capacidades técnicas de los vehículos sumergibles por intereses académicos o en el marco de obras petroleras, como sucedió en el golfo de México. Esto llevó al mejoramiento de las especificaciones técnicas de las cámaras, la iluminación y los sistemas de posicionamiento (Søreide, 2011).

En Francia, en la década de los ochenta, los arqueólogos del Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines (DRASSM) ya habían llevado a cabo algunas investigaciones por debajo de los 40 m de profundidad. En términos de legislación, el campo de intervención en Francia se divide en tres grandes categorías: la primera se extiende hasta los 40 m de profundidad, correspondientes a aguas someras y medias; la segunda se sitúa entre 40 y 60 m de profundidad y marca los límites del buceo; y la tercera se sitúa por debajo de los 60 m, que es, hoy en día, el límite fijado por la legislación para las investigaciones que involucren buceo autónomo (Long, 1998, p. 342).



Los primeros estudios de arqueología en aguas profundas se realizaron desde la segunda mitad del siglo xx.



En 1981 se llevó a cabo la documentación fotogramétrica y el trabajo directo mediante ROV sobre el pecio de Bénat 4, que se encontraba en un fondo marino a 328 m de profundidad. En 1983 se excavó el pecio romano Petit Congloué, cerca de Marsella, a 60 m de profundidad. En 1987 se trabajó el yacimiento de Basses de Can, a 80 m de profundidad; en 1993 en el pecio Arles 4, a 662 m de profundidad; en 1996 en el yacimiento Sud-Caveaux 1, a 64 m de profundidad; y en el 2000 el pecio Grand Ribaud F, a 60 m de profundidad (Drap y Long, 2001; Long, 1998).

En el banco Skerki, en el canal de Sicilia, se llevaron a cabo diversas temporadas de campo entre 1988 y 1997, con el fin de identificar diferentes naufragios a partir de un estudio interdisciplinar que contó con el uso de ROV, de sensores remotos, un submarino nuclear y un vehículo submarino autónomo (AUV). Estas herramientas permitieron registrar un total de ocho sitios que datan del siglo I a.C. al siglo XIX d.C., ubicados en un área de 210 km entre los 100 y los 818 m de profundidad. Así, se identificó una importante ruta comercial en el mar Mediterráneo central entre la antigua Cartago, Roma, Sicilia y Cerdeña (Ballard *et al.*, 2000).

Durante las temporadas de campo de este proyecto, se aprovechó el servicio de un submarino nuclear estadounidense para realizar la búsqueda del Dakar, un submarino israelí perdido en 1960. Como parte de la inspección mediante sonar, se localizaron tres pequeñas embarcaciones localizadas a 34 millas de la costa entre la franja de Gaza y Egipto, a una profundidad de 400 m (Ballard *et al.*, 2002). Dos de los pecios datan del siglo VIII a.C. y al parecer son de origen fenicio. Estos conservan vestigios de un cargamento de vinos perdido durante una tormenta. En la actualidad, descansan sobre una depresión formada por la socavación de la corriente de fondo. Los autores mencionan que, si bien los fondos marinos con presencia de oxígeno pueden llevar a que elementos como las maderas sean consumidos por organismos perforantes, este proceso tarda mucho tiempo en producirse en aguas con bajo contenido de oxígeno, como las aguas profundas.

En este caso específico, se observa que durante este periodo de descomposición las corrientes del fondo

provocaron el movimiento horizontal de los sedimentos a lo largo del fondo y formaron depósitos en forma de dunas en los costados de la superficie expuesta del naufragio. Además, los sedimentos van rellenando aquellos orificios y zonas vacías de los naufragios, hasta el punto de formar un pequeño alto topográfico. El hecho de que todas las ánforas estén llenas de sedimentos, incluso las que se encuentran 2 m por encima de la base de la depresión, demuestra que los artefactos ahora expuestos estuvieron enterrados en su momento (Ballard *et al.*, 2002, p. 164).

Desde la última década del siglo XX, el Institute for Exploration y el Woods Hole Oceanographic Institution, con el equipo de Robert Ballard, emprendieron la búsqueda de naufragios en el mar Negro utilizando tecnología como el sonar de barrido lateral y un ROV. La meta era determinar si el estado de conservación de los pecios en las aguas profundas difería del de los barcos en aguas oxigenadas, como había sugerido en 1976 Willard Bascom: “imaginen que se pudiera encontrar un antiguo pecio en el fondo del mar Negro [...] sus sustancias orgánicas estarían perfectamente conservadas” (Ballard y Ward, 2006, p. 124).

Como resultado de la temporada de campo del 2000, se identificaron tres naufragios en profundidades alrededor de los 100 m y un cuarto naufragio dentro de la capa sin oxígeno (anóxica), a una profundidad de 324 m. Este último naufragio, que databa del periodo bizantino del año 450 d.C., se encontraba en muy buen estado de conservación (Ballard *et al.*, 2001, p. 607). Debido a esto, decidieron tener nuevas temporadas de campo. En 2003, se realizó una primera intervención arqueológica mediada por robots para recuperar tres ánforas y elementos del contexto sedimentario. Este paso permitió observar las limitaciones y los desafíos que podrían desprenderse en futuras temporadas.

Durante el 2006, se diseñó un proyecto que incluía generar protocolos para el uso de un robot en aguas profundas. El objetivo era que pudiera: 1) realizar una evaluación del sitio para determinar la vulnerabilidad de los artefactos y del sitio en su conjunto; 2) ayudar a diseñar un plan de gestión para la preservación y el mantenimiento del sitio; 3) desarrollar un plan para la

preservación y la curación de artefactos con miras a su posible exhibición (Piechota *et al.*, 2010, p. 8).

Desde entonces, se han hecho diferentes adaptaciones a las tecnologías marítimas para su uso en las investigaciones arqueológicas. Las metodologías más frecuentes incluyen el uso de ROV y AUV para la localización y la prospección de yacimientos, así como el desarrollo de fotomosaicos o modelos en tres dimensiones (3D). Estos vehículos también se utilizan en actividades de intervención arqueológica y recuperación de artefactos (Foley, 2014). No obstante, cabe resaltar que también se han utilizado sumergibles con capacidades para una o dos personas (Søreide, 2011).

Con base en el estudio de fuentes históricas, Foley *et al.* (2009) estiman que en el fondo marino de alta mar (*offshore*) reposa, aproximadamente, entre el 20 y el 23 % de los naufragios. Por otra parte, los cambios drásticos en el territorio por el avance y el retraimiento de los glaciares continentales pueden haber generado un aumento en el nivel del mar, motivo por el cual no debe descartarse la presencia de sitios prehistóricos en aguas profundas (Ballard *et al.*, 2001; Søreide, 2011; Wachsmann, 2012).

El estudio a grandes profundidades cuenta con las mismas fases del desarrollo de investigación que la arqueología en aguas someras: planificación, identificación y registro general del sitio, documentación, excavación y posprocesamiento de los datos (Søreide, 2011). Las metodologías y técnicas también dependerán de la escala y la resolución deseada. Así, Warren *et al.* (2007) plantean el uso de AUV para tres objetivos diferentes: prospecciones en amplias áreas, en sitios específicos, o de aspectos puntuales de un yacimiento.

El interés por este tipo de contextos arqueológicos ha aumentado mundialmente en los últimos años, lo que ha impulsado una mayor cantidad de investigaciones y una mayor inversión de recursos estatales en estos estudios científicos. Esta tendencia se refleja también en la creación y el desarrollo de centros especializados en arqueología subacuática, así como en alianzas interinstitucionales que permiten estudiar e indagar más sobre los yacimientos arqueológicos en aguas profundas. En consecuencia, algunas

entidades han consolidado una serie de equipos tecnológicos, embarcaciones y personal capacitado para el estudio de estos yacimientos. Ejemplos de esto son los desarrollos de la University of Pennsylvania en los años noventa, las investigaciones realizadas por la Woods Hole Oceanographic Institution (WHOI) y, más recientemente, las adquisiciones y los estudios realizados por el DRASSM en Francia (Drap *et al.*, 2013; Khatib *et al.*, 2016).

Dentro de los proyectos de investigación destacan aquellos que buscan crear inventarios de patrimonio cultural sumergido en las profundidades, como en los ejemplos de Grecia (Delaporta *et al.*, 2006), Malta (Drap *et al.*, 2015a), el archipiélago de las islas Azores (García, 2016) o el mar Báltico (Pacheco-Ruiz *et al.*, 2019). Por otro lado, las preguntas de investigación abarcan desde la identificación de los sitios, el análisis de las cargas, la arquitectura naval, las técnicas de navegación (Ballard *et al.*, 2002; Pacheco-Ruiz *et al.*, 2019; Wachsmann, 2012) y su papel en el comercio (Brennan *et al.*, 2020), hasta los procesos de formación de sitio (Lickliter-Mundon *et al.*, 2018), así como la conservación y su relación con el entorno marino (Caporaso *et al.*, 2018; Frizzell, 2020; Søreide *et al.*, 2013).

En 2007 se realizó el estudio *Archaeological excavation of the Mardi Gras shipwreck (16GM01), gulf of Mexico continental slope* (Ford *et al.*, 2008). Este pecio se localizó frente a la costa de Luisiana, a una profundidad aproximada de 1220 m. El naufragio, de principios del siglo XIX, se halló durante un estudio previo de una compañía de gas, y la investigación fue liderada por el Departamento de Oceanografía de Texas A&M University y su Centro de Arqueología Marítima y Conservación (CMAC). El yacimiento se caracteriza por una dispersión de artefactos y elementos diagnósticos, como parte del casco, un ancla, un cañón, un hornillo, una vajilla de cerámica, unas botellas de cristal, unos instrumentos de navegación y un cofre de madera con armas cortas, todos ellos en una zona puntual de 20 m de largo por 5 m de ancho. Las actividades, realizadas con un ROV, consistieron en el levantamiento fotogramétrico (técnica para medir y representar superficies mediante fotografías precisas) para generar una ortofoto, lo que proporciona una imagen detallada del fondo, y el levantamiento de elementos, mediante

los cuales se identificó que la embarcación naufragó en las primeras dos décadas del siglo XIX.

En el 2012, se llevó a cabo el primer reconocimiento de un pecio a 275 km de la costa de Texas-Luisiana, como parte de una exploración interdisciplinar que pretendía observar una anomalía de sonar que había sido identificada en el 2011 por la empresa Shell Oil. Esta verificación, a más de 1000 m de profundidad, resultó en el hallazgo de tres naufragios conocidos como Monterrey A, B y C, todos ellos datados en el siglo XIX. Se cree que uno de ellos era una embarcación corsaria, mientras que las otras dos podrían haber sido capturadas y hundidas durante una tormenta. La verificación *in situ* se llevó a cabo con un ROV, con el cual lograron identificar para el Monterrey A una nave con casco de madera y cubierta de cobre. Este naufragio contenía artillería, armas de fuego, instrumentos de navegación, artículos de cocina y de almacenamiento de alimentos, medicinas y efectos personales (Irion *et al.*, 2014, p. 30).

En años posteriores, diferentes proyectos de investigación han buscado realizar inspecciones no intrusivas, de acuerdo con el lema de la Convención sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco], 2001), que propone metodologías que salvaguarden la integridad de los yacimientos sumergidos y prioricen su conservación *in situ*. Por ejemplo, el proyecto ROV 3D desarrolló diferentes capacidades técnicas y logísticas con el objetivo de diseñar un método para la prospección del pecio romano Cap Bénat 4, situado a 328 m de profundidad (Drap *et al.*, 2015b). Se buscó obtener imágenes de alta resolución, lo que permitió la generación de un modelo que corrige la distorsión del plano horizontal y vertical de las ortofotos. Esto posibilita reinterpretaciones más precisas del contexto del naufragio.

En la misma línea, entre 2015 y 2017, el Proyecto de Arqueología Marítima del Mar Negro identificó y registró 65 naufragios que datan del siglo IV a.C. al siglo XIX d.C. en la zona económica exclusiva (ZEE) de Bulgaria. Se planteó la necesidad de generar modelos de ultraalta definición a partir de la captura de imágenes mediante un SROV y un WROV. El primero es un vehículo diseñado para realizar prospecciones a

gran velocidad, que sigue transectos predefinidos y transporta sistemas como cámaras y batimetría láser (Pacheco-Ruiz *et al.*, 2019, p. 7). El segundo vehículo presenta un sistema tecnológico de mayor avance, que permite usar diferentes tipos de sensores y herramientas para operaciones de precisión, con lo cual pueden generarse modelos fotogramétricos georreferenciados de alta resolución de los naufragios de la capa anóxica. En este estudio destacó el hallazgo de un pecio de principios del siglo IV a.C., a una profundidad de 2122 m (Pacheco-Ruiz *et al.*, 2019). En la fase previa y posterior a una pequeña excavación, se evaluó el impacto arqueológico de la operación y se generó conocimiento sobre detalles de un yacimiento que difícilmente podrían ser observados mediante un modelo de baja definición.

Las formas de aproximarse a estos contextos son muy diversas: desde el buceo técnico para sitios con profundidades menores a 70 m, hasta el uso de dispositivos y vehículos sumergibles como los ROV, AUV y vehículos ocupados por humanos (HOV). Cabe resaltar que los ROV se utilizan principalmente en las fases de verificación de anomalías y registro de los yacimientos arqueológicos. En los últimos años, ha habido una preferencia por el uso de los AUV para el desarrollo de prospecciones arqueológicas en áreas extensas.

En los últimos años, se ha incrementado el uso de sensores remotos que acompañan a los vehículos para una mejor precisión de los datos antes de la exploración. Así, ya no solo se busca el uso de sonar de barrido lateral (*side scan sonar*), sino que también se han incorporado nuevas herramientas como la magnetometría y las ecosondas multihaz, entre otras (Warren *et al.*, 2007). Asimismo, se han creado nuevas estrategias para el análisis y la interpretación de los datos provenientes de estos equipos.

A partir de esta información de antecedentes a nivel global, se puede observar el interés de usar recursos técnicos para identificar y caracterizar sitios sumergidos a gran profundidad, especialmente de contextos asociados a naufragios. Así, se ha buscado dar cuenta de la arquitectura naval de las embarcaciones, las rutas de navegación que se habrían frecuentado en alta mar, el comercio marítimo y otros aspectos asociados a la formación de estos sitios tan particulares.

Aunque muchos de ellos se han percibido como cápsulas inmutables en el tiempo, diferentes proyectos han mostrado cómo hay una serie de factores, naturales o humanos, que han modificado las diferentes instancias desde que sucede un accidente naval hasta su hundimiento y asentamiento en el fondo marino.

Algunos avances de diversas técnicas de registro se han asociado al interés por cumplir estándares científicos internacionales, cuyo objetivo es la preservación del patrimonio cultural. Por ello, se han utilizado ROV y AUV para caracterizar un yacimiento arqueológico de forma no intrusiva, sin necesidad de alterarlo o con mínimas alteraciones. Para ello, se han desarrollado técnicas asociadas a la fotogrametría y la documentación tridimensional, construyendo modelos digitales que permiten analizar e interpretar desde una estación remota. No obstante, también se ha hecho este tipo de labores para poner a prueba las capacidades técnicas de las organizaciones gubernamentales, las instituciones científicas o las empresas privadas que realizan el proyecto. En ese sentido, no es de extrañar que varios proyectos hayan buscado hacer pequeñas excavaciones arqueológicas con el fin de recuperar materiales y registrar los cambios que se puedan dar entre una temporada y la otra, como ha ocurrido en varios proyectos en los mares Negro y Mediterráneo.

Antecedentes de arqueología marítima y subacuática en Cartagena de Indias

Existe una considerable tradición de estudios historiográficos que ha buscado dar cuenta de la trayectoria de Cartagena de Indias como ciudad portuaria y fortificada, que se remonta a finales del siglo XIX. Además, se han desarrollado proyectos de corte arqueológico terrestre y costero desde la segunda mitad del siglo XX. Entre los temas atendidos hasta entrado el siglo XXI hay estudios de urbanismo y arquitectura, infraestructura y equipamiento urbano, infraestructura militar, religiosa y civil, formas de poblamiento, estrategias y tácticas de guerra, participación política, élites,

sectores subalternos, trabajo y gremios, vida institucional, desarrollo económico, vida cotidiana, vida conventual, asentamientos costeros, producción de insumos y mobiliario, prácticas mortuorias y el estudio de naufragios.

En este contexto, se consideran y detallan aquellos trabajos que parten de la *arqueología marítima*, entendida como la rama de la arqueología que se ocupa de los aspectos de la cultura marítima y acuática. Serán reseñados hechos técnicos, sociales, económicos, políticos, militares, religiosos, y muchos otros, que han derivado en el depósito de evidencias en los cuerpos de agua o en sus proximidades (Muckelroy, 1978). Con un vínculo cercano con la anterior, la *arqueología náutica* se entiende como el estudio especializado de la tecnología marítima, es decir, de los barcos, las embarcaciones y otros artefactos navales, junto con el equipo auxiliar necesario para su debido funcionamiento (Muckelroy, 1978, p. 4). Sumada a estas, aunque tiene sus técnicas particulares, la *arqueología subacuática* comparte su objetivo: el estudio de las sociedades marítimas en el pasado (Nieto, 2019).

En el ámbito colombiano, Cartagena de Indias es la ciudad con mayor cantidad de proyectos de arqueología marítima y subacuática, debido al interés por conocer y proteger contextos sumergidos asociados a naufragios coloniales. Estos yacimientos han sido un reto para los investigadores y las instituciones interesadas por el mar y su patrimonio cultural (García, 2006, 2009; García y Cairo, 2003; Fuquen, 2005, 2006).

Hacia 1990, se planteó un primer estudio de arqueología subacuática en Colombia en el bajo de Salmedina. El proyecto se desarrolló en colaboración entre la Universidad de los Andes, la Armada Nacional de Colombia, el Departamento de Buceo y Salvamento (Debusa), el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH), el Museo Naval del Caribe y la Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales (FIAN). En este sentido, el propósito de la investigación fue analizar el origen temporal y espacial del naufragio denominado Salmedina I (Uribe, 1991, 2006). El equipo de investigación propuso que los elementos analizados, pertenecientes al cargamento, la artillería y la arquitectura de la embarcación,

hacen parte de un buque inglés del siglo XVIII, el cual se encontraba en aprestamiento de combate. Sin embargo, el proyecto no fue concluido, por lo cual sus resultados no están disponibles en ningún centro de documentación (Uribe, 2006).

Desde el año 2000, se planeó y se realizó un curso de formación para estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad del Cauca y la Universidad Externado de Colombia con personal de la Armada Nacional, del ЦОИ и el Debusa. En el marco de esta formación, se desarrolló la aproximación arqueológica no intrusiva a una de las naves españolas que probablemente participó en el asedio inglés a Cartagena de Indias en 1741, específicamente el posible navío de línea el Conquistador (Cairo *et al.*, 2002; Cairo y García, 2006a).

Posteriormente, se desarrollaron unas primeras iniciativas para el inventario del patrimonio cultural sumergido de Cartagena de Indias. McBride (2003) planteó un registro de naufragios, basureros y zonas de fondeo en la bahía de la ciudad. Asimismo, García (2004) propuso una metodología para el inventario, el manejo y la gestión de la bahía de Cartagena de Indias. Pérez y Romero (2005) hicieron una recopilación de fuentes históricas concerniente a los naufragios y los puertos marítimos del Caribe colombiano. Más tarde, se llevaron a cabo iniciativas para la creación de mapas arqueológicos y diagnósticos de recursos culturales sumergidos a lo largo y ancho de la ciudad amurallada (Cairo y García, 2007).

En otro eje temático, el estudio de Cairo (2004) en la batería de Chamba (Tierrabomba) identificó los restos de una construcción militar sumergida en las costas de la isla. Paralelamente, se han llevado a cabo análisis a varias fortificaciones de la isla de Tierrabomba (Santiago, San Felipe, San José, San Fernando y San Luis). Debido a factores naturales asociados a los procesos de formación de sitio, muchos de sus elementos arqueológicos se encuentran sumergidos parcial o totalmente (Cairo, 2010, 2011, 2013). En estos estudios, se han documentado e interpretado evidencias relacionadas con los componentes defensivos que habrían actuado en la batalla de 1741 e incluso en el asedio francés de 1697 (Cairo, 2010, 2011, 2013).

Paralelamente, se desarrollaron planes de sensibilización para comunidades costeras, funcionarios públicos y buzos para la implementación de lugares de memoria marítima en Cartagena de Indias (Cairo y García, 2006b, 2007, 2010). En 2011, uno de los pocos trabajos sobre el tema formuló una investigación de arqueología experimental interesada en los procesos de formación de sitio y el deterioro del potencial patrimonio cultural sumergido vinculado a naufragios (Borrero, 2011).

Desde la promulgación de la Ley 1675 de 2013, el uso de tecnologías de prospección geofísica (con equipos como el sonar de barrido lateral, la ecosonda multi-haz, el perfilador de subsuelo y el magnetómetro) aumentó de la mano con las obras portuarias, dragados de los canales, la construcción de marinas y las protecciones costeras. Esto produjo un incremento de programas de arqueología preventiva, con particular énfasis en la isla de Barú, las islas del Rosario, Bocachica, el canal de Manzanillo, Albornoz, isla Bruja y, en general, en la zona industrial de la bahía de Cartagena de Indias (Albarracín y Vargas, 2021; Bustamante, 2023; Cairo, 2008, 2011, 2017; Cairo *et al.*, 2012; Cairo y Palacio, 2014; García, 2007, 2010; Gómez y Ruiz, 2014; Martín *et al.*, 2015; Martín *et al.*, 2019; Pérez, 2018, 2019, 2022a, 2022b).

Durante esta fase se desarrollaron las bases para la experimentación, la calibración y el correcto uso de diferentes equipos de geofísica marina. Los resultados obtenidos de estos esfuerzos han permitido explorar nuevas perspectivas en relación con el PCS y también desarrollar planes de manejo arqueológico derivados de programas de arqueología preventiva (PAP), como instrumentos para mitigar posibles daños al patrimonio identificado durante obras y proyectos relacionados. Durante las últimas dos décadas fueron creadas organizaciones como la Fundación Apalaanchi, la Fundación Terraфирme y algunos trabajos de la Fundación Erigaie, especializados en el continuo estudio y la protección de este tipo de patrimonio (Cairo *et al.*, 2019; Pérez, 2018, 2019).

Uno de los estudios más importantes fue realizado por la Fundación Terraфирme en el canal de Manzanillo durante actividades de dragado en 2016. Este estudio identificó restos de una embarcación posiblemente

vinculada al asedio inglés de 1741. En este estudio participaron la Dirección General Marítima (Dimar), el ICANH y el Debusa, así como expertos nacionales e internacionales. Debido a la naturaleza de las labores del dragado, se decidió relocalizar los restos arqueológicos en las cercanías del fuerte de San Juan de Manzanillo. Por consiguiente, las labores estuvieron sujetas a protocolos de conservación para garantizar la integridad de las piezas cuando fueran transportadas y redepositadas (Fundación Terraфирme, 2016; Riera, 2016).

Otro proyecto relevante fue una investigación arqueológica interinstitucional en el canal de Bocachica, donde se identificaron elementos posiblemente vinculados a un naufragio colonial. En este caso, se contó con el apoyo de la Dimar, el ICANH, el Debusa, el CIOH, el Instituto Nacional de Vías (Invias), la Universidad Externado de Colombia, así como miembros de la comunidad de Bocachica y personal científico nacional e internacional (Fundación Terraфирme, 2017).

El contexto arqueológico se convirtió en un espacio no solo para la investigación y la formación de nuevos profesionales interesados en el patrimonio cultural sumergido, sino también para la integración de las comunidades locales. Este enfoque permitió apoyar estudios de arqueología marítima y subacuática, que promovieron la participación de las personas que viven en las áreas cercanas a los sitios arqueológicos (Aldana, 2019; Cairo y Aldana, 2021; Riera y Cairo, 2019a). Además, durante el estudio del naufragio, se llevó a cabo la investigación interdisciplinaria para diagnosticar y estructurar un laboratorio de patrimonio cultural sumergido en el fuerte San Fernando, así como su activación patrimonial (Cairo *et al.*, 2016; Riera y Cairo, 2019b).

En el mismo sentido, los aportes de la Fundación Apaanchi desde el 2019 han sido significativos, ya que han implementado técnicas de excavación en sitios puntuales delimitados, complementando el uso de inspecciones mediante geofísica marina. Estas técnicas se basan en análisis paisajísticos mediante la georreferenciación de cartografía histórica y el uso de fuentes documentales que han permitido reconstruir la apariencia de la bahía de las Ánimas en Cartagena de Indias (Pérez, 2018). Este se ha convertido en un

programa de larga duración que busca dar cuenta de cómo el uso del espacio marítimo tuvo repercusiones en el ordenamiento territorial de la ciudad portuaria (Pérez, 2023).

Además, la Fundación Erigaie se ha dedicado a identificar una serie de transformaciones en el lecho marino desde el periodo colonial, que incluye la zonificación y el inventario de elementos asociados al sistema portuario, como zonas de fondeo, antiguos muelles, zonas de careneo, actividades asociadas a la cotidianidad del apostadero de marina, desechos de la actividad militar de los diferentes baluartes en cercanía a la bahía y diferentes tipos de naufragio (Therrien *et al.*, 2023).

En estos estudios se plantearon y ejecutaron procesos de estabilización para el material, medidas preventivas *in situ*, se fortalecieron los contextos con estructuras para la compactación del lecho marino y se recubrieron las unidades de excavación para evitar la afectación de los artefactos, entre otras medidas (Fundación Terraфирme, 2016, 2017; Riera, 2016, 2017, 2019). Esto se hace para sellar los contextos sumergidos y así asegurar su preservación mediante el cubrimiento con geotextil y costales de arena, así como la estabilización para la creación de colecciones de referencia (Pérez, 2018; Therrien *et al.*, 2023).

“El contexto arqueológico se convirtió en un espacio no solo para la investigación y la formación de nuevos profesionales interesados en el patrimonio cultural sumergido, sino también para la integración de las comunidades locales.”

El estudio desarrollado en 2018 por el grupo de estudios Territorios Líquidos de la Universidad Externado de Colombia, en colaboración con el ICANH y la Fundación Panamericana para el Desarrollo (Fupad), fue un esfuerzo significativo para comprender los patrones de navegabilidad, accidentalidad y hundimiento en el Caribe colombiano, con especial énfasis en Cartagena de Indias. Esta investigación buscó constituirse en un insumo para el inventario del patrimonio cultural sumergido, a partir de la recopilación de diferentes fuentes de información tanto primarias como secundarias, provenientes de la arqueología, la historia y la oralidad (Cairo *et al.*, 2019).

A partir del 2019, se hizo el estudio del componente arqueológico para la construcción del Plan Especial de Manejo y Protección para el Paisaje Fortificado Cartagena de Indias y sus Inmediaciones (PEMP Fort Bahía), desarrollado por el Ministerio de Cultura de Colombia y la Escuela Taller Cartagena de Indias. Este estudio se enfocó en caracterizar los componentes arqueológicos costeros, intermareales y subacuáticos de la ciudad. Se definieron las áreas de potencialidad arqueológica y se establecieron áreas de influencia directa e indirecta para su manejo y gestión. Además, se propusieron análisis derivados del cambio climático en estos contextos (Cairo *et al.*, 2022, 2023).

De 2019 a 2021, la Dimar diseñó y ejecutó la propuesta metodológica para el registro nacional del patrimonio cultural sumergido en Cartagena de Indias. Para ello, se analizaron fuentes históricas, fuentes orales y datos de levantamientos con sensores remotos del CIOM. Como resultado de este proceso, se registraron contextos arqueológicos relacionados con naufragios, construcciones militares y civiles, sitios aislados, entre otros (Cairo *et al.*, 2021).

En relación con las principales líneas de investigación desarrolladas en los últimos veinte años en la bahía de Cartagena de Indias, en el ámbito de la arqueología marítima y subacuática, destacan varios enfoques. Entre ellos se incluyen estudios enmarcados en la arqueología de la guerra y los campos de batalla, la identificación y caracterización de fortificaciones, la arqueología portuaria, aproximaciones al paisaje cultural marítimo de la bahía, la identificación de

naufragios, procesos de formación de sitios arqueológicos sumergidos, el inventario de bienes y contextos del patrimonio cultural sumergido, mecanismos de manejo, gestión y protección, estrategias de conservación *in situ* y *ex situ*, y más recientemente, unos primeros acercamientos a los impactos del cambio climático y la variación de la línea de costa.

Antecedentes de investigación del contexto arqueológico del galeón San José

Durante el proceso de caracterización arqueológica e histórica sobre el galeón San José, se llevó a cabo una reseña histórica con énfasis en su hundimiento. Esta revisión proporciona un contexto esencial para comprender el entorno y su dimensión arqueológica asociada. Para complementar y enriquecer esta perspectiva, la Armada Nacional de la República de Colombia (ARC) y la Dimar llevaron a cabo una campaña de verificación no intrusiva en el año 2022. Ambos elementos se entrelazan para ofrecer una visión completa y detallada del contexto arqueológico del galeón, que es crucial para la determinación de medidas de manejo.

Antecedentes históricos

El estudio histórico sobre los hechos que rodearon el hundimiento del galeón San José el 8 de junio de 1708 permite iniciar un análisis sobre la vida social y cultural del Caribe en general, y de la bahía de Cartagena en particular, en los albores del siglo XVIII. La rama de estudio que se ha ocupado de este tipo de investigaciones es conocida como *historia marítima* y se centra en el estudio de la relación de los seres humanos con el mar a través de una serie de actividades como la pesca, el transporte, el comercio y la construcción naval, y analiza las formas de apropiación del entorno marítimo por medio de la cartografía, la escritura de

textos y la elaboración de obras artísticas (Pinzón, 2021, p. 203).

A comienzos del siglo XVIII, el Caribe era un espacio interconectado, en el que las islas y las costas continentales se comunicaban a través del transporte marítimo. Algunos puertos españoles, como La Habana, Cartagena y Portobelo, formaban una red comercial y de comunicación que se conectaba con Europa, con caminos tierra adentro y con otros circuitos marítimos en el Pacífico, como el del galeón de Manila (o nao de China), a través de la ruta Aca-pulco-Ciudad de México-Puebla-Veracruz, y con el Perú, con la comunicación entre El Callao-Paita-Guayaquil-Panamá (para ver un panorama del Pacífico, véase Bonialian, 2012). Desde el siglo XVI, entre los puertos españoles del Caribe circulaban navíos de aviso y otras embarcaciones que transportaban cotidianamente información, personas y objetos, de manera que se constituyó una red conectada entre estos lugares (González, 2023).

Sin embargo, los puertos españoles estaban inmersos en un panorama social y político complejo, que excedía la capacidad de control y administración de la monarquía hispánica en América. Lejos de las ficciones de control ibérico que se transmitían (y siguen transmitiendo) en algunos mapas y escritos, en el Caribe de comienzos del siglo XVIII existían amplias zonas autónomas “indígenas”, como la costa de los miskitus (Ibarra, 2011), el territorio guna (Martínez, 2011) o el delta del Orinoco controlado por los pueblos waraos (Tiapa, 2007). También existían importantes palenques en los que antiguas personas esclavizadas de origen africano llevaban a cabo prácticas políticas, sociales y médicas que circularon ampliamente por toda la cuenca caribeña (Gómez, 2017).

Además, otras potencias europeas como Inglaterra, Francia y los Países Bajos habían establecido asentamientos coloniales en algunas de las islas, de las cuales Jamaica, la más representativa, cayó bajo el control inglés en 1655 (un buen panorama de la presencia de otros europeos en el Caribe se encuentra en Gibson, 2014). No hay que olvidar que esta es la época del auge de los piratas, que en asentamientos como Nasáu, actual Bahamas, habían consolidado una verdadera república que desafiaba militar

y políticamente a los imperios absolutistas europeos (Linebaugh y Rediker, 2022).

Ernesto Bassi (2021) ha acuñado el término *territorio acuoso* para referirse al Caribe del siglo XVIII. En este, los habitantes de las diferentes formaciones políticas construyeron una identidad transimperial y compartida que excedía ampliamente los estrechos límites de control de la monarquía hispánica. La circulación de ideas y personas en el Caribe del 1700 lo hacía un espacio complejo, rico en términos sociales y heterogéneo en formaciones políticas.

Fue en medio de este panorama social y político complejo y convulso que llegó a Cartagena la flota de Tierra Firme, al mando de José Fernández de Santillán (1637-1708), conde de Casa Alegre, cuya nave capitana era el galeón San José. La llegada de una flota de galeones a este panorama no pasaba desapercibida y es un excelente caso para estudiar la manera en la que la vida social del Caribe interactuaba con los funcionarios reales españoles llegados directamente desde Europa.

Las investigaciones de Carla Rahn Phillips (2010), Jorge Bendeck (2016) y Rodolfo Segovia (2019) han estudiado el contexto político europeo en el que estuvo envuelta la partida de la flota de Tierra Firme del conde de Casa Alegre en marzo de 1706. En ese momento, se estaba llevando a cabo la guerra de sucesión española (1701-1713), causada porque el rey Carlos II (1661-1700), sin descendencia propia, dejó el trono español en manos del Felipe de Anjou (1683-1746) (coronado como Felipe V de España), nieto del rey francés Luis XIV (1643-1715) y perteneciente a la dinastía Borbón.

La coronación de Felipe V tuvo fuertes opositores dentro y fuera de España. Varias potencias europeas, como Inglaterra y los Países Bajos, veían una amenaza política en la unión dinástica entre Francia y España y, además, los territorios españoles en otras partes del mundo eran un botín apetitoso para los impulsos imperialistas de las monarquías de la época. Inglaterra y los Países Bajos apoyaron entonces al archiduque Carlos (1685-1740), de la familia de los Habsburgo, para ocupar el trono español. El archiduque Carlos y sus aliados europeos emprendieron una guerra que mermó política, militar y económicamente al gobierno de Felipe V.

Así, el viaje de la flota de Tierra Firme tenía un doble propósito. Por un lado, buscaba reactivar el comercio entre la península ibérica y los territorios del virreinato del Perú, algo necesario para que Felipe V tuviera fondos para sostener la guerra en curso. Por otro lado, buscaba la estabilización política, ya que la flota transportaba a los nuevos oficiales y las órdenes de Felipe V para imponer su autoridad en América.

Uno de los objetivos comerciales de la expedición de Casa Alegre era realizar la feria de Portobelo, en la costa Caribe de la actual Panamá. Esta feria buscaba reunir a los comerciantes de España, Perú y Tierra Firme (territorio que abarcaba aproximadamente los actuales Panamá, Colombia y Venezuela). Era una oportunidad para comprar y vender mercancías europeas, americanas y asiáticas. Los galeones y las demás embarcaciones de la flota de Casa Alegre transportaban posesiones reales (de la monarquía hispánica) y grandes cantidades de mercancías de comerciantes privados que iban a la feria de Portobelo. Los comerciantes de Sevilla, por ejemplo, veían en el comercio con Suramérica una oportunidad de acumular grandes beneficios comerciales. Además, los pasajeros que iban a hacer el viaje a América llevaban los objetos personales que conformaban su equipaje.

Así, los galeones de la flota de Tierra Firme estaban llenos de objetos muy variados, desde grandes cantidades de mercancías comerciales hasta cargamentos más modestos. Uno de los recibos atestigua un envío relativamente pequeño de los religiosos jesuitas a su delegado en el Perú, que viajaba dentro del cargamento del galeón San José, el cual partió de Cádiz con destino a Cartagena en 1706:

Que tiene cargado el P[adre] Luís de Benjumea de la comp[añía] de J[esús], procurador de las provincias de las indias [...] para hacer viaje a la provincia de Tierra Firme en conserva de los Galeones del Capitán General Conde de Casa Alegre las piezas de mercado que abajo se expresan a entregar en el Puerto de Cartagena o Portobelo al p[adre] Gerónimo de Roxas, procurador del Perú o al que estuviese en su lugar:

Primeramente cuatro cajas con ornamentos
Siete cajas con medicinas compuestas
Ocho cajas que contienen un retablo

Setenta y siete cajas con libros [...]

Que todo es para comisiones de las provincias del Perú.

(AGI, Contratación, exp. 1268, n.º 3, 148 r.)

Este documento hace parte de un expediente que reposa en el Archivo General de Indias (AGI) en Sevilla, con más de 150 folios en los que se detallan las mercancías que viajaron en el galeón San José desde Cádiz hacia Cartagena, que incluye la firma de sus dueños y el destino que tenían los bienes. Aunque no puede compararse este cargamento con el hundido dos años después, que sería ampliamente mayor, sí ofrece una idea del tipo, la cantidad y la variedad de objetos que viajaban en una embarcación como esta a comienzos del siglo XVIII.

Por otro lado, en este viaje de 1706 estaba embarcado Manuel de Oms y Santa Pau (1651-1710), marqués de Casteldosríos, recién nombrado virrey del Perú, quien partió por primera vez a Lima. Así, la llegada de la flota de Tierra Firme era de suma importancia para la reorganización política y administrativa que Felipe V procuraba hacer en las posesiones españolas en América.

También, en la flota venían instrucciones específicas para la Audiencia de Santa Fe, en el Nuevo Reino de Granada, que estaban consignadas en copias de cédulas reales con órdenes represadas durante varios años, expedidas entre 1700 y 1704. Esto hace recordar la dificultad de intentar administrar un territorio tan lejano en medio de un conflicto bélico que dificultaba la comunicación permanente. Vale la pena citar en extenso el primer folio del índice de despachos para apreciar el tipo de órdenes que enviaba el rey a la audiencia de Santa Fe en el Nuevo Reino de Granada:

Índice de los despachos de S[u] M[agestad] que se remiten a los s[eñore]s Presi[den]te y oidores de la R[eal] Audi[encia] de la Ciu[da]d de S[an]ta Fe en el Nuevo Reino de Granada en los Galeones que van a la Provincia de Tierra Firme:

Dupp[licado] de c[édu]la de 23 de sep[tiembre] de 1700 ordenándola cumpla lo dispuesto sobre que repusiese alcaide en la cárcel de aquella ciu[da]d.

Dupp[licado] de otra de la misma fecha extrañándola la confusión con que ha cambiado razón de lo gastado

en misiones y reducciones y ordenándola la remita con toda distinción y claridad.

Dupp[licado] de otra de la misma fecha aprobándola el auto que proveyó para que no se despachase ningún título por gobierno en el R[ea]l nombre de S[u] M[ages-tad] por tocar solo a las audiencias y cancillerías.

Dupp[licado] de otra de la misma fecha advirtiéndola que el dar licencia para casarse a los ministros en única rega-lía de S[u] M[agestad]. (AGN Colombia, Miscelánea: sec-ción Colonia, fondo 39, legajo 25, documento 22, 707 r.)

La llegada de una flota de galeones al Caribe en esa época era absolutamente excepcional. El sistema de flotas ideado en el siglo xvi, que funcionó eficiente-mente en la segunda mitad de esa centuria, ya había sufrido algunos ajustes en el siglo xvii, y para comien-zos del siglo xviii estaba en franca decadencia. En 1706, hacía diez años que no llegaba una flota real a Cartagena, por lo cual las redes de comercio que dependían de esta forma de comunicación tuvieron que reactivarse lentamente.

El nuevo virrey Castell-dosrús enfrentó enormes difi-cultades para persuadir a los grandes comerciantes de Lima para que asistieran a la feria de Portobelo. En ese momento, los navegantes franceses, ahora aliados de la Corona hispánica, viajaban cotidianamente por los puertos españoles sobre el Pacífico. Siguiendo una ruta marítima global, los navegantes franceses par-tían de Saint-Malo, Francia, con mercancías europeas. Estos navegantes hacían paradas en puertos del virrei-nato del Perú, como El Callao, Valparaíso y Paita, donde intercambiaban (muchas veces de manera ilegal) sus mercancías por plata, para luego ir a los puertos asiá-ticos en China y Filipinas. A su regreso, los franceses volvían a cambiar mercancías asiáticas por plata en el Perú y volvían a Francia con grandes ganancias y dinero en efectivo (Jaramillo, 2019). Esta ruta comer-cial, que escapaba al control español, inundó el mer-cado peruano de bienes asiáticos y europeos a precios bajos, lo que hacía que la feria de Portobelo, donde se pagaban altos impuestos, no fuera atractiva para los comerciantes peruanos.

Por esta razón, desde su llegada a Lima, Castell-dosrús prohibió que las embarcaciones francesas

embarcaran personas o mercancías para trasladarlas a Europa, en un intento de centralizar todo el comer-cio y la comunicación entre el virreinato y la península ibérica a través de la feria de Portobelo. En el Archivo General de la Nación del Perú reposa un expediente que inició el 22 de agosto de 1707 y en el que quedó consignada la prohibición expresa hecha a la embar-cación La Aurora, francesa, de llevar a pasajeros con sus equipajes y mercancías a España. En el siguiente fragmento del expediente se propone que se prohíba el embarque de personas en La Aurora y se presentan las razones esgrimidas por las autoridades en Lima:

Hallándose de próximo para hacer viaje a el R[ei]no de Francia el vagel nombrado La Aurora y su cap[ita]n don Miguel de la Rigaudiere, que llegó a el Puerto de el Ca-llao con el último Aviso que se condujo de España. Se ha entendido que algunas personas, así eclesiásticas como seculares, disponen transportarse en él con cre-cidas cantidades de plata, que llevan a los puertos de el norte. Y el Comercio debe, en cumplimiento de su obli-gación, proponer a su ex[celenci]a los gravísimos incon-venientes que resultarían de semejante permisión, pues además de la contravención a las repetidas orden[es] de su m[a]gesta[d] para que no se pueda traficar por parte alguna s[in] ser por la vía de Tierra Firme, es de mayor reparo en el tiempo presente, cuando se hallan tan ade-lante el despacho de la R[ea]l Armada para ir a celebrar la feria de Portobelo. En que sirviera de mucho desalien-to a los comerciantes ver se extraviara una porción tan considerable de plata que no podía servir en ella y hicie-ra mucha falta en Panamá. (AGN Perú, Gobierno, sección RE, serie RE 1_3, 21, 1 r.-1 v.)

Castell-dosrús utilizó sus habilidades políticas y diplo-máticas para convencer a los comerciantes de Lima de asistir a la feria, a quienes prometió una reducción de impuestos y pagos de deudas atrasadas. Sin em-bargo, los comerciantes limeños dejaron por escrito varios de sus reparos a esta propuesta. Algunas de estas reclamaciones por parte del gremio de los comercian-tes limeños se pueden consultar en un amplio expe-diente resguardado en el Archivo General del Perú (AGN Perú, Gobierno, sección B1, serie B12_ 63, 30).

A pesar de este contexto y luego de muchos retra-sos, la feria de Portobelo se llevó a cabo en 1708. La Armada del Sur, con base en El Callao, transportó a los

comerciantes de Lima y a sus mercancías hasta Puerto Perico, en Panamá, y pasaron por tierra hasta Portobelo. Allí llegó la flota de Casa Alegre, con el San José a la cabeza, que transportaba las mercancías provenientes de España y Cartagena para alimentar el intercambio comercial. Finalmente, en los primeros días de junio de 1708, la flota, cargada de mercancías y dinero en metálico producto del comercio, los impuestos, los recaudos y las encomiendas personales, estuvo lista para partir a su ruta hacia España, para lo cual siguió el camino de Cartagena-La Habana-Cádiz. Este era el momento que estaban esperando los enemigos de España, que veían en un asalto al San José y sus naves acompañantes no solo la oportunidad de enriquecerse, sino también de debilitar monetaria y políticamente a sus rivales borbónicos en el trono español (Phillips, 2010, pp. 167-215).

Desde el comienzo de su viaje en junio de 1708 hasta la actualidad, el cargamento del San José ha alimentado la imaginación codiciosa de algunos. A pesar de no conocer con exactitud el valor monetario de su cargamento, los virreyes, los gobernadores ingleses, los comandantes y el propio rey de España soñaban con grandes tesoros que los sacaran de los apuros económicos. Este ambiente de sobreestimaciones y codicias fue lo que llevó a un escuadrón de la Armada inglesa, en cabeza del comodoro Charles Wager (1666-1743), a plantear una emboscada a la flota de Tierra Firme en el momento de su regreso a Cartagena (cf. Phillips 2010, pp. 265-268).

El camino entre Portobelo y Cartagena era especialmente peligroso para las embarcaciones españolas. En este tránsito, se debía pasar muy cerca de Guna Yala, las islas San Blas, en el actual litoral caribeño de Panamá. Este territorio era y es controlado por los gunas, un pueblo independiente que vio en la alianza con miskitus y tripulaciones inglesas durante el siglo XVIII una oportunidad de mantener su autonomía frente a la expansión española en la región. Los gunas controlaban los mares cercanos a sus costas y conocían los movimientos de todas las naves que se movían en el suroccidente del Caribe. William Dampier (1651-1715), un pirata inglés que asoló el Caribe y el Pacífico a finales del siglo XVII y comienzos del siglo XVIII, describe en su diario cómo los gunas informaban a los ingleses sobre todo el movimiento marítimo en

la región (Dampier, 2007 [1697], p. 32). La partida de la flota de Tierra Firme de Portobelo no fue un secreto ni para los gunas ni para sus aliados ingleses.

Hasta hace poco, los estudios de historia marítima en el Caribe se centraban en los navegantes, capitanes y pilotos europeos, mientras era ignorado el papel de la multiplicidad de pueblos navegantes de origen americano y africano que poblaban y navegaban en la región. Algunas investigaciones recientes han demostrado que estos pueblos fueron cruciales en la circulación de ideas, personas y embarcaciones en toda la cuenca caribeña (Bassi, 2021; Gómez, 2017). Más allá de las disputas entre ingleses y españoles, se debe incluir la perspectiva de los pueblos navegantes del Caribe y comprender su papel en el entorno político de la región.

El 8 de junio de 1708, muy cerca de la entrada a la bahía de Cartagena, se produjo la emboscada de la Armada inglesa a la flota de Tierra Firme. Los datos de la batalla que derivó en el hundimiento del galeón San José son bastante confusos y caóticos. Las autoridades imperiales interrogaron de manera sistemática a los supervivientes del naufragio del galeón y a los tripulantes y pasajeros de las otras embarcaciones de la flota. Los testimonios e interrogatorios están preservados en dos expedientes del Archivo General de Indias, unos tomados a los pocos días del desastre (AGI, Indiferente, 2609) y otros algunos meses después (AGI, Indiferente, 2610). Por su parte, los ingleses de la flota comandada por Wager también fueron sometidos a un interrogatorio similar por parte de sus propias autoridades. Carla Rahn Phillips (2010, p. 220) ha hecho un excelente análisis de estos testimonios, basada en los documentos de archivo de los National Archives de Reino Unido.

Sobre los hechos de la batalla del 8 de junio de 1708, todavía se tienen varias interrogantes. Esto se debe, en gran medida, a que los testimonios parecen contradecirse, pues todos los testigos tenían buenas razones para mentir u ocultar información. Los ingleses, que coordinadamente testificaron que el galeón San José sufrió una explosión interna, fueron duramente juzgados por sus acciones y, a pesar de que Wager continuó siendo parte de la Armada inglesa, los demás oficiales de la flota fueron retirados de sus cargos. Perder un

botín de guerra como el galeón San José fue muestra de ineficacia por parte de los capitanes ingleses y sus tripulaciones; hablar de una explosión involuntaria disminuía, en parte, su responsabilidad (Phillips, 2010, pp. 222-226).

En el otro bando, los españoles de las diferentes naves también tuvieron razones para sentirse intimidados por el interrogatorio al que fueron sometidos. A Miguel Agustín Villanueva, almirante al mando del San Joaquín, la segunda nave en importancia de la flota, se le podía acusar de no cumplir con su deber y de haber huido, abandonando a sus compatriotas en el sitio de batalla. Los sobrevivientes del San José también debieron explicar cómo sus acciones y las de sus compañeros derivaron en la pérdida del importante galeón y su valiosa carga. En general, los testimonios españoles son poco precisos y cada uno demuestra una perspectiva parcial de los acontecimientos. Estos testimonios pueden consultarse en sendos expedientes resguardados en Sevilla (AGI, Indiferente, 2609 y 2610), que han sido analizados ya por Phillips (2010, pp. 206-215), Bendeck (2016) y Segovia (2019). Pocos de estos hablan de una explosión interna y la mayoría sugiere otras razones para el hundimiento del galeón. Es importante tener en cuenta que todos los testimonios, tanto españoles como ingleses, tuvieron intereses diferentes al de simplemente revelar la verdad de los acontecimientos, por lo que deben ser rigurosamente contrastados y analizados en conjunto.

Por varias razones documentales argumentadas, Carla Rahn Phillips (2010, pp. 193-195) se inclina por acreditar la versión de las tripulaciones inglesas, y la hipótesis del estallido interno se ha vuelto la narración más aceptada sobre el hundimiento del San José. No obstante, gracias a la posibilidad de contrastar los datos históricos con la materialidad del pecio identificado en el lecho marino, hoy en día se puede llegar a conclusiones más precisas que apuntan a otras causas del desastre, basadas en una mayor cantidad de información.

Algo similar debe anotarse con respecto a aspectos claves de la batalla, como la ruta seguida por cada una de las embarcaciones involucradas, su velocidad y el mismo lugar del hundimiento del galeón. Los datos recopilados en fuentes históricas sobre

este importante episodio de la historia marítima del Caribe son parciales, presentan información que varía ligeramente o, en muchas ocasiones, se contradicen abiertamente entre sí (p. ej., AGI, Indiferente, 2609 y 2610). Todas las conclusiones construidas hasta el momento, que están basadas únicamente en documentación escrita (p. ej., Phillips *et al.*, 2008), y la nueva información obtenida en archivos, deben contrastarse rigurosamente con los restos materiales identificados. Es gracias a esta comparación que puede llegarse a conclusiones más certeras y fidedignas.

El naufragio del San José fue una gran pérdida económica para las arcas del Imperio español y un fracaso militar para la Armada inglesa, pero, sobre todo, fue una pérdida humana realmente lamentable. Como ya se comentó, hasta hace poco, la historia marítima se enfocaba en la reseña biográfica de los capitanes, los virreyes y las altas autoridades burocráticas de los imperios atlánticos. En estas narraciones históricas, los marineros rasos eran apenas números anónimos de procesos generales. En las últimas décadas, la historia marítima ha resaltado la importancia de comprender la vida de los trabajadores marineros que hacían posible que las embarcaciones navegaran y que impulsaron el comercio mundial durante el desarrollo incipiente del capitalismo global (Rediker, 2019). En el caso del San José, tenemos la lista de los seiscientos tripulantes de la nave (AGI, Contaduría, 579A y 579B), que ofrece un rostro humano a este episodio.

Como ya se señaló, la llegada de una flota de galeones era un episodio excepcional dentro de la vida marítima de un puerto como Cartagena. La dinámica portuaria de la bahía se daba mayoritariamente en embarcaciones menores como goletas, canoas o lanchas. Este tipo de naves, manufacturadas localmente, transportaba a los habitantes y abastecía los mercados, entre muchas otras actividades necesarias para la supervivencia de la población. Por su cotidianidad, generalmente estas embarcaciones menores no son registradas en la documentación escrita. Muchos de los sobrevivientes del San José, de la Urca de Nieto y del Gobierno (otras embarcaciones de la flota que se vieron afectadas en la batalla), fueron rescatados en canoas y lanchas (Phillips, 2010, p. 205). Por lo detallado de los informes elaborados tras el hundimiento del galeón, esta es una oportunidad única

para conocer el funcionamiento de las navegaciones cotidianas con embarcaciones menores dentro de la bahía de Cartagena.

Hacer una investigación histórica sobre los hechos que rodearon al hundimiento del San José es una excelente forma de conocer la vida social y marítima de comienzos del siglo XVIII en Cartagena y en el Caribe en general. Lo excepcional de este evento hizo que se produjera documentación detallada que revela aspectos históricos que, en general, pasan desapercibidos.

Las investigaciones de Carla Rahn Phillips, Jorge Bendeck y Rodolfo Segovia son buenos antecedentes que pueden ser complementados con una revisión de los archivos que estos autores exploraron en España y Reino Unido. Con preguntas de investigación diferentes, ajustadas a la historiografía contemporánea, se puede obtener información rica y detallada dentro de estos expedientes ya identificados. Además, se debe hacer una revisión sistemática de los archivos en Colombia y Perú que contienen la perspectiva de las autoridades y de la población local sobre estos eventos.

Por último, es importante recalcar la importancia que tiene para la comprensión del pasado el trabajo conjunto entre la historia y la arqueología. Estas son disciplinas complementarias, las respuestas que aportan a la investigación las enriquece mutuamente. Contar con un contexto arqueológico de un pecio identificado en la documentación escrita es una oportunidad única en los estudios del siglo XVIII americano, que permite la colaboración entre especialistas en historia y en arqueología para conocer mejor las formas de vida pasadas en el Caribe.

Antecedentes arqueológicos

Durante las campañas de localización del galeón San José en el año 2015, se empleó una metodología centrada en la obtención de registros gráficos del fondo marino mediante el uso de sensores remotos. Para asegurar una cobertura total del área de estudio, se dividió el terreno en unidades espaciales. Los resultados



Adelantar una investigación histórica sobre los hechos que rodearon al hundimiento del San José es una excelente forma de conocer la vida social y marítima de comienzos del siglo XVIII en Cartagena y en el Caribe en general.



preliminares permitieron identificar varias anomalías geológicas sin relación con evidencias culturales y posibles anomalías de origen humano, antrópico. En una de las anomalías de posible origen antrópico se implementó el escaneo de alta frecuencia y se utilizaron sensores remotos adicionales para obtener imágenes detalladas del sitio arqueológico, las cuales revelaron evidencias arqueológicas significativas, como la identificación de cañones de bronce y otros elementos que condujeron a determinar que estos podrían corresponder al naufragio del galeón San José.

En 2016, se llevó a cabo la fase de prospección y registro no intrusivo del área correspondiente a los restos arqueológicos del galeón. Para esta actividad de documentación digital se utilizaron diversos sensores remotos, que ofrecieron una lectura combinada. Entre estos sensores se incluyeron ecosonda multihaz, sonar de barrido lateral, perfilador acústico del subsuelo, magnetómetro y fotogrametría (fotomosaicos y 3D) con la ayuda de dos ROV. Con base en ello, se identificó que el área corresponde a un conjunto de varias concentraciones de materiales que constituyen los restos de un naufragio que se hundió a principios del siglo XVIII. Estos conjuntos de elementos se definieron como sitio 1, correspondiente al área más extensa y compleja, y los demás como sitio 2, sitio 3 y sitio 4.

Como parte de los resultados de la documentación digital y de la interpretación de los datos, se

identificaron las dimensiones, las proporciones y la aproximación a volúmenes del contexto arqueológico. Asimismo, se identificaron materiales diagnósticos de esta embarcación colonial, entre los que se cuenta la artillería reconocida: veintidós piezas de bronce de distinto calibre que reposan sobre el lecho marino. En 2016 se constató que parte de las piezas de artillería están en posición original e incluso algunas asociadas a sus cureñas. Además, se confirmó la existencia de un ancla mediante la identificación de parte del arganeo y el cepo, elementos asociados al cargamento y artefactos asociados a la vida cotidiana. Dentro de este conjunto de espacios de lo que fue la embarcación, se establecieron inferencias sobre volúmenes relacionados con las funciones del barco. Asimismo, se hizo una caracterización de comunidades marinas en el contexto arqueológico del galeón San José, donde se identificaron peces, artrópodos y equinodermos, entre otros.

En el año 2022, entidades públicas como la ARC y la Dimar, con el acompañamiento del ICANH y la Agencia Nacional de Defensa Jurídica del Estado (ANDJE), llevaron a cabo una campaña de verificación no intrusiva para evaluar el estado del sitio arqueológico (ARC *et al.*, 2022a, 2022b).

Con el objetivo de abarcar exhaustivamente el sitio 1, considerado el área principal que alberga la mayor concentración de evidencias materiales asociados al San José y organizar de manera sistemática la información recopilada, se procedió a la subdivisión de esta zona en 36 cuadrículas alfanuméricas designadas como áreas de control. Cada área de control representa una unidad o zona debidamente registrada y documentada tanto visual como espacialmente. Estas áreas sirven de referencia para la supervisión y la comparación de los resultados obtenidos con las experiencias previas (ARC *et al.*, 2022b). Además, facilitan la identificación de posibles transformaciones, modificaciones, desplazamientos y alteraciones cuando se comparan con datos de campañas posteriores. Es relevante destacar que las áreas de control también incluyen puntos de control asociados a las posiciones de cada objeto dentro de cada cuadrícula alfanumérica (ARC *et al.*, 2022a, 2022b).



Este enfoque, captura y análisis de la distribución espacial del contexto arqueológico, no solo resulta útil para documentar el estado del sitio durante la campaña, sino que también se presenta como un recurso para identificar posibles cambios o transformaciones a lo largo del tiempo.



La metodología del proyecto se enfocó en la captura y el análisis de la distribución espacial del contexto arqueológico. Este enfoque no solo resulta útil para documentar el estado del sitio durante la campaña, sino que también se presenta como un recurso para identificar posibles cambios o transformaciones a lo largo del tiempo. Estos cambios pueden incluir la presencia o ausencia de artefactos, desplazamientos, cobertura o descubrimiento de objetos, así como el levantamiento de sedimentos o deterioros visibles. La capacidad de detectar estas variaciones depende crucialmente de la comparación de los datos recopilados en esta primera campaña con los de verificaciones posteriores o anteriores (ARC *et al.*, 2022a, 2022b).

La campaña se fundamentó en la obtención de videos mediante el empleo de un ROV Saab Seaeye Lynx, sobre las áreas de control planificadas previamente a la salida de campo. Una vez establecida la cuadrícula y los transectos de recorrido, se procedió a la navegación del ROV para obtener registros fílmicos de manera sistemática. La ejecución de estos transectos resultó en videos de alta resolución del cuerpo principal del contexto arqueológico del galeón San José, los cuales fueron posteriormente convertidos en fotografías e imágenes digitales (ARC *et al.*, 2022a, 2022b).

A partir de estos fotogramas, se generó un modelo fotogramétrico (mapeo creado con muchas fotografías) que sirvió como base para la creación de un ortofotomosaico (una imagen hecha a partir de varias fotos), un modelo tridimensional (3D) y un modelo digital de elevación del cuerpo principal del contexto arqueológico (mapa de alturas y formas). Estos insumos permiten caracterizar el sitio arqueológico con un nivel de precisión destacado. El ortofotomosaico proporciona medidas en los ejes Y y X, mientras que el modelo digital de elevación también ofrece dimensiones en el eje Z; así, se garantiza una representación detallada y completa del entorno arqueológico (ARC *et al.*, 2022a, 2022b).

Los restos asociados al galeón San José se clasifican como un naufragio clase 2 (Muckelroy, 1978), denominado en este caso *cuerpo principal*. Esta clasificación indica la presencia parcial de elementos estructurales y una organización en la densidad y la distribución de elementos asociados a la embarcación, tales como componentes estructurales, constitutivos, artillería, cargamento y objetos de la vida cotidiana. El sitio 1, correspondiente al conjunto principal del galeón, abarca un área aproximada de 50 m × 40 m, donde se pueden observar dos tipos diferentes de distribución y densidad de evidencias materiales.

Las dimensiones del sitio 1, cuerpo principal, están definidas por los límites del naufragio, asociado sobre

“ Las problemáticas de investigación para 2022 se fundamentaron principalmente en entender la relación entre los potenciales riesgos y amenazas de carácter natural y antrópico, y el comportamiento *in situ* de la materialidad del contexto arqueológico. ”

todo a las marcas de las bandas de estribor y babor, así como el perímetro de popa, que resultan ser visibles para comprender el contorno de la embarcación. Además, existe un área con evidencias de materiales cuya distribución y densidad podrían responder directamente a la organización aparente del naufragio (cuerpo principal), pero que, debido al proceso de formación del sitio, se han depositado en las áreas laterales próximas. Estos elementos materiales en el área de babor corresponden a la fase de colapso y desintegración (Muckelroy, 1978) y degradación de la embarcación (Martin, 2012).

Ahora bien, las actividades realizadas tuvieron como principales líneas investigativas la definición y la delimitación del sitio arqueológico sumergido, la aproximación a la identificación del naufragio mediante una caracterización preliminar de las evidencias, y la descripción de los factores que inciden en el proceso de formación del sitio arqueológico. Adicionalmente, en 2022, el levantamiento de la información generada durante la campaña de verificación fue una fuente de datos primaria que permitió construir una línea base para el contexto arqueológico. Se pudieron identificar de manera general los riesgos, las amenazas, la vulnerabilidad y los impactos de este contexto arqueológico (ARC *et al.*, 2022b).

En este sentido, las problemáticas de investigación en 2022 se fundamentaron principalmente en entender la relación entre los potenciales riesgos y amenazas de carácter natural y antrópico, y el comportamiento *in situ* de la materialidad del contexto arqueológico. Entonces, a partir de un análisis comparativo,

se constató que no se presentaron modificaciones o alteraciones producto de alguna actividad humana. La comparación de las imágenes entre 2016 y 2022 permitieron constatar que las evidencias materiales se han mantenido en su disposición y orientación sobre el lecho marino durante estos últimos 6 años. De igual manera, se observó que existen cambios producidos por factores naturales como la macrofauna que ha contribuido a la generación de acciones de cubrimiento y descubrimiento de sedimentos sobre ciertas evidencias. (ARC *et al.*, 2022b, p. 23)

En cuanto a los efectos naturales, existe una cantidad de factores que pueden afectar al naufragio, como es el caso de la composición de los sedimentos que rodean la materialidad, los microorganismos, la geología del sitio, las reacciones químicas, la fauna del lugar, la acción de las olas, las tormentas, la salinidad, la temperatura, la presión, entre otros. De igual manera,

la fauna que se integra en el contexto cultural genera algunas veces modificaciones y transformaciones sobre las evidencias materiales. La presencia de materiales orgánicos, como las maderas del naufragio, resultan ser ambientes ideales para el resguardo de muchas especies generando así un ecosistema dinámico en profundidad donde anémonas, bivalvos, pepinos de mar, cangrejos y peces de profundidad que encuentran resguardo y alimento en la zona de piedras de lastre, debajo de los cañones, y encima de las estructuras de madera, generando así remoción de sedimentos o socavaciones. (ARC *et al.*, 2022a, p. 23)

En este sentido, se planteó la necesidad de continuar indagando en el futuro sobre esta problemática de investigación relacionada con los procesos de formación del sitio, a partir de una posterior caracterización detallada sobre la incidencia de los factores naturales, oceanográficos y bióticos en la preservación del sitio. El galeón San José es un contexto arqueológico



Gracias a este enfoque interdisciplinario, se evidenció que el entorno arqueológico es altamente complejo y dinámico, debido a las condiciones naturales tanto en la columna de agua (como las corrientes submarinas), como en el lecho marino (presencia de fauna actual), entre otros factores aún no medibles.



asociado a un naufragio, resultado de una batalla naval. Por consiguiente, es necesario comprender que antes de su hundimiento fue una embarcación mixta (guerra y comercio), que tuvo una vida útil de aproximadamente diez años desde su construcción hasta su última participación en la batalla de 1708, lo que conlleva que se convirtiera en un naufragio que reposa sobre el lecho marino hace más de trescientos años (ARC *et al.*, 2022a, 2022b).

En el marco del proceso de formación de sitio, es importante resaltar el paso en el que la embarcación se convierte en un contexto arqueológico luego de su hundimiento. Un naufragio puede definirse como un evento espacial y temporal

en que la entidad organizada representada por la estructura, el contenido y la tripulación de un buque, junto con sus sistemas de propulsión, control y gestión, inicia un proceso irreversible de cambio en el que abandona el mundo del artefacto humano (el mundo C) y vuelve a la naturaleza (el mundo N). (Martin, 2014, pp. 7917-7918)

Esta transformación se activa en el marco de un escenario de alto dinamismo físico, en el que factores naturales inciden en la integridad material de todos los componentes de la embarcación hundida. Esta materialidad resultará ser “una anomalía medioambiental masiva que es inestable, carece de integración con su entorno y es propensa a una mayor desintegración, descomposición y dispersión por N-transformaciones” (Martin, 2014, p. 7918).

Esta última fase, en la cual los restos de la embarcación hundida se encuentran sobre el lecho marino, integrándose en el entorno natural, se caracteriza por una etapa de estabilización en la que los materiales arqueológicos se equilibran en el entorno, iniciando así procesos diferenciales de deterioro. En suma, es necesario tener en cuenta que “las variables complejas e interactivas que constituyen el entorno ambiental, la naturaleza del naufragio y las circunstancias de su pérdida se combinan para crear un conjunto de atributos únicos para cada sitio” (Martin, 2014, p. 7920).

En el caso del galeón San José, el proceso de formación del sitio ha permitido suponer la existencia de una

cantidad de diferentes tipos de materiales orgánicos e inorgánicos que han entrado en un proceso diferencial de deterioro de acuerdo con su disposición espacial tanto en superficie como bajo el sedimento. La observación y el estudio de un contexto sumergido en su lugar de hallazgo es un escenario de investigación y conocimiento amplio en cuestiones relacionadas con la formación de un sitio, con los procesos de deterioro de los materiales y con las dinámicas de funcionamiento del sistema entorno-materiales arqueológicos, donde se involucran los componentes hidrográfico, oceanográfico y biótico, así como con el desarrollo de tecnologías, técnicas y metodologías de investigación arqueológica (ARC *et al.*, 2022b).

Gracias a este esfuerzo interdisciplinario, se evidenció que el entorno arqueológico es altamente complejo y dinámico debido a las condiciones naturales en la columna de agua (como las corrientes submarinas), como en el lecho marino (presencia de fauna actual), entre otros factores aún no medibles. En este sentido, y gracias al contraste de datos científicos, se pudo corroborar que no existe evidencia científica alguna de intervención humana en el contexto arqueológico del galeón San José en los últimos años (ARC *et al.*, 2022a, 2022b).

Fortalecimiento de capacidades para la investigación y la protección del patrimonio cultural sumergido

Como se ha observado en los años recientes, las instituciones a cargo del manejo y la gestión del patrimonio cultural sumergido de la nación y el medio en el que este se encuentra son, principalmente, la ARC, la Dimar y el ICANH. Estas han fortalecido sus capacidades de investigación científica marina y exploración submarina, lo cual fue determinante para la ejecución de la ya reseñada I Campaña de verificación No Intrusiva para la Seguridad y el Control del Bien de Interés Cultural Galeón San José (ARC *et al.*, 2022a, 2022b).

El fortalecimiento de estas capacidades se hizo desde diversas perspectivas, incluida la humana, mediante la capacitación del personal para adquirir o mejorar sus competencias en la planificación y ejecución de operaciones relacionadas. Un ejemplo de esto es la realización de cursos internacionales en gestión del patrimonio cultural sumergido, así como en el procesamiento de información arqueológica de forma no intrusiva (fotogrametría). Además, la especialización en Patrimonio Cultural Sumergido de la Universidad Externado de Colombia tituló a más de veinte funcionarios públicos de los sectores de Defensa y Cultura. Gracias a esta formación, pudieron ampliar sus capacidades técnicas y científicas en campos como la exploración geofísica, la hidrografía, la oceanografía física y la química (ARC *et al.*, 2022b).

También se fortalecieron las capacidades técnicas y operativas de las mencionadas entidades, con la adquisición de equipos de detección remota. Estos equipos, operados desde plataformas oceanográficas e hidrográficas, permitieron desarrollar capacidades en el uso de técnicas de retrodispersión acústica para la localización de bienes culturales sumergidos, así como en el empleo de técnicas de magnetometría con el mismo propósito. Otro hito técnico importante lo constituye el fortalecimiento del área de Robótica Submarina del Departamento de Buceo y Salvamento (Debusa) de la Armada de Colombia, que adquirió un equipo ROV de observación de aguas someras e intermedias, con una capacidad de hasta los 300 m de profundidad, equipo que se utilizó para adquirir competencias y experiencia en pilotaje de este tipo de equipos robóticos antes de la adquisición del ROV de aguas profundas a 1500 m (ARC *et al.*, 2022a, 2022b).

En el año 2019, además, se creó formalmente el área de Patrimonio Cultural Sumergido de la Dirección General Marítima (Dimar), con lo cual inició el desarrollo de importantes proyectos de investigación que potenciaron las capacidades técnico-científicas desplegadas durante la I Campaña de Verificación. Estos proyectos científicos, enfocados en la seguridad y el conocimiento del patrimonio cultural sumergido, permitieron que el personal de la ARC y la Dimar adquiriera competencias para la caracterización no intrusiva de los contextos arqueológicos sumergidos (ARC *et al.*, 2022a, 2022b).

Desde que el Gobierno nacional confirmó el hallazgo del galeón San José en el año 2015, la ARC y la Dimar adoptaron los mecanismos de control y vigilancia del naufragio, con el fin de contrarrestar posibles amenazas sobre el pecio. En ese sentido, se ordenaron directrices de seguridad, entre las cuales se requería de estas instituciones para la implementación de misiones de patrullaje, vigilancia y control sobre el área de interés con el fin de salvaguardar la integridad del patrimonio cultural sumergido (ARC *et al.*, 2022a, 2022b).

En el marco de dicho control y vigilancia, se reconoció la necesidad de ampliar las capacidades de exploración submarina del país para llevar a cabo una verificación submarina a la profundidad en la que se encuentra el San José. Por lo tanto, se adquirió un sistema robótico submarino de observación y trabajo ligero, operado por personal debidamente certificado de la ARC desde la plataforma multipropósito ARC Caribe. En un trabajo conjunto con un equipo multidisciplinario de investigadores, fue posible realizar exitosamente la I Campaña de Verificación No Intrusiva para la seguridad de este importante patrimonio cultural de los colombianos (ARC *et al.*, 2022a, 2022b).

El fortalecimiento de capacidades desde 2019 incluyó talleres de formación y entrenamiento para la captura de información fílmica y fotográfica en contextos subacuáticos. Estas actividades tenían como objetivo comprender los principios básicos de la fotogrametría y la documentación 3D para facilitar el procesamiento de la información fílmica recolectada, así como comprender e identificar la distribución espacial del contexto mediante el uso de las fuentes de información disponibles. Con ello, se buscó optimizar la estrategia de captura de información con el ROV.

El impacto de realizar este tipo de operación va más allá de la verificación de las condiciones de seguridad del galeón, ya que demuestra la capacidad que tiene el país para realizar exploración submarina e investigación científica con los más altos estándares. Esta labor es liderada por personal nacional e

internacionalmente especializado, interdisciplinario e interinstitucional, que crea capacidades nacionales y minimiza la dependencia tecnológica y de conocimiento con respecto a otros países. De esta manera, se constituye un precedente importante para la investigación y la protección del patrimonio cultural sumergido colombiano, así como para la investigación científica marina en otros campos que requieren también equipos multidisciplinarios de investigadores, plataformas y robótica submarina. Todo esto cubre propósitos diversos, como el conocimiento geofísico o de la protección ambiental (ARC *et al.*, 2022a, 2022b).

Además, es importante destacar que la campaña aporta al cumplimiento de los objetivos planteados en el documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes) 3990 “Potencia bioceánica sostenible”, particularmente aquel encaminado hacia el fomento del conocimiento, la cultura, la investigación y la innovación de los asuntos oceánicos para contribuir a la apropiación social del país bioceánico. La información científica resultante de esta campaña ha sido aprovechada por los entes competentes para la elaboración del Plan de Manejo Arqueológico y su correspondiente declaratoria de Área Arqueológica Protegida.

“

El impacto de realizar este tipo de operación va más allá de la verificación de las condiciones de seguridad del galeón, ya que demuestra la capacidad que tiene el país para realizar exploración submarina e investigación científica con los más altos estándares.

”

Identificación del contexto arqueológico del galeón San José

La identificación detallada del contexto arqueológico se llevó a cabo utilizando la información recopilada durante la I Campaña de Verificación. Esta campaña tuvo dos objetivos principales: 1) realizar una caracterización preliminar del contexto arqueológico y 2) determinar posibles transformaciones o alteraciones en él. La caracterización preliminar consistió en hacer un registro y una documentación detallada del contexto perteneciente al patrimonio cultural sumergido para analizar la distribución espacial y los posibles factores antrópicos o naturales que inciden en la formación del sitio cultural sumergido. Este registro se hizo a partir de un proceso fotogramétrico, que permite visualizar el contexto cultural a través de un modelo tridimensional y un ortofotomosaico. Asimismo, el levantamiento de la información generada durante la campaña de verificación fue una fuente de información primaria que permitió construir una línea base del contexto arqueológico.

La comparación de las imágenes partió de información pública disponible de la captura de datos del 2016. En consecuencia, se empleó el archivo geotiff del ortofotomosaico del cuerpo principal del naufragio del galeón San José. Para la información del 2022, se tomó como base información filmográfica en vivo generada por la cámara Orca del ROV Lynx de la ARC. (ARC *et al.*, 2022a, 2022b).

Para construir la metodología del levantamiento filmico o fotográfico del contexto arqueológico del San José, se recolectó la mayor cantidad de información disponible del área de estudio. Esto incluyó levantamientos batimétricos, imágenes georreferenciadas, estudios de prospección magnética y ortofotomosaicos de los principales puntos de interés del área del levantamiento. Asimismo, se analizaron las capacidades técnicas y operativas del ROV, sus accesorios y sistemas auxiliares, como velocidad, tipo de iluminación, ángulo de inclinación y de visión de las cámaras. Con base en ello se desarrollaron las siguientes actividades.

Orientación y georreferenciación del sitio

La cartografía base usada para planear el levantamiento de información con ROV fue el resultado de un proceso de correlación con los datos recolectados durante la campaña hidrográfica del 2021. Esta información permitió orientar de manera precisa la navegación subacuática mediante sistemas remotos.

Grillado del área

Se estableció un área de trabajo de 60 m × 60 m, la cual se dividió en cuadrantes de 10 m × 10 m.

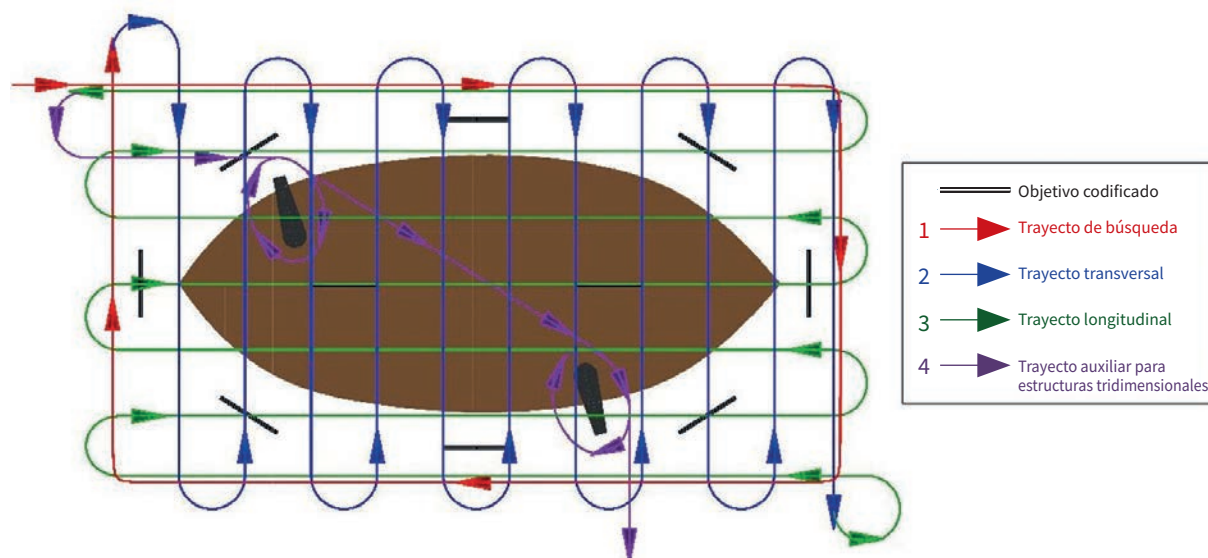
Patrón de navegación o derrota del ROV

Para asegurar una cobertura adecuada y eficiente en la fotogrametría subacuática, se eligieron los métodos *parallel line* ('línea paralela') y *creeping sweep* ('barrido gradual'), como patrón de navegación dentro de cada una de las áreas de control (figura 4). Esto se debe a que el algoritmo de procesamiento del *software* Agisoft Metashape, utilizado por el componente de diseño y producción de modelos fotogramétricos y ortofotomosaicos del área, requería traslapes de hasta el 80 % del campo visual de las fotografías capturadas por el ROV.

Para ello, se diseñaron dos fórmulas que consideraron estos datos interrelacionados, para lograr determinar los anchos del patrón de navegación y la velocidad máxima de navegación, en función de la altura operativa de trabajo. Además, se tuvo en cuenta las capacidades de la cámara de alta definición del ROV y de iluminación, en las que se decidió sostener los anchos de los patrones de navegación en 0,5 m y limitar la velocidad de navegación a no más de 1/2 nudo.

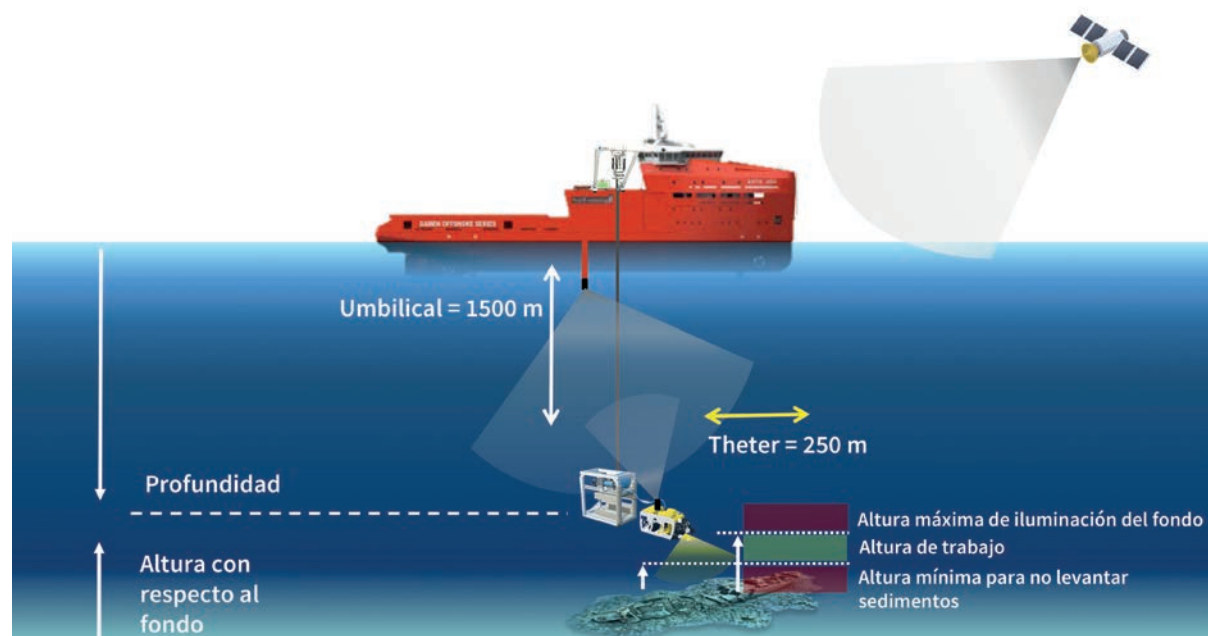
A partir de esta información, se trazaron las líneas de navegación, de las cuales se registraron rumbos, posición de inicio y término, velocidad de navegación en cada rumbo, distancia entre puntos de viraje y altura con respecto al fondo.

Figura 4. Modelo de patrón de navegación subacuático para el desarrollo de la fotogrametría



Nota. Con el fin de obtener una fotogrametría de alto nivel, se siguió un patrón de navegación con el ROV que garantizara la cobertura de las áreas desde diferentes ángulos y la superposición de las imágenes. Tomado y adaptado de *Using computer vision photogrammetry (Agisoft Photoscan) to record and analyze underwater shipwreck sites*, 2016, por K. Yamafune, [tesis de doctorado en Antropología] Texas A&M University (<https://oaktrust.library.tamu.edu/items/92e10a68-8b84-47ee-93a9-b1faafbb6274>).

Figura 5. Proyección de campo de adquisición de datos



Nota. Para garantizar la seguridad del sitio y su adecuada visualización, se calculó la altura de trabajo del TMS y del ROV, teniendo en cuenta la altura máxima con la iluminación disponible, así como la altura mínima para evitar levantar el sedimento. El TMS sirve para contener el ROV, lo que facilita su despliegue desde las plataformas y permite su recorrido hasta una profundidad operativa, y al mismo tiempo minimiza la abrasión potencial del umbilical del ROV con las estructuras de la plataforma.

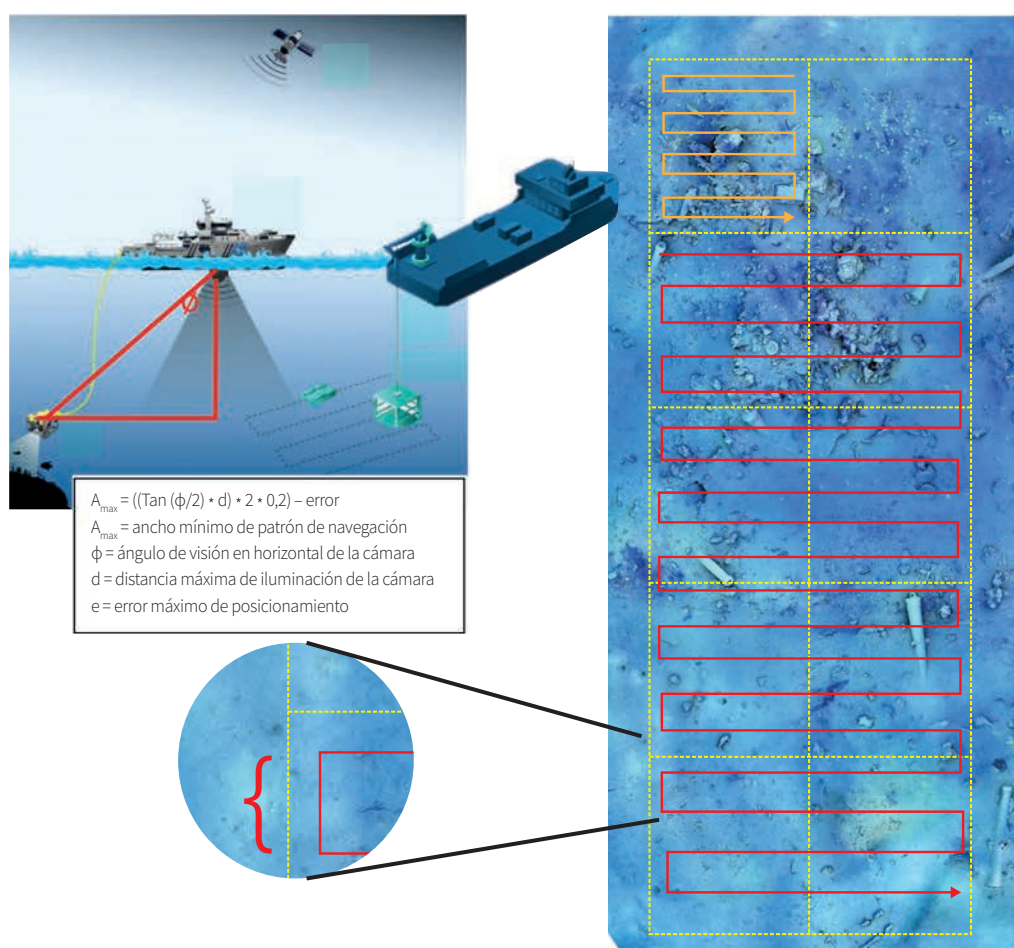
Puntos de control

Se establecieron puntos de control en los vértices de cada cuadrante, donde el buque, en modo de posicionamiento dinámico, *dynamic position* (DP), se ubicó de tal forma que en esa posición descendiera el sistema de gestión del transporte, *tether management system* (TMS). El área de cobertura del roV abarcaba los cuatro cuadrantes circundantes a cada punto de control, área en la cual se realizó la captura de la información fílmica y fotográfica del área de estudio.

Puntos de detalle

Se definieron como puntos de detalle los principales puntos de interés del área, cuyas características de forma, tamaño, altura o ubicación los hacen fácilmente reconocibles por sonar o visualmente, por lo cual sirven como referencia visual (figura 5). A partir de la definición de estos puntos, se determinaron los rumbos y la distancia para la navegación del roV (figura 6). De igual forma, estos permitieron corroborar la georreferenciación, la orientación, la existencia y el estado de las principales características del sitio.

Figura 6. Cálculo de anchos del patrón de navegación y la velocidad máxima de navegación del roV



Nota. Para determinar el ancho del patrón, se tomó en cuenta el área de cobertura de la cámara. Esta se calcula a partir del ángulo de visión en horizontal de la cámara θ , la distancia máxima de iluminación de la cámara (d) y el error máximo de posicionamiento (e). Este último corresponde al 1 % del rango inclinado multiplicado por la distancia de la vertical del transductor del sistema de línea base ultracorta (usBL) hasta la vertical de la baliza.

Una vez obtenidos los datos, se almacenaron por el componente de procesamiento en una estación de trabajo, siguiendo el protocolo de seguridad. En dicha estación, se desarrolló el procesamiento de la información para obtener los productos fotogramétricos. Para ello, fue necesario surtir varias etapas, entre las cuales se encuentra la conversión de los videos en fotogramas, los cuales debían ser posteriormente filtrados para evitar ruidos o registros de áreas no correspondientes al área de obtención de datos. Posteriormente, con el *software* de edición de fotos, los fotogramas fueron estandarizados en una misma escala de colores para mejorar la calidad del producto. Finalmente, los fotogramas editados fueron añadidos al *software* Agisoft Metashape, con el que se efectuó cada una de las etapas para la construcción del modelo tridimensional y el ortofotomosaico.

Durante la temporada de campo, se desarrollaron las etapas metodológicas presentadas anteriormente, con el objetivo de obtener productos preliminares en baja resolución (optimizando tiempos) que contribuyeron a la comprensión inicial del yacimiento. Así, mientras se procesaba la información, se podían identificar vacíos en la recopilación de datos, por lo que se llevaba a cabo continuamente un trabajo conjunto con el equipo de levantamiento y el equipo de ROV para navegar y documentar aquellas áreas que, por cuestiones de navegación, no tenían los datos suficientes para construir el modelo tridimensional.

Asimismo, este trabajo, hecho en baja resolución, permitió generar unas pruebas y unos productos preliminares con resultados esperados, con la proyección de tiempos y la resolución de cada uno de los procesos del *software* Agisoft Metashape. Por consiguiente, durante la temporada de campo fue posible realizar varias pruebas fotogramétricas parciales del yacimiento y un producto que cubría casi la totalidad del contexto de la concentración 1, cuerpo principal. Esto, a su vez, permitió elaborar dos animaciones de video y un ortofotomosaico, de los cuales se obtuvieron capturas de baja resolución para las aproximaciones y el análisis preliminares del área de interés. A partir de la información resultante, se dio inicio a un nuevo procesamiento para un segundo producto con mayor resolución, al integrar más fotografías y con el aumento de calidad del procesamiento en cada una de sus fases.

En definitiva, estos resultados preliminares enriquecieron el procesamiento de nuevos modelos fotogramétricos y ortofotomosaicos. Estos nuevos modelos presentaron mayor resolución, menores distorsiones y un incremento de datos visuales tridimensionales, lo que permitió un mayor detalle en los análisis comparativos formulados en el contexto. Posteriormente, se llevó a cabo el procesamiento final en alta resolución de los fotogramas en Agisoft para obtener el producto final: un modelo tridimensional y ortofotomosaico. Esta fase se llevó a cabo con 31 913 fotogramas y el procesamiento en la estación de trabajo tomó cerca de seiscientas horas continuas. En la figura 7 se presentan las capturas de pantalla de cada uno de los momentos del procesamiento.

La primera fase estuvo conformada por un análisis de las fuentes históricas, de la información de las campañas previas y del registro fílmico del 2022, de manera que se pudiera comprender la distribución espacial de las evidencias, lo que facilita el análisis comparativo. Por ello, inicialmente, se recopilaron y sistematizaron fuentes de información que permitieran caracterizar las posibles evidencias que pueden encontrarse en una embarcación naufragada a finales del siglo XVII y principios del siglo XVIII, para establecer su universo material. Para este inventario preliminar se contó con una ficha de registro que contenía datos relacionados con tipo de objeto, dimensiones, descripción general, entre otros.

Paralelamente, se hizo una identificación y un conteo general de la materialidad de los objetos del pecio, según su categoría artefactual, y fueron hechas mediciones para comprender la distribución de las evidencias, su dispersión, las diferentes agrupaciones y sus dimensiones individuales (por medio del *software* Site Recorder), y se conformó una base de datos de los diferentes artefactos del contexto. Esta base está subdividida en las categorías propias de una embarcación de este origen espaciotemporal (península ibérica de finales del siglo XVII y principios del XVIII): armamento, elementos estructurales, elementos constitutivos, objetos de la vida cotidiana y cargamento.

El armamento incluye elementos como balas, cañones y fragmentos de armas, entre otros. Los elementos estructurales están relacionados con los elementos que

integran y componen una embarcación en su totalidad, dando lugar a su función como contenedor de materiales y personas. Los elementos constitutivos son aquellos que contribuyen de manera directa e intrínseca al adecuado funcionamiento de la embarcación. Los objetos de la vida cotidiana son todos aquellos que dan cuenta de la “vida a bordo” de la tripulación y sus labores. Finalmente, el cargamento corresponde a aquellos elementos en grandes cantidades que transportaba una embarcación de un puerto a otro distinto, con fines generalmente comerciales (Aldana, 2019). En este orden de ideas, como base de la identificación y el conteo, se presentan datos como tipo de artefacto, código establecido, año del hallazgo, estado de conservación preliminar, mediciones básicas y observables, posible materia prima, tipología observable, elementos asociados evidenciados en superficie, una breve descripción, imagen, el código de la figura y la capa a la cual pertenece el elemento en el *software* Site Recorder.

Con las etapas metodológicas desarrolladas, establecidas por la campaña de verificación, y con la fase de procesamiento realizada, el equipo de trabajo procedió a establecer la existencia de posibles cambios, transformaciones y alteraciones del contexto arqueológico. Para ello, se compararon las imágenes tomadas durante el desarrollo de la campaña 2022 (figura 8) con el registro obtenido previamente. Para esto, fue necesario establecer varias etapas: 1) aproximación a la descripción de las características del contexto arqueológico; 2) análisis de la distribución espacial de sus evidencias; 3) aproximación al análisis comparativo del contexto; y 4) caracterización de factores que puedan incidir en las transformaciones del sitio.

Así pues, durante la segunda etapa se hizo la recopilación, la identificación y la sistematización planimétrica de las diferentes evidencias culturales que se encuentran relacionadas con la estructura del naufragio, su cargamento y su equipamiento, gracias igualmente al *software* Site Recorder. En la figura 9 se presenta la superposición de todas las capas de información sistematizadas en Site Recorder.

Para esta etapa, Site Recorder ofreció varias oportunidades de análisis multitemporales, puesto que

maneja variadas capas de información (como un sistema de información geográfica [SIG], a una escala de incluso centímetros) que permiten integrar diversas fuentes de datos (Holt, 2007).

Se generaron varias capas principales para la referenciación y el análisis espacial del sitio, entre las cuales se incluyen:

- Puntos de control: utilizados como nodos para la referenciación espacial precisa y georreferenciada del sitio.
- General: asociada al ortofotomosaico empleado para el registro detallado de los elementos.
- Trazo de la nave: representa el contorno de la posible forma original de la embarcación antes de su hundimiento.
- Viñetas: relacionada con la información escrita, donde se identifican las posibles posiciones de la proa, la popa, el babor y el estribor del barco.

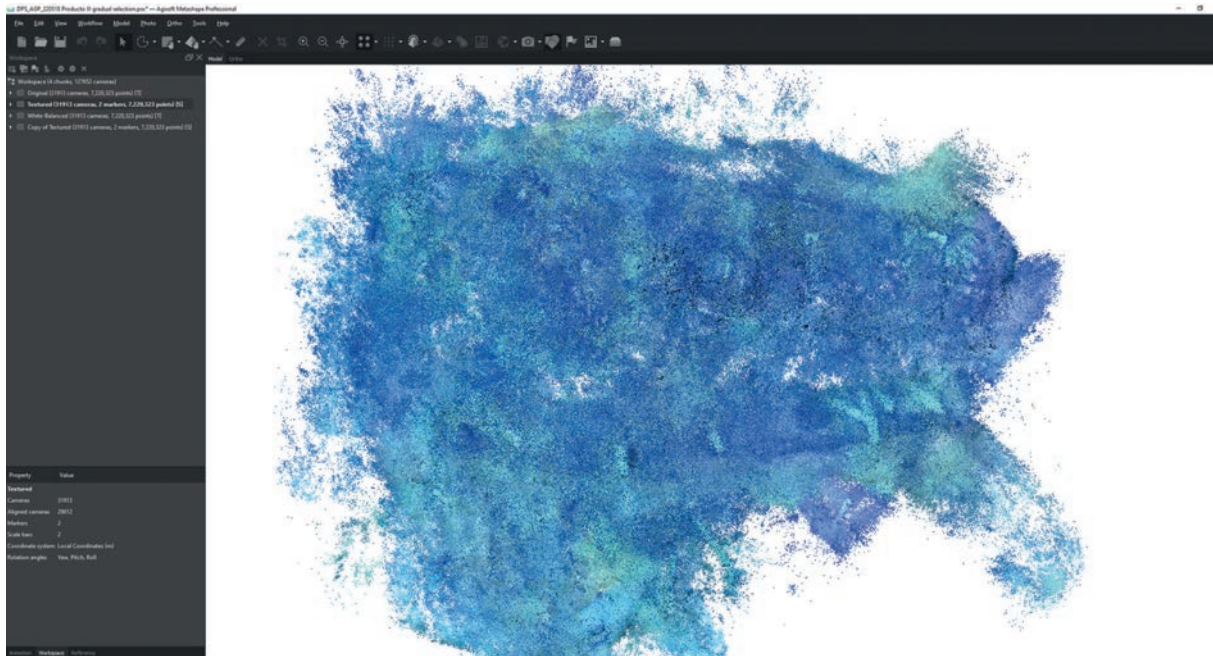
Con respecto a las capas de *artefactos*, se incluyen las siguientes categorías:

- Elementos estructurales
- Elementos constitutivos
- Artillería
- Cargamento
- Objetos de vida cotidiana
- Elementos sin identificar
- Fauna: representa los elementos de la fauna del entorno.

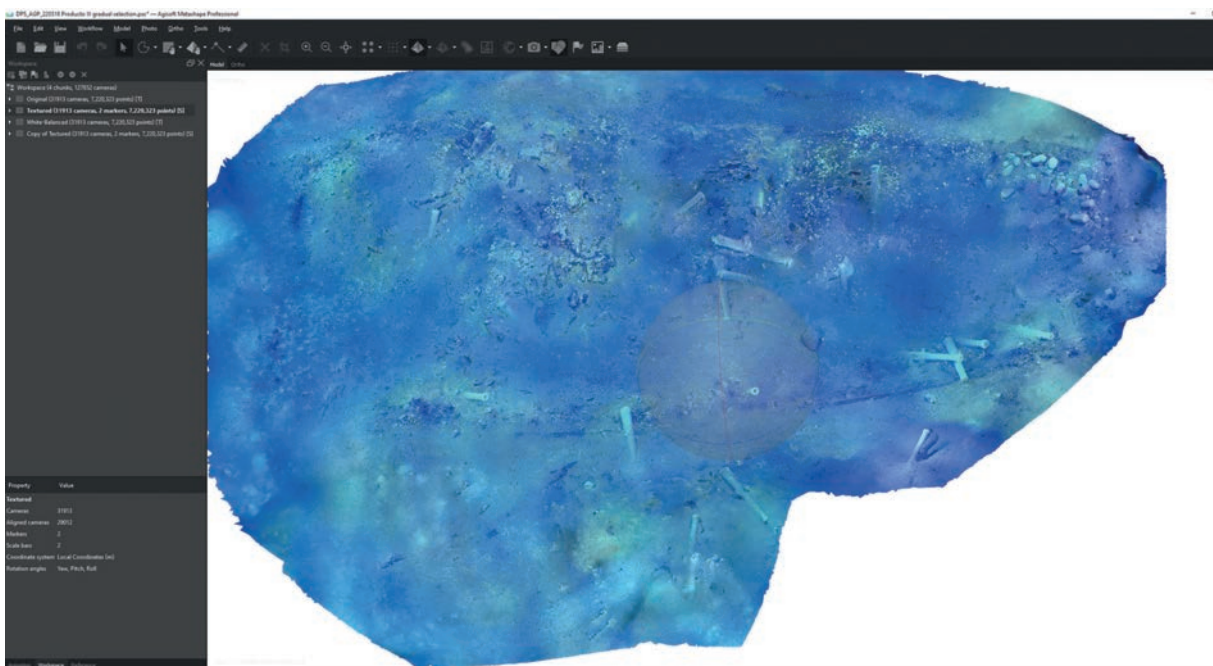
Finalmente, se realizó un ejercicio de superposición con un tratado no oficial de construcción naval redactado por Antonio Garrote a finales del siglo XVII, específicamente en el año 1691, correspondiente al periodo temporal del contexto. La figura 10 detalla cada una de las etapas de registro y los productos esperados en ellas.

Con los resultados obtenidos, la siguiente fase consistió en la comparación de los datos de 2022 y de los años anteriores. Cabe resaltar que la información visual anterior a 2022, proveniente de fuentes consultadas en medios digitales, no contiene la metadata necesaria para tener una mayor profundidad en el análisis.

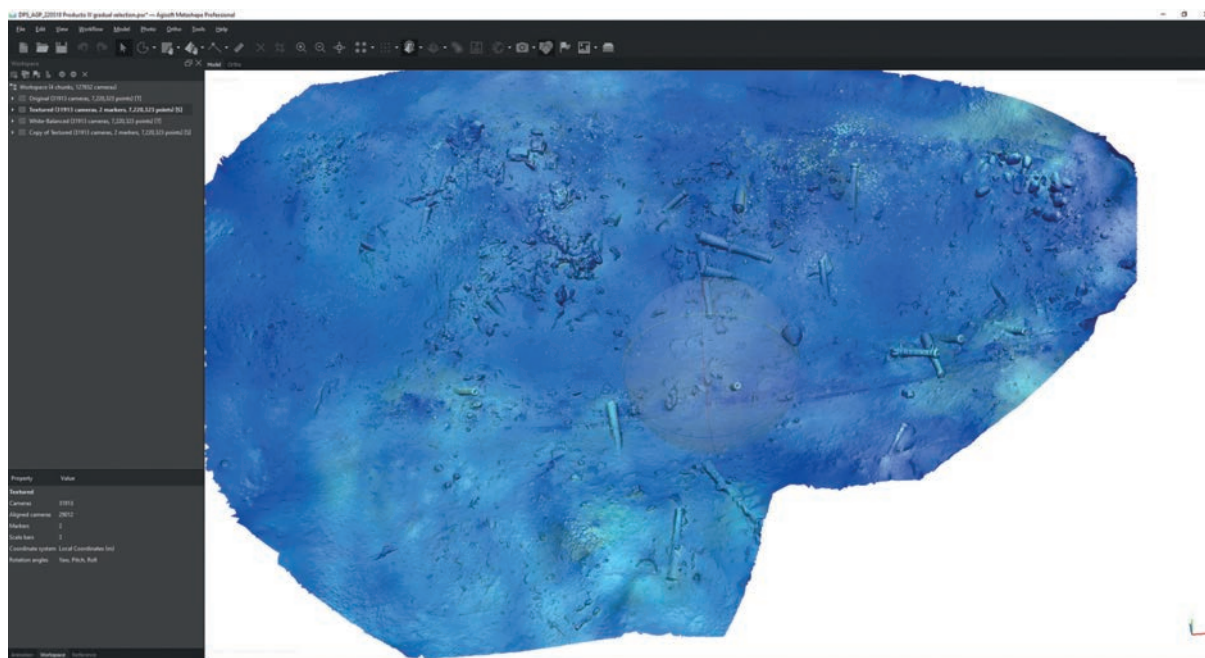
Figura 7. Capturas de pantalla del proceso de creación de la fotogrametría y el ortomosaico



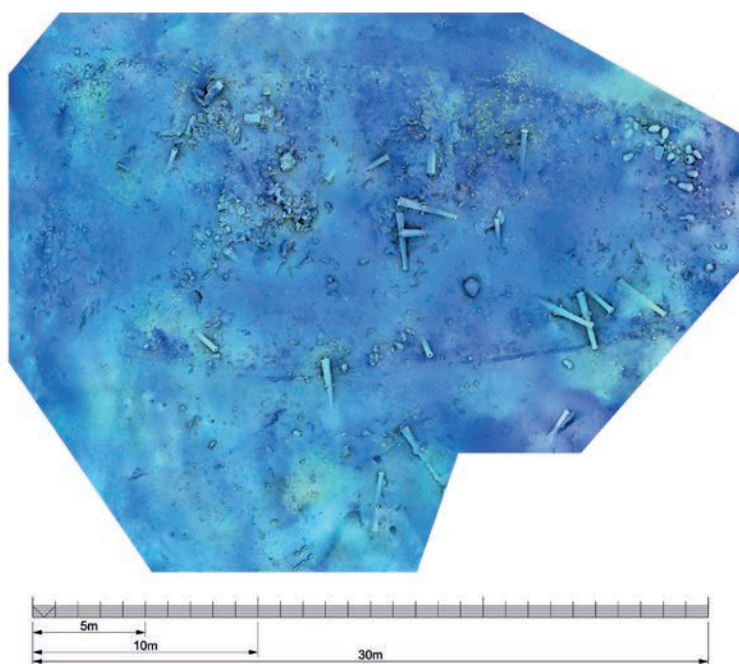
Nube de puntos de la fotogrametría



Modelo 3D texturizado

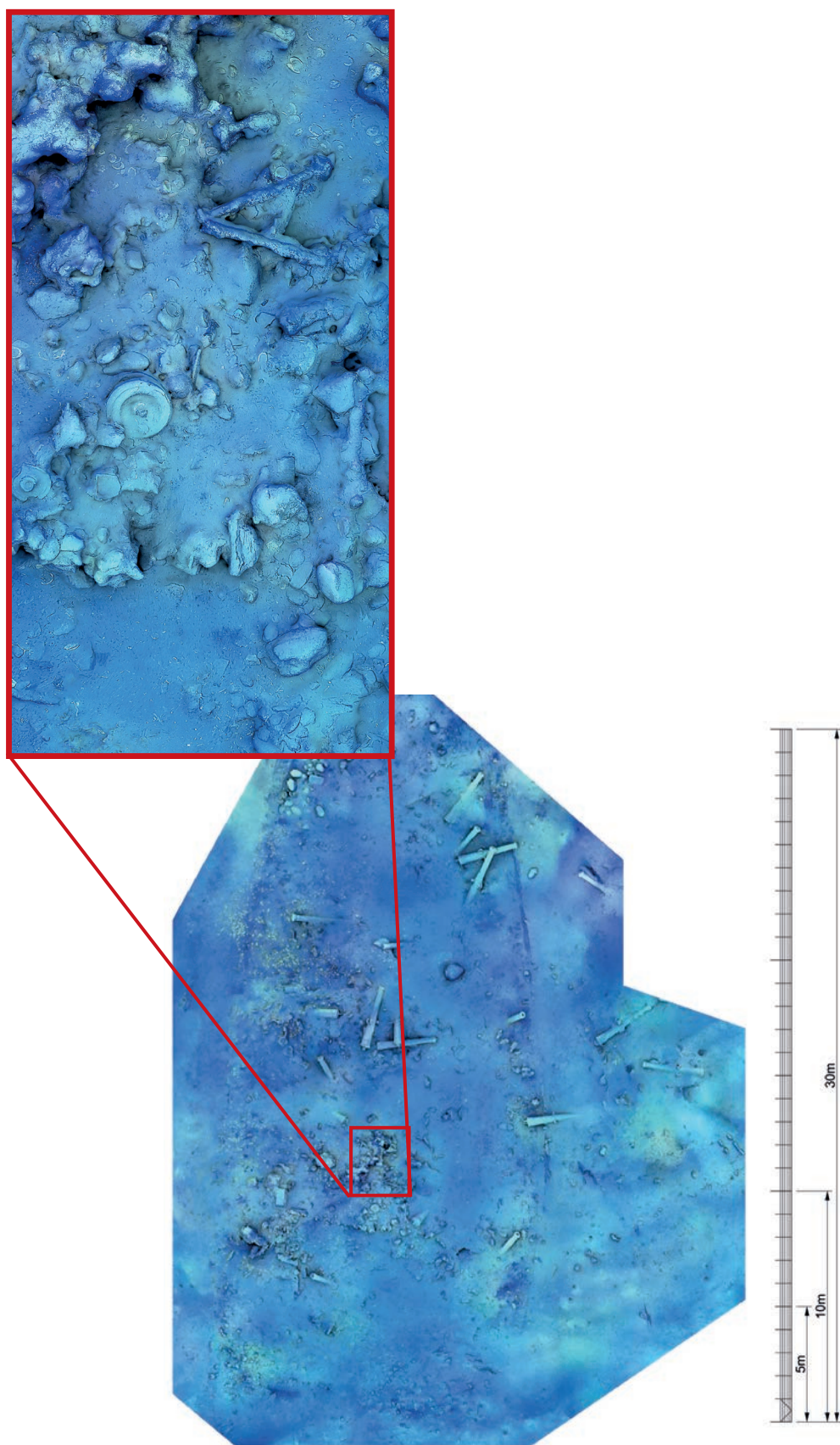


Malla del modelo fotogramétrico



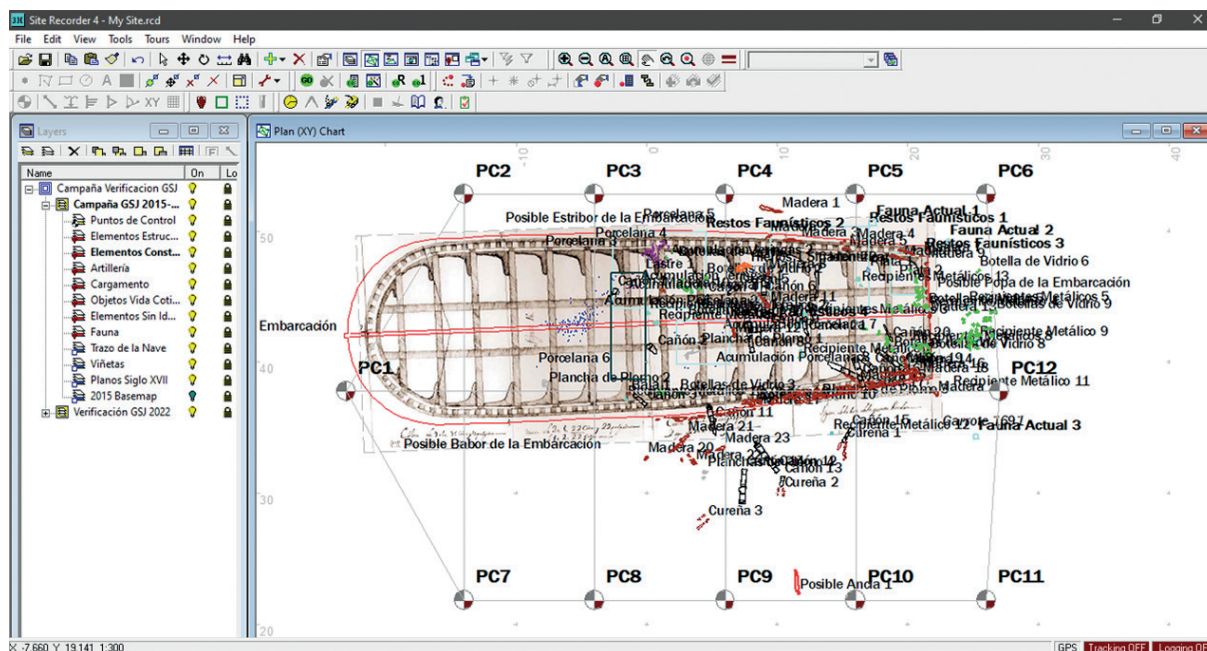
Modelo escalado

Figura 8. Detalle del sitio arqueológico principal durante la campaña de 2022



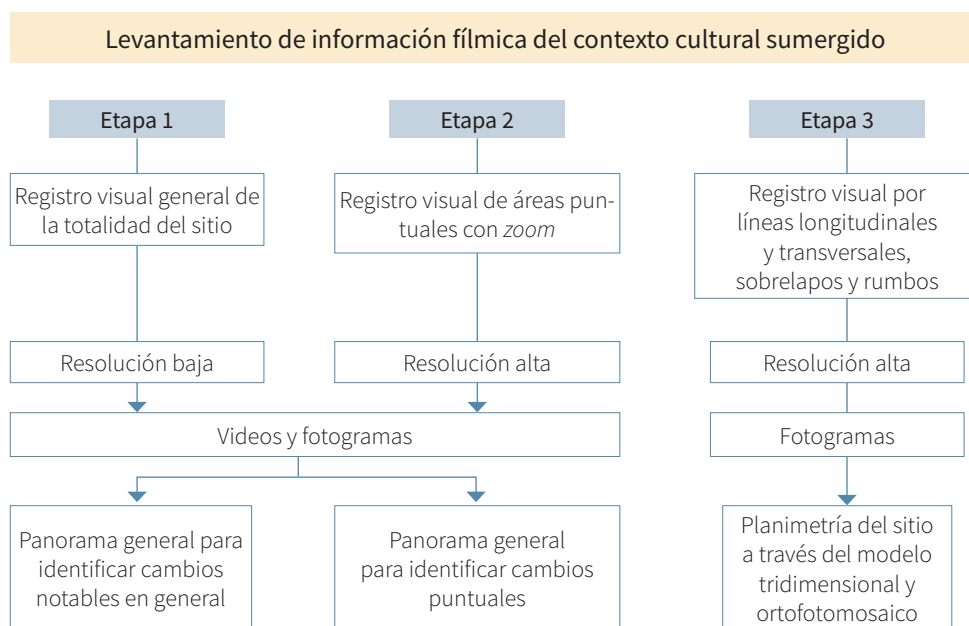
Nota. Detalle donde se observan algunas de las evidencias, como la culata de un cañón, algunos elementos cerámicos, recipientes metálicos, botellas de vidrio, entre otros.

Figura 9. Superposición de la totalidad de capas de información sistematizadas en Site Recorder



Nota. En el programa Site Recorder, se crearon diferentes capas para la identificación y registro inicial de las diferentes evidencias arqueológicas, de acuerdo con su categoría: elementos estructurales, elementos constructivos, artillería, cargamento, objetos de la vida cotidiana, fauna.

Figura 10. Diagrama de etapas de registro y productos esperados



Nota. Para el registro de las evidencias del sitio arqueológico, se establecieron tres grandes etapas, de acuerdo con el nivel de precisión y detalle requeridos. Esto permitió optimizar tiempos y priorizar áreas de mayor interés.

Sin embargo, se procedió a integrar la información del registro de 2022 en el *software* Site Recorder. Adicionalmente, se decidió establecer una grilla con cuadrantes de 10 m × 10 m, con un sistema de posicionamiento de letras y números. Dentro de los cuadrantes, se seleccionaron las áreas de control, entendidas como espacios delimitados por un contorno donde se disponen diferentes tipos de evidencias culturales. El criterio de selección de las áreas de control respondió a la necesidad de verificar dónde se localizan, por ejemplo, evidencias singulares o acumulación y densidad de diversos tipos de elementos. Dentro de las áreas de control, se definieron los puntos de detalle entendidos como puntos asignados a artefactos completos y visibles que pudieran ser comparados entre imágenes de diferentes temporalidades, y que fueran objetos de referencia para identificar posibles cambios o desplazamientos dentro de las áreas de control (figura 11). De esta manera se seleccionaron veinticuatro áreas de control, distribuidas a lo largo del cuerpo principal. Esta selección de áreas de control permitió comparar y verificar si las evidencias seguían presentes o, por el contrario, si había algún cambio.

Con base en esta selección se procedió a realizar: 1) la comparación del ortofotomosaico y las imágenes de video de 2022 y anteriores; posteriormente, 2) la comparación entre las documentaciones de los diferentes periodos; y, finalmente, 3) la superposición de ortofotomosaicos. De esta manera, se diseñó la ficha comparativa (que tiene carácter de reserva), la cual contiene los datos relacionados con la localización del área de control, el cuadrante, las imágenes de diferentes temporalidades y la representación de los puntos de detalle sobre los objetos en cada uno de los ortofotomosaicos. De igual forma, se integró una tabla para ser diligenciada con las unidades de observación, los factores naturales o antrópicos que inciden en la transformación del contexto, así como un campo de observación para generar conclusiones detalladas.

Es posible que, durante el procesamiento de las imágenes para crear el mosaico, haya distorsiones o ruidos que el *software* integre durante la etapa de alineación de imágenes, lo que reduce la certeza sobre lo representado. En este sentido, el levantamiento de la información generada por la ARC durante la campaña

de verificación del 2022 es una fuente de información primaria, precisa y confiable para llevar a cabo futuros monitoreos sobre el sitio (ARC *et al.*, 2022b).

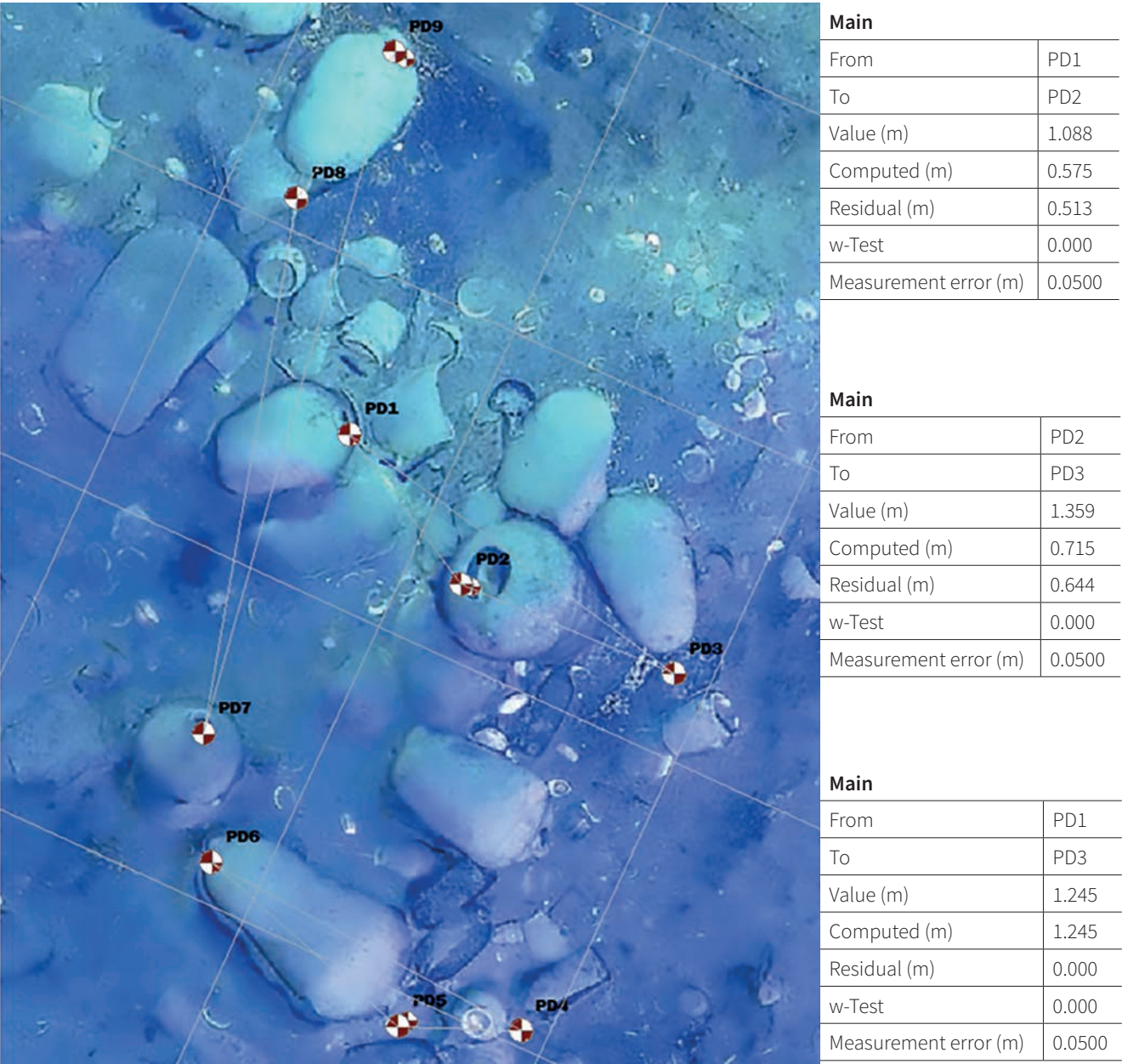
Para la comparación de la imagen del ortofotomosaico y de las imágenes de video de 2022 y de años anteriores, se tuvieron en cuenta las correspondencias de evidencias materiales asociadas a cerámica, porcelana, vidrio y metal, entre otros. Para ello, se generaron puntos de detalle en el ortofotomosaico, donde se marcaron y compararon las evidencias (ARC *et al.*, 2022a, 2022b).

Mediante la comparación de fotografías del sitio tomadas en el periodo estudiado, se constató que no hubo modificaciones o alteraciones producto de alguna actividad humana, las evidencias materiales se han mantenido en su disposición y orientación sobre el lecho marino los últimos seis años. De igual manera, se observó que existen cambios producidos por factores naturales como la macrofauna, que ha contribuido a la generación de acciones de cubrimiento y descubrimiento de sedimentos sobre ciertas evidencias (ARC *et al.*, 2022b, p. 23).

De esta manera, se partió del marco de interpretación sobre procesos de formación de sitios culturales, en el que se establecen dos grandes categorías de factores que pueden afectar los contextos: antrópicos y naturales. Los primeros se refieren a afectaciones causadas por la actividad humana, tanto en el pasado como en el presente. Los naturales corresponden a factores ambientales que afectan la integridad de los naufragios (Gibbs y Duncan, 2016; Martin, 2012; Muckelroy, 1978; ARC *et al.*, 2022a, 2022b).

Entre los factores de alteración antrópicos que inciden sobre los yacimientos arqueológicos, se encuentran las actividades humanas vinculadas con prácticas como la pesca, el buceo técnico o recreativo, el anclaje de embarcaciones, el tránsito náutico, las labores de dragado, las infraestructuras o las adecuaciones portuarias, las obras de carácter civil, el depósito de desechos o basuras, el expolio por parte de cazatesoros, las operaciones de equipos subacuáticos de exploración submarina, entre otros (Gibbs y Duncan, 2016; Martin, 2012; ARC *et al.*, 2022a, 2022b).

Figura 11. Mediciones realizadas en el contexto cultural a partir de los puntos de detalle en la popa del naufragio



Nota. Referenciación de puntos de detalle de los artefactos seleccionados en el contexto arqueológico, realizada con el software Site Recorder. Tomado y adaptado de *Informe de investigación final I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad del Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional Galeón San José*, por Armada Nacional de Colombia (ARC), Dirección General Marítima (Dimar) y Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar), 2022.

Los procesos naturales se pueden dividir en el deterioro de artefactos (descomposición de artefactos, de materia orgánica, corrosión de los metales); la alteración de sitios (actividad de las lombrices, procesos de congelación, descongelación, entre otros); y la acción de la fauna que se integra en el contexto cultural y genera modificaciones y transformaciones sobre las evidencias materiales (Gibbs y Duncan, 2016; Martin, 2012). La presencia de materiales orgánicos como las maderas del pecio configura un ambiente reductor ideal para el resguardo de especies, lo cual genera un ecosistema dinámico en profundidad, donde anémonas, bivalvos, pepinos de mar, cangrejos y peces de profundidad encuentran resguardo y alimento en la zona de piedras de lastre, debajo de los cañones y encima de las estructuras de madera, que resultan en remoción de sedimentos o socavaciones (ARC *et al.*, 2022a, 2022b).

En el marco de estos procesos antrópicos y naturales, se establecieron las siguientes unidades de observación (ARC *et al.*, 2022a, 2022b):

- Ausencia-presencia de material: durante la comparación, es posible que se pueda evidenciar la ausencia de ciertos materiales, debido a factores naturales relacionados con el cubrimiento de sedimento o el colapso de ciertas áreas, que ocultan los objetos. La ausencia también podría responder a acciones humanas.
- Desplazamiento: los objetos pueden moverse por acciones antrópicas o naturales, como el contacto con peces u otros organismos. El desplazamiento puede evidenciarse por cambios en la orientación de los objetos.
- Cubrimiento por sedimento: se refiere a que ciertos objetos sean recubiertos por sedimentos. Este cubrimiento se puede generar por el sedimento en suspensión que se deposita sobre el área o por la remoción de sedimento por acción de macrofauna.
- Descubrimiento de sedimento: se refiere a ciertas zonas donde se puede observar que el sedimento ha sido removido. Esta remoción de sedimentos puede generarse de igual forma por factores naturales o antrópicos, como el aleteo de los peces o el desplazamiento de otra macrofauna, o generada por la propulsión del roV, entre otros.



Se observó que existen cambios producidos por factores naturales como la macrofauna, que ha contribuido a la generación de acciones de cubrimiento y descubrimiento de sedimentos sobre ciertas evidencias.



La comparación de observaciones se efectuó en veinticuatro áreas de control y 117 puntos de detalle, ubicados en doce cuadrantes del cuerpo principal del galeón San José. La validación de esta información se hizo en tiempo real en el desarrollo de la campaña, durante veinte horas efectivas de trabajo con el equipo que exploró *in situ* (ARC *et al.*, 2022a, 2022b). Así, se constató que los puntos de detalle del cuerpo principal no presentan modificaciones o alteraciones producto de alguna actividad humana. La comparación de las imágenes de diferentes periodos permite constatar que las evidencias materiales se han mantenido en su disposición y orientación sobre el lecho marino durante estos últimos seis años. De igual manera, se observaron cambios en el contexto cultural producidos principalmente por factores naturales, como la macrofauna existente en el sitio que ha cubierto algunas áreas y, por el otro, el levantamiento de sedimentos sobre ciertas evidencias. Esto permite concluir que el galeón no ha sufrido intervenciones antrópicas (ARC *et al.*, 2022a, 2022b).

Con estas premisas, se comprueba que el contexto cultural hace parte de un ecosistema dinámico, pero en equilibrio, en donde reposan diversas especies de fauna marina que interactúan con las evidencias materiales asociadas al naufragio. Además, se observó que las condiciones de los sedimentos varían en función de las corrientes y la influencia de otras variables oceanográficas. Estas interacciones han causado que ciertos objetos se encuentren en un proceso continuo de cubrimiento y descubrimiento

de sedimentos, es decir, a explicar el proceso de formación de este contexto cultural sumergido. En este sentido, se identificó una gran diferencia en el contexto en las dos fases desarrolladas que estuvieron separadas por una semana (figura 12). En la primera, puede verse un sitio estéril y poco dinámico; en la segunda, uno mucho más dinámico en cuanto a corrientes evaluadas visualmente, con abundancia de fauna marina que, inclusive, se acumulaba y cubría objetos culturales (ARC *et al.*, 2022b).

Descripción de las características del contexto

Un naufragio como el del galeón San José puede entenderse como la combinación de dos elementos: 1) la estructura debe ser no boyante, debe haber perdido su navegabilidad; 2) debe haber una pérdida

de vínculo entre la tripulación y la nave, ya sea por abandono o por muerte de la tripulación, que deja la embarcación sin vigilancia ni maniobra, por lo cual hay huellas materiales en el fondo marino asociadas a la pérdida de su función y al uso por el cual se concibió. En este sentido, “un naufragio es el acontecimiento por el que un conjunto altamente organizado y dinámico se transforma en un estado estático y desorganizado” (Muckelroy, 1978, p. 157). Es un proceso que puede durar horas o días, en el que la organización de la embarcación se rompe y culmina con el hundimiento (Adams, 2013; Muckelroy, 1978).

Con base en ello, los restos materiales asociados al naufragio podrían clasificarse en dos clases, de acuerdo con Muckelroy (1978, p. 164): 1) “los restos estructurales extensos con mucho material orgánico y muchos otros objetos, y patrones coherentes”; 2) “elementos de la estructura con algún material orgánico y muchos otros objetos, y patrones ordenados de distribución”.

Figura 12. Comparación de la dinámica ambiental entre las dos fases de verificación no intrusiva al sitio



Sitio durante fase 1

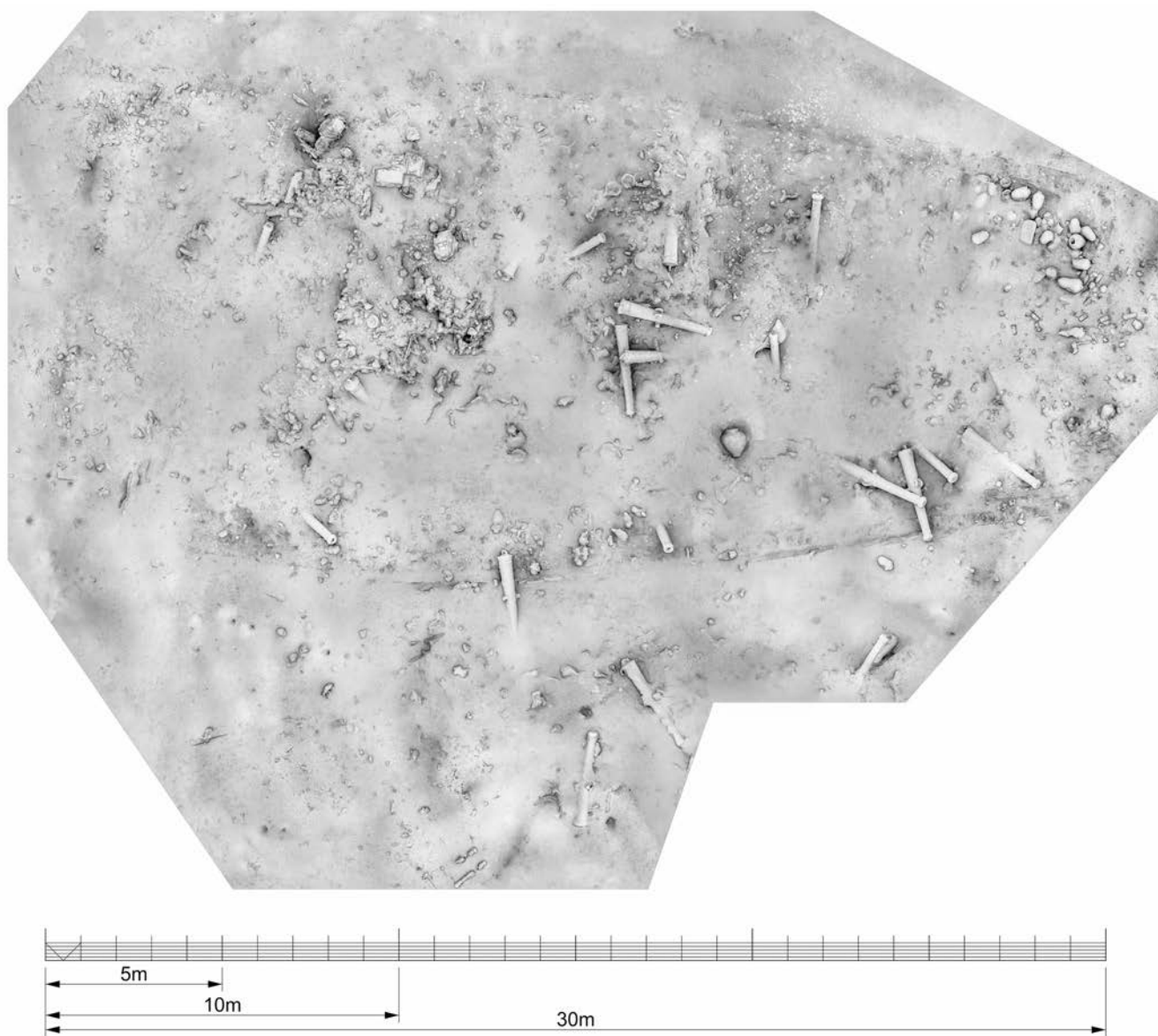
Sitio durante fase 2

Nota. Se observa en la segunda fase la abundancia de algas acumuladas entre los elementos culturales del GSJ. Tomado y adaptado de *Galeón San José, I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad del Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional*, por Armada Nacional de Colombia (ARC), Dirección General Marítima (Dimar) y Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar), 2022 (https://cecoldigital.dimar.mil.co/3159/1/407_DIMAR.pdf). *Informe de investigación final I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad del Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional Galeón San José*, por Armada Nacional de Colombia (ARC), Dirección General Marítima (Dimar) y Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar), 2022.

Los restos asociados al galeón San José se clasifican como un naufragio clase 2 (Muckelroy, 1978), denominada en este caso *cuerpo principal*. Esta tiene presencia parcial de elementos estructurales y una organización en la densidad y en la distribución de elementos asociados a la embarcación, como componentes estructurales, constitutivos, artillería, cargamento y objetos de la vida cotidiana (ARC et al., 2022a, 2022b).

El contexto cultural del San José está en un área de unos 50 m × 40 m, donde se observan dos tipos de comportamiento con respecto a la distribución y la densidad de evidencias materiales (figura 13): 1) el cuerpo principal y sus dimensiones responden a los límites del naufragio, asociado a las marcas de las bandas de estribor y babor; y 2) el perímetro de popa visible permite inferir el contorno de la embarcación (ARC et al., 2022a, 2022b).

Figura 13. Modelo digital de elevación y modelo de escala de grises obtenidos a partir de procesamiento fotogramétrico

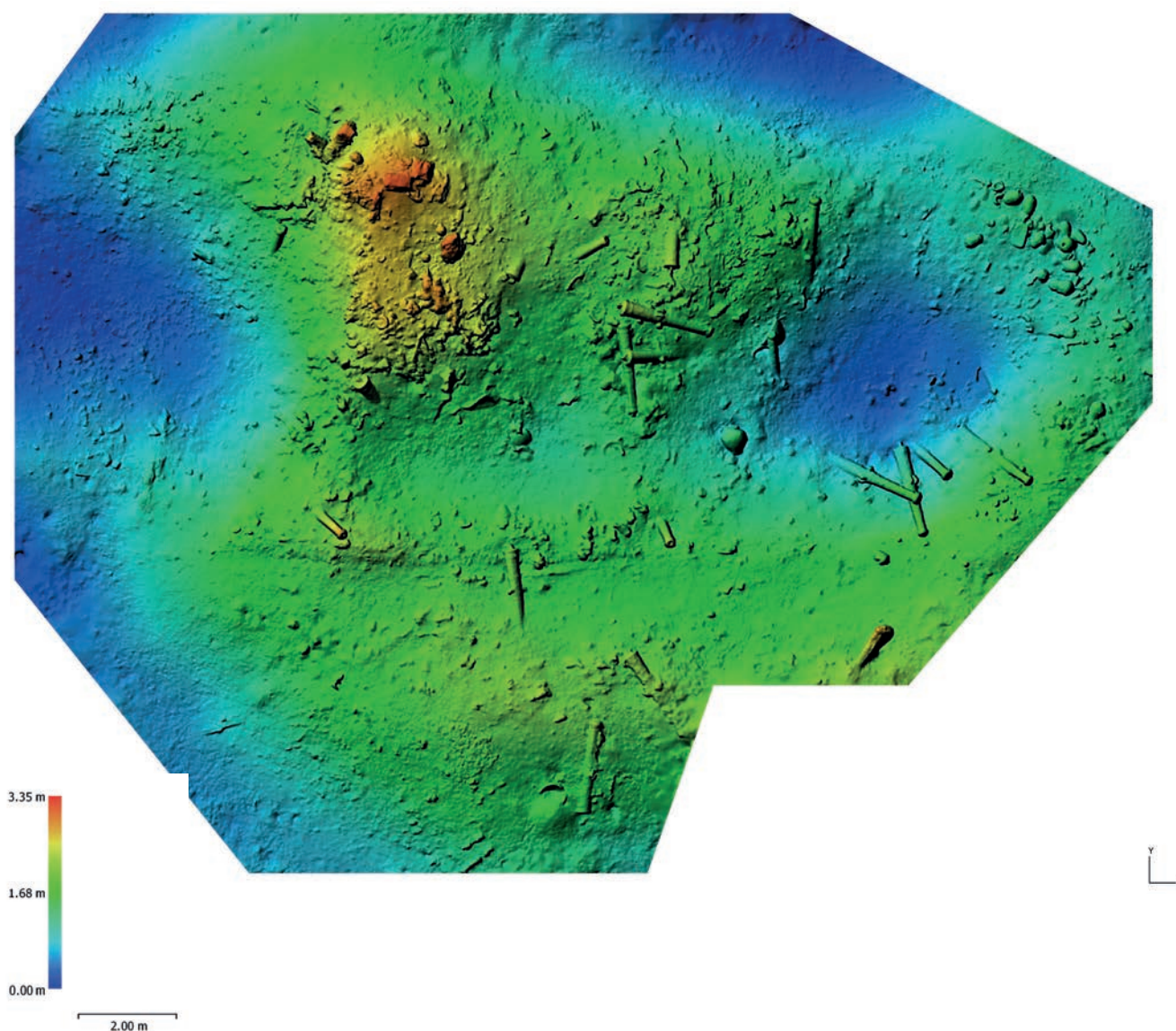


Nota. Figura izquierda: representación tridimensional del lecho marino en el sitio del naufragio, obtenida mediante técnicas de fotogrametría. Figura derecha: este modelo permite destacar texturas y materiales del naufragio, ubicado en el lecho marino, con esto se facilita la identificación de detalles arqueológicos. Tomado de *Galeón San José, I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad del Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional*, por Armada

Con la información recopilada en la I Campaña de Verificación, se realizó una descripción general del entorno arqueológico, la identificación de los materiales presentes, una aproximación a su cronología y una caracterización general de los procesos de formación del sitio arqueológico (ARC *et al.*, 2022b).

El cálculo de las medidas del contexto arqueológico se basó en los fotogramas utilizados para generar un

modelo fotogramétrico, un ortofotomosaico escalado y un modelo digital de elevación (MDE). Estos elementos fueron procesados mediante Site Recorder, que proporcionó las dimensiones vinculadas a los ejes X, Y y Z para caracterizar con precisión el entorno arqueológico. Este enfoque garantiza una representación detallada y fidedigna del sitio, lo que facilita un análisis minucioso de sus características físicas y dimensionales.



En cuanto a la distribución y la dispersión del contexto, la distancia entre la banda a babor y el ancla, aislada al suroccidente del contexto arqueológico, es de 12,7 m; desde la banda a estribor del alcázar a una de las maderas aisladas al trazo de esta sección de la nave, casi 2,1 m; la extensión longitudinal del talud³ ubicado al norte de la agrupación de cultura material, 10,6 m; y la transversal (es decir, el ancho de la variación), 6,7 m. Desde una aproximación interpretativa inicial, se tomó la medida entre las maderas de la plausible banda a babor del alcázar del naufragio hacia una huella clara, asociada probablemente al colapso estructural de esta sección de la embarcación (lo cual se señala dado el depósito invertido del cañón 15), que dio un dato de 5,7 m, lo cual puede corresponder a una medida muy cercana al puntal de una nave de la época. Ahora bien, la longitud de esta huella es de 10,6 m (ARC *et al.*, 2022b).

Así pues, entre las medidas tomadas en el contexto está la extensión longitudinal del naufragio (desde un eje noroccidente-suroriente), correspondiente a la distancia desde los elementos observables desde el talud hasta la agrupación de correlatos en la posible popa del naufragio. Otra medida tomada es la extensión transversal del naufragio, generada desde las maderas ubicadas más al oriente del naufragio (posible estribor del barco) hasta el ancla aislada al occidente de este. Estas dimensiones corresponden al cálculo de la distribución espacial general de las evidencias arqueológicas visibles sobre el lecho marino asociadas al galeón San José, que incluye las evidencias asociadas al posible trazo principal de la nave y las evidencias dispersas por efectos de desplazamiento y colapso.

Con respecto a las medidas generales de la posible disposición del naufragio, según el probable trazo original del buque, gracias a la recopilación y superposición de fuentes primarias y secundarias (figura 14), la eslora midió aproximadamente 26 m y la manga, 13 m; a lo que debe agregarse la consideración del proceso de depósito resultado del evento de hundimiento. Más específicamente, la extensión de la posible popa de la nave, evidenciada en la disposición del

naufragio, fue de 10,1 m, lo cual puede relacionarse con los restos del espejo de popa. La extensión de la posible banda a babor es de 21 m, de lo que parece ser una sección del alcázar del buque trazado gracias a la acumulación de maderas estructurales evidenciables en el lecho acuático (ARC *et al.*, 2022b).

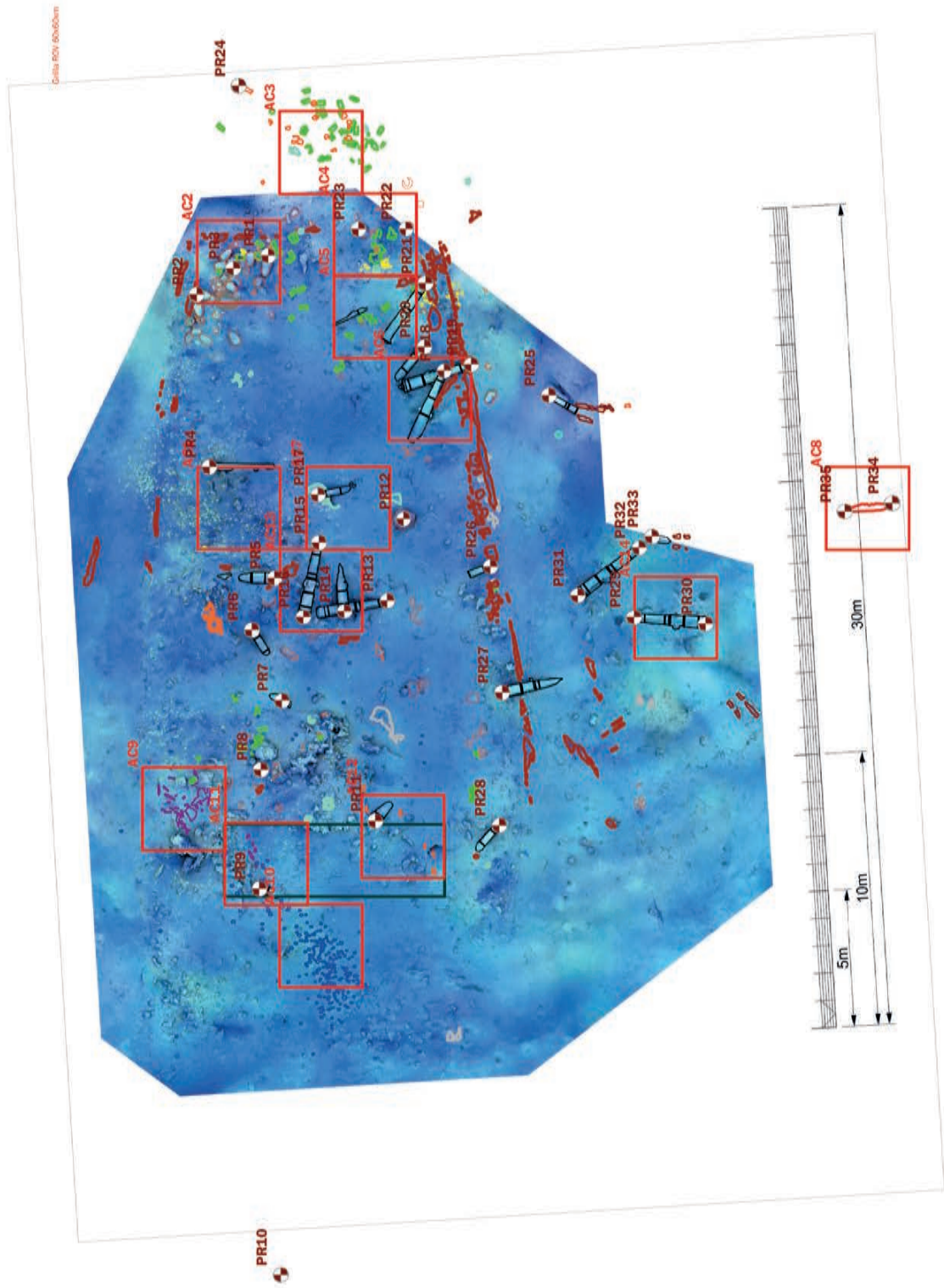
“ Los restos verificados se asocian al cuerpo principal del galeón San José, que incluye una densidad y una distribución de elementos asociados a la embarcación, como componentes estructurales, constitutivos, artillería, cargamento y objetos de la vida cotidiana. ”

Es posible considerar un margen de error en las dimensiones calculadas debido al contexto donde se encuentra el naufragio, a más de 600 m de profundidad, y al método de verificación desarrollado a partir de las imágenes producidas por la cámara del roV. Sin embargo, las medidas obtenidas se ajustan a las de la construcción de una embarcación española de finales del siglo XVII, como es el caso del galeón San José (ARC *et al.*, 2022b).

Los restos verificados se asocian al cuerpo principal del galeón San José, que incluye una densidad y una distribución de elementos asociados a la embarcación, como componentes estructurales, constitutivos, artillería, cargamento y objetos de la vida cotidiana. Se observan dos tipos de comportamiento con respecto a la distribución y la densidad de evidencias materiales. Por un lado, se encuentra el cuerpo principal, cuyas dimensiones responden a los límites bien

3 Vertiente rápida submarina que desciende desde el borde de la plataforma continental hasta profundidades de 2000 m o más.

Figura 14. Captura de superposición en Site Recorder



Nota. Todos los elementos delineados en diferentes colores se identificaron y superpusieron en la figura, como los cañones (color negro), los elementos de vidrio (color verde), las maderas (color marrón), las porcelanas (color azul oscuro), entre otros. Tomado de *Informe de Investigación final I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad del Bien de Interés Cultural del Ambiente Nacional Galeón San José*, por Armada Nacional de Colombia (ARC), Dirección General Marítima (Dimar) y Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar), 2022.

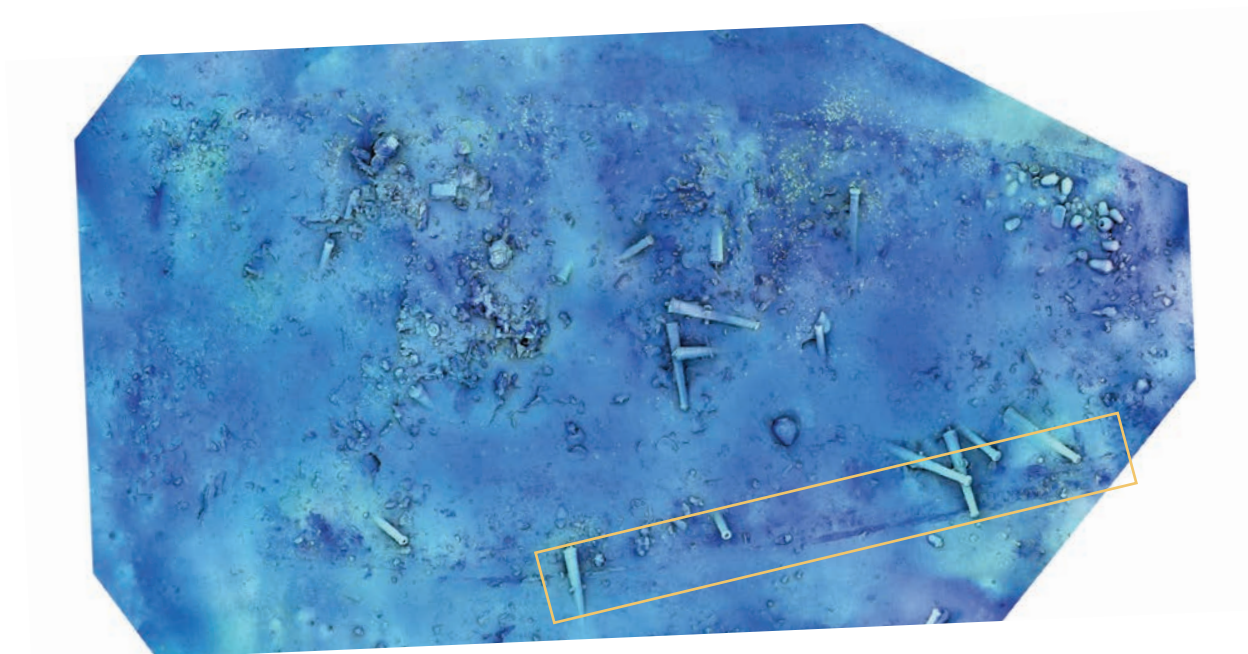
definidos del naufragio, asociado sobre todo a las marcas de las bandas de estribor y babor, así como el perímetro de popa, que resultan ser visibles para comprender el contorno de la embarcación. Por otro lado, hay un área con evidencias de materiales, cuya distribución y densidad no responderían directamente a la organización aparente del cuerpo principal del naufragio (figura 15). En este sentido, se trata de elementos materiales dispersos asociados al naufragio, en el área lateral de babor, que pudieron haberse depositado durante el proceso de formación del sitio, y que corresponde a la fase de colapso, desintegración (Muckelroy, 1978) y degradación (Martin, 2012) de la embarcación (ARC *et al.*, 2022b).

Específicamente, en el contexto cultural se han registrado aproximadamente veinte maderos sin identificar, vinculados a los elementos estructurales de la nave. La mayoría de estas estructuras se asocian posiblemente a las bandas del alcázar,

a los pañosles y en general al espejo de popa de la embarcación, dada su disposición y distribución en el lecho marino. Entre los elementos constitutivos, se pudieron registrar varias evidencias, como un ancla, depositada aisladamente al suroccidente del naufragio; dos elementos en hierro semicirculares, sin identificar hasta la fecha; y una gran acumulación de lastre móvil del naufragio, compuesta por cantos rodados de río, los cuales se observan en los estratos inferiores del talud expuesto al norte del contexto (ARC *et al.*, 2022b).

Con respecto al armamento de la nave, se han documentado cañones en bronce, dos de ellos se encuentran directamente vinculados a lo que parecen ser dos de las tres cureñas en madera identificadas en total. El cargamento agrupa la mayor cantidad de evidencias, ya que desde los levantamientos es fácilmente observable la presencia de una gran variedad y diversidad de objetos culturales:

Figura 15. Evidencias materiales asociadas a su posible localización con respecto a la embarcación



Nota. En la imagen se resaltan las evidencias asociadas a las maderas de la embarcación. Algunas de estas corresponden, posiblemente, con las maderas estructurales de las bandas de babor y estribor de la embarcación. Tomado y adaptado del modelo fotogramétrico *Informe de investigación final I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad del Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional Galeón San José*, por Armada Nacional de Colombia (ARC), Dirección General Marítima (Dimar) y Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar), 2022.

1. Tazas de porcelana: probablemente chinas, muchas de ellas completas, dispuestas en varias acumulaciones hacia el talud del contexto, aunque también hay elementos aislados a lo largo de este.
2. Elementos cerámicos: ubicados principalmente al sur del contexto, en la posible popa de la nave.
3. Botellas de vidrio: o fragmentos de ellas, agrupadas principalmente hacia el sur del sitio, con una clara dispersión en esta sección.
4. Objetos sobresalientes del lecho marino: parcialmente enterrados y asociados a elementos de plata aún no identificados con precisión.
5. Jeringas: agrupadas al oriente del sitio, próximas al talud, junto a posibles evidencias de las cajas en las que estos elementos eran transportados por la embarcación al momento de su hundimiento.

6. Cargamento de metales preciosos: incluye lingotes y monedas, evidenciados hacia el sur del contexto, también próximos a la posible popa de la nave (ARC *et al.*, 2022b).

Por su parte, aunque la mayoría son fragmentos, se reconocen en el sitio varios artefactos de cerámica completos o semicompletos, en los que se observa gran variedad de formas. Las formas más comunes son las botijas, principalmente el tipo A y B (22%), según Goggin (1968) y Goggin y Mintz (2011), y las vasijas con asas (11%). Para su análisis, se elaboraron fichas con las cerámicas diagnósticas (figura 16), donde se proporcionaron los principales datos para su caracterización, el contorno de la forma y la imagen ortofotomosaico de 2022. Para ello, se usaron las formas referenciadas en Avery (1997), Florida Museum of Natural History (2019), Goggin (1968), Goggin y Mintz (2011), Therrien *et al.* (2002) (ARC *et al.* 2022b).

Figura 16. Ejemplo de ficha para determinar las formas cerámicas del contexto

**I CAMPAÑA DE VERIFICACIÓN NO INTRUSIVA
PARA LA SEGURIDAD DEL BIC GSJ**

**CERÁMICA
N°55**

**CARACTERIZACIÓN
CERÁMICA BIC GSJ**

Características	
Cuadrante	E4
Integridad	Completa
Forma	Botija
Tipo	Olive Jar Middle Shape A
Periodo	1580-1780

INFORMACIÓN PÚBLICA RESERVADA

Nota. Identificación de las características morfológicas de la cerámica de acuerdo con las tipologías propuestas por varios autores (Avery, 1997; Goggin y Mintz, 2011; James, 1985). Tomado de *Informe de investigación final I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad del Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional Galeón San José*, por Armada Nacional de Colombia (ARC), Dirección General Marítima (Dimar) y Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar), 2022.

Entre los objetos de la vida cotidiana en el interior de la embarcación, se encontraron pocos elementos, los cuales seguramente se relacionan con la cocina de la nave. Por un lado, se observan recipientes metálicos, que pueden ser calderas o utensilios similares para labores culinarias o de almacenamiento; por otro lado, se encontró un metate en piedra, reconocido por su utilidad para moler ingredientes para la producción de alimentos para la tripulación (ARC *et al.*, 2022b).

Descripción por cuadrículas del contexto del naufragio

Para describir el contexto arqueológico, se usaron videos tomados en cada cuadrícula. En cada una de las áreas de control se tomaron como referencia puntos de detalle, sobre los cuales se levantaron los datos más relevantes para dar cumplimiento al objetivo de la campaña de verificación (figura 17). Los puntos de detalle se utilizan para identificar artefactos, estructuras y cualquier otro elemento visible, con posibilidad de ser ubicados, para identificar indicios de desplazamientos, cambios o movimientos asociados a factores antrópicos o naturales (ARC *et al.*, 2022b).

Con el objetivo de determinar su complejidad arqueológica, en lo que sigue, se presenta la descripción de cada una de las áreas de control con presencia evidente de materiales fabricados por humanos, producto de la formación del contexto arqueológico del galeón San José.

Mediante las imágenes obtenidas con el ROV, es posible identificar parcialmente lo que, en su momento, fue la estructura de la embarcación (en las áreas de control B2, B3, C2, C3, C4, D3, D4, D5, E4 y E5). También es observable una variedad de materiales arqueológicos que, por sus características y estado de conservación, pueden ser identificados y parcialmente caracterizados. Debido a las dinámicas propias del fondo marino y a los procesos deposicionales y posdeposicionales del contexto arqueológico, la mayoría de los materiales se encuentran cubiertos por una capa de sedimento y algunas algas. Esta capa puede ser de tipo estacional, según las condiciones del fondo. Sin embargo, con los datos disponibles a la fecha no se

puede determinar cómo sucede este fenómeno y sus implicaciones sobre el contexto arqueológico.

De acuerdo con las imágenes analizadas, existen áreas de alto potencial arqueológico sobre las cuales no es posible observar materiales directamente (A1, A2, A3, A4, A5, A6, B1, B2, B6, C1, C2, C6, D1, D2, D6, E1, E2, E3, E5, E6, F1, F2, F3, F4, F5 y F6). Esto se debe a los procesos ya explicados de formación del contexto, dada la dispersión superficial de los materiales y su distribución sobre el lecho marino. Solo se describen aquellas cuadrículas en las que se puedan identificar los materiales arqueológicos, según los datos levantados de manera no intrusiva.

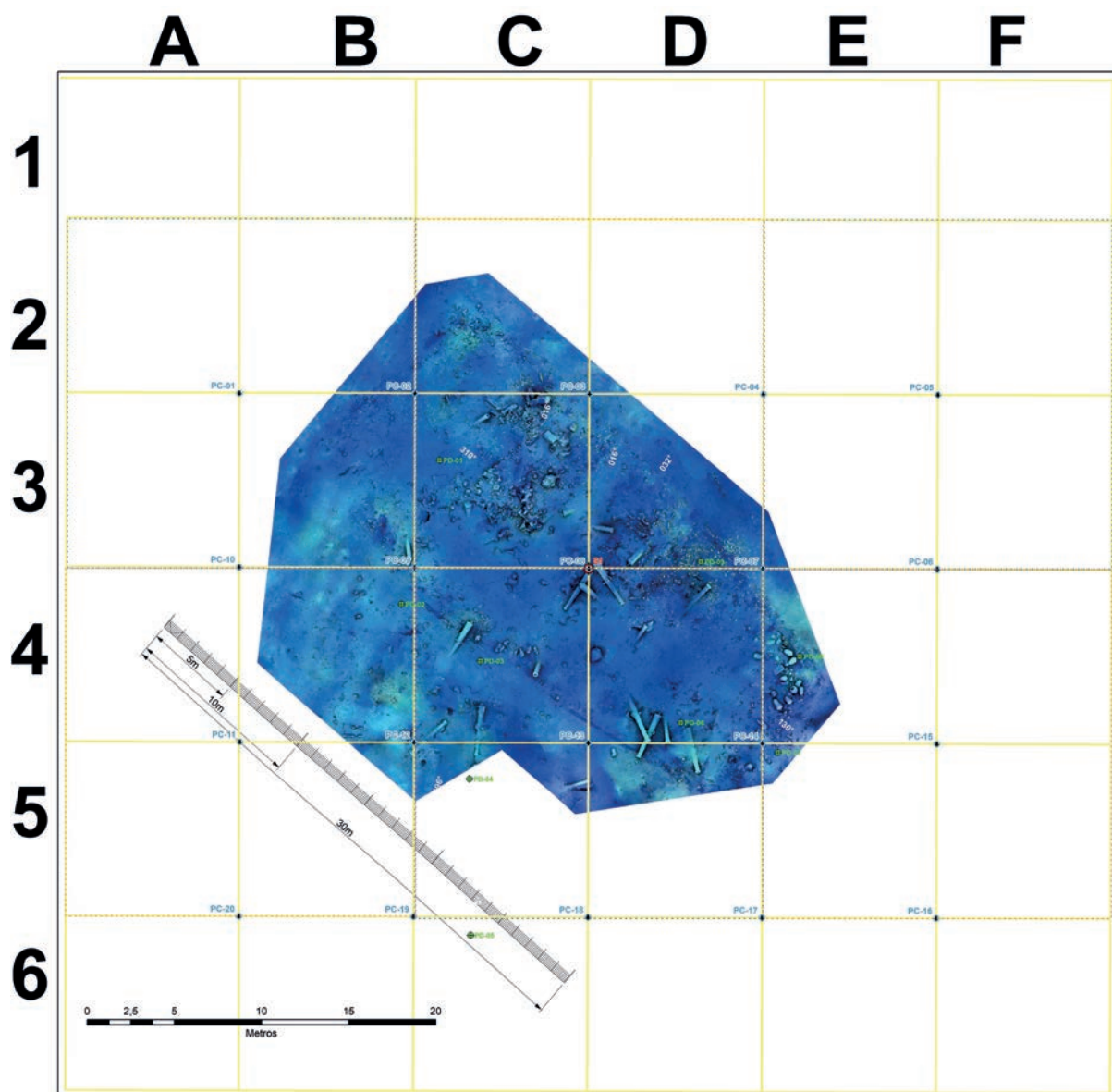
Área de control B3

Esta área se encuentra a babor de la proa, cerca de su banda visible. En la cuadrícula se evidencia una capa de sedimento que cubre parcialmente los materiales arqueológicos. En esta área fue tomado como punto de detalle un cañón, del cual puede observarse claramente el segundo y el tercer cuerpo, es decir, el muñón, la caña, el collarín y la joya o brocal en buen estado de conservación y sin evidencias de alteración antrópica. En los límites con el área de control C3, se observa una acumulación de tazas con base corta circular, elaboradas en porcelana posiblemente oriental, con decoración de motivos naturales presentes en la cara externa e interna, en color azul sobre blanco. Es de resaltar que las formas del cuerpo, el labio y los motivos decorativos son ampliamente variados en la muestra observada. En esta área, es posible observar una acumulación de bivalvos.

Área de control B4

En esta área, que se encuentra hacia la proa del pecio, se observa una pequeña parte de la banda de babor, y se evidencia que los elementos están cubiertos por una capa de sedimento. Como punto de detalle, se tomó la cureña de la que solo se pueden observar restos de la madera de las gualderas. Asimismo, se observan otros objetos dispersos que podrían ser elementos cerámicos, posiblemente una base de botija y otros sin identificar. Sin embargo, debido a que están cubiertos por el sedimento, no ha sido posible identificarlos en su totalidad, hasta el momento.

Figura 17. Cuadrícula alfanumérica de las áreas de control trabajadas



Nota. División de la zona de estudio en cuadrantes de 10 × 10 m para facilitar la navegación del roV, la investigación y el registro de sus evidencias. Tomado de *Informe de investigación final I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad del Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional Galeón San José*, por Armada Nacional de Colombia (ARC), Dirección General Marítima (Dimar) y Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar), 2022.

Área de control B5

Esta área se encuentra hacia el suroeste de la proa del pecio, perpendicular al centro aproximado de la banda de babor. En ella se evidencia una capa de

sedimento, propia de la formación estratigráfica del contexto. Como punto de detalle se tomó el ancla, de la cual se aprecia claramente la caña y el arganeo. Sin embargo, la cruz y los brazos se encuentran sepultados por el sedimento, por lo cual no son observables.

Área de control C2

Esta área está hacia la banda de estribor de la proa del pecio. En ella se observan elementos cubiertos por sedimentos, por lo que no se ha podido identificar claramente su naturaleza. Sin embargo, cabe resaltar que se encuentran algunos elementos de la porcelana, así como restos de bivalvos.

Área de control C3

Esta área se encuentra hacia el centro del pecio, bajando desde la proa. Es una de las partes más altas del yacimiento. Presenta una gran diversidad de materiales arqueológicos. De manera general, en esta cuadrícula se evidencia una acumulación de bivalvos, dispersa por el lecho.

En la parte norte de la cuadrícula, pueden verse el cuerpo de un candelabro, tazas de porcelana oriental decoradas con motivos naturales en color azul sobre blanco, una botella de vidrio de forma rectangular, así como la culata y el primer cuerpo de un cañón. El sector noreste, por su parte, es el más alto del yacimiento. Es posible observar dos cajas de madera con pulverizadores para enema, posiblemente elaborados en metal, algunas anforetas y botijuelas elaboradas en cerámica, así como algunas botellas de vidrio subglobulares. En el sureste de la cuadrícula, se identifica otro cañón aledaño a un objeto indeterminado. Al suroeste de la cuadrícula, resaltan artículos de carácter religioso, que tal vez son un cáliz sacerdotal metálico, una patena y una benditera o pila de iglesia, posiblemente elaborada en mármol, según la costumbre de la época. En este sector también sobresale una botella de vidrio oscuro, de forma globular, con cuello alto y angosto, conocida comúnmente como botella de cebolla.

Hacia el oeste, en esta misma área, se puede observar la culata y el primer cuerpo de otro cañón, aledaño al cual se identificaron botellas de vidrio oscuro, de forma rectangular con cuello corto. Algunas de ellas están fragmentadas y también puede verse una botijuela de cerámica, de cuerpo globular y cuello corto. También resaltan algunos platos, un fragmento de caldera y tazas de porcelana, posiblemente oriental,

decoradas con motivos naturales en color azul sobre blanco, todos ellos dispersos por el lecho marino. En esta cuadrícula se observan recipientes similares a jarras y jarrones, posiblemente elaborados en cerámica. Asimismo, se observa un objeto indeterminado de forma cilíndrica.

Área de control C4

Esta área se encuentra cerca del centro del pecio, sobre la banda de babor. En el sector noreste de la cuadrícula, es posible identificar dos cañones superpuestos. En este sentido, se observa la totalidad del largo y la joya de un cañón, es decir, el primer, el segundo y el tercer cuerpo, pero no se observa la culata. Sobre la caña de este, a la altura del muñón, se encuentra apoyada la culata de otro cañón, del que se puede apreciar hasta su altura. La joya se encuentra parcialmente cubierta por sedimentos, por lo cual no es claramente apreciable. Cerca de este sector es posible identificar fragmentos de cerámica.

Hacia el sureste de la cuadrícula, se observa otro cañón, del cual se identifica claramente el primero, el segundo y el tercer cuerpo, así como la culata, salvo el cascabel. Aledaño, se encuentra otro cañón, el cual puede verse en su totalidad. En la parte central de la cuadrícula, se encuentra el otro cañón, sobre el límite de la banda de babor del pecio. De este cañón es posible ver la culata, el primer cuerpo, el segundo cuerpo y la caña. La joya se encuentra parcialmente sepultada por los sedimentos propios de la formación del sitio. Hacia el oeste de la cuadrícula es posible observar con claridad el tercer cuerpo de uno de los cañones identificados. En esta cuadrícula se identifican bivalvos dispersos, algunos crustáceos.

Área de control C5

Esta área se encuentra en la parte sur del contexto. En la parte norte de la cuadrícula es posible identificar el tercer cuerpo de un cañón. Es de resaltar que, en la joya de este cañón, es posible identificar algunas formaciones de algas. Aledaño a ese cañón, es posible identificar parte de la cureña. En la parte noroeste de la cuadrícula, se identifica el primer cuerpo de otro cañón. De forma general, ambos cañones se encuentran

parcialmente sepultados por el sedimento propio de la formación del sitio.

Área de control D3

Esta área se encuentra al noreste del sitio arqueológico, sobre la parte central de la banda de estribor del pecio. En esta cuadrícula se tomaron tres puntos de control, al sureste de la cuadrícula: la culata de un cañón y el primer cuerpo y la joya de otro cañón, ambos se encuentran parcialmente sepultados por el sedimento propio de la formación del sitio. Es de resaltar que en la joya del cañón 5 se observan algunas formaciones de algas.

Área de control D4

Esta área se encuentra en el centro del pecio, hacia la popa, donde se pueden observar bivalvos dispersos sobre el lecho. Hacia el noroeste de la cuadrícula, se identifica un cañón en su totalidad, aledaño a otros dos cañones. En el sector centro-este de la cuadrícula, es posible observar el primer cuerpo de otro cañón, apoyado sobre un fragmento de un posible caldero; asimismo, muy cerca de la caña del cañón se encuentra otro fragmento de caldero. En el noreste de la cuadrícula, se identifica otro cañón, parcialmente sepultado en el sedimento propio de la formación del sitio, del cual es posible identificar el primer, el segundo y el tercer cuerpo.

Al este de la cuadrícula, se identifica claramente una anforeta cerámica y un fragmento de caldero, en tanto que al sur se identifican cinco cañones. Del otro cañón se puede ver la culata, el primer, el segundo y el tercer cuerpo, sin embargo, el cascabel se encuentra posiblemente sepultado en el sedimento. De un cañón se puede observar claramente su totalidad, apoyado sobre la banda de babor del pecio hacia la popa. Aledaño a este último, se encuentra el otro cañón, del cual se observa el segundo y el tercer cuerpo, debido a que está parcialmente sepultado en el sedimento.

Otro cañón identificado, parcialmente sepultado por el sedimento, apoya la joya sobre la banda de babor hacia la popa, sin embargo, es posible observar la culata, el primer, el segundo y el tercer cuerpo,

pero no se observa el cascabel. Por su parte, de uno de los cañones identificados, únicamente es posible observar un fragmento de la caña, pues se encuentra sepultado en el sedimento. En este sector de la cuadrícula es posible identificar algunas botellas de vidrio dispersas.

Área de control D5

En esta área, en la popa del pecio, hacia babor, se encuentran la joya y la caña de dos cañones, descritas antes. En la parte noroeste de la cuadrícula, en lo que corresponde a la posible banda de la popa, se puede observar una acumulación de materiales: anforetas, botijuelas, recipientes cerámicos, al menos dos cazolitas de espada, parte de una estructura en madera, botellas de vidrio, monedas, concreciones metálicas, y lo que parece un artículo metálico de lujo. Es de resaltar que en esta área se observan acumulaciones de algas, fauna diversa y lo que parecen formaciones coralinas.

Área de control E4

Esta cuadrícula se encuentra en la popa del pecio, hacia el estribor. En esta área, se identifican materiales de las mismas características que los identificados en D5, es decir, anforetas, botijuelas, recipientes cerámicos, botellas de vidrio, monedas y concreciones metálicas.

Análisis de su relevancia para la reconstrucción de procesos sociales pasados

Aproximación a la arquitectura naval del naufragio

A mediados del siglo XVII, los Países Bajos, Francia e Inglaterra comenzaron a concebir, diseñar, construir y estandarizar los navíos de línea, un tipo de embarcaciones destinadas exclusivamente para la guerra (Lavery, 2003; Nepean, 1980). En estos países, las embarcaciones mercantes se desarrollaron con una trayectoria propia, enfocada en el transporte de mercancías.

Un ejemplo del desarrollo de embarcación mercante destinada exclusivamente para tales efectos es el *fluyt* holandés, que contaba con una gran capacidad de carga y podía ser operado por una tripulación pequeña (Tellis y Rosenzweig, 2018). Por su parte, en los territorios de los Habsburgo, quienes gobernaban en España, y en Portugal hasta 1640, continuaron construyéndose galeones, que eran embarcaciones multipropósito o polivalentes, es decir, que combinaban las funciones bélicas y de carga (Phillips, 1993, p. 234).

Esta situación ha sido vista por algunos académicos, principalmente anglófonos, como el resultado de un rezago español en materia de construcción naval, que reflejaba una crisis político-económica general (Elliott, 1961; Odriozola, 1998; Usher, 1932). No obstante, Phillips (1993) y la mayoría de los estudiosos ibéricos arguyen que no había rezago, sino que hubo desarrollos importantes en las naves ibéricas, las cuales habrían prestado un excelente servicio para los fines destinados (Borrero, 2020a; Casaban, 2014; Hormaechea *et al.*, 2018; Odriozola, 1998; Serrano, 1992). Teniendo en cuenta la escasa información arqueológica sobre el periodo, esta afirmación solo puede sostenerse a la luz del registro arqueológico y las fuentes documentales, en particular los múltiples tratados de construcción naval y las ordenanzas reales sobre la materia dictadas durante los siglos xvi al xviii. Borrero (2020b, p. 158) compiló una lista de documentos atinentes a la construcción naval a finales del siglo xvi y a lo largo del xvii, a partir de una publicación previa de Castro *et al.* (2018). Aldana (2019), por su parte, adelantó una compilación de tratados y documentos alusivos a la construcción naval en el siglo xviii.

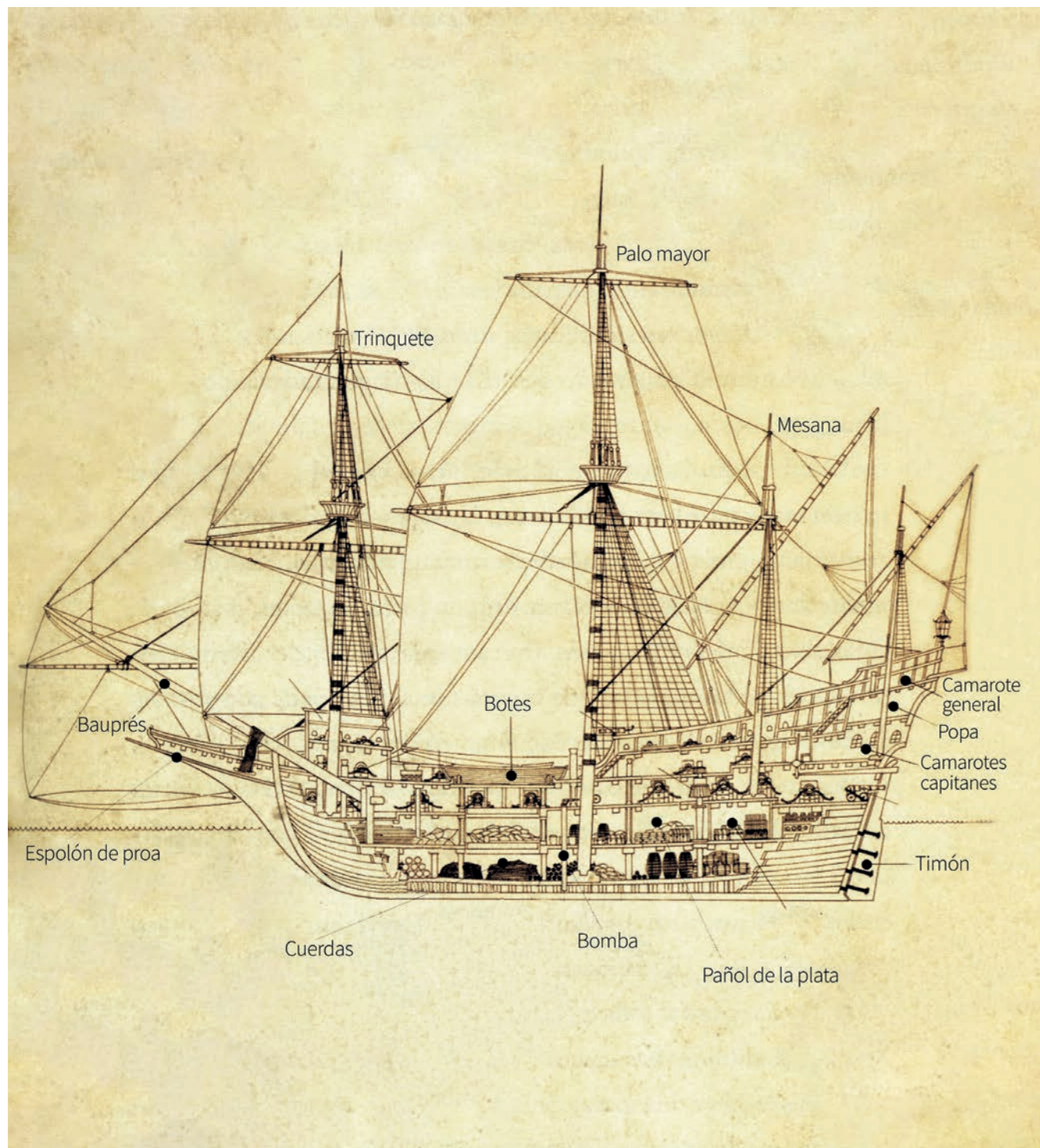
La definición de los galeones antes del siglo xvi es confusa, pero, a partir de entonces, pueden considerarse un tipo de embarcación con unas características medianamente uniformes. Eran naves con castillos de popa y proa contrastantes, el de popa considerablemente más alto; además, tenían un espejo de popa plano o recto. El castillo de proa era más bajo y estaba desplazado hacia popa con respecto a la roda y también solían presentar un remanente de los antiguos espolones bajo el bauprés, denominados moco, por su similitud con un movimiento común en la trompa de los elefantes. El moco estaba curvado hacia arriba, en dirección al bauprés, que era el palo semihorizontal

de la proa. El moco servía como plataforma de trabajo para operar las velas izadas en el bauprés, usualmente una cebadera y, en el siglo xvii, en ocasiones, una sobrecebadera montada sobre un pequeño palo vertical enarbolado sobre el bauprés, cuya extensión recibía el nombre de botalón. El moco, simultáneamente, soportaba o era el mascarón de proa. Entre los castillos había un área abierta, que en su extensión entre el palo mayor y el triquete recibía el nombre de combes. Los galeones regularmente tenían tres o, incluso, cuatro palos además del bauprés, de proa a popa: trinquete, mayor, mesana y palo de buenaventura (figura 18). El trinquete y el mayor enarbolaban velas cuadradas o trapezoidales, como mínimo una en el trinquete y dos en el mayor, en tanto que el de mesana enarbolaba una vela latina o cangreja (Borrero, 2020a; Castro, 2008; Phillips, 1993, 2010).

Los navíos de línea, por su parte, consistían en una embarcación de tres palos (trinquete, mayor y mesana), con un aparejo de velas cuadradas, compuesto generalmente por dos o tres cubiertas de artillería, que podían albergar entre cincuenta y ochenta cañones y, en ocasiones especiales, un número mayor. Los navíos de línea fueron concebidos, diseñados y contruidos exclusivamente para la guerra (Aldana, 2019; Harbron, 1984). A estos navíos se les denominaba de *línea*, ya que en el combate naval se utilizaban para realizar una formación “innovadora” para la estrategia naval ibérica de la época. En este tipo de formación los buques se alineaban uno tras de otro a lo largo de sus esloras, para así proteger mutuamente sus proas y popas, y dejar al descubierto la sección más fuerte de la embarcación, dado el escaso espacio entre las cuadernas y el gran número de estas que constituían la porción central de las embarcaciones. De esta manera, se alineaba y formaba un muro de artillería que tenía la capacidad de disparar simultáneamente y en bloque hacia la gran área donde se encontraba la escuadra enemiga, la cual solía conformar una línea de batalla contrapuesta.

No fue hasta finales del siglo xvii y comienzos del xviii que, a partir de la obra de Antonio de Gaztañeta, los Habsburgo emprendieron la fabricación de navíos de línea en la península ibérica. Este tratadista participó personalmente en el diseño del San José. Por consiguiente, se considera que este pecio es un eslabón

Figura 18. Esquema de las partes de un galeón



Nota. Tomado y adaptado de *Del galeón San José y otras historias*, por Rodolfo Segovia, El Áncora, 2019.

perdido que puede ayudar a develar nuevos aspectos de la transición de galeones a navíos de línea en los astilleros de los territorios de los Habsburgo.

Una forma de abordar la transición de galeones a navíos de línea es el concepto de paradigmas científicos, acuñado por Thomas Kuhn (2019), pues podría pensarse que la arquitectura naval de finales del siglo xvii constituye un proceso de tránsito del paradigma galeón (que debe comprenderse como la ciencia y la tecnología imperante o normal durante los siglos xvi y xvii) al paradigma navío de línea. Lo anterior supone una crisis científica que desemboca en una *revolución científica*, en que este último tipo de embarcación acaba por imponerse a nivel global para efectos bélicos, hasta convertirse en la ciencia normal del siglo xviii.

Otra escuela del pensamiento que aborda la comprensión de la transición tecnológica son los estudios sociales de la ciencia y la tecnología y, en particular, la corriente conocida como *social construction of technology* (scot), derivada de la corriente del pensamiento de actores y redes. Según la postura de scot, la tecnología es una construcción social y cada invención debe ser considerada un sistema o actor-red (Bijker *et al.*, 2012). Los autores de este grupo animan a ir más allá de los propios artefactos y observar a los grupos sociales relacionados con las diferentes etapas de su desarrollo y uso generalizado: inventores y gestores, financieros y usuarios, industrias y servicios públicos, mercado y legislación.

También, deben tenerse en cuenta las piezas grandes y pequeñas elaboradas en distintos materiales, que interactúan en el proceso que sigue las etapas de invención, desarrollo, innovación, transferencia, configuración de estilo, crecimiento, competencia, consolidación y *momentum*. Estos pasos no siempre siguen el orden en que se mencionan, puesto que los procesos se superponen. Una variedad de actores interactúa en la red o sistema que rodea a cada tecnología, que a su vez puede subdividirse en sistemas menores (Bijker *et al.*, 2012):

Los actores-redes no son reducibles ni a un actor, ni a una red. Se componen de una serie de elementos heterogéneos, animados e inanimados, que han estado

vinculados entre sí durante un determinado periodo de tiempo. El actor-red puede así distinguirse de los actores tradicionales de la sociología, una categoría que generalmente excluye cualquier componente no humano y cuya estructura interna rara vez se asimila a la de una red. Pero, por otra parte, la red de actores no debe confundirse con una red que vincula de manera predecible elementos perfectamente definidos y estables, ya que las entidades que la componen, ya sean naturales o sociales, podrían en cualquier momento redefinir sus funciones, identidad y relaciones mutuas de alguna manera nueva y traer nuevos elementos a la red. Una red de actores es a la vez un actor cuya actividad es interconectar elementos heterogéneos y una red que es capaz de redefinir y transformar de qué está hecha. (Callon, 2012, p. 87)

En lo que atañe a la arquitectura naval, existe un debate en torno al hecho de si el diseño y la construcción operaban de manera conjunta antes de 1746, cuando Pierre Bouguer publicó su *Traité du navire de sa construction, et de ses mouvements* ('*Tratado del navío*'), en el que se describió por primera vez la teoría del metacentro aplicada a la navegación. Seán McGrail (1989) afirma que, antes de la época moderna, la construcción procedía a partir del "ojo del maestro", es decir, que era un proceso mediado exclusivamente por la experiencia y el aprendizaje empírico. Según Larrie Ferreiro (2007), la arquitectura naval, como ciencia del diseño ejercida por los arquitectos o diseñadores navales, no surgió como saber independiente del proceso constructivo —que estaba a cargo de los carpinteros de ribera— hasta la publicación del *Traité du navire* de Bouguer (1746). Para ofrecer su argumento con respecto a la inexistencia de la arquitectura naval antes de mediados del siglo xviii, Ferreiro (2007) sostiene que la ciencia es la capacidad de predecir la forma y el desempeño de un sistema antes de que este se construya, y asegura que esto no fue posible en la construcción naval hasta la publicación de la teoría del metacentro por parte de Bouguer.

Por su parte, Pomey (2009), Harpster (2009, 2010), Olaberria y Olaizola (2012, 2013) y Olaberria (2013) sostienen que la existencia de una etapa de diseño es intrínseca a cualquier proceso constructivo, con independencia de su época. Además, demuestran con una argumentación sólida que existen evidencias claras

de una etapa de diseño de las embarcaciones, por lo menos desde la Antigüedad clásica mediterránea (Olaberria, 2014), con ejemplos del siglo IX d.C., como el pecio de Bozburun (Harpster, 2009), y del siglo XI d.C., como el pecio de Serçe Limani (Harpster, 2010), así como evidencias posteriores (ca. siglos X-XIII d.C.) en otras latitudes como Escandinavia, en la construcción de las embarcaciones vikingas, específicamente Skuldelev 1 y 3 (Olaberria, 2014).

Los primeros autores en teorizar al respecto señalaron que existía un proceso dicotómico de diseño y ensamblaje (Pomey, 1988; Steffy, 1989), y de diseño y construcción (Servello, 1989). A lo anterior se suman las observaciones de Pomey (2011, p. 26) sobre una etapa previa denominada *concepción*, que en alguna medida es equiparable a lo que Hocker (2004, p. 6) denominó *filosofía estructural*, sucedida por una segunda etapa que en francés se denomina *réalisation*.

Con base en la obra de Pomey (2009), Harpster (2009) establece una división tripartita de la construcción naval. En lugar de considerar un proceso técnico único o un proceso dicotómico, divide el gran bloque en tres etapas, que son aquellas abordadas en esta investigación:

- La concepción: procesos en los que se concibe la forma de manera independiente del detalle. Esta etapa puede comprender la imaginación, así como la elaboración de dibujos, modelos, copias, entre otros. Esta etapa se encuentra mediada por factores socioeconómicos, las necesidades de un eventual propietario, la forma prevista de propulsión y los factores de carácter ambiental, como la disponibilidad de materiales y las aguas en que se espera navegar.
- El diseño: etapa posterior a la concepción de las formas deseadas, consiste en poner de manifiesto, con niveles variables de control, aquella forma deseada. Puede consistir en crear componentes que conduzcan a la materialización de la forma concebida.
- El ensamblaje o ensamblado: finalmente, consiste en fijar los componentes para perpetuar la forma deseada durante el proceso (Harpster, 2009, p. 300).

El argumento de Harpster (2009) y de Olaberria (2013) parte de que la construcción naval es un proceso colaborativo de artesanos con una meta común, lo cual requiere la acumulación de experiencia que debe almacenarse de manera que pueda ser transmitida mediante un código comprendido por el colectivo de constructores. En ausencia de ese lenguaje o código, el almacenamiento y la transmisión de ese conocimiento, la reproducción de embarcaciones confiables y el aprendizaje de los errores cometidos en el pasado no serían posibles. Es decir, el proceso consiste en una serie de fases o acciones estructuradas que permiten la toma de decisiones y garantizan el éxito.

En lo que atañe a la construcción naval ibérica en los siglos XVI al XVII, Borrero (2020a) sostiene que, desde finales del siglo XVI, ya era posible proyectar las formas de las embarcaciones antes de la construcción, mediante un sistema de coordenadas anterior al sistema cartesiano, aunque aún no era posible enmendar los errores en la etapa previa al ensamblaje o construcción y aún no se producían los dibujos o planos de líneas. En ese sentido, Borrero (2020a) aporta nuevos elementos a la discusión de la tensión entre el empirismo y el racionalismo en la construcción naval posterior a la Edad Media.

Con base en el estudio de las tres etapas y en el registro minucioso de las estructuras, surge la posibilidad de establecer a qué tradición pertenecieron las embarcaciones que dieron origen a los pecios. De acuerdo con Éric Rieth (1998), el objetivo del estudio de la construcción naval consiste en describir una “tradición de construcción naval”, entendida como el conjunto de rasgos compartidos que comprenden “firmas arquitectónicas” en un grupo de embarcaciones. En consonancia, McGrail define una tradición de construcción naval como “el estilo de construcción percibido generalmente utilizado en una determinada región durante un periodo de tiempo determinado” (2004, p. 10).

Esto no descarta la existencia de particularidades regionales y la necesidad de comprender mejor el desarrollo de las tradiciones y los ritmos de la construcción naval, abarcando influencias externas, prácticas locales y cambios de forma en las tipologías que responden a propósitos y condiciones hidrográficas específicas (Loureiro, 2012). Simplemente,

complementa las tipologías existentes que buscan simplificar la complejidad de una realidad multidimensional, en un saber escasamente comprendido hasta nuestros días, dada la disponibilidad limitada de evidencias arqueológicas. Cualquier clasificación es una construcción y una mera aproximación a la realidad (McGrail, 2004), pero cada embarcación es única. Sin embargo, las firmas arquitectónicas permiten ubicar los barcos en un horizonte cultural común, pese a que sus rasgos individuales pueden ser compartidos con otras culturas. Lo que hace que una tradición de construcción naval sea única es el conjunto de muchos o todos los rasgos dentro del hallazgo de un solo barco (Castro, 2008, p. 77; Borrero *et al.* 2022).

Aproximación a la cultura material del contexto

De acuerdo con los datos obtenidos, los materiales identificados corresponden generalmente a cañones, porcelanas, anforetas, botijas o botijuelas, monedas, escudos, posibles joyas, artículos religiosos, botellas, ancla, pulverizadores de enema, orzas, bacines, calderas, espadas y vigotas. A continuación, se ofrecen detalles observados de cada material.

Cañones

Se observan cañones distribuidos en el contexto arqueológico. En algunos de ellos es posible identificar en la caña tres escudos de armas, dos de los cuales no son claramente visibles, lo que dificulta su asociación cultural. Sin embargo, uno de los escudos corresponde al de Carlos II de España, quien fue monarca durante 35 años, desde el 7 de septiembre de 1665 hasta el 1 de noviembre de 1700.

Porcelana

Se identifica una gran cantidad de porcelana oriental, en forma de tazas y decoraciones monocromas con motivos naturales en color azul sobre blanco. De acuerdo con las descripciones tipológicas realizadas por Jean Roger Rivièr (1992), posiblemente, esta corresponde al grupo cerámico Ts'ing, que fue producido en China desde 1682 hasta el siglo xix,

que inició durante el reinado del emperador K'ang-hi, bajo la supervisión del director Ts'ang Ying-suan, quien llevó esta producción a su máximo esplendor. Posiblemente, la porcelana identificada corresponde al tipo bajo K'ang-hi monocroma, que se elaboró entre 1662 y 1722. Una de sus características es no contar con sellos de fabricación, los cuales fueron sustituidos por un doble círculo vacío, símbolos diversos o por la marca del emperador Ming. En general, las formas son variadas y las decoraciones representan figuras naturales.

En este sentido, el tipo monocromo se considera la cúspide de la cerámica china. El decorado azul sobre blanco, por su parte, se caracteriza por la elaboración del decorado con la técnica de jaspeado: en lugar de aplicar la pintura azul cobalto utilizando un pincel, este es pulverizado y soplado en la superficie de la pasta, y con ello se obtiene un color más intenso.

Es posible que la porcelana identificada en el contexto arqueológico del galeón San José fuera fabricada especialmente para su comercialización en el mercado europeo, que, debido a su importancia en el comercio, se denominó “porcelana de la Compañía de Indias”. Sin embargo, con las imágenes verificadas de la porcelana no es posible determinar si pertenece a esta categoría.

Anforetas y botijas o botijuelas

En el contexto arqueológico se identifican varios de estos objetos. Therrien *et al.* (2002) describen estos artefactos como vasijas redondeadas o alargadas hacia la base, con cuellos cortos, macizos y de poco diámetro y, en general, semejantes a las ánforas de la Antigüedad. Este tipo de vasijas fue usado como contenedores de almacenamiento para el transporte de bienes entre España y sus diferentes colonias en el mundo (Avery, 1997; Pasinski y Fournier, 2014; Therrien *et al.*, 2002). La producción de las botijas tuvo lugar entre 1490 y 1850, y con relación a ella se han establecido tres periodos, asociados con cambios morfológicos, aunque aún existe el debate sobre la pertinencia de esta división temporal. Pasinski y Fournier (2014) explican que se pueden identificar dos grupos generales según sus

formas: uno globular y otro cónico. Ambos tipos presentaban superficies vidriadas, a base de plomo, o sin tratamiento. Este tipo de vasijas suelen presentar marcas en el cuello o en el hombro, a manera de estampados o incisiones, o en el cuerpo a manera de pintura, pero no se tiene certeza de su significado (Pasinski y Fournier, 2014).

Se ha identificado que estas vasijas eran reutilizadas por España y sus colonias como material de construcción (Pasinski y Fournier, 2014; Therrien *et al.*, 2002). La bitácora de las embarcaciones no especifica para qué se usaba cada una de las tipologías, pero, en general, todas se empleaban para la carga de aceite de oliva y vino. También existe la posibilidad de que hubieran sido utilizadas para la carga de vinagre, miel, olivas, almendras, alcaparras, garbanzos, avellanas, arroz, atún, mirra, varios tipos de aceites aromáticos, pasas, higos, berenjenas, harina, brea, jabón, brandy, manteca de cerdo, pólvora y balas, aunque otros contenedores pudieron haber sido usados para estos casos (Pasinski y Fournier, 2014). Hay varios debates en arqueología alrededor de estos artefactos, que requieren profundización, como la relación cronológica con la morfología de las botijas o la diferencia entre la producción española, la portuguesa y la de sus correspondientes colonias, entre otras (Pasinski y Fournier, 2014).

Monedas y escudos de la ceca de Lima

En el contexto arqueológico se identifica una gran cantidad de monedas, posiblemente, correspondientes a reales de cerca de 10 escudos acuñados en la ceca de Lima. Sin embargo, la calidad de las fotografías no permite determinar con certeza el ensayador ni la fecha de estas.

Posible joya

En el contexto arqueológico se identifica un objeto de lujo, que tiene forma de coronilla convexa, con decoraciones que imitan formas naturales sobre los bordes y el centro. Por su apariencia, se considera que puede tratarse de una peineta de tipo fallera, utilizada para sujetar los peinados femeninos de manera ornamental.

Artículos religiosos

En el contexto arqueológico se identifican una benditera, un cáliz y una patena. Girelli *et al.* (2017) describen una benditera como una pieza, generalmente de cerámica, que se pone sobre la pared y consiste en un respaldo en forma de placa que termina en su parte inferior en un recipiente semiesférico o troncocónico en el que se pone agua bendita. Los autores explican que estas piezas no son exclusivas de los contextos religiosos, sino que también son usadas por particulares. El cáliz es una copa que se utiliza durante la celebración de la Eucaristía, en la cual se vierte vino como parte de la doctrina de la transubstanciación, para así, posteriormente, pasar a la Comunión. La patena, objeto paralelo al cáliz, es un plato que también se usa durante la celebración de la Eucaristía, en el que se ponen las hostias.

Botellas

En el contexto arqueológico se identifican botellas de vidrio con formas cuadradas y subglobulares. Según la descripción de Ortiz (2009), ambos tipos de botella fueron creadas a partir del método de producción denominado soplado y moldeado a mano, y se fabricaron en el siglo XVII. Las botellas más comunes de gran tamaño, con paredes irregulares, forma de bulbo o paredes cuadradas, eran usadas para contener vinos y otros licores (Schávelzon, 2000). Ortiz (2009, p. 22) describe las botellas globulares como objetos que en su mayoría pueden ser de origen inglés, francés o español; y se caracterizan por presentar formas irregulares, pero que tienden a tener cuerpos abultados, cuellos delgados y estrechos, paredes desiguales, sin marcas de molde, y con el rasgo dejado por la vara del pontil ubicado en la base. En el caso de las botellas cuadradas, Ortiz (2009, p. 22) explica que estas pueden ser limetas de origen español o botellas de ginebra, de origen holandés o inglés. Estas botellas tienen formas como una base cuadrada y paredes que fueron modeladas con paletas de madera antes de enfriarse la mezcla. En ambos tipos de botellas, el color predominante era el verde oliva, y, en menor grado, aqua, ámbar y transparente (Ortiz, 2009, p. 45).

Ancla

En el contexto arqueológico se identifica la caña y el arganeo, elaboradas en metal.

Pulverizadores de enema

En el contexto arqueológico se observa un objeto metálico, de alrededor de 30 cm de largo, con forma de jeringa. Este artefacto se identifica como un posible pulverizador de enema, el cual fue utilizado para introducir líquidos en el recto. Este tipo de objetos se usaba con fines médicos o higiénicos.

Orzas

A lo largo del contexto arqueológico se identifican varias cerámicas de base plana, de boca ancha, cuello ligeramente restringido y con dos pequeñas asas a cada lado, ubicadas especialmente en la zona de la popa y dispersas dentro y fuera de las bandas. Es posible que correspondan con la forma de las orzas. Estos recipientes eran usados para el almacenamiento de diversos productos, como conservas y medicamentos.

Bacines

En el contexto arqueológico se identifican algunos elementos cilíndricos de base plana y sin asas, destinados generalmente a las actividades de higiene. Dos de estos elementos se encuentran en la zona de la popa de la embarcación, aunque uno de ellos se encuentra fragmentado.

Calderas

En el contexto arqueológico se evidencian dos elementos metálicos doblegados debajo de uno de los cañones, de 80 cm de diámetro, aproximadamente. Es posible que sean dos calderas para el almacenamiento o la preparación de alimentos a bordo de la embarcación.

Espadas

En el contexto arqueológico se pudieron identificar dos elementos que podrían corresponder a la

guarnición de las espadas. Una de ellas se localiza a babor de la embarcación y se observa su empuñadura, el guardamano, el rompe puntas y los gavilanes.

Vigotas

Hacia la banda de estribor se observan unos objetos metálicos con un contorno casi circular en forma de anillos. Estos pueden ser elementos de la jarcia de la embarcación durante su vida útil.

Estado de conservación

Un contexto arqueológico está compuesto por una gran variedad de elementos de diferente naturaleza, procedencia y manufactura. Estas cuestiones determinan el tipo de procesos de deterioro que los bienes arqueológicos pueden experimentar (Mustáček *et al.*, 2014). En un contexto como un naufragio, conviven objetos con grados de deterioro muy diferentes, por lo que resulta difícil hablar de un estado de preservación que sea representativo para todos y cada uno de los elementos que lo componen.

De manera general, existen dos cuestiones fundamentales cuya interrelación influye en gran medida en el desarrollo de los procesos de deterioro. Por un lado, la naturaleza del elemento contenedor es fundamental y define el tipo de deterioro que puede experimentar el objeto (Pérez, 2003). Si bien en un contexto saturado en agua existe una mayor probabilidad de que los objetos de naturaleza orgánica perduren, estos experimentan fuertes transformaciones en su composición: pueden desaparecer por completo si las condiciones de su entorno inmediato no son favorables (Sierra, 2003). Los materiales inorgánicos también experimentan importantes cambios en su composición y estructura, sin embargo, pueden llegar a conservarse en entornos más dinámicos.

Por otro lado, la ubicación y la permanencia encima del sedimento o enterrado bajo este es también de suma importancia, ya que está relacionado con la exposición o no a ciertos factores de deterioro, lo cual impacta directamente en el tipo, el alcance y el ritmo de los procesos de deterioro. Un suelo rocoso, de arena

o sedimento, define la posibilidad de que los objetos puedan quedar enterrados o expuestos; asimismo, la granulometría del suelo se asocia a la presencia de oxígeno bajo el sedimento y, por ende, a la actividad biológica que puede interactuar con los bienes arqueológicos. De manera general, los objetos dispuestos encima del sedimento quedan a merced de corrientes, oleaje y todo tipo de organismos, por lo cual enfrentan un entorno más bien dinámico, mientras que los objetos dispuestos bajo un sedimento fino y limoso gozan de un entorno menos dinámico y con menos actividad biológica (García-Castrillo *et al.*, 2003; Hamilton, 1999).

Según lo anterior, los objetos parcialmente enterrados pueden experimentar, de manera simultánea, tipos y ritmos de procesos de deterioro completamente diferentes, que pueden resultar en una buena preservación de una parte del objeto, mientras otra parte desaparece parcial o totalmente. Esta cuestión puede abordarse también desde la teoría de formación de sitio, lo cual permite comprender los cambios del contexto arqueológico con el paso del tiempo (Martin, 2012; Oxley y Keith, 2011; Ward *et al.*, 1999). Una situación recurrente es cuando los restos de madera de embarcaciones enterradas bajo el sedimento pueden preservarse durante siglos (p. ej., el pecio Mazarrón o el pecio Zambratija, ambos en el Mediterráneo), mientras que en superficie no se observa ninguna evidencia arqueológica de esta naturaleza (p. ej., el pecio Mary Rose). Asimismo, existen casos en los que las estructuras de madera se conservan sobre el lecho marino (p. ej., el pecio Endurance).

Es preciso tener en cuenta que el proceso de deterioro es continuo a lo largo del tiempo e inevitable. Consiste en la adaptación de los materiales al entorno saturado en agua, mediante la disolución de ciertos componentes, reacciones fisicoquímicas o electroquímicas, o como sustrato para el desarrollo de organismos, entre otros. El ritmo de este proceso no necesariamente se mantiene lineal ni constante a lo largo del tiempo, y está sujeto al carácter y el dinamismo del entorno. Los entornos estables o poco dinámicos contribuyen a que los procesos de deterioro ocurran más lentamente, mientras que los entornos agresivos o muy dinámicos contribuyen a que los procesos de deterioro ocurran de manera más acelerada (Mustaček *et al.*, 2014).

Los procesos de deterioro pueden, o no, ser visibles en la superficie del objeto y existe la posibilidad de que la apariencia del objeto arqueológico sumergido no dé cuenta del grado de deterioro del material. Para evitar enunciados errados, es necesario considerar lo descrito en la literatura especializada acerca de los procesos de deterioro de los materiales arqueológicos en contextos saturados en agua, para poder tener un prediagnóstico del estado de conservación de los bienes arqueológicos sumergidos.

Las imágenes y los videos existentes del contexto del galeón San José permiten caracterizar inicialmente la apariencia de los objetos e inferir su grado o proceso de deterioro. A pesar de lo anterior, los indicadores de deterioro que se han identificado en las imágenes y los videos disponibles impiden calificar con certeza el estado de conservación del contexto más allá de la enumeración de posibles procesos de deterioro de los materiales del contexto arqueológico.

Si se tiene en cuenta lo anterior, a través del registro realizado en el contexto arqueológico, se puede afirmar que:

- Las evidencias arqueológicas ubicadas en la superficie del lecho marino presentan un grado de deterioro que permite, en su mayoría, identificar y caracterizar la forma, tipología, color y rasgos fundamentales de su apariencia.
- Es notoria la relación entre las evidencias arqueológicas ubicadas en la superficie del lecho marino y los factores del entorno a través de: crecimiento y actividad de organismos encima y alrededor de los objetos; cubrimiento con sedimento de parte de los objetos visibles en la superficie del lecho marino; procesos de corrosión en objetos metálicos; concreciones calcáreas en objetos cerámicos y de vidrio; alteraciones superficiales como manchas o cambios de color, entre otros.
- El material arqueológico ubicado en la superficie del lecho marino es en su mayoría inorgánico (cerámica, metales, porcelana, vidrio, piedra), el cual suele tener mayor probabilidad de permanecer inalterado en el tiempo, expuesto a los factores del entorno como las corrientes, el oxígeno o ciertos organismos. El material arqueológico orgánico (madera, fibras, cuero) que hubiera podido quedar

expuesto en la superficie del lecho marino se deterioró hasta desaparecer total o parcialmente, o su composición y su apariencia están afectadas, por lo cual es difícil su identificación.

- Si se considera el tipo de contexto arqueológico (naufragio) y el tipo de fondo (sedimento), la existencia de material arqueológico en superficie y semienterrado es un buen indicador de la presencia de material arqueológico bajo el sedimento, ya que, por lo general, el material tiene mayor probabilidad de perdurar en el tiempo si queda enterrado bajo el sedimento, en especial el material orgánico. Adicionalmente, en lo que se refiere a la estructura de madera del barco, el cargamento puede actuar a favor de su preservación (p. ej., el pecio Bou-Ferrer o el pecio Mazarrón, entre otros). Así, a la luz de varios casos, hay una alta probabilidad de que se encuentren materiales arqueológicos bajo el sedimento, entre los que podría haber materiales orgánicos como telas, cabos y la estructura de madera del barco. En el caso de la madera, la literatura especializada habla de *waterlogged wood*, es decir, madera completamente saturada en agua, en la cual ha ocurrido la disolución de parte de sus componentes, como los azúcares, la celulosa y la hemicelulosa, y donde se mantiene la forma y la apariencia física (Pearson, 1987).

De acuerdo con lo anterior, es imprescindible un análisis complementario al ya realizado de las evidencias arqueológicas ubicadas en el sitio, con el fin de inferir el grado de deterioro, a partir de la identificación de las dinámicas naturales del entorno y de indicadores de deterioro. Este análisis permitirá ajustar la estrategia de actuación para el estudio y la conservación de las evidencias arqueológicas, de acuerdo con las particularidades del caso.

Como el registro fotográfico y videográfico del sitio es hasta ahora la única manera de acercarse a las evidencias para realizar una inspección detallada, hasta una eventual recolección y traslado al laboratorio, deberá diseñarse una metodología que permita identificar y caracterizar los indicadores de deterioro a partir de las imágenes. El resultado de este ejercicio constituirá un prediagnóstico del estado de conservación, es decir, una aproximación a los procesos de deterioro

experimentados por las evidencias arqueológicas y su grado de afectación. A pesar de lo anterior, este prediagnóstico tendrá la limitación del registro visual del sitio, lo cual excluye aquello que no haya sido captado por la cámara o no se encuentre visible, considerando la posición de la evidencia en el lugar del hallazgo. El resultado del prediagnóstico será un insumo fundamental para llevar a cabo acciones de conservación y el cual podrá ser completado cuando la evidencia arqueológica se encuentre en el laboratorio. En este prediagnóstico será fundamental el análisis de la literatura especializada para interpretar la información observada en las imágenes.

Para efectos de este Plan de Manejo Arqueológico, a continuación, se realiza un breve análisis de las imágenes disponibles de la campaña de verificación de 2022, desde la perspectiva de la conservación, orientado a identificar dinámicas del entorno, así como indicadores de deterioro.

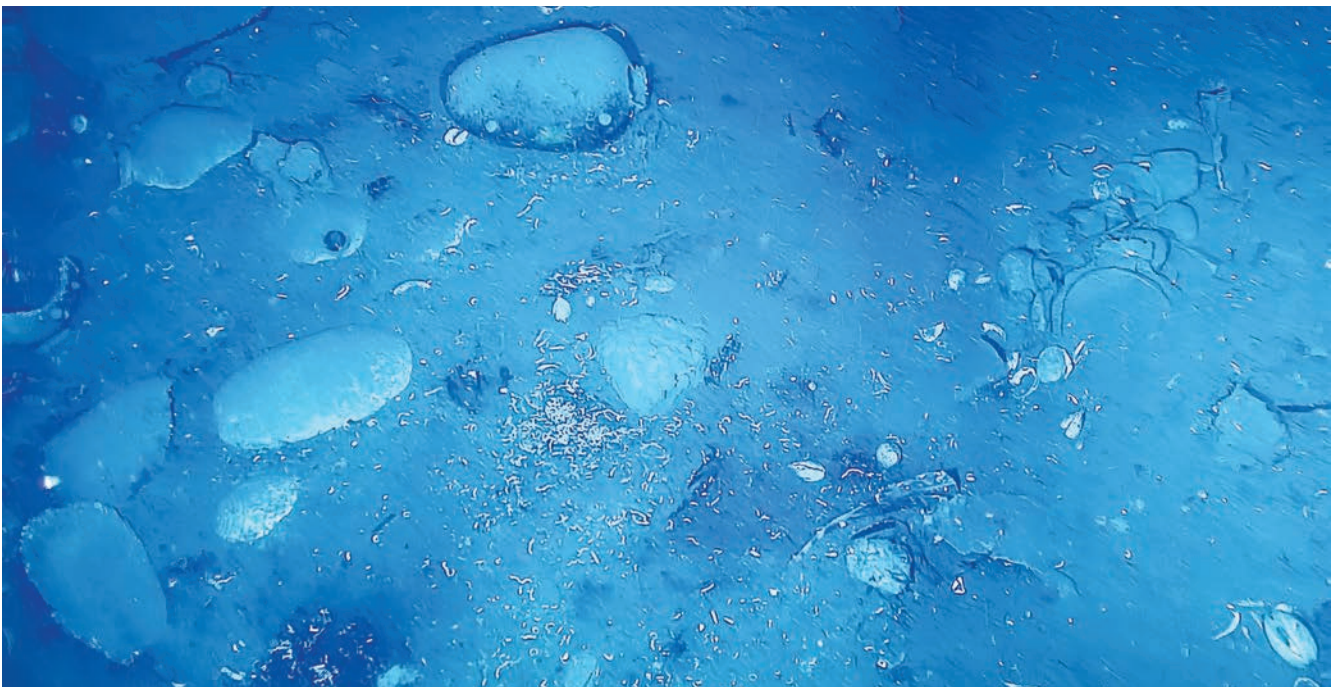
- En la figura 19, se observa un cañón de bronce ubicado sobre el lecho marino. Es posible identificar gran parte de sus elementos constitutivos y decoración (p. ej., filetes, faja, cascabel).
- Se observan unas manchas de color verde claro y unos cambios de color que podrían asociarse a productos de corrosión del cobre, así como poco o ningún depósito calcáreo y concreción en su superficie. Lo anterior es un indicio para inferir el material del cañón.
- Se observan organismos de tamaño medio alrededor de la evidencia arqueológica, lo que sugiere una interacción con esta. Se observan restos de organismos como conchas de diferentes tamaños, semienterradas en el lecho marino.
- Se observa un sedimento de granulometría fina que cubre y rodea elementos semienterrados en el lecho marino.
- En la figura 20, se observan diferentes elementos semienterrados y expuestos sobre el lecho marino, cuya forma permite identificarlos como botijas o vasijas completas, conjunto de monedas, metate, y otros objetos, que podrían relacionarse con utensilios diversos.

Figura 19. Detalle de lámpara de cañón y organismos



Nota. Se observa la culata del cañón con su respectivo botón, así como la interacción de algunos organismos en el sitio. Tomado de *Galeón San José, I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad del Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional*, por Armada Nacional de Colombia (ARC), Dirección General Marítima (Dimar) y Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar), 2022 (https://cecol-dodigital.dimar.mil.co/3159/1/407_DIMAR.pdf).

Figura 20. Elementos dispersos en el lecho marino



Nota. Se observan una serie de botijas y un posible metate, entre otros elementos. Tomado de *Galeón San José, I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad del Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional*, por Armada Nacional de Colombia (ARC), Dirección General Marítima (Dimar) y Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar), 2022 (https://cecol-dodigital.dimar.mil.co/3159/1/407_DIMAR.pdf).

- Se observan cambios de color en la superficie de algunos objetos que podrían relacionarse con depósitos calcáreos asociados a actividad de organismos, así como con el depósito del sedimento transportado por corrientes marinas. La forma del conjunto de monedas permite inferir que estas podrían estar unidas en una masa de concreción.
- Se observan restos de organismos, como conchas de diferentes tamaños semienterrados en el lecho marino, lo cual es un indicio de la actividad biológica del entorno.
- Se observa un sedimento de granulometría fina que cubre y rodea elementos semienterrados en el lecho marino.
- En la figura 21, se observa un conjunto de jeringas, algunas estibadas y ubicadas sobre el lecho marino, así como otros objetos semienterrados y no reconocibles. En las jeringas expuestas es posible identificar diferentes partes y formas, y se presume su naturaleza inorgánica y mixta: metal y vidrio.
- Se observan posibles fracturas, fragmentación y pérdidas de material en algunas de las jeringas.
- Se observan organismos de tamaño medio que interactúan directamente con las evidencias arqueológicas.
- Se observa un sedimento de granulometría fina que cubre y rodea elementos semienterrados en el lecho marino.
- En la figura 22, se observa un cañón de bronce semienterrado y una caldera metálica semienterrada. Es posible identificar elementos del brocal

Figura 21. Conjunto de jeringas y organismos



Nota. En la imagen se observan las jeringas denominadas lavativas, de entre 24 y 39 cm. Estas eran utilizadas para realizar lavados rectales, el cual era un procedimiento común para el tratamiento de distintas enfermedades. Tomado de *Galeón San José, I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad del Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional*, por Armada Nacional de Colombia (ARC), Dirección General Marítima (Dimar) y Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar), 2022 (https://cecoldigital.dimar.mil.co/3159/1/407_DIMAR.pdf).

Figura 22. Cañón, caldera y caldera



Nota. Se observa la boca de un cañón y dos calderas. Estas pudieron ser utilizadas para la alimentación a bordo o para la cocción de brea y alquitrán. Tomado de *Galeón San José, I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad del Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional*, por Armada Nacional de Colombia (ARC), Dirección General Marítima (Dimar) y Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar), 2022 (https://cecoldigital.dimar.mil.co/3159/1/407_DIMAR.pdf).

y el primer cuerpo del cañón, así como parte de la decoración de la caldera.

- Se observan cambios de coloración en la superficie de las evidencias arqueológicas, así como escasos o nulos depósitos calcáreos y concreción en su superficie. Lo anterior es un insumo para inferir los materiales del cañón y la caldera. Se observa una posible deformación en la caldera asociada al peso del cañón.
- Se observan organismos de tamaño medio alrededor de las evidencias arqueológicas, lo que sugiere una interacción con esta. Se observan restos de organismos, como conchas de diferentes tamaños semienterradas en el lecho marino.
- Se observa un sedimento de granulometría fina que cubre y rodea elementos semienterrados en el lecho marino.



Contexto del Área Arqueológica Protegida

Durante la I Campaña de Verificación se hizo un levantamiento previo de información suficiente para la planificación de la operación, por medio de detección remota e instrumentación oceanográfica (tabla 1). De esta manera, se llevó a cabo con antelación una campaña hidrográfica con el objeto de obtener información del contexto del sitio mediante detección remota. Con la información recolectada, se hizo una evaluación inicial de identificación de anomalías en el área de interés y una caracterización del fondo marino. Asimismo, se planteó una campaña oceanográfica con el objeto de caracterizar *in situ* los parámetros físicos y químicos del mar en la columna de agua (ARC *et al.*, 2022a, 2022b).

Como se ha señalado a lo largo del texto, este sitio arqueológico está inmerso en un contexto natural determinado. De esta manera, a continuación, se expondrá la caracterización oceanográfica y física, la profundidad y otras posibles condiciones del sitio, la caracterización geofísica y la caracterización oceanográfica del área protegida (León, 2016).

Tabla 1. Equipos implementados durante las campañas

Campaña/ ítem	Campañas hidrográficas	Campaña oceanográfica	Campaña <i>in situ</i>
Plataforma	ARC Roncador	ARC Providencia	ARC Caribe
Equipos adquisición de datos	Ecosonda multihaz EM302 Kongsberg Perfilador de subfondo SBP27 Magnetómetro G-882 Geometrics	ADCP TDI Workhorse CTDO Seabird 19 plus	Sistema vehículo submarino Lynx 1160 con USBL Applied acoustics

Fotografía submarina del sitio.

Nota. Tomado de *Informe de investigación final I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad del Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional Galeón San José*, por Armada Nacional de Colombia (ARC), Dirección General Marítima (Dimar) y Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar), 2022.

Las campañas previas de hidrografía y oceanografía se realizaron a bordo del ARC Roncador y del ARC Providencia, respectivamente. El ARC Roncador es un buque hidrográfico multipropósito con capacidad de posicionamiento dinámico de primer nivel, el cual realiza investigación científica marina como también misiones de protección de la soberanía, búsqueda y rescate, servicios de apoyo y transporte. Desde esta plataforma se operarán los equipos de detección remota que permitirán la caracterización del área de interés. Por su parte, el ARC Providencia es un buque de investigación científica marina que además desarrolla operaciones navales de apoyo. Desde esta plataforma se desplegará instrumentación oceanográfica para obtener información de la columna de agua (ARC *et al.*, 2022a, 2022b).

Caracterización oceanográfica y física

El área que comprende la propuesta se encuentra en la costa norte colombiana, en cercanías de la costa de la ciudad de Cartagena de Indias, departamento de Bolívar, en una zona cubierta mediante la carta náutica 409 “Bajo Tortuguilla a Punta Canoas” y la carta náutica del Almirantazgo británico 1277 “Punta Canoas a Isla Fuerte”. Dentro de esta área, la geomorfología del fondo está representada por leves (diques), canales, cañones, altos estructurales, depósitos de flujos de masa y zonas escarpadas. En dicho lugar, al ser la parte frontal del delta actual, se presenta un alto dinamismo e inestabilidad, de tal manera que todos los sedimentos, en su mayoría de origen terrígeno, están sujetos a constante movimiento; este fenómeno dispara la caída de este material sedimentario hacia profundidades mayores, lo que conlleva el desarrollo de corrientes de turbidez que tienen energía suficiente para modificar rápidamente la morfología submarina (ARC *et al.*, 2022b; León, 2016; Shepard, 1973a; 1973b).

El área se caracteriza por tener un clima tropical semiárido, con un promedio de alrededor del 90 % de humedad, con la estación lluviosa típicamente entre abril-mayo y septiembre-noviembre. Por su ubicación geográfica en el área suroeste del Caribe, el régimen climático de la región está bajo la influencia de los

desplazamientos norte-sur de la zona de convergencia intertropical (zci), que es un cinturón semicontinuo de bajas presiones localizado entre las regiones subtropicales de los hemisferios norte y sur. El movimiento de la zci en dirección norte o sur es una resultante de los fenómenos físicos subtropicales, además, el sector se ve influido por las circulaciones atmosféricas de los vientos alisios (vientos del norte y del noreste) procedentes de los centros de alta presión del Atlántico nororiental. La incidencia de los vientos del este-sureste también es notable en determinada época del año (Martínez *et al.*, 2019).

El Caribe colombiano se caracteriza por tener dos estaciones tropicales: una seca (noviembre-marzo) y una húmeda (julio-septiembre), en tanto que el resto de los meses pueden considerarse de transición. Durante la estación seca predomina el flujo de los vientos alisios del noreste que se producen por el descenso del sistema de altas presiones de los azores, las cuales interactúan con la zci. Los vientos oscilan entre 5 y 10 nudos de intensidad, pero en ocasiones sobrepasan estos valores y alcanzan hasta los 30 nudos de intensidad (ARC *et al.*, 2022b). La región suroeste del Caribe presenta un clima tropical semiárido, influenciado por el desplazamiento de la zona de convergencia intertropical (zci) y por los vientos alisios del noreste, lo cual genera un régimen bimodal de lluvias (Martínez *et al.*, 2019).

En la estación húmeda, las condiciones atmosféricas se ven influidas de manera considerable por la disminución de los vientos, que oscilan entre los 2 y los 5 nudos de intensidad y en raras ocasiones sobrepasan los 10 nudos. En los meses de transición, se presenta una variabilidad en la dirección del viento, que comienza en dirección norte y, luego, a finales de este periodo, mantiene un predominio del sur con intensidades que oscilan entre 6 y 10 nudos.

De acuerdo con la literatura tradicional para el estudio de sitios arqueológicos submarinos (e.g., Andrade, 2009), y atendiendo uno de los más importantes intereses marítimos de la nación, la caracterización del ambiente fue estudiada mediante la toma de medidas *in situ* de los parámetros físicos y químicos del mar en toda la columna de agua, con el objeto de darle un contexto de base a todos los parámetros del sitio. Dicha caracterización se hizo teniendo en cuenta

los datos obtenidos en el área durante el 2016 y la realización de mediciones oceanográficas durante junio de 2021 (ARC *et al.*, 2022b).

En junio de 2021, se hizo un crucero de reconocimiento oceanográfico en el que se tomaron todos los datos ambientales, programados en ocho estaciones oceanográficas alrededor del área de estudio, con el objeto de caracterizar las propiedades físicas, químicas y biológicas en la columna de agua. El resumen de los datos tomados se encuentra en la tabla 2.

Se tomaron datos de la corriente en la capa superficial con un ADCP TDI Workhorse de 350 KHz, y para el perfil de temperatura, salinidad, turbidez y fluorescencia se empleó un CTDO SeaBird 19 plus en cada estación. También se descendió una roseta oceanográfica que cerró botellas en profundidades establecidas con muestras que sirvieron para establecer valores de oxígeno disuelto, coliformes, sedimentos totales, pH, turbidez, nitritos y ortofosfatos. Tres de las estaciones de CTDO alcanzaron profundidades mayores a 600 m, lo que era uno de los principales propósitos del reconocimiento, con el objeto de conocer las propiedades oceanográficas a esa profundidad para la calibración de la navegación de un ROV (ARC *et al.*, 2022b). Las corrientes de los primeros 550 m, medidas con ADCP (figura 23), mostraron que para junio de 2021 el movimiento de las aguas en las capas superiores fue hacia el este y el este-noreste, a alrededor de 0,35 m/s, propio del dominio de la contracorriente de Panamá-Colombia (Andrade *et al.*, 2003; ARC *et al.*, 2022b).

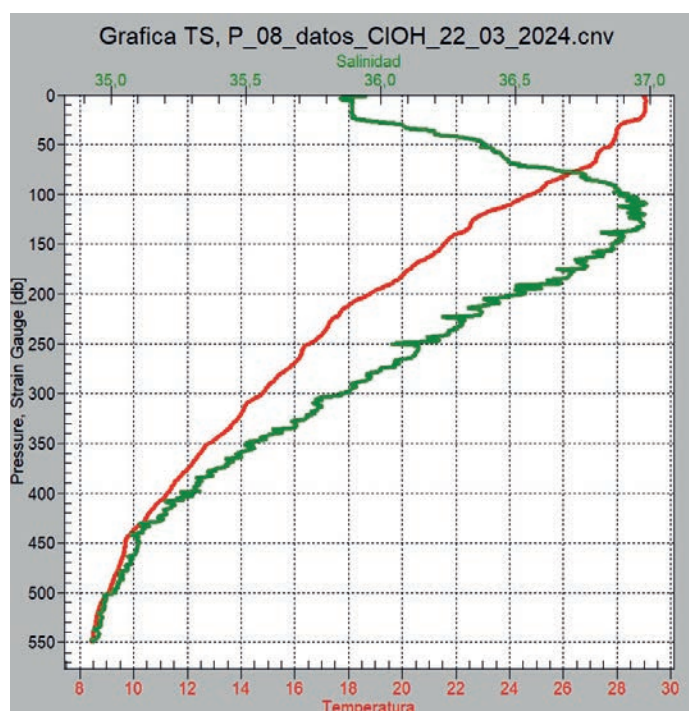
La temperatura superficial del área de muestreo fue de alrededor de 28,7° C y la salinidad superficial mostró una delgada capa de aguas de alrededor de 33 PSU, lo cual es propio de las aguas continentales, que ocupa una capa superficial hasta los 25 m de profundidad. La temperatura mostró que en el área hay una termoclina permanente alrededor de los 100-120 m, profundidad a la cual se observan los máximos valores de salinidad en toda la columna de agua, que alcanzan los 36,97 PSU. Los máximos valores de oxígeno disuelto se encuentran en la base de la capa de mezcla, cerca de los 100 m, y los máximos valores de clorofila se hallan justo debajo de la termoclina, a 120 m de profundidad. La turbidez fue máxima en superficie y mínima alrededor de los 200 m, e incrementó paulatinamente con la profundidad (figura 24) (ARC *et al.*, 2022b).

Tabla 2. Datos obtenidos en el crucero oceanográfico de junio de 2021

Estación	Fecha	ADCP (100 m)	CTDO (m)	Roseta
5KLP001	16/06/2021	✓	449	✓
5KLP002	16/06/2021	✓	448	✓
5KLP003	16/06/2021	✓	437	✓
5KLP004	16/06/2021	✓	439	✓
5KLP008	17/06/2021	✓	647	✓
5KLP009	17/06/2021	✓	674	✓
5KLP010	17/06/2021		661	✓
5KLP011	17/06/2021		444	✓

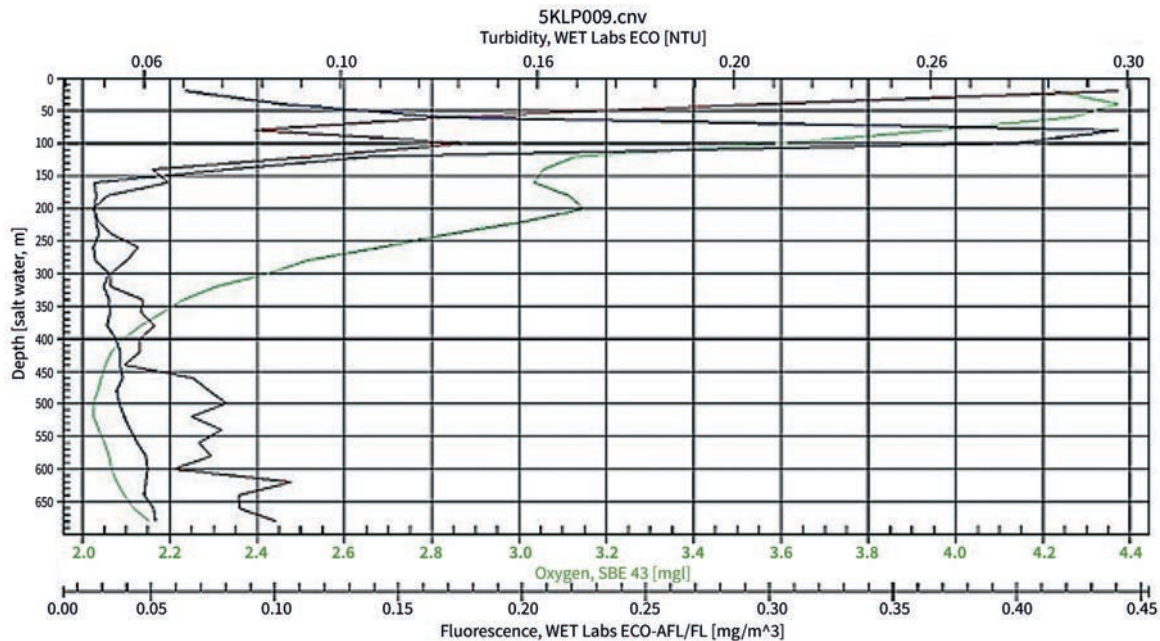
Nota. ADCP: *acoustic Doppler current profiler* ('perfilador acústico de corrientes Doppler'). CTDO: *conductivity, temperature, depth, dissolved oxygen instrument* ('instrumento de medición de conductividad, temperatura, profundidad y oxígeno disuelto'). Tomado de *Informe de investigación final I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad del Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional Galeón San José*, por Armada Nacional de Colombia (ARC), Dirección General Marítima (Dimar) y Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar), 2022.

Figura 23. La corriente en los primeros 550 m de profundidad, medida con ADCP



Nota. Tomado de *Informe de investigación final I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad del Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional Galeón San José*, por Armada Nacional de Colombia (ARC), Dirección General Marítima (Dimar) y Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar), 2022.

Figura 24. Perfil vertical de oxígeno disuelto (mg/l), turbidez (NTU) y fluorescencia de clorofila (mg/m³) registrados en la estación 5KLP009



Nota. Se observa una máxima de clorofila subsuperficial entre los 40 y 80 m, que coincide con un aumento de la turbidez. El oxígeno disuelto presenta una disminución progresiva hasta los 300 m, lo cual indica la presencia de una zona de mínima de oxígeno, seguida de un leve incremento hacia mayores profundidades. Tomado de *Informe de investigación final I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad del Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional Galeón San José*, por Armada Nacional de Colombia (ARC), Dirección General Marítima (Dimar) y Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar), 2022.

El análisis de las masas de agua muestra que, para la época del muestreo, el área de estudio se encontraba ocupada por un agua superficial con una temperatura de alrededor de 28,7° C y 33 PSU de salinidad, hasta cerca de los 25 m de profundidad. Esta masa de agua superficial muestra el efecto de la presencia de aguas continentales que alcanzan al área de estudio (Andrade *et al.*, 1988). Las máximas salinidades (36,95 PSU) se hallaron alrededor de los 100 m de profundidad, lo cual es propio de la presencia del agua central del Atlántico Norte (Andrade, 2009). La columna de agua se encuentra ocupada por la presencia de agua intermedia antártica (Andrade y Murillo, 2015), con un núcleo caracterizado por el mínimo de salinidad subsuperficial que se encontró a una mayor profundidad que el área de estudio (ARC *et al.*, 2022b).

En la profundidad a la cual se encuentra el galeón San José (GSJ), el ambiente marino es ocupado por

el agua intermedia antártica que llega de su viaje desde la zona de convergencia subantártica y entra al mar Caribe en su viaje hacia el norte. Dichas aguas se caracterizan por tener los menores valores de oxígeno disuelto (2,02 mg/l) en toda la columna de agua, que en esta ocasión se encontró alrededor de los 520 m de profundidad (figura 24), con una densidad del agua de cerca de 1027 kg/m³. Estas características son los parámetros básicos para el trimado y la preparación para el vuelo del ROV en el sitio (ARC *et al.*, 2022b).

Parámetros químicos y biológicos

Durante la campaña del 2021, se obtuvieron 54 muestras de agua a diferentes profundidades en las estaciones oceanográficas, de las cuales se tomaron

datos de pH, fitoplancton, *enterococcus*, hidrocarburos disueltos y dispersos, sólidos suspendidos totales, turbidez y clorofila. Se concluye, de manera general, que la columna de agua objeto de estudio presenta bajas concentraciones de clorofila tipo a, con valores máximos en capas profundas; no obstante, estas bajas concentraciones del pigmento fotosintético categorizan el sistema como oligotrófico, característico de ambientes oceánicos, lo que coincide con lo reportado por otros autores para la cuenca del Caribe e incluso para las áreas oceánicas del Caribe colombiano (ARC *et al.*, 2022b).

Con respecto a los parámetros microbiológicos de la E1 a 1 m, los resultados de *enterococcus* indicaron que el agua de esta estación no cumple con los intervalos considerados para un agua bacteriológicamente de calidad para uso recreativo, mientras los resultados fueron normales para las demás estaciones y sus profundidades. Asimismo, para el parámetro de *E. coli*, los valores estuvieron por debajo de los 200 NMP/100 ml establecidos para indicar contaminación, mientras que para coliformes totales cuatro estaciones —E1 a 1 m; E16 a 20 m y a 200 m; E18 a 100 m y E13 a 40 m y 200 m— reportaron valores

superiores a 1000 NMP/100 ml como indicador de contaminación para el uso de aguas recreativas de tipo marina y estuarinas (ARC *et al.*, 2022b).

No se evidenció contaminación por hidrocarburos disueltos y dispersos ni valores altos de sólidos suspendidos totales que indicaran la influencia de plumas turbias que lleguen a la zona. Por otra parte, se deberá ampliar el análisis del componente biológico una vez se avance en campañas para toma de muestras colectadas para la determinación de comunidad planctónica del área de estudio (ARC *et al.*, 2022b).

Componente fisicoquímico, biológico y microbiológico

La estimación de clorofila arrojó una concentración promedio de 0,183 µg/L, con máximos de 0,300 µg/L y mínimos de 0,125 µg/L. Los valores de clorofila a obtenidos en el área de estudio se encuentran dentro del ámbito normal de concentraciones reportadas por otros autores para la cuenca del Caribe (0,01 -2,640 µg/L), así como para el Caribe colombiano (0,075-3,537 µg/L) y representativos para áreas oceánicas (tabla 3) (ARC *et al.*, 2022b; Campos-González *et al.*, 2011).

Los más altos valores se registraron a una profundidad de 100 m para E1 (0,300 µg/L), E16 (0,206 µg/L) y E18 (0,148 µg/L); la mayoría de las muestras en estas dos últimas estaciones presentó concentraciones inferiores al límite de detección (0,115 µg/L). Para E4 y E7 el valor máximo se registró a 40 m, mientras para E6 se evidenció a 1 m. En E13 la totalidad de las muestras presentaron concentraciones no detectables por el método (ARC *et al.*, 2022b). Para el área de estudio se registraron datos de transparencia entre los 13 y los 20 m de profundidad, lo que permitió una mayor penetración de la luz en la columna de agua y, en consecuencia, favoreció el crecimiento de fitoplancton en estratos profundos (100 m) (ARC *et al.*, 2022b).



Se concluye, de manera general, que la columna de agua objeto de estudio presenta bajas concentraciones de clorofila tipo a, con valores máximos en capas profundas; no obstante, estas bajas concentraciones del pigmento fotosintético categorizan el sistema como oligotrófico, característico de ambientes oceánicos.



Tabla 3. Valores de clorofila a y feopigmentos en áreas oceánicas de la cuenca del Caribe

Autor	Región	Clorofila a $\mu\text{g/L}$ (min.-máx.)	Feopigmento a
Harold <i>et al.</i> (1982)	Caribe en general	0,053 - 0,154	0,052 - 0,109
Martínez y Saint (1982)	Martinica	0,020 - 0,580	
Orejarena <i>et al.</i> (2004)	Bancos Salmedina	0,060 - 1,200	
Campos-González <i>et al.</i> (2011)	Islas de Providencia y Santa Catalina	0,057 - 0,8449 (época seca) 0,094 - 6,225 (época de lluvia)	< 0,01
Presente estudio	Área del Caribe colombiano no definida	0,125 - 0,300	< 0,034

Nota. Tomado de “Distribución de la clorofila a en las aguas adyacentes a las islas de providencia y santa catalina, caribe colombiano”, por M. Campos-González, J. R. V. Castellanos, A. Franco-Herrera y J. H. M. Calderón, 2011, *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras*, 40(2), 347-360 (<https://doi.org/10.25268/bimc.invenmar.2011.40.2.115>).

Aunque algunas de las estaciones presentaron valores de clorofila a superiores a 0,2 $\mu\text{g/L}$, lo que es indicativo de aguas ligeramente productivas (Tapia y Naranjo, 2011), en el área de estudio predominaron las aguas oligotróficas (<0,2 $\mu\text{g/L}$), caracterizadas por tener un escaso, pero variado, fitoplancton (Márquez y Cárdenas, 1996). La baja concentración del pigmento fotosintético en aguas oceánicas ha sido relacionada por algunos autores con la baja influencia de aguas con compuestos orgánicos e inorgánicos de afluentes continentales (Garay *et al.*, 1988) y poca mezcla vertical de la columna de agua (Molares *et al.*, 2004).

Los valores de pH registrados se enmarcaron en el rango permisible de 6,5 a 8,5, establecido en la legislación colombiana para propósitos de preservación de fauna (Minambiente, Decreto 1076 de 2015, Art. 2.2.3.3.9.10.). Asimismo, estos valores se encontraron dentro del rango de variación histórico del departamento, de 6,93 a 8,42 (Invemar, 2010). Los sólidos suspendidos presentaron un rango de valores entre 7,40 y 10,30 mg/L, lo que pudo estar relacionado con la distancia que existe entre el área de estudio y la zona costera, lejanía que implica que posiblemente a la zona no llegan los sólidos provenientes de plumas turbias de ríos o canales. Se puede observar que los valores encontrados de los sólidos suspendidos totales no representan llegadas importantes de este parámetro en la zona y que su existencia puede relacionarse con ciclos propios de la columna de agua, corrientes

oceánicas o resuspensión de las capas profundas (ARC *et al.*, 2022b).

Los hidrocarburos disueltos y dispersos medidos presentaron una media mayor (2,06 $\mu\text{g/L}$), con un intervalo de 0,07 a 7,43 en las estaciones 18 y 6, respectivamente. En las estaciones con valores más altos se podría decir que existe la probabilidad de que hagan parte de alguna ruta marítima, ya que el resto de las estaciones monitoreadas presentaron un comportamiento homogéneo, sin embargo, se evidencia que las concentraciones encontradas no superan el valor de referencia de 10 $\mu\text{g/L}$ establecido por la Unesco (1984) para aguas contaminadas. Finalmente, se pudo establecer que el agua de mar tomada no presentó unidades de NMP/100 ml mayores a 200 NMP/100 ml para identificar como un indicador de contaminación en los puntos que fueron analizados como fuente de contacto primario (ARC *et al.*, 2022b).

Profundidad y otras posibles condiciones del sitio

De acuerdo con la información de la campaña realizada por la ARC y la Dimar en el 2021, en la que se llevó a cabo un levantamiento hidrográfico multihaz de alta resolución, se pudo determinar que la geomorfología general del área se caracteriza porque predomina un fondo plano con una ligera pendiente. Se identifica

que el lecho marino se compone de una capa homogénea y dura de arcilla gris, cubierta por una capa fina de sedimentos ligeros amarillentos de unos 100 mm de espesor. En condiciones de inspección, la capa fina amarillenta superficial reduce considerablemente la visibilidad, ya que se perturba con mucha facilidad y permanece en suspensión por largo tiempo.

Caracterización geofísica

Se hicieron dos levantamientos hidrográficos con sensores remotos (tecnología multihaz, perfilador de subfondo marino, retrodispersión acústica y magnetometría), para obtener información insumo para la caracterización del área de interés (ARC *et al.*, 2022a, 2022b):

- Levantamiento batimétrico: la información de la ecosonda se recolectó con el *software* sis (Seaflower Information System) de Kongsberg, con 200 kHz de frecuencia, corrección diferencial mediante el sistema de posicionamiento Seapath 300 y precisión centimétrica. Los datos brutos fueron almacenados en formato *.all. El levantamiento se realizó en diversos rumbos y los datos recolectados tienen una alta calidad (ARC *et al.*, 2022b).
- Perfilador de subfondo: la información del perfilador se recolectó con el *software* SBP de Kongsberg, con 2,5-9 kHz de frecuencia y corrección diferencial mediante el sistema de posicionamiento Seapath 300. Los datos brutos fueron almacenados en formato *.seg. Se efectuó grillado detallado con el equipo sobre el yacimiento (ARC *et al.*, 2022b).
- Magnetómetro: la información geomagnética se recolectó con el *software* Maglog y los datos brutos fueron almacenados en archivos *.geomag (ARC *et al.*, 2022b).

La información recolectada durante los levantamientos hidrográficos permitió detectar el yacimiento del GSJ en el área conocida mediante detección remota. El cuerpo principal pudo detectarse tanto en superficie como en profundidad. El área que se logró verificar con perfilador de subfondo muestra estabilidad estratigráfica y ningún indicio de intervención a gran escala. Esta información es de gran valor para la planeación de la operación de verificación *in situ*, ya que permite

conocer con exactitud las variaciones en profundidad y otras características que contribuirán a orientar preliminarmente el yacimiento para su verificación con el vehículo robótico (ARC *et al.*, 2022b). De igual forma, como en el área de interés se levantaron 9356 km², un análisis inicial permitió la identificación de más de una decena de anomalías encontradas con frecuencias de retrodispersión acústica en los intervalos analizados, por lo que podrían implementarse otros métodos para su verificación en el futuro, los cuales podrían o no corresponder a bienes culturales (ARC *et al.*, 2022b).



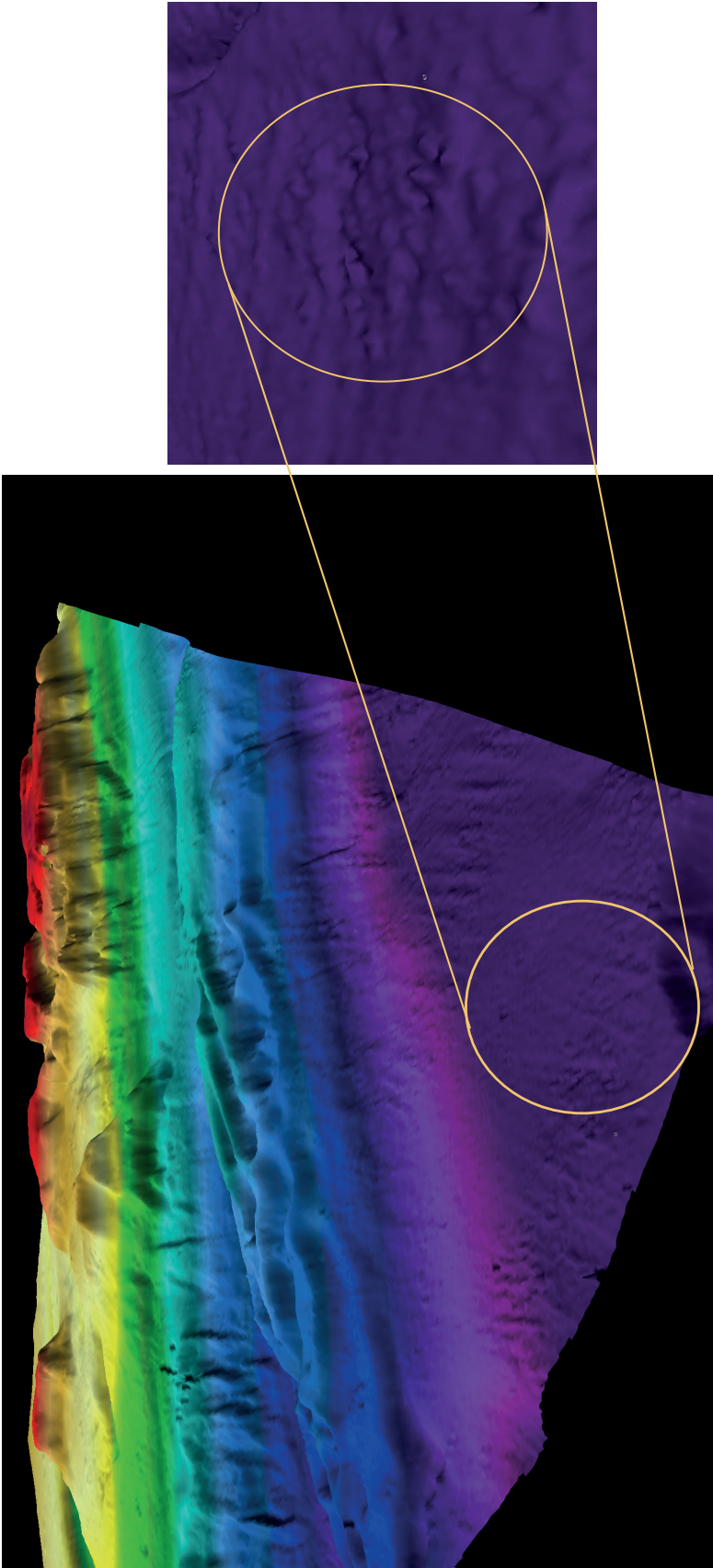
El área que se logró verificar con perfilador de subfondo muestra estabilidad estratigráfica y ningún indicio de intervención a gran escala.



Levantamiento hidrográfico multihaz

Los levantamientos multihaz de alta resolución suministraron la información base para la detección de posibles naufragios, a partir de la generación de superficies batimétricas con error estadístico asociado, MDE y mosaicos de retrodispersión acústica. Esta información permitió hacer una evaluación inicial, con métodos de análisis visual, para identificar anomalías con características similares a las identificadas en el área del GSJ. En el conjunto de las anomalías correspondientes al GSJ, se determinaron formas características de los sitios reportados en los informes de las campañas previas, así como una correlación de las medidas reportadas (figura 25) (ARC *et al.*, 2022b). La información recolectada durante las dos campañas hidrográficas permitió detectar el yacimiento arqueológico en el área conocida mediante detección remota. El área se verificó con perfilador de subfondo, el cual muestra estabilidad estratigráfica y ningún indicio de intervención (ARC *et al.*, 2022b).

Figura 25. Superficie batimétrica del contexto arqueológico del galeón San José

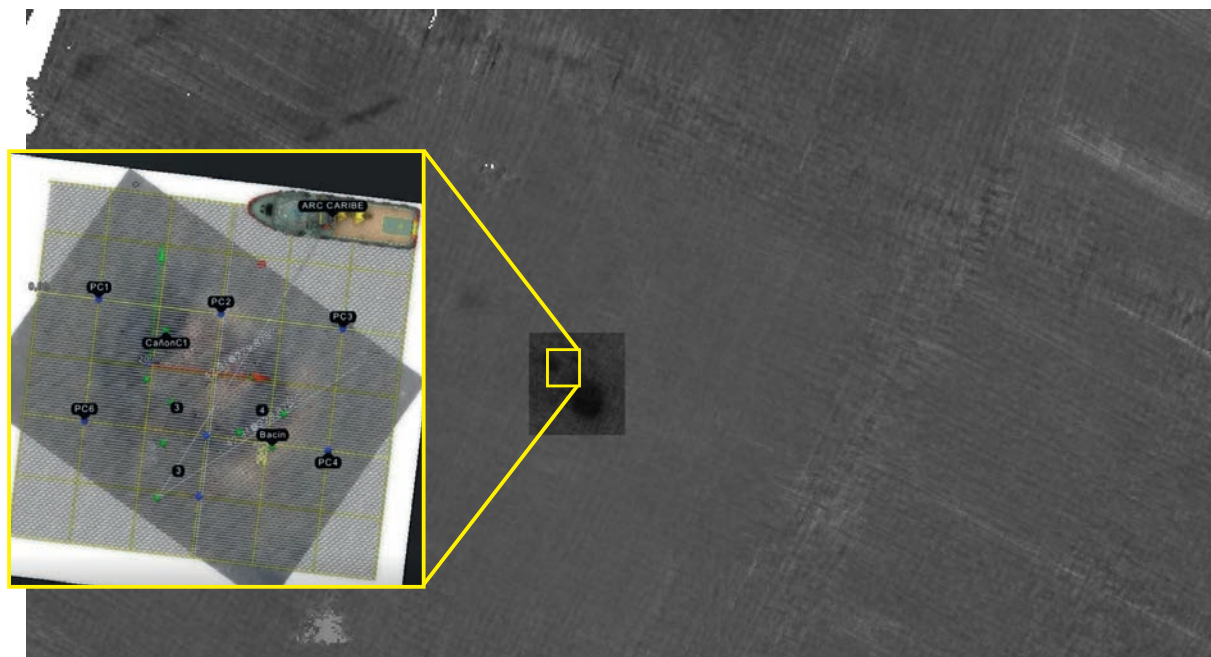


Nota. Tomado de *Informe de investigación final I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad del Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional Galeón San José*, por Armada Nacional de Colombia (ARC), Dirección General Marítima (Dimar) y Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar), 2022.

Levantamiento batimétrico en zona de interés

Mediante la aplicación de un procesamiento de retrodispersión acústica (figura 26), el cual permite clasificar la dureza del fondo, fue posible identificar anomalías en el fondo y determinar formas características de los sitios reportados en los informes de las campañas previas, así como una correlación de las medidas reportadas (ARC *et al.*, 2022b).

Figura 26. Mosaico Backscatter de la campaña hidrográfica de 2021

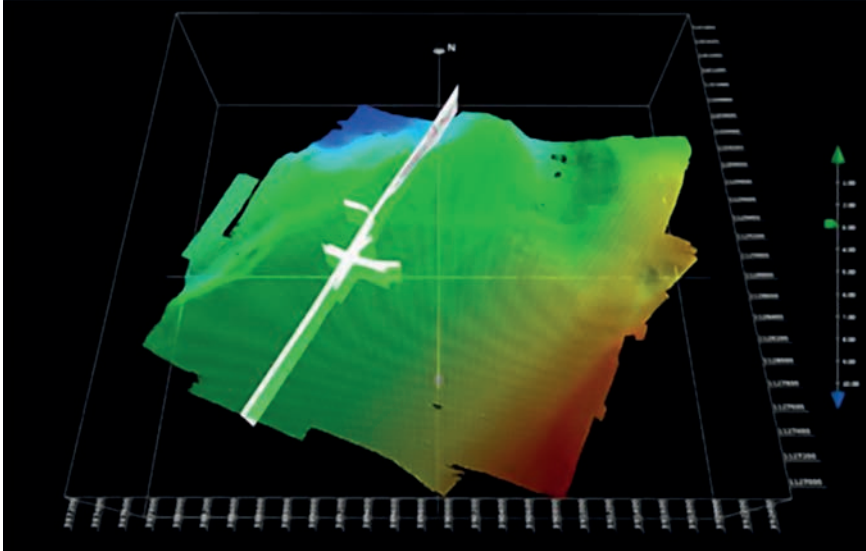


Nota. Se observa la anomalía correspondiente al sitio principal. Tomado de *Informe de investigación final I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad del Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional Galeón San José*, por Armada Nacional de Colombia (ARC), Dirección General Marítima (Dimar) y Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar), 2022.

Perfilador del subsuelo (SBP)

Con el perfilador, se levantó el sitio principal (figura 27), actividad en la cual se hicieron cortes sobre el yacimiento que mostraron claramente una anomalía de tipo antropogénico. De igual forma, se pudo observar que las capas del subfondo marino corresponden a su configuración natural, por lo que se puede presumir que no existe una intrusión a gran escala sobre el yacimiento. La anomalía que corresponde al cuerpo principal del galeón San José se encuentra distribuida aproximadamente en los primeros 5 m del subfondo marino. Por encima del fondo marino, la anomalía tiene un máximo cercano a los 1,8 m de altura (ARC *et al.*, 2022b).

Figura 27. Recorrido de cortes con perfilador de subfondo en el área de interés

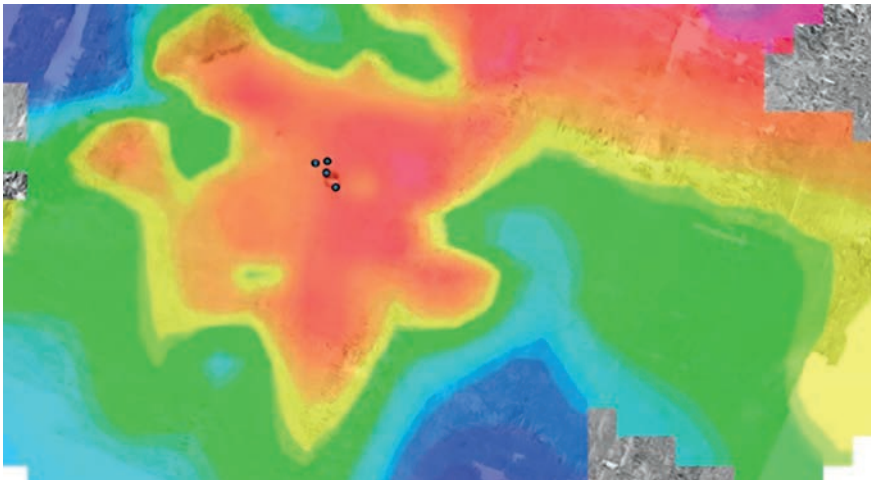


Nota. Tomado de *Informe de investigación final I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad del Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional Galeón San José*, por Armada Nacional de Colombia (ARC), Dirección General Marítima (Dimar) y Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar), 2022.

Magnetometría

La información magnetométrica levantada (figura 28) muestra una amplia anomalía magnética en el área de interés, la cual sobrepasa el yacimiento, por lo que puede preverse que exista material disperso (ARC *et al.*, 2022b).

Figura 28. Magnetometría del área de interés



Nota. Imagen de magnetometría donde se observan las variaciones en el campo magnético y se identifican las zonas de anomalías correspondientes al sitio arqueológico. Tomado de *Informe de investigación final I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad del Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional Galeón San José*, por Armada Nacional de Colombia (ARC), Dirección General Marítima (Dimar) y Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar), 2022.

Condiciones en el fondo

Las condiciones oceanográficas en la profundidad del área protegida para la época de transición presentan los siguientes parámetros: una temperatura de 7,7° C, salinidad de 34,86 PSU, densidad de 1027 kg/m³, oxígeno disuelto de 2,02 mg/l, turbidez de -0,34 NTU y fluorescencia de -0,16. Desde el punto de vista ambiental, a esa profundidad se encontraron coliformes totales de 224,7 NMP/100 ml, *Escherichia coli* 25,9, *Enterococcus* sp. > 1,0, pH de 7,545, nitratos MLD y ortofosfatos de 0,0041. Estas condiciones son las esperadas como base para futuras visitas a esa profundidad en el área. La velocidad de la corriente sobre el fondo es de alrededor de 0,2 m/s en dirección suroeste (ARC *et al.*, 2022b).

En general, las condiciones termohalinas del área de estudio muestran que se encuentra ocupada por agua superficial del Caribe en la capa superficial en los primeros metros, con una muy baja salinidad y alta turbidez debido a la presencia de aguas continentales del delta del dique que alcanzan a llegar (e.g. Andrade *et al.*, 1988). Inmediatamente debajo, se encuentra agua subsuperficial subtropical, distinguible debajo de la capa de mezcla, con un máximo de salinidad cercano a 37 PSU hasta los 400 m (e. g., Andrade, 2009). Esta masa de agua se caracteriza por ser muy transparente, con poco contenido orgánico o turbidez. En profundidad, hasta alcanzar el fondo marino, se encuentra agua

intermedia antártica, caracterizada por un mínimo de salinidad subsuperficial cercano a los 550 m y un mínimo de oxígeno disuelto (e. g., Andrade y Murillo, 2015). El agua intermedia antártica tiene una mayor turbidez debido a la presencia de hidroideos (cuerpos gelatinosos). Las condiciones químicas y microbiológicas son típicas de un ambiente marino con pocos valores de contaminación terrígena (ARC *et al.*, 2022b).

Desde el punto de vista de la circulación oceánica, el área de estudio se encuentra en el ámbito de corrientes opuestas, las cuales producen los vientos alisios del norte hacia el sureste (e. g., Pujos *et al.*, 1986) y la contracorriente de Panamá-Colombia en su viaje hacia el noreste (Andrade *et al.*, 2003). En ese sentido, es común encontrar corrientes variables en superficie, pero un flujo muy definido hacia el noroeste en la columna de agua. Las corrientes en el fondo son bajas (0,1-0,2 m/s) (ARC *et al.*, 2022b). Con base en los videos de inspección de 2022, se observa que el suelo está compuesto por arcillas grises cubiertas de una fina capa de lodo marrón, lo que hace de este un sustrato firme pero muy sensible a la pérdida de visibilidad por agitación si hay un uso intenso de propulsión hacia arriba. Las condiciones oceanográficas documentadas son útiles para el alistamiento en las actividades de monitoreo del sitio, tanto para la plataforma en superficie como para las condiciones esperadas en la columna de agua (ARC *et al.*, 2022b).



Caracterización social

Al ser el galeón San José un Área Arqueológica Protegida (AAP), está directamente vinculado con todos los colombianos. La caracterización social aquí desarrollada se centra en las comunidades más cercanas al sitio arqueológico, ubicadas en el Caribe colombiano, específicamente en la zona de Cartagena de Indias. Este enfoque se alinea con lo mencionado en la introducción de este Plan de Manejo Arqueológico (PMA). A pesar de que los demás actores e instituciones no se describen detalladamente en este apartado, se han tenido en cuenta en el mapa de actores que se desarrollará más adelante en este documento, ya que se prevé su participación en la ejecución del PMA.

Según los resultados del último Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en Cartagena de Indias por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en 2018 vivían en la ciudad 973 045 personas, de las cuales 468 058 eran hombres (48,1 %) y 504 987 mujeres (51,9 %) (DANE, 2019). De esta forma, los habitantes de Cartagena de Indias representaban el 47,0 % de la población total del departamento de Bolívar para aquel año, es decir, el municipio con mayor población del departamento. Las proyecciones del DANE estiman que, en 2024, la ciudad de Cartagena tiene 1,06 millones de habitantes, de los cuales 510 732 son hombres (48,2 %) y 548 894 mujeres (51,8 %), cifras que representan el 46,8 % de la población total del departamento (DANE, 2024).

Este total poblacional se encuentra distribuido a lo largo de tres localidades en las que está dividida administrativamente la ciudad: la Localidad Uno: Histórica y del Caribe Norte; la Localidad Dos: De la Virgen y Turística; y la Localidad Tres: Industrial y de la Bahía. Dentro de estas se encuentran incluidas las áreas rurales e insulares de la ciudad (Alcaldía de Cartagena, 2023). De esta forma, y para el interés específico de esta investigación, el Plan de Manejo Arqueológico estará articulado con los corregimientos de Bocachica, Caño del Oro, Tierrabomba, islas de Múcura (Puerto Caracol), Ceycén, el islote de Santa Cruz, Barú, Santa Ana, Isla Grande (Orika), así como las veredas de Ararca, Punta Arena y Playa Blanca, que se encuentran ubicadas en la Localidad Histórica y del Caribe Norte (Alcaldía de Cartagena, 2023; Parques Nacionales Naturales de Colombia [PNNC], 2020). En la tabla 4 se presenta la forma de distribución de la población.

Tabla 4. Población de los corregimientos de Cartagena de Indias bajo influencia del Plan de Manejo Arqueológico del galeón San José

Corregimiento	Población
Bocachica	5682
Caño del Oro	3532
Tierrabomba	2993
Punta Arena	611
Barú	3045
Santa Ana	5441
Ararca	1547
Playa Blanca	123
Isla Grande (Orika)	890
Islote de Santa Cruz	540
Islas de Múcura (Puerto Caracol)	215
Isla Ceycén	15

Nota. Tomado y adaptado de *Plan Especial de Manejo y Protección del Paisaje Fortificado de la Bahía de Cartagena*, capítulo vi: diagnóstico social de Bocachica, Caño del Oro, Tierrabomba, Punta Arena, Santa Ana, Ararca, Barú y Manzanillo del Mar, 2019, por Ministerio de Cultura (Mincultura) y Escuela Taller Cartagena de Indias; *Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Los Corales del Rosario y de San Bernardo (2020-2025)*, 2020, por Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNNC).

Es necesario tener presente que, a nivel territorial, el archipiélago de Nuestra Señora del Rosario está conformado por 30 islas y 27 islotes, con diferentes grados de habitabilidad, en los que se desarrollan diferentes tipos de actividades. De estas, en Isla Grande, principalmente en Orika, es donde se encuentra asentada la comunidad, sin embargo, esta cuenta con otros sectores como Caño Ratón, El Palmar, El Silencio, Petare, Isleta y La Punta, la cual tiene un área de 204,21 ha (PNNC, 2020).

Por otro lado, el archipiélago de San Bernardo se encuentra frente al golfo de Morrosquillo, conformado por un conjunto de nueve islas: Palma, Panda, Mangle, Cabruna, Boquerón, Tintipan, Múcura, Islote y Ceycén, esta última reconocida por sus características para la pesca tradicional, ya que está rodeada de inmensos arrecifes coralinos, lo que genera una

ocupación temporal de estos territorios (PNNC, 2020). Junto a esto, es fundamental reconocer el carácter étnico de cada comunidad, ya que la mayoría de sus pobladores son afrodescendientes que han llegado a este territorio por diversos procesos históricos. Uno de ellos, que la ciudad fue uno de los epicentros de la trata atlántica, o el comercio masivo de negros esclavizados provenientes de África occidental, practicado por la Corona española. Por eso, es posible comprender la influencia cultural de la región, desde la construcción del sistema fortificado de la ciudad a partir de su mano de obra, las labores agrícolas, alfareras y de trabajo doméstico en el periodo de la Colonia, hasta sus aportes en la oralidad, las lenguas, entre un sinnúmero de manifestaciones hasta hoy vivas en cada comunidad afrocolombiana (Mincultura y Escuela Taller Cartagena de Indias, 2019).

Estas manifestaciones se pueden evidenciar a través de los patrimonios inmateriales que poseen estas comunidades, como lo son la pesca artesanal, la carpintería tradicional, las fiestas tradicionales y patronales, la cocina tradicional, los juegos y cantos infantiles, la medicina tradicional, las músicas (la cumbia, el mapalé, el bullerengue, la danza de negros y en la actualidad la champeta), la danza, los peinados afro, entre otras manifestaciones y prácticas que permiten conservar las costumbres, la memoria y la identidad de sus pobladores (Mincultura y Escuela Taller Cartagena de Indias, 2019).

Con referencia a la organización en cabildos anteriormente mencionada y el autorreconocimiento étnico en estas comunidades, fue posible evidenciar en las encuestas realizadas por el Plan Especial de Manejo y Protección para el Paisaje Fortificado Cartagena de Indias y sus Inmediaciones (PEMP Fort Bahía), en la población de Punta Arena, que el 49,2% de la población encuestada se consideraba afrodescendiente, el 27,9%, negro, y el 11,5%, mestizo (Mincultura y Escuela Taller Cartagena de Indias, 2019). Esto permite comprender que estas comunidades rurales e insulares de la ciudad son, en su mayoría, afrodescendientes o negros.

Es necesario tener presente que los primeros procesos de organización comunitaria iniciaron oficialmente en el Archipiélago de Nuestra Señora del Rosario con la

Junta de Acción Comunal en la década de lanzando la atarraya. un proceso fundamental para ser reconocidos como Consejo Comunitario de Islas del Rosario-Orika. En el año 2006, siete comunidades de la zona (Barú, Santa Ana, Ararca, Orika, Santa Cruz del Islote, Puerto Caracol y Playa Blanca) iniciaron también su proceso de constitución como consejos comunitarios (PNNC, 2020).

Las comunidades afrodescendientes de Playa Blanca, Ararca, Islote de Santa Cruz, Islas del Rosario y caserío de Orika se encuentran organizadas y representadas por medio de sus consejos comunitarios. La comunidad de Santa Ana, aparte del Consejo Comunitario, cuenta con otras organizaciones como la Asociación de Artesanos, la Asociación de Pescadores y de Prestadores de Servicios Turísticos. Puerto Caracol tiene la Junta de Acción Comunal (JAC) y el archipiélago del Rosario cuenta con el liderazgo comunitario en la isla (PNNC, 2020, p. 94). En Punta Arena, reconocen un liderazgo que se ejerce por medio de cinco organizaciones comunitarias: el Consejo Comunitario, la JAC, la Asociación de Pescadores, el Grupo Organizado de Adultos Mayores y el Grupo Juvenil, con el 44,3% de participación comunitaria en alguna de ellas. En Barú, Caño del Oro y Bocachica, reconocen que tienen buenos líderes y la participación de los miembros de la comunidad en el marco de las consultas previas. Así, la organización comunitaria y los actores que la integran, interna y externamente, son otros factores importantes en esta caracterización, donde es preciso resaltar que cada comunidad percibe de forma distinta su liderazgo, organización y participación (Mincultura y Escuela Taller Cartagena de Indias, 2019).

En cuanto a los actores externos a estas comunidades, pero que se encuentran directamente relacionados con los territorios ya mencionados, es posible resaltar a actores privados como hoteles, cabañas, condominios, casas-finca y restaurantes, y otros servicios turísticos, que han generado vínculos armónicos y de mutuo beneficio entre nativos y foráneos, pero entre tensiones, prevenciones y conflictos por la tenencia de tierra y el desarrollo de actividades particulares.

En cuanto a los actores institucionales, es necesario resaltar la presencia de la Fundación Bahía, el Hotel Decamerón, la Fundación Mario Santo Domingo,

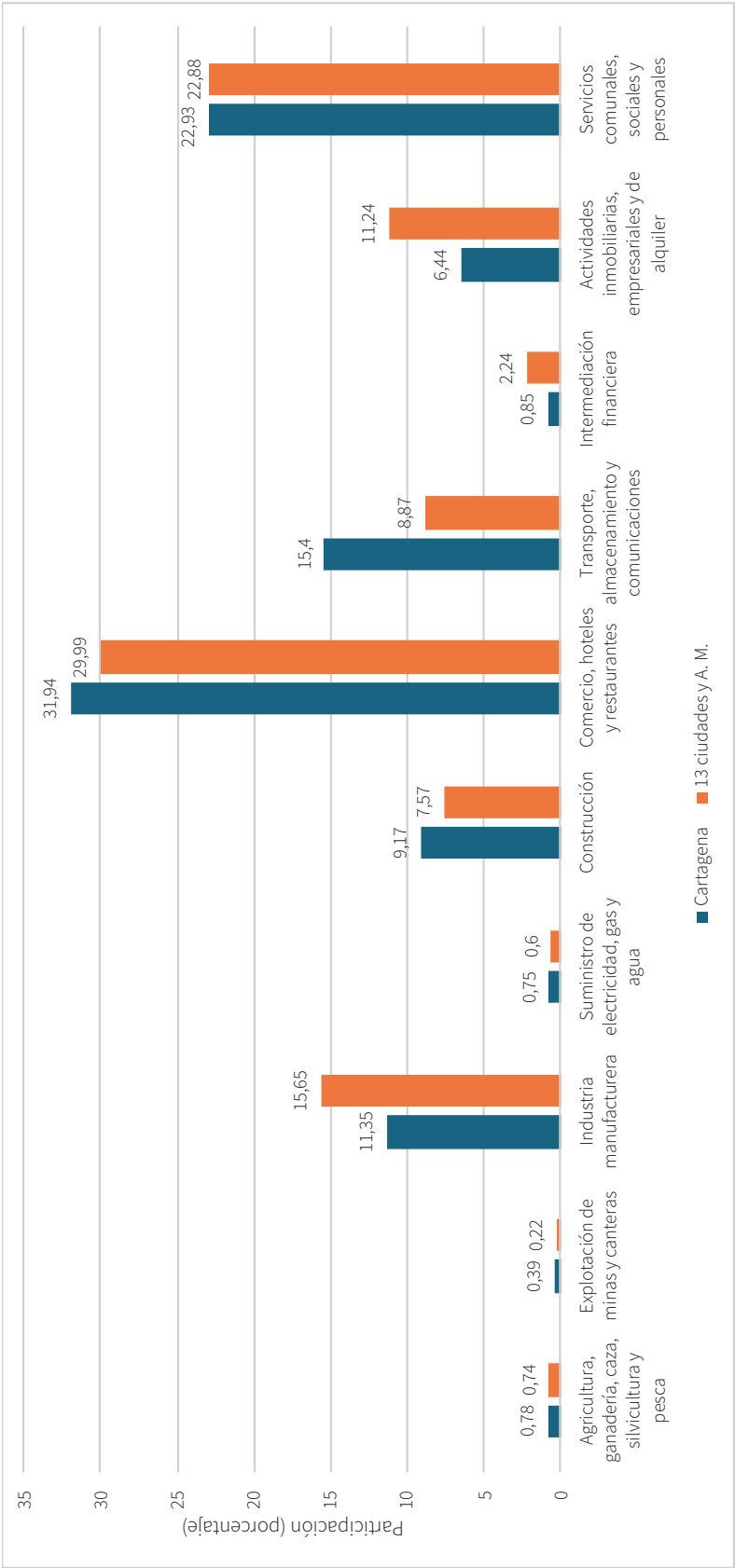
la Fundación Serena del Mar, Argos y Puerto Bahía, que en su carácter de organizaciones y empresas no gubernamentales han desarrollado proyectos de responsabilidad social en múltiples líneas, que han llegado en algunos casos a suplir las responsabilidades del Estado o que han sido intermediarios de las comunidades con las entidades gubernamentales para el cumplimiento y el suministro de los servicios necesarios (Mincultura y Escuela Taller Cartagena de Indias, 2019).

De esta forma, en la ciudad de Cartagena se desarrollan unas líneas muy claras de actividades económicas, en las que sobresalen el turismo y otras relacionadas, como los servicios comunales, sociales y personales, la construcción, el transporte, el almacenamiento y las comunicaciones (figura 29). A su vez, la industria manufacturera es fortalecida por el puerto y el establecimiento de una zona franca en la ciudad.

Desde el punto de vista económico, las comunidades caracterizadas en este PMA pasaron de ser las generadoras de centros de producción para la construcción de la ciudad y su sistema defensivo, a transformarse en un punto de producción de pesca artesanal a baja escala. Esta actividad se encuentra anclada no solo en los conocimientos ancestrales que han sido heredados generacionalmente, sino también en su quehacer diario, con la generación de ingresos de manera sostenible, a pesar de las restricciones a la pesca que han sido impuestas por los problemas ambientales, lo que afecta los niveles de producción del litoral (Mincultura y Escuela Taller Cartagena de Indias, 2019).

De las veinticinco organizaciones registradas en la Cámara de Comercio de Cartagena con categoría de microempresa y con formalidades plenas para la pesca, solo se identificaron catorce organizaciones activas enfocadas en esta actividad. El 60% se encuentra en Tierra Bomba y lo que logra producir en su gran mayoría es distribuido en el mercado de Bazurto; solo unos pocos se comercializan dentro de los territorios para el consumo interno. Asimismo, es necesario tener presente que una buena parte de los pescadores pertenecientes a estas organizaciones alternan esta actividad con otras, como la construcción o la reparación naval y las actividades turísticas, así aprovechan las ventajas naturales que poseen sus

Figura 29. Composición de la población ocupada, según ramas de actividad, 13 ciudades y áreas metropolitanas y Cartagena, octubre-diciembre de 2019



Nota. Comparación de las actividades de la población de Cartagena con otras ciudades, en la cual se observa la predominancia de las actividades de comercio, hotelería y restaurantes. Tomado de *La información del DANE en la toma de decisiones de las ciudades capitales, Cartagena, Bolívar, febrero 3 de 2020*, por Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

territorios (Mincultura y Escuela Taller Cartagena de Indias, 2019).

La construcción naval tradicional o carpintería de ribera es una de las actividades presentes en estos territorios, directamente ligada a las actividades de pesca, pero centrada en la creación, la construcción y la reparación artesanal de embarcaciones de madera. Estos conocimientos han resistido y persistido en estas comunidades a partir del trabajo de diferentes maestros constructores y de algunos procesos comunitarios como el colectivo Astillero Tradicional Los Canarios, en Bocachica, que ha trabajado por fortalecer estos conocimientos en las nuevas generaciones y en todos aquellos interesados en continuar con estos saberes (Mincultura y Escuela Taller Cartagena de Indias, 2019).

Por otro lado, en estos territorios, el turismo es una actividad relativamente reciente, que crece de forma desbordada, sin control ni planificación, lo cual ha impedido la articulación de los diferentes sectores que podrían potenciar estos servicios mediante la formación de las comunidades y el mejoramiento de la infraestructura básica; ello favorecería su sostenibilidad y garantizaría procesos de crecimiento y desarrollo en estos sectores en el futuro. Dentro de los servicios identificados se encuentran los hoteleros, los restaurantes, el servicio de guía, el transporte, los masajes, los pasadías en las islas, los peinados, las artesanías, el alquiler de carpas o mobiliario, los servicios de deportes acuáticos, el buceo y el *snorkel*, entre otros (Mincultura y Escuela Taller Cartagena de Indias, 2019).



Es posible comprender la diversidad social y cultural de las comunidades cercanas al galeón San José, que a través de los años han ido fortaleciendo sus vínculos con el vasto patrimonio cultural que las rodea.



A pesar de ser una de las ciudades con mayores índices de turismo en el país, y por ende una de las que más ingresos recibe por esta actividad, la mayoría de las comunidades caracterizadas en el PMA, como Bocachica, Caño del Oro, Tierrabomba, Punta Arena, Santa Ana, Ararca y Barú, entre otras, son en promedio de estrato 1, según el Sisben del 3 de enero de 2019 (Mincultura y Escuela Taller Cartagena de Indias, 2019). Sin embargo, este factor no caracteriza solamente a estas comunidades sino al departamento en general, ya que Bolívar tiene altos niveles de pobreza, lo que se determina a partir de las características del jefe de hogar, comparado con el total nacional (figura 30), donde la mayor incidencia de la pobreza monetaria y la pobreza extrema se genera cuando el jefe de hogar es desocupado (47,2 y 13,6 %, respectivamente) (DANE, 2020).

Las necesidades insatisfechas y los niveles de pobreza registrados en estas comunidades parten de unas carencias y problemáticas sociales particulares, que no han sido resueltas en cada una de estas y que contrastan cada vez más con el desarrollo turístico que los rodea. Por esta razón, las comunidades se refieren a esta situación como un abandono del Estado, puesto que existen problemas sociales y déficit de servicios institucionales básicos.

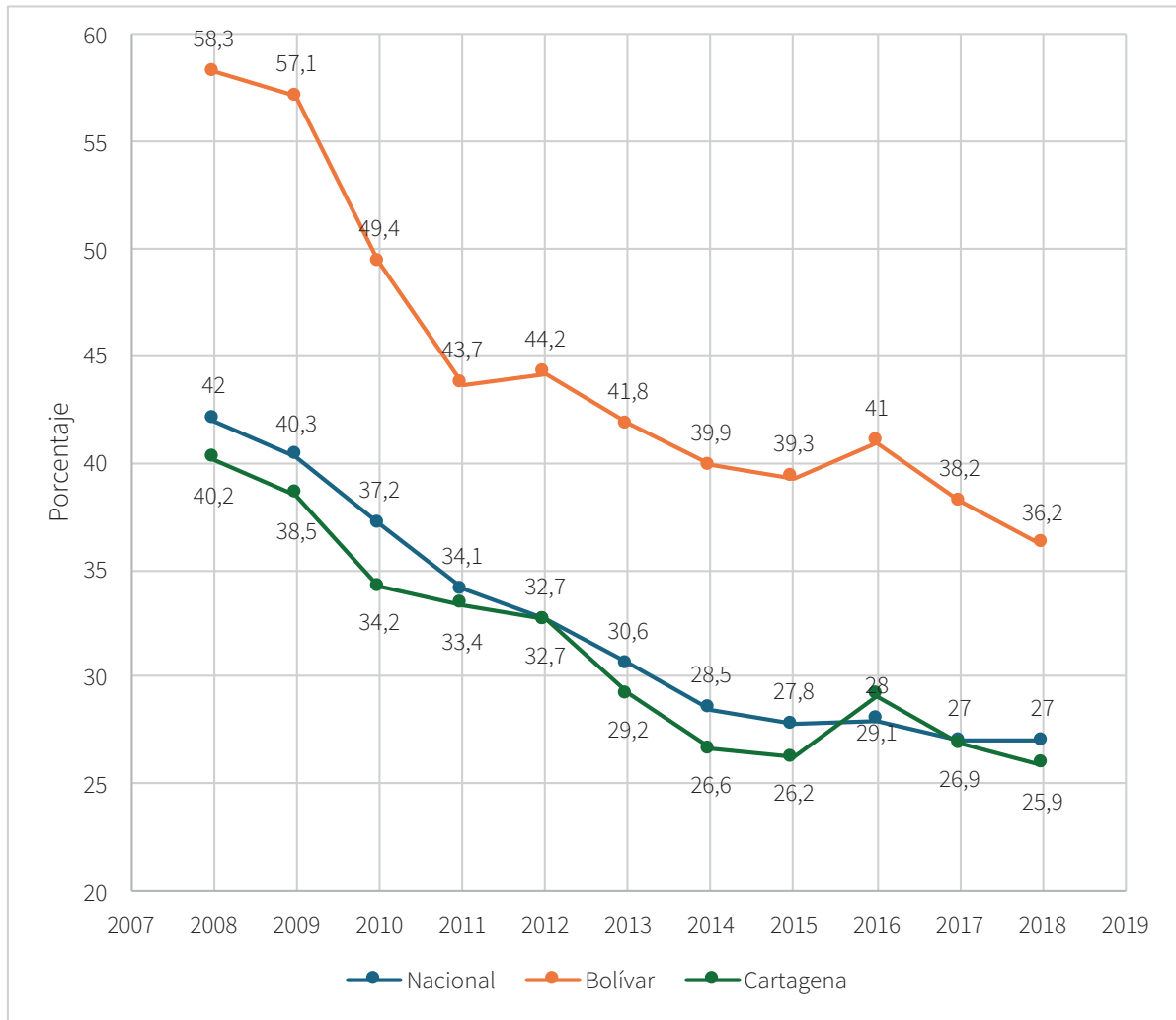
En cuanto a las problemáticas sociales que se presentan en estas comunidades, es posible resaltar los embarazos y las paternidades a temprana edad; la explotación sexual infantil; la violencia intrafamiliar; el consumo de sustancias psicoactivas; la inseguridad; la baja calidad de la educación, la deserción escolar y las limitaciones de acceso a la educación superior; la débil atención médica de los puestos de salud; el difícil acceso a capital de trabajo; luchas internas de tipo político; interés particular entre los líderes y las organizaciones sociales; conflictos de tierras y de “falsa tradición” entre los pobladores y los propietarios privados, entre otros (Mincultura y Escuela Taller Cartagena de Indias, 2019; PNNC, 2020).

Junto a estas problemáticas, se encuentran las relacionadas con carencias, dificultades y el estado de la infraestructura, puesto que la mayoría de los territorios no cuenta con acueducto ni alcantarillado, no posee una red hospitalaria o tiene baja calidad en los

servicios de salud y tampoco cuenta con un equipamiento social básico (vías pavimentadas, puertos, parques, canchas deportivas, sedes comunitarias, casas de cultura, estaciones de policía, entre otras) (Mincultura y Escuela Taller Cartagena de Indias, 2019;

PNNC, 2020). Así, es posible comprender la diversidad social y cultural de las comunidades cercanas al galeón San José, que a través de los años han ido fortaleciendo sus vínculos con el vasto patrimonio cultural que las rodea.

Figura 30. Incidencia de pobreza monetaria nacional, en el departamento de Bolívar y en la ciudad de Cartagena (2008-2018)



Nota. Entre 2007 y 2018, es posible evidenciar una disminución significativa en la incidencia de pobreza monetaria en el departamento de Bolívar y en la ciudad de Cartagena. En el caso de esta última, disminuyó de 40,2 a 25,9 durante ese periodo. Tomado de *La información del DANE en la toma de decisiones de las ciudades capitales, Cartagena, Bolívar*, febrero 3 de 2020, por Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).



Caracterización territorial

La totalidad del área propuesta para la declaratoria se localiza en aguas marítimas colombianas que hacen parte del territorio nacional, tal como lo establecen los artículos 101 y 102 de la Constitución Política. Del mismo modo, los artículos 63 y 72 de la Carta Magna consagran que el patrimonio arqueológico enmarcado en el Área Arqueológica Protegida (AAP) objeto del presente plan no está sujeto a propiedad privada, pues es inalienable y pertenece a la nación.

Con el fin de identificar las figuras administrativas existentes sobre el AAP propuesta y los posibles conflictos por el uso del territorio marítimo, a continuación, se señalan las actividades e instituciones que tienen jurisdicción sobre el área de interés. Todo lo anterior, siguiendo el principio de complementariedad señalado en el artículo 2.6.3.5 del Decreto 138 de 2019 de la Presidencia de la República.

Actividades marítimas sobre el Área Arqueológica Protegida

La totalidad del AAP es jurisdicción de la Dirección General Marítima (Dimar), de acuerdo con lo descrito en el artículo 2 del Decreto Ley 2324 de 1984 de la Presidencia de la República, asimismo, esa entidad ejerce como autoridad marítima nacional y tiene la función de regular, dirigir y controlar las actividades marítimas en territorio nacional, como lo establece el artículo 5 de la misma norma. A partir de la carta náutica n.º 426 Bajo Tortuguilla a Punta Canoas Escala 1:100 000 y la información de la Infraestructura de Datos Espaciales Marítima, Fluvial y Costera de la Dimar, se analizaron las actividades marítimas que se desarrollan en el área de interés, como se muestra en los acápites siguientes.

Zonas de tráfico marítimo

Con el fin de identificar la afluencia de tráfico marítimo del área propuesta, se hizo un análisis con la ayuda de la herramienta Marine Traffic Global, mediante la cual se pudo comprobar un tránsito relevante de embarcaciones sobre el sector

debido a la cercanía con el puerto de Cartagena, dado que esta la ruta más común entre el puerto colombiano y Panamá, situación que no afecta el polígono propuesto para la declaratoria. El tránsito de embarcaciones de diferentes banderas se permite según los principios de paso inocente en las rutas establecidas entre puertos. En este sentido, es importante resaltar que, si bien sobre el área propuesta se permite el tránsito libre de embarcaciones, este es monitoreado por la estación de control de tráfico marítimo de la Dimar, para verificar que ninguna embarcación desarrolle actividad científica o intervención sobre el patrimonio sin la autorización del Gobierno colombiano.

Autorizaciones otorgadas por la autoridad marítima

Dentro del área propuesta no se encuentran concesiones, permisos ni autorizaciones de obras otorgadas por la Dimar.

Zonas de fondeo

Definidas como “aquellas zonas previamente establecidas por la Autoridad Marítima Nacional, debidamente señalizadas en la cartografía náutica nacional” (Remac 2, art. 2.3.1.1.1) para el fondeo (o anclaje) de naves. Sobre el área propuesta no existen zonas de fondeo establecidas por Dimar.



La totalidad del área propuesta para la declaratoria se localiza en aguas marítimas colombianas que hacen parte del territorio nacional.



Señalización marítima

Luego de considerar que la señalización marítima tiene como objetivo asegurar de manera efectiva la disponibilidad del sistema de ayudas a la navegación, como mecanismo para gestionar la seguridad a la navegación en jurisdicción del Estado colombiano, se concluyó que dentro del área propuesta no se encuentra instalado ningún sistema de señalización marítima.

Cables submarinos

En el entendido de que los cables submarinos son aquellos instalados sobre el lecho marino para las telecomunicaciones, se concluyó que dentro del área de interés no están ubicados cables submarinos y no existe trámite o solicitud de tendido de nuevos cables en la zona.

Áreas de exploración o explotación de hidrocarburos

Dentro del área no se encuentran bloques de exploración o explotación de hidrocarburos otorgados o en proceso de oferta, de acuerdo con lo señalado por la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH). Si bien, en décadas anteriores se realizaron proyectos de sismica en la zona, hoy no existe ningún proyecto o permiso otorgado o planeado para el futuro de este tipo en el área. Por ese motivo, se concluye que no existe ningún conflicto de uso en la zona de interés en relación con las actividades, los proyectos y las autorizaciones otorgadas por la ANH.

Zona de producción de pesca blanca

La pesca blanca se refiere a la captura de peces pelágicos (especies vertebradas como atún, dorado

y tiburón, entre otros), definida por la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (Aunap). Asimismo, se trata de un subsector inmerso en actividades relacionadas con la captura de especies pelágicas y demersales, y se le denomina de esa forma por tres factores fundamentales: 1) la relación con el color de la carne de las especies que se capturan; 2) las artes de pesca selectivas que se utilizan en las faenas; y 3) el trato higiénico que se le da al pescado después de su captura hasta que es enviado a los mercados de consumo.

Para la declaratoria del presente plan se consultó con la Aunap y a la fecha del 2 mayo de 2023 no había concesiones ni permisos adquiridos para la explotación de pesca en esta zona. Por tanto, no se afectan derechos adquiridos con la declaratoria del AAP.

Zona de hábitat áreas significativas para la biodiversidad: elementos de diversidad biológica de diferentes niveles (paisajes, ecosistemas, hábitat)

En el área de interés se localiza el área significativa para la biodiversidad (ASB) 10, definida por el Invenmar, la cual cuenta con la presencia de los siguientes objetos de conservación: especies de corales de profundidad, especies amenazadas, especies de ambientes reducidos, cañón, colinas, lomas, delta, falda y plataforma continental (Carvajal *et al.*, 2010). Según el Invenmar, las ASB “constituyen la base donde deben concentrarse a futuro los diferentes esfuerzos de investigación, manejo y conservación de estos espacios marinos y así garantizar la representatividad de la biodiversidad en el Caribe y su preservación en el tiempo” (Carvajal *et al.*, 2010, p. 394). Por ese motivo, en estas áreas resulta importante la aplicación de un principio de precaución,

al existir un grado de incertidumbre sobre los ecosistemas, y por tanto se recomienda la regulación de actividades antrópicas tales como la minería, la explotación de hidrocarburos, la pesca de arrastre y el tendido de cables submarinos, las cuales pueden ocasionar afectaciones a la biodiversidad (Carvajal *et al.*, 2010).

Por lo anterior, se ha señalado:

las ASB deberán constituir una guía para la implementación de diversas estrategias de manejo y conservación, convirtiéndose en un instrumento de soporte para direccionar la planificación de futuras actividades de algunos sectores productivos en el país, tales como el tendido de cables submarinos, la extracción de recursos mineros, hidrocarburos y pesqueros (pesca de arrastre), siendo este último el de mayor preocupación dado el deterioro que este tipo de pesca ha generado en muchas regiones del mundo, donde se han cuantificado sus efectos. (Carvajal *et al.*, 2010, p. 414)

En conclusión, la ASB 10 delimitada por el Invenmar en el mar Caribe es una zona donde se recomienda el desarrollo de investigación sobre biodiversidad. Sin embargo, no constituye un área oficializada mediante declaratoria o acto administrativo que riña con la propuesta actual de declaratoria de AAP.

Zona de producción de pesca blanca

A partir de la definición de pesca blanca hecha por la Aunap, que se refiere a la captura de peces pelágicos (especies vertebradas como atún, dorado y tiburón, entre otros), el polígono de interés propuesto tiene un área de 1,4 km², clasificada como una zona de producción de pesca blanca y área significativa para la biodiversidad, como se muestra a continuación.

Para la declaratoria del AAP, se consultó con la Aunap y, a la fecha del 2 mayo de 2023, no había concesiones o permisos adquiridos para la explotación de pesca en esta zona; por lo tanto, no se afectan derechos adquiridos con dicha declaratoria.

Sistema Nacional de Áreas Protegidas

Luego de revisar el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas, se encuentra que el polígono propuesto como AAP no se superpone con ningún área natural protegida inscrita en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Sinap). Asimismo, es posible afirmar que, desde el punto de vista ambiental, en esta zona del Caribe colombiano existen dos áreas protegidas: el Parque Nacional Natural Corales de Profundidad y el Parque Nacional Natural Corales del Rosario y de San Bernardo, cuyas áreas presentan una conectividad ecológica con los ecosistemas de profundidad existentes.



A partir de los resultados de la caracterización territorial, es posible concluir que en el área de interés se superponen dos figuras de ordenamiento: área significativa para la biodiversidad (Invemar) y zona de producción de pesca blanca (Aunap).



A partir de los resultados de la caracterización territorial, es posible concluir que en el área de interés se superponen dos figuras de ordenamiento: área significativa para la biodiversidad (Invemar) y zona de producción de pesca blanca (Aunap). En relación con la primera de ellas, se considera que la declaratoria del AAP puede contribuir a los esfuerzos de conservación de la biodiversidad, en la medida en que regula las actividades que pueden desarrollarse en el área, si se tiene en cuenta el objetivo detrás de la definición de las ASB, orientada a la construcción de una base para concentrar “a futuro los diferentes esfuerzos de investigación, manejo y conservación de estos espacios marinos y así garantizar la representatividad de la biodiversidad en el Caribe y su preservación en el tiempo” (Carvajal *et al.*, 2010, p. 394), por lo cual resulta importante la regulación de actividades en dichas áreas.

De manera coherente, la delimitación de ASB y la declaratoria de AAP buscan evitar la intervención del fondo marino con fines de protección de los valores naturales y culturales. Por esa razón, la presente declaratoria puede actuar de forma complementaria, reforzando la protección jurídica del área y, por consiguiente, se considera que no existe un conflicto de uso en ese sentido. Por otro lado, en relación con la zona de producción de pesca blanca definida por la Aunap, en la actualidad no existen derechos adquiridos para la explotación de pesca en el área, y por tanto es posible la declaratoria del área sin que se afecten derechos adquiridos.



Mapa de actores

El mapa de actores se diseñó a partir de la estructura institucional y de gobernanza para la gestión del contexto arqueológico galeón San José (GSJ). En este, se incluyen las entidades a nivel nacional, regional y local y su interrelación con las comunidades académicas, costeras y nacionales.

En el orden nacional, se dirigen las acciones a partir de las políticas, la normativa, la asignación y la administración de los presupuestos para la protección del sitio arqueológico. Estas acciones se operativizan en el orden regional y local mediante la articulación con el Comité Técnico Operativo, lo cual permite una coordinación efectiva para propiciar la cooperación, el flujo de información y la generación de conocimiento, para asegurar que todas las partes interesadas estén alineadas en sus esfuerzos para la protección del sitio.

A continuación, teniendo en cuenta la información de la caracterización territorial, se señalan los principales actores e instituciones nacionales e internacionales con incidencia directa o indirecta sobre el área de interés.

Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes

Es la cabeza del sector cultura del Gobierno nacional, encargado de formular, coordinar e implementar la política cultural del Estado colombiano para estimular e impulsar el desarrollo de procesos, proyectos y actividades culturales y artísticas que reconozcan la diversidad y promuevan la valoración y la protección del patrimonio cultural de la nación. De acuerdo con la Ley 1675 de 2013, este ministerio debe autorizar las actividades de exploración, intervención, aprovechamiento económico y preservación sobre el patrimonio cultural sumergido (PCS). Sin embargo, esta función fue delegada al Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), mediante la Resolución 0337 de 14 de octubre de 2021.

◀ Actividades de divulgación con la comunidad de Tierrabomba, en el fuerte de San Fernando.

Ministerio de Defensa Nacional

Este ministerio es la entidad que tiene a su cargo la orientación, el control y la evaluación del ejercicio de las funciones de los organismos y las entidades que conforman el Sector Administrativo Defensa Nacional, sin perjuicio de las potestades de decisión que les correspondan, así como de su participación en la formulación de la política, en la elaboración de los programas sectoriales y en la ejecución de estos (Presidencia, Decreto 1512 de 2000).

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación

Sucesor del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias), es el órgano del Gobierno nacional de Colombia para la gestión de la administración pública, rector del sector y del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCITI). Se encarga de formular, orientar, dirigir, coordinar, ejecutar, implementar y controlar la política del Estado en esta materia, según los planes y programas de desarrollo, de conformidad con la Ley 2162 de 2021, mediante la cual se oficializó su creación.

Instituto Colombiano de Antropología e Historia

El Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) es una entidad pública del orden nacional, máxima autoridad nacional en materia de patrimonio arqueológico, competente para la declaratoria de áreas arqueológicas protegidas para el patrimonio cultural sumergido en Colombia. Tiene incidencia directa sobre el área de interés, la autorización de actividades de exploración, intervención, aprovechamiento económico, protección y preservación del PCS (ICANH, Resolución 1664 de 2021; Mincultura, Resolución 337 de 2021).

Armada Nacional de Colombia

De acuerdo con el artículo 217 de la Constitución Política de Colombia, la Armada es una entidad adscrita al Ministerio de Defensa Nacional y hace parte de las Fuerzas Militares. Esta entidad tiene como finalidad primordial la defensa de la soberanía, la independencia, la integridad del territorio nacional y del orden constitucional. Tiene jurisdicción sobre el Caribe colombiano, lugar en el que se encuentra el Área Arqueológica Protegida (AAP). Por tanto, cumple un rol fundamental en el desarrollo de actividades de vigilancia y control en el área protegida.

Dirección General Marítima

La Dirección General Marítima (Dimar) “es la entidad pública encargada de coordinar y controlar las actividades marítimas, fluviales y costeras en el país, la cual ejerce la autoridad en todo el territorio marítimo, dirigiendo, coordinando y controlando las actividades marítimas, fluviales y costeras, con el propósito de contribuir al desarrollo de los intereses marítimos y fluviales de la Nación”. Tiene incidencia directa sobre el área de interés en términos de jurisdicción, control y vigilancia. Particularmente, el área de interés se localiza en jurisdicción de la capitanía de puerto de Cartagena de la Dimar.

El Departamento de Buceo y Salvamento de la Base Naval n.º 1 ARC Bolívar

El Departamento de Buceo y Salvamento (Debusa) es una unidad especializada de la Armada Nacional de Colombia, cuya misión es:

Realizar operaciones de asistencia, salvamento y de manejo de desastres y emergencias, en todos los cuerpos de agua del territorio nacional. Asimismo, efectuar actividades de mantenimiento, ingeniería subacuática e inspecciones técnicas de buceo y de seguridad, con el propósito de contribuir a la seguridad pública y al desarrollo de la industria marítima y minero energética del país.

De igual manera formar, capacitar y entrenar al personal de Oficiales y Suboficiales de la Armada Nacional en las técnicas del buceo y salvamento, garantizando el desarrollo del poder naval de nuestra nación. (Debusa, 2024)

Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe

El Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH) es una dependencia de la Dimar, creada mediante la Resolución 238 del 9 de julio de 1975, que se ocupa de hacer investigaciones en oceanografía, hidrografía, protección del medio marino y manejo de zonas costera en el Caribe colombiano. Cuenta con grupos de investigación reconocidos y categorizados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias) en todas estas áreas y tiene un laboratorio acreditado, de acuerdo con la norma NTC ISO/IEC 17025:2001 para análisis fisicoquímico de aguas marinas y estuarinas (CIOH, 2024).

El CIOH “presta servicios marinos especializados, destinados a apoyar la acción de las entidades nacionales e internacionales vinculadas al estudio y explotación de los océanos en los cuales vincula mediante contrato a especialistas, profesionales y tecnólogos externos” (CIOH, 2024), y su misión consiste en “ejercer la autoridad marítima, dirigiendo, coordinando y controlando las actividades marítimas con seguridad integral, rigor técnico, calidad de servicio; soportado en el principio de sostenibilidad para contribuir al crecimiento del país y desarrollo de sus intereses marítimos” (CIOH, 2024).

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés

El Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés (Invemar) es una organización nacional sin ánimo de lucro encargada de:

realizar investigación básica y aplicada de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en los litorales y ecosistemas marinos y oceánicos de interés nacional con el fin de proporcionar el conocimiento científico necesario para la formulación de políticas, la toma de decisiones y la elaboración de planes y proyectos que conduzcan al desarrollo de estas, dirigidos al manejo sostenible de los recursos, a la recuperación del medio ambiente marino y costero. Tiene incidencia indirecta en el área de interés considerando la existencia de una zona de hábitat de especies significativas para la biodiversidad. (Invemar, 2024)

Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique

La Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique (Cardique) es una entidad pública del orden nacional. De acuerdo con su plan institucional de archivos (Pinar) del año 2017:

La Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique nace con la expedición de la ley 99 de diciembre de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la Gestión y Conservación del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, S.I.N.A. y se dictan otras disposiciones. (Cardique, 2017)

Según el Decreto 1768 de 1994 de la Presidencia de la República:

es un ente corporativo de carácter público integrado por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica. Dotada de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, siendo la máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción.

Agencia Nacional de Defensa Jurídica del Estado

Según el apartado “Quiénes somos” de la página web de la Agencia Nacional de Defensa Jurídica del Estado (ANDJE), está orientada

al diseño de estrategias, planes y acciones dirigidos a dar cumplimiento a las políticas de Defensa Jurídica de la Nación y del Estado; formular, evaluar y difundir las políticas de prevención de las conductas antijurídicas, del daño antijurídico y la dirección, coordinación y ejecución de las acciones que aseguren una adecuada defensa de los intereses litigiosos de la Nación. Con la Agencia, el Gobierno busca unificar las políticas de defensa e información del Estado en casos de interés estratégico. (ANDJE, 2024)

Agencia Nacional de Hidrocarburos

La Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) de Colombia, entidad estatal encargada de la administración de este tipo de recursos en el país,

- es la autoridad encargada de promover el aprovechamiento óptimo y sostenible de los recursos hidrocarbúricos del país, administrándolos integralmente y armonizando los intereses de la sociedad, el Estado y las empresas del sector. (ANH, 2024)

Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca

En el ABC de las instituciones adscritas al Ministerio de Agricultura, se señala que la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (Aunap) es una

- entidad pública vinculada al Ministerio de Agricultura encargada de ejecutar la política pesquera y de la acuicultura en el territorio colombiano con fines de investigación, ordenamiento, administración, control y vigilancia de los recursos pesqueros, y de impulso de la acuicultura propendiendo por el desarrollo productivo y progreso social. (Ministerio de Agricultura, 2015)

Universidades

El sector académico desempeña un papel fundamental en el desarrollo del proyecto. No obstante, elaborar un listado exhaustivo de la totalidad de las instituciones académicas que cuentan con programas relacionados con el patrimonio o las ciencias del mar escapa a los propósitos de este documento.

Organizaciones no gubernamentales sin ánimo de lucro

En Colombia existe un gran número de organizaciones no gubernamentales (ONG), entre cuyos propósitos están la investigación, la protección y la difusión del patrimonio cultural y los recursos hídricos, en especial los marinos costeros. Se considera que estas ONG son actores relacionados con el GSJ, pero la elaboración de un listado exhaustivo con descripción de funciones y misión escapa a los propósitos de este documento. Por ende, se optó por mencionarlas como actor colectivo.

Escuela Taller Cartagena de Indias

Es un establecimiento público del orden distrital que tiene como objetivo la formación para el trabajo y el desarrollo humano, con énfasis en las artes y los oficios tradicionales, buscando así la administración, la conservación, la restauración, la revitalización, la puesta en valor y la divulgación de bienes y monumentos que forman parte de patrimonios culturales edificados, y el fomento, el incentivo y la protección de las industrias creativas culturales (Escuela Taller Cartagena de Indias, 2024).

Alcaldía de Cartagena

Esta entidad tiene como función la administración de los recursos de la ciudad de Cartagena de Indias, así como velar por que estos sean utilizados para generar el bienestar de toda su población (Alcaldía de Cartagena, 2024).

Instituto de Patrimonio y Cultura de Cartagena

El Instituto de Patrimonio y Cultura de Cartagena de Indias es un establecimiento público del orden distrital, creado como organismo rector de la cultura para formular, coordinar, ejecutar y vigilar la política cultural del distrito. Vela por la preservación, la promoción y la difusión del patrimonio, para contribuir a la construcción de una cultura que integre y promueva la diversidad y el multiculturalismo (Instituto de Patrimonio y Cultura de Cartagena, 2024).

Corporación de Turismo de Cartagena

Es una entidad mixta, sin ánimo de lucro, dedicada a la coordinación y la ejecución de acciones que promuevan

la competitividad, la calidad y la promoción nacional e internacional de la oferta turística de la ciudad de Cartagena de Indias, manteniendo como pilar los principios de sostenibilidad ambiental y participación social (Corporación de Turismo de Cartagena, 2024).

Museo Naval del Caribe

El Museo Naval del Caribe tiene como misión la conservación, la investigación y la divulgación de la historia de Cartagena de Indias y la historia marítima de Colombia, desde la perspectiva de su Armada Nacional. Este ofrece experiencias a través de módulos didácticos que combinan objetos históricos con maquetas, sonidos, videos y simuladores interactivos (Museo Naval del Caribe, 2024).

Actores comunitarios

Son aquellas organizaciones sociales de base de las comunidades y son constituidas por sus habitantes. Tienen como objetivo orientador contribuir al desarrollo territorial, social, cultural, socioeconómico, recreativo y medioambiental de su comunidad. Este mapeo parte de la información sistematizada en el Plan Especial de Manejo y Protección del Paisaje Cultural y Fortificado de la Bahía de Cartagena de Indias e Inmediaciones (PEMP Fort Bahía) (Mincultura y Escuela Taller Cartagena de Indias, 2019).

Comunidad de Bocachica (Tierrabomba)

1. Consejo Comunitario de Bocachica
2. Junta de Acción Comunal
3. Asociación de Informadoras Turísticas de Bocachica (Asoturbo)
4. Comunidad de Pesca Sostenible
5. Fundación Cultural Afrocaribe de Bocachica Luna Alegre de Karex (Funcadeblak)
6. Asociación de Pescadores de Bocachica

7. Majitour
8. Mujeres Rurales (Mujemlai)
9. Asociación de Prestadores de Servicios Turísticos (Apresertur)
10. Copicor
11. Fundación Remos de Esperanza
12. Jucum
13. Comité Procementerio
14. Guardia Ancestral

Comunidad Tierrabomba (Tierrabomba)

1. Consejo Comunitario de Tierrabomba
2. Junta de Acción Comunal
3. Asociación de Madres de Familia de la Institución Educativa de Tierrabomba
4. Fundación Asotibo
5. Madres Comunitarias Hogares Comunitarios
6. Fundación Arca de Noé
7. Corporación Social, Cultural y Deportiva Amor a Tierrabomba
8. Grupo de Danzas Afro Dance
9. Fundación Remos de Esperanza
10. Federación Colombiana de Pescadores Artesanales de Tierrabomba (Fecolpestier)
11. Grupo Organizado de Adultos Mayores
12. Fundación Arca
13. Fundación Generación Restauradora
14. Corporación de Turismo Contranacuática
15. Asociación de Usuarios de la Salud (Asodeus)
16. Fundación Dones de Misericordia
17. Asociación de Peinadoras y Masajistas

Comunidad Caño del Oro (Tierrabomba)

1. Consejo comunitario de Caño del Oro
2. Junta de Acción Comunal (JAC)

3. Escuela Folclórica de Caño del Oro
4. Combas
5. Grupo Organizado de Adultos Mayores
6. Asociación de Pescadores Asopecol de Caño del Oro
7. Asociación de Madres Comunitarias
8. Asociación de Usuarios de la Salud (Asodeus)
9. Comité de la Iglesia Católica

Comunidad Punta Arena (Tierrabomba)

1. Consejo Comunitario de Punta Arena
2. Junta de Acción Comunal (JAC) Punta Arena
3. Grupo Juvenil Cultural Punta Arena (Culpantera)
4. Asociación Agropesquera de Punta Arena (Asoagropesca)
5. Asociación de Padres de Familia
6. Grupo Organizado de Adultos Mayores
7. Asociación comunitaria de transporte de Punta Arena (Asocotranspa)
8. Asociación de Pescadores Solimar
9. Asociación de Pescadores los Marinos Plus
10. Madres Comunitarias
11. Castillo de Oración
12. Asociación de Usuarios de la Salud (Asodeus)

Comunidad Ararca (Barú)

1. Consejo Comunitario de Ararca
2. Junta de Acción Comunal de Ararca
3. Asociación Recicladores de Ararca
4. Combas
5. Afrodanzas
6. Asociación de Pequeños Comerciantes
7. Asociación de Pequeños Agricultores
8. Corporación de Cultura y Arte Son de Ararca
9. Asociación de Adulto Mayor
10. Asociación de Turismo de Ararca Isla de Barú (Turisba)

11. Jóvenes Emprendedores de Ararca (Jovemar)
12. Comité Deportivo
13. Asociación de Pescadores Activos de Ararca

Comunidad Barú Poblado (Barú)

1. Consejo Comunitario de Barú
2. Asociación de Ecogüías Coral de Fuego
3. Asociación de Pescadores Buzos del Bosque
4. Asociación Artesanos Ronco
5. Pez Barú
6. Pabarú
7. Madres Comunitarias
8. Focus Barú
9. ParticipAcción Juvenil
10. Grupo de Danzas Karex

Comunidad Santa Ana (Barú)

1. Consejo Comunitario de Santa Ana
2. Junta de Acción Comunal Santa Ana
3. Corporación Cultural Jorikamba
4. Madres Comunitarias de Santa Ana
5. Cooperativa de Pescadores (Coopsana)
6. Comité de Salud y Ambiente de Santa Ana
7. Grupo Juvenil de Santa Ana - Jóvenes de Santa Ana Construyendo su Futuro
8. Corporación Son Afro Santanero
9. Fundación Recreo Deportiva Barú es Colombia (Fundecubac)
10. Comisión de Seguridad
11. Comité de Pastoral Social
12. Comité de Deportes y Recreación
13. Afrosanba Mujeres por el Cambio
14. Comité de Generación de Ingresos y Empleo
15. Mujeres emprendedoras de la comunidad de Santa Ana

Archipiélago Islas del Rosario y San Bernardo del Viento

1. Consejo Comunitario de Islas del Rosario
2. Consejo Comunitario Santa Cruz del Islote
3. Cooperativa Pescadores Isla de Rosario

Centros de buceo

Un actor de vital importancia en lo que atañe al patrimonio cultural sumergido (PCS) son los centros de buceo, en la medida en que las comunidades de submarinistas suelen interesarse por los vestigios de actividad humana que reposan en el lecho de los cuerpos de agua, en particular los naufragios. Es importante contemplar la participación de los centros de buceo en la difusión de la investigación del GSJ y promover desde estas campañas para la protección del PCS que involucren a la comunidad de buzos recreativos.

Empresas de turismo

Cartagena de Indias es uno de los destinos turísticos más populares tanto a nivel nacional como internacional, lo que se refleja en la amplia oferta de empresas turísticas en la zona. Estas empresas forman parte del mapa de actores, pero se optó por no incluirlas con nombre propio con el objeto de evitar omisiones. Dos de las principales fuentes de relacionamiento son Corpoturismo y la Agremiación Cartagenera de Agencias de Turismo (Acato).

Esquema de mapa de actores y relaciones

A partir de la identificación preliminar de actores, en la figura 31 se presenta la propuesta de mapa de actores y relaciones para la gestión del contexto arqueológico Galeón San José.



Identificación de factores de riesgo para los contextos arqueológicos

Con el fin de presentar las posibles afectaciones al contexto cultural del galeón San José, a continuación, se definen los riesgos y amenazas que pueden surgir sobre contextos asociados al patrimonio cultural sumergido (PCS).

Las amenazas al PCS son múltiples. Las costas, los océanos y los fondos marinos son cada vez más explotados y utilizados para actividades económicas. Los proyectos de infraestructuras pueden tener un impacto significativo en el PCS. Muchas actividades y obras de construcción repercuten en el medio ambiente al generar contaminación, provocar erosión o modificar las corrientes, y muchas de ellas pueden afectar a yacimientos arqueológicos sumergidos, como ciudades hundidas o pecios antiguos. (Unesco, 2024)

En este sentido, con el fin de identificar los factores que inciden en la afectación de los bienes pertenecientes al PCS, es necesario considerar los conceptos de riesgo, entendido como “la probabilidad de que suceda algo que pueda afectar a los objetivos” (Unesco, 2014, p. 67), de tal manera que ocasione un daño o la pérdida de un bien en función del tipo de amenaza. Esta última se entiende como el “fenómeno, sustancia o situación que puede causar trastornos o daños a las infraestructuras y servicios, las personas, sus bienes y su entorno” (Unesco, 2014, p. 67). Por ende, se pueden identificar diversos tipos de amenazas sobre este contexto cultural sumergido, las cuales se desarrollan a continuación.

Amenaza natural

En los naufragios, resulta imprescindible considerar las afectaciones por amenaza natural que podrían alterar la composición o materia prima de los artefactos. Los materiales orgánicos —madera, cuero, cabos— son muy sensibles a entornos que favorecen la proliferación de organismos, por lo que requieren quedar rápidamente enterrados bajo sedimento fino o limoso. Los materiales inorgánicos son

más resistentes a la proliferación de organismos; en el caso de los metales, la combinación de una elevada temperatura y salinidad promueven las reacciones de oxidación. La ubicación —profundidad, entierro o no bajo el sedimento— es determinante, ya que definirá la exposición a ciertos elementos del entorno, tanto naturales como antrópicos, que puedan afectar el sitio.

Los naufragios se integran a las dinámicas propias del sistema subacuático, alternándose de acuerdo con la presencia de los elementos presentes en el entorno. En este sentido, los procesos de alteración pueden constituir durante un cierto tiempo una adaptación al entorno, aunque si este es muy agresivo puede llevar rápidamente a la desaparición de los artefactos. Por ello, fenómenos como los tsunamis o las corrientes subacuáticas pueden generar cambios drásticos en el equilibrio del contexto natural cultural. La base de una ola de tsunami puede cambiar la topografía del fondo marino, erosiona sus sedimentos y puede devastar sus ecosistemas bentónicos.

Amenaza antrópica de carácter directo o indirecto

Actividades marítimas

Las actividades marítimas relacionadas con aguas profundas se asocian principalmente con el tráfico marítimo de grandes embarcaciones u obras de ingeniería oceánica (pozos petroleros o tendidos de cable submarino). En el caso de tráfico marítimo, el posible vertimiento de lastres u otros elementos sobre las áreas de interés donde se localiza el contexto cultural podría ocasionar colapsos y alteraciones en los bienes pertenecientes al PCS.

En el caso de obras de ingeniería, en actividades como la instalación de pozos petroleros, acciones como el vertimiento de aguas industriales, la disposición de cortes en el fondo marino, la disposición de cortes en la columna de agua y la perforación puntual sobre áreas de interés podrían afectar el estado de

conservación de los bienes y contextos pertenecientes al PCS. En este caso, los sitios podrían tener dos impactos: uno directo, cuando se trata de una perforación sobre el sitio, acción que intervendría la integridad del sitio, así fuera de manera puntual. Esta intervención podría alterar o destruir el punto de manera vertical y afectar con ello su estratigrafía cultural, en el caso de tratarse del naufragio y su proceso de formación como sitio arqueológico. Y el otro impacto sería indirecto, debido a los sedimentos que estarían cubriendo el sitio arqueológico, alterando el sitio a partir de los procesos de conservación y estabilización con el medio (ARC *et al.*, 2022b).

Pesca de arrastre

Una actividad adicional, que afecta directamente los bienes y contextos en aguas profundas, puede ser la pesca de arrastre, ya que las redes de arrastre podrían afectar los fondos marinos y generar con ello cambios en la estructura del hábitat mediante la eliminación de la epifauna sésil, como los corales blandos, los hidroides y las esponjas. De igual manera, pueden ocasionar cambios en la composición de los sedimentos y en el relieve (Hiddink *et al.*, 2017), así como en todos los elementos culturales que puedan reposar sobre el lecho.

Implementación inadecuada de instrumentos de política pública para la protección del patrimonio cultural sumergido

En la actualidad existe un marco normativo importante para la protección del PCS. En el caso del contexto del galeón San José, el presente PMA se configura como instrumento de gestión con los lineamientos por implementar para su protección. Sin embargo, una implementación deficiente de la normativa y el instrumento de gestión, incluida la desarticulación de las entidades de los diferentes sectores implicados en la protección del AAP, podría conllevar su afectación.

“

En la actualidad existe un marco normativo importante para la protección del PCS. En el caso del contexto del galeón San José, el presente PMA se configura como instrumento de gestión con los lineamientos por implementar para su protección.

”

Expolio y saqueo

Se refiere al desarrollo de actividades de intervención no autorizadas sobre el PCS, las cuales conllevan el saqueo de los contextos arqueológicos y, por tanto, la pérdida irreparable de la información contextual del sitio. Por lo general, se vinculan con actividades de tráfico ilícito de dicho patrimonio.

Inadecuados tratamientos de conservación

La extracción de los bienes arqueológicos de su contexto actual subacuático a un contexto terrestre puede

conllevar alteraciones en su estado de conservación. Las condiciones de los objetos de procedencia subacuática son muy específicas y se derivan sobre todo de su permanencia en un medio saturado de agua, lo que da lugar a diferentes alteraciones en función de la composición del objeto y de las condiciones de deposición (permanencia en aguas salinas y exposición a los macro y microorganismos, fundamentalmente) si son extraídos de este medio. En estos casos, los objetos recuperados deben ser sometidos a un proceso de conservación largo y que requiere recursos financieros elevados, en laboratorios dotados con medios adecuados para acometer los trabajos de conservación necesarios, que tengan garantizada la permanencia en el tiempo y la dotación presupuestaria estable necesaria.

A grandes rasgos, todos los objetos de procedencia subacuática sufren, tras su deposición en ese medio, un proceso de adaptación por el que tienden a restablecer el equilibrio con el medio circundante. A estas transformaciones irremediables hay que sumar los daños producidos por los micro y macroorganismos que, dependiendo de la composición del objeto, serán más o menos graves. En todos los casos, ya sea de objetos de naturaleza inorgánica u orgánica, los objetos tienden a encontrar el equilibrio con el entorno saturado de agua de diversas formas, dependiendo de su naturaleza. Tras las intervenciones arqueológicas subacuáticas, en muchas ocasiones es preciso extraer el objeto de su lugar de deposición. Cuando esto sucede, el equilibrio con el medio se rompe y propicia que el proceso de descomposición se acelere y el objeto corra el riesgo de pérdida irreversible.

Vista de la bahía de
Cartagena de Indias.



An aerial photograph showing a city skyline across a body of water. The sky is filled with dramatic, layered clouds in shades of blue, grey, and yellow, suggesting a sunset or sunrise. The water in the foreground is dark and textured with small waves. The city skyline in the distance features several tall buildings, with a prominent cluster of skyscrapers on the left. A small boat is visible on the right side of the water.

Componente de
ORDENAMIENTO

El componente de ordenamiento del Plan de Manejo Arqueológico (PMA) del Área Arqueológica Protegida (AAP) galeón San José responde a la necesidad de estructurar un modelo de gestión integral que garantice la protección, conservación y uso sostenible de este patrimonio sumergido. Dada la complejidad de los contextos arqueológicos subacuáticos, es imprescindible contar con directrices claras que permitan articular la normativa vigente con estrategias de planificación territorial, para asegurar la compatibilidad entre la preservación del sitio y otros usos del espacio marítimo.

Este ordenamiento no solo delimita un marco de acción para las intervenciones arqueológicas y científicas en la zona, sino que también establece criterios para su gobernanza, pues incorpora principios de manejo adaptativo, enfoque ecosistémico y participación interinstitucional. La integración de herramientas de zonificación y regulación de actividades en el área protegida permite mitigar riesgos de alteración o saqueo, así como propiciar condiciones favorables para la investigación, la divulgación y la apropiación social del conocimiento derivado del galeón San José.

En este sentido, la planificación del sitio debe entenderse dentro de una lógica más amplia de gestión del patrimonio cultural sumergido (pcs) en Colombia, articulándose con iniciativas de ordenamiento marino y costero que favorezcan la protección de bienes de alto valor patrimonial. Esta parte desarrolla las bases conceptuales y operativas para el manejo del área, al abordar los retos normativos y técnicos, así como las estrategias de coordinación entre los distintos actores responsables de su implementación.



VERIFICACION PREZARPE CARTOGRAFIA Y DERROTA	
FECHA	
ELABORADO	
REVISADO	
ADOPTADO	
APROBADO	
OTRO	
ARC. HONCADOR - DIVISION DE NAVEGACION	

Delimitación del Área Arqueológica Protegida

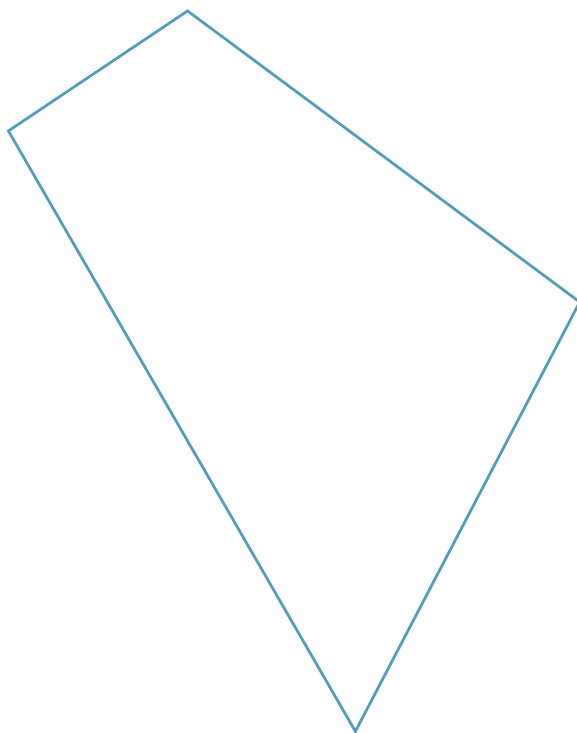
La delimitación del Área Arqueológica Protegida (AAP) del contexto galeón San José, patrimonio arqueológico nacional, ha sido un proceso integral que ha considerado diversas variables técnicas y arqueológicas. Se inició con un análisis exhaustivo de la ubicación geográfica precisa de las evidencias arqueológicas relacionadas con el galeón San José, identificadas y mapeadas con precisión con sensores remotos, fotografías y videos. Posteriormente, se establecieron cuatro concentraciones de materiales.

Además, se tomó en cuenta la posible dispersión de los restos del naufragio y otros elementos arqueológicos asociados. Para abordar este aspecto, se implementó una medida específica, a fin de asegurar que todos los artefactos y las estructuras relevantes al contexto del galeón San José quedaran dentro de los límites del área delimitada, para garantizar una protección integral de los elementos arqueológicos en cuestión. El área de dispersión del contexto arqueológico se basó en la concentración de evidencias culturales n.º 1, donde se relacionan las concentraciones de evidencias 2, 3 y 4, y otras evidencias adicionales proyectadas hasta 1500 m de distancia. Este enfoque permitió una delimitación precisa y completa del AAP y aseguró la conservación adecuada de los recursos culturales vinculados al galeón San José.

La definición del área protegida se lleva a cabo a partir de dos tipos de criterios: 1) arqueológico e histórico y 2) técnico y de gestión. El primero es el resultado del análisis de información histórica, la aplicación de sensores remotos y la verificación de anomalías geofísicas que se han asociado con los naufragios, en tanto que el segundo hace referencia a determinantes de manejo y orden legal que inciden directamente sobre las decisiones de regulación y gestión del área protegida.

En este orden de ideas, la figura 32 representa el polígono definido como AAP, constituido en su totalidad por un alto potencial arqueológico, puesto que cualquier información más detallada o precisa asociada a la localización del naufragio es objeto de información pública reservada, según lo establecido en el artículo 19 de la Ley 1712 de 2014 y demás normas concordantes. A continuación, se explican los criterios señalados para la delimitación del polígono de protección.

Figura 32. Delimitación del área del contexto galeón San José, patrimonio arqueológico nacional



Criterio arqueológico e histórico

A nivel histórico, la zona ha sido fundamental en el desarrollo económico de América y específicamente de Cartagena de Indias. El comercio entre América y Europa se incrementó desde 1492, al punto de que en 1564 se establecieron dos rutas para suplir la demanda: la primera de ellas con destino a Nueva España, puerto de Veracruz, y la segunda de Tierra Firme, con destino Portobello y Cartagena de Indias. En este sentido, se instauraron rutas comerciales de Cartagena a Portobello y viceversa, que se han utilizado hasta hoy. De acuerdo con un análisis histórico y cartográfico, se obtuvo un área de interés precisa para la búsqueda.

Un segundo punto de importancia a nivel histórico del área son las batallas navales. En la batalla de Barú, en el



La definición del área protegida se lleva a cabo a partir de dos tipos de criterios: 1) arqueológico e histórico y 2) técnico y de gestión. El primero es el resultado del análisis de información histórica, la aplicación de sensores remotos y la verificación de anomalías geofísicas que se han asociado con los naufragios, en tanto que el segundo hace referencia a determinantes de manejo y orden legal que inciden directamente sobre las decisiones de regulación y gestión del área protegida.



marco de la guerra de sucesión española, naufragó el galeón San José. Estas acciones generan contextos arqueológicos con diversas materialidades, donde se encuentran naufragios, munición como balas de cañón y otros. Para tener claridad de la dispersión de los materiales arqueológicos se emplean sensores remotos, especialmente aquellos que detectan elementos ferromagnéticos. En el área aledaña a donde se localiza el galeón San José se recopiló información de los equipos tecnológicos de sensores remotos para el análisis técnico-científico del área de estudio. Las capas obtenidas como resultados de estos análisis fueron cargadas al sistema de información geográfica de la Dimar, como herramienta base para superponerlas y hacer un análisis geoespacial de las áreas susceptibles de contener patrimonio cultural sumergido (PCS), sus implicaciones, cobertura, limitaciones y prohibiciones.



La Armada Nacional establece el Plan de Seguridad Marítima José María Palas, el cual incluye un área vital y un área de vigilancia, así como un control para las actividades de seguridad sobre el galeón San José en Islas del Rosario en el Caribe colombiano.



Este análisis se realizó con la ayuda de la ecosonda multihaz Kongsberg EM302 y trabajos de magnetometría, los cuales ayudaron a determinar el posible potencial y establecer un polígono con cobertura sobre el área de interés que abarcara todas las variables estudiadas. La delimitación del área protegida contempla la localización de las evidencias arqueológicas sobre el lecho marino, la protección de las anomalías ferromagnéticas y la posible área de dispersión de materiales del sitio arqueológico galeón San José. El tercer criterio fue confirmar la presencia de dos naufragios en el área objeto de protección, a partir de la

verificación por medio del vehículo operado remotamente (ROV): el primer naufragio, el galeón San José, y el segundo, una embarcación de la Colonia, ajustando a los criterios de búsqueda y localización de los naufragios como los de conformación de sitio o patrones de navegación.

Descripción de criterios técnicos y de gestión

La Armada Nacional, mediante la Directiva Permanente Operacional n.º 173 MDN-COGFM-COARC-SECAR-JONA-DIONA-23.1, establece el Plan de Seguridad Marítima José María Palas, el cual incluye un área vital y un área de vigilancia, así como un control para las actividades de seguridad sobre el galeón San José en Islas del Rosario en el Caribe colombiano. Es de aclarar que el área propuesta para ser declarada se encuentra dentro del área de control y vigilancia que se establece en la citada directiva. Por lo anterior, es importante mencionar que, adicionalmente, se cuenta con un subsistema radar de vigilancia de superficie, el cual se encuentra ubicado en la isla Naval (Islas del Rosario, Caribe colombiano), que permite tener una cobertura efectiva sobre el área, en el marco de la optimización del sistema de seguridad del pecio por parte de la Armada Nacional.



Área Arqueológica Protegida

El polígono propuesto tiene una extensión aproximada de 1 km², en la cual se superponen tanto el área directa como la de influencia del contexto arqueológico, ubicada en su totalidad sobre un área en el mar Caribe, territorio marítimo colombiano, catalogado como aguas marítimas nacionales, de acuerdo con lo descrito en el artículo 166 del Decreto Ley 2324 de 1984 de la Presidencia de la República.

Niveles de intervención para el área

Actividades permitidas

- Rutas de navegación de entrada y salida de naves y embarcaciones al puerto de Cartagena en tránsito continuo e interrumpido.
- Actividades de investigación científica marina expresamente autorizadas por el Estado colombiano y las actividades asociadas al patrimonio cultural sumergido (PCS) que expresamente sean autorizadas por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) en coordinación con el Ministerio de la Cultura, las Artes y los Saberes (Minculturas), el Ministerio de Defensa, la Dirección General Marítima (Dimar) y la Armada Nacional de Colombia (ARC), de acuerdo con la legislación vigente.
- Actividades de control y vigilancia ejecutadas por la ARC, la Dimar, el ICANH y el Minculturas.
- Operaciones de búsqueda y salvamento marítimo realizadas por la Dimar y la ARC en coordinación con las entidades de apoyo.
- Acciones coordinadas entre la Dimar y la ARC para llevar a cabo la prestación de servicio de tráfico marítimo en el área.

◀ ROV Falcon desplegado desde el muelle del Departamento de Buceo y Salvamento de la base naval ARC Bolívar.

Actividades no permitidas

- Desarrollo de actividades de pesca de arrastre de fondo.
- Tendido de cables submarinos.
- Instalación de proyectos de generación de energía como parques eólicos u otros similares.
- Exploración y explotación de hidrocarburos (incluido el desarrollo de proyectos de exploración sísmica y minera) y los proyectos que requieran licencia ambiental, registros o autorizaciones equivalentes ante la autoridad ambiental y cuyas actividades implican una intervención de los fondos marinos.
- Actividades científicas de exploración o intervención sobre el PCS sin autorización de la autoridad competente.
- Actividades de exploración con sensores remotos sin autorización del Gobierno colombiano.
- Fondeo de embarcaciones sin autorización expresa del Gobierno colombiano.
- Realizar maniobras no autorizadas como *drifting*, operaciones STS (aprovisionamiento de combustible en el mar), pesca, buceo y embarco o desembarco de cualquier tipo de carga.
- Cualquier otra actividad marítima no autorizada por la autoridad competente.
- Actividades recreativas (regatas, pesca, competencias náuticas, entre otras).



Acceso a la cubierta 06 de comunicaciones del buque hidrográfico multipropósito ARC Caribe.

A low-angle, upward-looking photograph of a white metal tower structure, possibly a telecommunications or observation tower. The structure features a spiral staircase with white railings and various cables and equipment attached to it. The background is a clear, bright blue sky. The text is overlaid on the lower right portion of the image.

Componente
**PLAN ESTRATÉGICO
DE MANEJO**

El componente del plan estratégico hace referencia al conjunto de acciones que se llevarán a cabo para la ejecución del Plan de Manejo Arqueológico (PMA). Esta parte se encuentra estructurada en tres capítulos. El primero aborda los lineamientos generales para la gestión, los principios fundamentales de actuación que rigen en cualquier investigación sobre este sitio; el segundo aborda las líneas de investigación y los programas estratégicos de gestión, en tanto que el tercero se ocupa del modelo de manejo y sostenibilidad que garantice la correcta implementación de los proyectos.



Lineamientos generales de gestión

Principios de actuación

A continuación, se establecen aspectos generales que deben ser guía en el desarrollo y la implementación de las acciones necesarias para la debida gestión del Área Arqueológica Protegida (AAP).

- Se deberá garantizar la adecuada coordinación interinstitucional e intersectorial para el manejo del AAP y la protección del patrimonio cultural sumergido (PCS).
- Se deberán incorporar las disposiciones de este PMA y la declaratoria del AAP en los instrumentos de ordenamiento marino.
- El Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) y la Dirección General Marítima (Dimar), con el acompañamiento del Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes (Minculturas) y la Armada Nacional de la República de Colombia (ARC), deberán gestionar o dar cumplimiento a los programas estratégicos previstos en este plan de manejo, de forma tal que se contribuya a un adecuado manejo y protección del AAP.
- Las entidades involucradas en la implementación de este PMA deberán identificar y asignar los recursos financieros requeridos para tal fin.
- Cualquier acción o intervención sobre el galeón San José (GSJ) se fundamentará en la aplicación de estándares científicos internacionales para la investigación y protección del PCS (e. g., Icomos, 1996), de cara a proteger este patrimonio nacional.
- Será preciso tener en cuenta los diferentes lineamientos adicionales asociados con equipamientos dotacionales; el protocolo para el manejo de colecciones y la conservación preventiva; el control de las condiciones ambientales y el mantenimiento de infraestructuras; el transporte y la exhibición de los bienes arqueológicos; los proyectos de investigación científica; y el libre acceso a la información científica obtenida y la documentación de los bienes arqueológicos.

Mínima intervención

Si se considera la definición y el objetivo de la declaratoria de AAP en Colombia, en el sentido de querer garantizar la preservación a largo plazo del patrimonio arqueológico, y de acuerdo con la legislación vigente y los lineamientos internacionales para el patrimonio cultural y arqueológico, la investigación no debe intervenir más de lo estrictamente necesario para proteger e investigar científicamente.

De igual manera, se considera importante privilegiar el uso y el análisis de información producto de investigaciones previas y el uso de técnicas no invasivas. En todo caso, la decisión de llevar a cabo una intervención en el sitio arqueológico, ya sea mediante la toma de muestras, la recolección superficial de objetos del fondo marino o la excavación del contexto arqueológico, debe tomarse a partir de un análisis y una evaluación científica sobre la significación y los valores del lugar.

Solicitud de autorización de intervención

Todas las actividades de investigación dentro de la AAP deberán acogerse a las directrices y las orientaciones previstas por la legislación vigente en la materia y por el ICANH como autoridad nacional competente. Adicionalmente, para los casos en que se contemple intervención sobre el patrimonio arqueológico y procesos de conservación o restauración se deberá solicitar la autorización de intervención arqueológica o el permiso respectivo, siguiendo los procedimientos vigentes que el ICANH determine para tal fin. La titularidad de las autorizaciones de intervención arqueológica dentro de la AAP del galeón San José será otorgada por el ICANH únicamente a personas jurídicas interesadas en llevar a cabo proyectos de investigación o conservación. Los titulares deberán demostrar que cuentan con un equipo idóneo de profesionales para intervenir el patrimonio arqueológico de la nación según los lineamientos establecidos por el ICANH. Adicionalmente, con anterioridad a la solicitud de autorización que se radique ante

la dependencia encargada, los titulares de los proyectos deberán contar con un aval escrito por parte del Comité Técnico estipulado en este documento (véase sección de modelo de manejo y sostenibilidad). Este aval dará cuenta de que las propuestas cumplen con los principios que se establecen en este documento.



Todas las actividades de investigación dentro de la AAP deberán acogerse a las directrices y las orientaciones previstas por la legislación vigente en la materia y por el ICANH como autoridad nacional competente.



Corresponsabilidad

En atención al principio de corresponsabilidad establecido en la normativa vigente, se insta a que el desarrollo de proyectos de investigación dentro de la AAP contribuya a la protección del patrimonio arqueológico de la nación y a la gestión eficaz de las AAP en apoyo a las labores desarrolladas por el ICANH y los responsables intersectoriales del manejo y administración en cada área.

Acceso y transparencia

La información generada sobre el patrimonio arqueológico de la nación en el marco de proyectos de investigación en esta AAP será de acceso público para su consulta futura, sin perjuicio de los derechos de autor correspondientes, salvo las restricciones de información que se determinen y sean ajustadas a la normativa.

Se invita a generar procesos de divulgación y puesta en valor con las comunidades asociadas al AAP y la sociedad en general, en el marco del desarrollo de proyectos de investigación.

Investigación interdisciplinar

El contexto arqueológico del galeón San José, como se ha evidenciado en el texto, presenta una alta complejidad. Además, la investigación y la conservación de este sitio involucran variables oceanográficas, hidrográficas, biológicas y la composición misma de los materiales arqueológicos. Es importante destacar que la toma de datos en este contexto conlleva costos económicos y logísticos significativos. Por tanto, para abordar adecuadamente la investigación de este sitio y fortalecer los criterios en que se fundamenta su declaratoria como AAP, es imprescindible adoptar un enfoque interdisciplinario que involucre diversas ramas del conocimiento.

Dicha interdisciplinariedad permitirá abordar los desafíos que surgen en la exploración e intervención y el estudio del galeón San José de manera integral, para lo cual es necesario aprovechar la experiencia y los conocimientos de diferentes especialidades. Asimismo, se fomentará una gestión eficiente de los recursos económicos y logísticos necesarios para llevar a cabo dicha investigación en este entorno tan complejo.

Este enfoque es fundamental ante la eventual obtención de objetos arqueológicos (intervención del contexto arqueológico). La decisión de obtención debe estar enmarcada en una investigación interdisciplinar en la que se justifique la necesidad de que uno o varios objetos sean trasladados a la superficie, garantizando de manera integral su salvaguarda a lo largo del tiempo, por medio de infraestructuras y profesionales especializados, así como el acceso al público para su difusión como patrimonio arqueológico.

Se debe garantizar la integración de los centros de investigación y grupos de investigación avalados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación

(Minciencias), de las instituciones estatales e involucradas en el manejo y la gestión del PCS, según la normativa rectora y vigente (Conpes 3990 de 2020; Comisión Colombiana del Océano [cco], 2018, Política Nacional del Océano y de los Espacios Costeros [PNOEC]; Dimar, Remac 5; Ley 1675 de 2013; Presidencia, Decreto 1698 de 2014, Decreto 1080 de 2015, Decreto 138 de 2019). En este sentido, se busca integrar el Centro de Investigación del ICANH, el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH) y los grupos de investigación de otras entidades con competencia y la academia. Todo lo anterior procura la investigación y producción científica del PCS.

Salvaguardia de los bienes pertenecientes al patrimonio cultural sumergido

En caso de llevar a cabo una intervención de los materiales para su estabilización al medio aéreo (conservación y restauración), que implique el traslado de los objetos a un laboratorio, es preciso garantizar los procesos y las condiciones necesarias para su salvaguarda. Ello implica la formulación e implementación de un proyecto de investigación, manejo y gestión del galeón San José a largo plazo, que garantice las infraestructuras para la investigación interdisciplinaria del contexto arqueológico, su conservación y divulgación.

Documentación, registro y monitoreo

Las acciones de investigación, protección y conservación en el AAP deben desarrollarse de acuerdo con una pauta metódica y detallada de documentación y registro tanto de procesos como de evidencias arqueológicas. Las actividades que se desarrollen deberán ser debidamente documentadas y registradas como parte del control y el seguimiento de los actores implicados, los procesos realizados y los resultados obtenidos en la

“

La información arriba mencionada deberá ser entregada al ICANH, en los términos que el Instituto determine, para que se incorpore al Registro Nacional de Bienes del Patrimonio Cultural Sumergido, de acuerdo con los artículos 2.7.1.1.7- 2.7.1.1.10 del Decreto 1080 de 2015 de la Presidencia de la República.

”

gestión de la AAP. Asimismo, debe generarse una base de datos geográfica que individualice cada una de las evidencias arqueológicas de la AAP, la cual debe ser base para todas las investigaciones que se lleven a cabo. Así, básicamente, los responsables de cualquier tipo de investigación arqueológica o histórica deberán documentar con alta precisión la información de las características *in situ* del contexto arqueológico, de los procedimientos sobre este (siempre deben buscar que sean mínimos y con un objetivo muy claro para su desarrollo), con los objetivos propios de la investigación propuesta en cuenta.

La información arriba mencionada deberá ser entregada al ICANH, en los términos que el Instituto determine, para que se incorpore al Registro Nacional de Bienes del Patrimonio Cultural Sumergido, de acuerdo con los artículos 2.7.1.1.7-2.7.1.1.10 del Decreto 1080 de 2015 de la Presidencia de la República.



Programas estratégicos

Se han establecido programas estratégicos con los cuales organizar las necesidades y las potencialidades identificadas en el Área Arqueológica Protegida (AAP), mediante la orientación de las acciones que deben abordarse a corto, medio y largo plazo. Esto busca garantizar el debido manejo del AAP, hacer frente a las amenazas a las que está expuesta y potenciar y fortalecer los aspectos en que se basan la singularidad, la representatividad y la integridad del contexto arqueológico. Con estos programas se espera avanzar en la comprensión del carácter excepcional del área delimitada, mediante la formulación y el desarrollo de múltiples actividades que garanticen la investigación y la divulgación, las cuales se deben desarrollar con las medidas de protección necesarias.

Líneas de investigación

Este programa busca generar iniciativas que promuevan la investigación en patrimonio cultural sumergido (PCS) y el conocimiento del AAP en sus diferentes dimensiones, fortaleciendo las capacidades locales, la articulación de alianzas y la inclusión de la ciencia, la tecnología y la innovación. Su meta es también relacionarse de manera estratégica con los demás programas, de manera que se pueda nutrir la investigación, la generación de conocimiento, la preservación del bien y la transmisión de sus valores patrimoniales.

Las investigaciones en el AAP deben guiarse por preguntas orientadas a ampliar el conocimiento sobre las diversas dimensiones del sitio arqueológico. Adicionalmente a la relevancia histórica y arqueológica (tanto a nivel nacional como internacional) del contexto arqueológico del galeón San José, se busca que los proyectos de investigación mantengan un enfoque multidisciplinario: la investigación directa del contexto arqueológico, la investigación sobre los otros elementos que confluyen en el AAP, como lo biológico y lo oceanográfico, así como lo relacionado con el estudio de los materiales y su manejo como parte del patrimonio cultural y arqueológico.

En línea con lo anterior, se identifican algunas potencialidades de investigación que pueden ser objeto de los proyectos que se desarrollen en el AAP, como se muestra en los siguientes acápite.

◀ Vista nocturna del castillo de San Felipe y el cerro de La Popa, en Cartagena de Indias.



Las investigaciones en el Área Arqueológica Protegida deben guiarse por preguntas orientadas a ampliar el conocimiento sobre las diversas dimensiones del sitio arqueológico.



Registro y documentación mediante la aplicación de tecnologías no intrusivas

La aplicación de tecnologías de sensores remotos y herramientas asociadas a la geofísica en el área de la arqueología subacuática ha permitido la ubicación, la identificación, el registro y el estudio de múltiples contextos arqueológicos ubicados a diferentes profundidades, a nivel internacional, tanto en el marco de investigaciones académicas (Ballard *et al.*, 2001; Ballard *et al.*, 2000; Bingham, 2010) como en trabajos de consultoría ambiental (Church y Warren, 2008; Warren *et al.* 2007). En el caso del galeón San José, y dada la profundidad a la que este contexto se encuentra, estas tecnologías son los métodos idóneos para llevar a cabo los trabajos para su registro y documentación. Los estudios microbatimétricos mediante sensores remotos y levantamientos fotográficos son herramientas versátiles que pueden ser utilizados para tomar medidas, generar planos de contextos, hacer uso de técnicas de análisis de superficie (como nubes de puntos) que permiten la toma de detalles en alta resolución, recorridos y reconstrucciones virtuales de sitios, al igual que análisis de dispersión de materiales (Drap *et al.*, 2015a, 2015b; McCarthy y Benjamin, 2014; Yamafune *et al.*, 2016; entre otros).

Algunas de las acciones que es preciso llevar a cabo para avanzar en la comprensión de esta cuestión son la caracterización subsuperficial del contexto arqueológico

mediante perfilador de subsuelo; el registro con video y fotografías de alta definición para fines de documentación; la construcción detallada de la cartografía y la fotogrametría del sitio; y el levantamiento con magnetometría del sitio arqueológico.

Caracterización y evaluación del contexto biótico y abiótico

En un contexto arqueológico sumergido resulta fundamental hacer el estudio del medio biótico y abiótico que caracteriza al entorno del hallazgo, teniendo en cuenta que con el evento náutico que dio paso a la formación del sitio también se posibilitó la conformación de un nuevo ecosistema marino.

Algunas de las acciones necesarias para avanzar en la comprensión de esta cuestión son: análisis oceano-gráficos, análisis hidrográficos y análisis biológicos y del ecosistema marino. La exploración de estos elementos y variables ayudará a fortalecer su carácter representativo.

Procesos de formación de sitio arqueológico

Como parte de la comprensión del sitio arqueológico, es preciso entender los procesos biológicos, químicos y físicos que el pecio galeón San José ha sufrido desde su hundimiento en 1708 hasta la actualidad. El sitio arqueológico está conformado por la estructura, la carga y la tripulación, lo cual implica un conjunto inmenso de tipos de materiales (metales, cerámica, vidrios, madera, conjuntos óseos, entre otros) que reaccionan de manera desigual con el medio. Adicionalmente, es probable que el sitio donde está sumergido, a lo largo de 316 años, haya sufrido cambios en cuanto a sedimentación, crecimiento de la actividad biológica, acidificación y salinidad, procesos que es necesario identificar para determinar las medidas de conservación.

El análisis de la información asociada a la geomorfología, la sedimentología y la hidrología, entre otras,



El análisis de la información asociada a la geomorfología, la sedimentología y la hidrología, entre otras, de un área, permite generar un marco de datos sobre el contexto ambiental y determinar el potencial de preservación de los contextos arqueológicos existentes.



de un área, permite generar un marco de datos sobre el contexto ambiental y determinar el potencial de preservación de los contextos arqueológicos existentes. Al realizar un estudio del ambiente sobre el que reposan restos de carácter patrimonial, es posible entender los complejos mecanismos de destrucción, dispersión, reordenamiento, descomposición y estabilización que pueden afectar un sitio (en particular sitios de naufragio), para lograr interpretar los restos observados y el posible proceso de formación del sitio en un contexto particular (Martin, 2012). Consecuentemente, la geomorfología, la sedimentología y la hidrología, entre otras, de un área definen la manera en que se desarrolla el proceso de formación de un sitio y la dispersión de los materiales asociados (Quinn, 2006; Ward *et al.*, 1999). Estos datos, en conjunto con la información geofísica disponible, pueden servir para cuantificar el potencial de preservación de restos arqueológicos en un área y son una herramienta clave para la evaluación de una posible afectación de estos durante eventuales trabajos de registro o excavación.

Algunas de las acciones por realizar para avanzar en la comprensión de esta cuestión son: análisis estratigráfico del sitio y sus implicaciones en su formación; análisis del comportamiento que ha tenido cada tipo

de material contenido en el galeón San José; construcción y análisis de modelos de degradación de los materiales presentes en el fondo marino; y construcción y análisis de modelos de crecimiento biológico a la profundidad del naufragio, a partir de análisis de actividad biológica a esa profundidad, sus implicaciones en el estado de conservación del sitio y las posibles alteraciones en este.

Arqueología náutica

El estudio de un naufragio compromete a toda una rama de la arqueología denominada “arqueología náutica”, que se encarga de investigar los procesos constructivos de las embarcaciones que han naufragado, los cuales involucran la obtención de la materia prima y los conocimientos necesarios para crear la embarcación. Cabe aclarar que cada embarcación es única: no se construyó en una línea industrial y los procesos de transformación de la materia prima en su estructura, así como su comportamiento de flotabilidad, entre otros factores, son únicos.

Algunas de las acciones necesarias para avanzar en la comprensión de esta cuestión son: conocer y analizar las especificaciones técnicas con las cuales fue construido el galeón San José; comparar y analizar los métodos constructivos de esta embarcación con respecto a la arquitectura naval de la época; verificar y analizar las hipótesis sobre su hundimiento; analizar la procedencia y la calidad de sus materiales constructivos; analizar su hidrodinámica, su flotabilidad y sus movimientos; analizar su arquitectura interna y externa; analizar sus capacidades de carga y tripulación, así como su distribución espacial dentro del navío (antes y después del hundimiento).

El estudio de la arquitectura naval es de gran importancia para reforzar el criterio de singularidad que fundamenta la declaratoria del AAP, en la medida en que ayudará a comprender algunos de los aspectos que hacen que este sea un pecio único, dada la escasez de contextos de su tipo, cronología y procedencia que han sido objeto de trabajos arqueológicos acuciosos.

Economía de inicios del siglo XVIII a partir de evidencia material de un contexto marítimo

El galeón San José es un contexto arqueológico de gran potencial, el cual permite construir una serie de ejes de investigación que serán insumos para entender las dinámicas sociales y económicas durante finales del siglo XVII e inicios del XVIII. Por lo anterior, es posible plantear algunas inquietudes particulares en procura de identificar, por ejemplo, las rutas comerciales y el movimiento de bienes entre Oriente y Europa a través de América. También se puede conocer más sobre el envío de mercancías por parte de privados a sus familias europeas, las tecnologías utilizadas para la producción de bienes de consumo, especialmente a nivel de la metalurgia, y de este modo entender la forma en que los materiales extraídos en América entraban a circular en el mercado mundial.

Algunas de las acciones por realizar para avanzar en la comprensión de esta cuestión son: circuitos de producción y consumo de bienes transportados en los navíos de la época; cadenas de producción de metales (oro, plata, bronce, entre otros) y tecnologías disponibles para su obtención y conversión en bienes diferentes; identificación de procesos de acuñación de monedas y el movimiento de materia prima en diferentes casas de moneda de América; análisis comercial y social del cargamento; arqueología e historia del contrabando; y economía y comercio marítimo. Este lineamiento de investigación ayudará a fortalecer su carácter representativo.

La tripulación del galeón San José

De acuerdo con la historia social y cultural del galeón, es preciso centrarse en los eventos históricos y en las

dinámicas en el interior del navío que son un reflejo parcial de los procesos sociales de la época. En ese sentido, se combinan la arqueología, la antropología y la historia para hacer interpretaciones de las relaciones sociales en el pasado.

Algunas de las acciones que es preciso llevar a cabo para avanzar en la comprensión de esta cuestión son: bioarqueología, esto es, análisis que permitan identificar aspectos en cuanto a la edad, la dieta de los tripulantes, las enfermedades comunes, los flujos migratorios de los distintos ocupantes del galeón, entre otros; análisis de las historias de vida de la tripulación; estudio social y cultural de marinos y tripulantes de la embarcación (cotidianidad, diferencia de clase y estatus social entre la tripulación, ámbitos privados y públicos, creencias e imaginarios dentro del barco, entre otros).

Historia marítima y naval

El contexto arqueológico asociado a un naufragio debe entenderse como el estudio holístico de la relación de los seres humanos con el mar, la explotación de sus recursos y las embarcaciones e instrumentos desarrollados para dicha interacción. En este sentido, se engloban todas aquellas actividades realizadas por los seres humanos en el marco de contextos marítimos.

Algunas de las acciones necesarias para avanzar en la comprensión de esta cuestión son: arqueología e historia de los campos de batalla naval; análisis de las construcciones sociales e imaginarios culturales alrededor del galeón San José; análisis de la información histórica disponible; reconstrucción histórica de la ruta naval y comercial (entendiendo al galeón San José dentro de las dinámicas formales e informales de globalización del periodo); análisis cartográfico de las rutas marítimas; análisis de conflictos bélicos en el marco de la historia y el derecho internacional de la época; configuración política y derecho marítimo internacional; y análisis literario y pictográfico relacionado con el galeón.

Aplicación de técnicas arqueométricas

Si se considera la distribución espacial y los procesos de formación del naufragio, es necesario que a partir de un inventario detallado y de alta resolución de las evidencias que lo constituyen, de la recuperación y el análisis arqueométricos de materiales orgánicos e inorgánicos, se establezcan las identidades socio-culturales del contexto arqueológico sumergido, y se determine su origen espacial y temporal. Para lograr esto, debe tenerse en cuenta que los artefactos

asociados al sitio son referentes cronológicos y geográficos de su fabricación y uso. De esta manera, se procede con los análisis especializados de dichos objetos que permitirán contribuir a la comprensión de las dinámicas comerciales coloniales, la vida a bordo y el evento de hundimiento. Por medio del análisis de los artefactos diagnósticos recuperados con estándares arqueológicos y de conservación, se busca contribuir a la comprensión de la identidad del contexto arqueológico sumergido galeón San José, así como comprender los procesos de deterioro de los diversos tipos de material.



Programas

Programa de Investigación Científica Interdisciplinaria Sobre el Patrimonio Cultural Sumergido

Este programa busca fomentar la investigación en el Área Arqueológica Protegida (AAP) y sobre el patrimonio cultural sumergido (PCS) en el país, valiéndose de diferentes disciplinas, entre las que se encuentran la arqueología, la historia, la oceanografía, la hidrografía, la arquitectura naval y el derecho. Con ello, se garantiza la generación de conocimiento sobre el sitio arqueológico para así integrarlo a su manejo y gestión.

Proyecto 1.1. Estímulos y Apoyo para la Investigación

Cuenta con una actividad (tabla 5), orientada a promover iniciativas de investigación/gestión que permitan consolidar y fortalecer el avance de la ciencia, la tecnología y la innovación en PCS.

Tabla 5. Proyecto de Estímulos y Apoyo a la Investigación

Nombre de la actividad/acción de gestión institucional	Indicador	Producto/entregable
Desarrollo de iniciativas de investigación/gestión en las áreas de: ciencias del mar, historia, arqueología subacuática, ciencias naturales, ingeniería, conservación, derecho, relaciones internacionales, entre otras, relacionadas con el PCS o el AAP, de acuerdo con la bolsa de estímulos acordada anualmente por el comité directivo	Número de iniciativas de investigación/gestiones apoyadas anualmente por la bolsa de estímulos	Resultados de investigación de los estímulos otorgados

◀ Popa del buque hidrográfico multipropósito ARC Caribe en la bahía interna de Cartagena de Indias.

Proyecto 1.2.
Fortalecimiento de
Capacidades Locales para la
Investigación

Cuenta con una actividad (tabla 6), orientada a fortalecer las capacidades de actores locales para el desarrollo de procesos de investigación académica y no académica en torno al AAP, su entorno natural y el PCS.

Proyecto 1.3. Articulación y
Alianzas para la Promoción
de la Investigación

Cuenta con una actividad (tabla 7), orientada a fomentar el desarrollo de proyectos de investigación que promuevan la construcción de conocimientos,

fortalecimiento de habilidades locales y apropiación de los valores patrimoniales del AAP. Por otra parte, este proyecto busca vincular grupos de investigación/semilleros/agrupaciones para garantizar la transferencia de información, conocimientos, habilidades y competencias para la investigación científica, en el marco de proyectos tipo misión, expediciones científicas, entre otros.

Programa para
la Conservación del
Patrimonio Cultural
y Natural

Este programa busca desarrollar un conjunto de estrategias y actividades para garantizar la conservación del área en sus dimensiones natural y cultural presentes

Tabla 6. Proyecto de Fortalecimiento de Capacidades Locales para la Investigación

Nombre de la actividad/acción de gestión institucional	Indicadores	Producto/entregable
Conformación y consolidación de mínimo un semillero, agrupación o grupo de investigación	Número de grupos o semilleros de investigación conformados y activos durante mínimo cinco años	Resultados de investigación de los grupos conformados
	Porcentaje de universidades o institutos locales vinculados	

Tabla 7. Proyecto de Articulación y Alianzas para la Promoción de la Investigación

Nombre de la actividad/acción de gestión institucional	Indicador	Producto/entregable
Generación de mínimo una iniciativa de articulación anual con aliados estratégicos nacionales e internacionales para el fortalecimiento de la investigación científica	Número de iniciativas de articulación desarrolladas o fortalecidas para la investigación	Iniciativas de intercambio desarrolladas / convenios o acuerdos en ejecución / misiones o expediciones científicas

en el AAP. Para ello, busca fomentar el desarrollo de buenas prácticas para su debido manejo y sostenibilidad, así como para potenciar el criterio de integridad en que se fundamenta la declaratoria del AAP y mitigar las amenazas a que podría estar expuesta esa integridad. Su meta es también relacionarse de manera estratégica con los demás programas, de manera que se pueda alimentar la investigación, la generación de conocimiento, la preservación del bien y la transmisión de sus valores patrimoniales.

Este programa se basa en los condicionantes que presenta el AAP para su preservación a largo plazo: el clima caribeño, por un lado, y las condiciones ambientales en el entorno del galeón, la fragilidad propia de los materiales provenientes de los contextos sumergidos, la especificidad en cuanto a procesos, espacios y profesionales involucrados, además del carácter investigativo que debe guiar todo el programa, por otro lado.

Sus diferentes frentes de trabajo deben permitir, en primer lugar, una comprensión del contexto para poder acercarse al diagnóstico de lo que está sucediendo con las evidencias arqueológicas *in situ* y, a partir de allí, formular estrategias que permitan generar actuaciones para monitorear lo que sucede en términos de procesos de deterioro y plantear posibles soluciones para mitigarlos. Por otro lado, la conservación del material que eventualmente se recolecte requerirá la adecuación y actualización de los diferentes espacios destinados a la conservación, proyecto que hace parte del Programa de Dotación, Mantenimiento e Infraestructura.

Este programa presenta oportunidades para la conservación del patrimonio mueble en el país, teniendo en cuenta que el área de PCs tiene una escasa trayectoria. La experiencia a nivel internacional en el manejo de materiales arqueológicos procedentes de contextos subacuáticos es, sin desconocer las particularidades de cada caso, un insumo fundamental para la formulación de estrategias de actuación. El intercambio de experiencias con profesionales de diferentes áreas de conocimiento permite avanzar en el estudio y la comprensión de los contextos, así como formular y validar los procesos que se quieren realizar, así como los resultados que se obtienen, para construir conocimiento y aportar nuevas

“
La conservación del material que eventualmente se recolecte requerirá la adecuación y actualización de los diferentes espacios destinados a la conservación, proyecto que hace parte del Programa de Dotación, Mantenimiento e Infraestructura.
”

perspectivas y experiencia a la disciplina. Esto constituye una oportunidad para establecer espacios de colaboración, cooperación y alianzas tanto con laboratorios y universidades colombianas como a nivel internacional. En el caso particular, se identifica la oportunidad de acceder a unas capacidades instaladas en términos de infraestructuras, por medio del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH), con una infraestructura y un complejo de laboratorios, que abre sus puertas a la incorporación del Laboratorio de Patrimonio Cultural Sumergido.

De manera general, la conservación debe entenderse como el conjunto de estrategias que reúnen varias disciplinas con el fin de comprender y detener o evitar el deterioro del patrimonio cultural tangible y garantizar su salvaguarda para transmitirlo a las generaciones futuras con toda la riqueza de su legibilidad, integridad y autenticidad. Asimismo, se fundamenta en los principios que rigen internacionalmente la disciplina de la conservación: el respeto a la historicidad del bien, la no falsificación, el respeto a la pátina, la conservación *in situ*, la reversibilidad y la compatibilidad de materiales.

El material proveniente de contextos sumergidos tiene muchas particularidades, por lo que existe una

serie de desafíos que guiará todo el programa. En primer lugar, el comportamiento y la estabilización de los materiales. Cada contexto arqueológico sumergido tiene sus particularidades, por lo cual, si bien existe literatura y experiencias previas que dan luces sobre la comprensión del galeón San José y los procesos necesarios, el reto está en tener la certeza de cómo están exactamente los materiales y qué acciones podrían llegar a necesitar para garantizar resultados exitosos. Esto evidencia la necesidad del carácter investigativo de este componente.

Por otro lado, la profundidad a la que se encuentra el galeón implica la existencia de una columna de agua en la que ocurren cambios en factores naturales como la temperatura, la presión, la salinidad o las corrientes, los cuales deben ser evaluados como factores de riesgo en las operaciones de recolección que se realicen. Esta debe definirse a partir de un trabajo interdisciplinar y completamente transversal con las diferentes áreas de conocimiento, con el fin de aprovechar experticias y conocimientos fundamentales para la elaboración de una actuación que, de acuerdo con el principio de la cautela, se oriente a minimizar cualquier factor de riesgo.

Por todo lo anterior, el tema de la gestión del riesgo es prioritario y debe nutrir todos los proyectos, de manera que se puedan analizar todos los factores de riesgo para mitigar su impacto sobre el galeón San José (GSJ) y las evidencias que hayan sido recolectadas en el marco de los diferentes proyectos de investigación que se lleven a cabo.

El Programa de Conservación del Patrimonio Cultural y Natural cuenta con cinco proyectos, por medio de los cuales se busca trabajar de manera integral sobre todos los aspectos que inciden en la preservación de las evidencias arqueológicas relacionadas con el galeón San José y su AAP, los cuales se enuncian a continuación.

Finalmente, cabe resaltar que estas líneas y ejes del Programa de Conservación dependen del estado de conservación de los restos materiales y demandarán

la obtención de herramientas suficientes para la ejecución de investigaciones profundas sobre este tema.

Proyecto 2.1. Proyecto de Gestión de Colecciones con Componente de Conservación Preventiva

Cuenta con tres actividades (tabla 8), que buscan garantizar la correcta gestión de las colecciones en todas las etapas, y que incluyen la documentación generada desde su recolección hasta su intervención y exhibición o almacenamiento final, además de sensibilizar al personal que trabaja en torno al AAP sobre la gestión de las colecciones relacionadas con esta.

Proyecto 2.2. Proyecto de Conservación In Situ

Cuenta con dos actividades (tabla 9) para analizar el entorno del galeón, de manera que se pueda hacer un acercamiento a la dinámica del deterioro, a fin de proponer acciones de monitoreo y control y sensibilizar al personal que trabaja en torno al AAP sobre la gestión para su conservación *in situ*.

Proyecto 2.3. Proyecto de Conservación Ex Situ - Intervención de Evidencias Arqueológicas

Cuenta con dos actividades (tabla 10), orientadas a garantizar la correcta intervención de las evidencias arqueológicas provenientes del galeón San José y su correspondiente documentación y seguimiento, así como sensibilizar al personal que trabaja en torno al AAP sobre la intervención de las evidencias arqueológicas que hacen parte de sus colecciones.

Tabla 8. Proyecto de Gestión de Colecciones con Componente de Conservación Preventiva

Nombre de la actividad/acción de gestión institucional	Indicadores	Producto/entregable
Diseño y puesta en marcha de un plan de gestión de colecciones para las evidencias recolectadas que incluya inventario, documentación y medidas de conservación preventiva, en articulación con los componentes relacionados, con sus correspondientes protocolos, actualizado bienalmente Diseño y puesta en marcha de una estrategia de gestión de riesgo para las evidencias recuperadas, que incluya todos los factores de riesgo identificados Desarrollo de al menos dos jornadas anuales para sensibilización y capacitación sobre riesgos y medidas de conservación de las evidencias	Número de planes de gestión de colecciones diseñados, aprobados y puestos en marcha	Un plan de gestión de colecciones
	Número de jornadas de capacitación realizadas	Metodología, actas, listados de asistencia y fotografías de las jornadas realizadas
	Número de estrategias de gestión del riesgo para el GSJ y la AAP diseñadas, aprobadas y puestas en marcha	Una estrategia de gestión del riesgo para el GSJ y el AAP
	Número de jornadas de capacitación realizadas	Metodología, actas, listados de asistencia y fotografías de las jornadas realizadas

Tabla 9. Proyecto de Conservación *In Situ*

Nombre de la actividad/acción de gestión institucional	Indicadores	Producto/entregable
Diseño y puesta en marcha de una estrategia de conservación <i>in situ</i> del galeón que incluya análisis, diagnóstico, seguimiento, control y monitoreo de sus procesos de deterioro	Número de estrategias de conservación <i>in situ</i> del galeón, diseñadas, aprobadas y puestas en marcha	Una estrategia de conservación <i>in situ</i>
Desarrollo de al menos una jornada anual para sensibilización y capacitación sobre los resultados obtenidos y las acciones propuestas	Número de jornadas de capacitación realizadas	Metodología, actas, listados de asistencia y fotografías de las jornadas realizadas

Tabla 10. Proyecto de Conservación *Ex Situ* - Intervención de Evidencias

Nombre de la actividad/acción de gestión institucional	Indicadores	Producto/entregable
Diseño y puesta en marcha de un plan de conservación y restauración para las evidencias arqueológicas provenientes del GSJ, que incluya la definición y ejecución de estrategias de actuación y documentación de los procesos de intervención y seguimiento	Número de planes de conservación de evidencias arqueológicas diseñados, aprobados y puestos en marcha	Una estrategia de conservación <i>ex situ</i>
Desarrollo de al menos una jornada anual para sensibilización y capacitación sobre el avance de los procesos y los resultados obtenidos	Número de jornadas de capacitación realizadas	Metodología, actas, listados de asistencia y fotografías de las jornadas realizadas

Proyecto 2.4. Conservación del Patrimonio Natural

Cuenta con una actividad (tabla 11), que busca analizar el entorno del galeón San José, de manera que se pueda hacer un acercamiento a la dinámica de su comportamiento en el ambiente natural para proponer acciones de monitoreo y control.

Programa para la Apropiación Social del Patrimonio y la Divulgación Científica

Este programa busca fomentar iniciativas y espacios de intercambio de conocimientos que permitan la socialización, la cocreación y la apropiación de los procesos, así como los resultados de investigaciones sobre el PCS y sobre el AAP.

La gestión del patrimonio cultural requiere personal capacitado en múltiples actividades y funciones que implican el manejo de diferentes tecnologías, necesidad que se traduce en el fortalecimiento de capacidades profesionales. La promoción de la formación robustece el equipo de trabajo mediante de la adquisición y ampliación de habilidades y capacidades para el desarrollo investigativo y tecnológico. La educación requiere una actualización constante tanto de conocimientos existentes como del acercamiento y el dominio de nuevas metodologías, técnicas y tecnologías

empleadas en las actividades de investigación en contextos arqueológicos de aguas profundas y de conservación de materiales.

Además, el programa contempla la comunicación científica y académica para la divulgación de procesos y resultados de investigación sobre el AAP, que involucre públicos especializados y no especializados. Este programa debe desarrollarse para reconocer la importancia de la interdisciplinariedad científica: sus acciones deben orientarse a proporcionar espacios para que investigadores y no investigadores de diversas disciplinas compartan sus hallazgos y conocimientos, mediante el fomento de la colaboración.

Se hace necesario que las comunicaciones permitan conocer de primera mano los avances en investigación y gestión, lo cual servirá para establecer un puente permanente con la ciudadanía. Como se ha enunciado en este documento, la relevancia que tiene el AAP galeón San José para la humanidad desde el punto de vista científico y académico es tan amplia que supera las fronteras de la educación formal y de la ciencia. Además, involucra aspectos altamente interesantes para otras disciplinas y artes, razón por la cual su reconocimiento y divulgación forman parte de las estrategias necesarias para la protección y apropiación del patrimonio.

De esta forma, se ha planteado que la divulgación sea transversal a los demás programas del PMA para dar a conocer lo que sucede en cada una de las fases de gestión y fomentar la construcción de conocimiento local, regional y nacional para la generación de nuevo conocimiento y apropiación dentro de la ciudadanía.

Tabla 11. Proyecto de Conservación del Patrimonio Natural

Nombre de la actividad/acción de gestión institucional	Indicador	Producto/entregable
Diseño y puesta en marcha de una estrategia de manejo para el entorno natural del AAP, que incluya su análisis, diagnóstico, seguimiento, monitoreo y control	Número de estrategias de conservación natural del AAP del galeón San José diseñadas, aprobadas y puestas en marcha	Una estrategia de conservación natural

La gestión del AAP, en términos de comunicación, debe estar orientada a enfrentar los desafíos con relación a entender el AAP como un bien patrimonial, razón por la cual el programa incluye no solo la divulgación científica y académica, sino también la divulgación transmedial.

El reconocimiento de los valores del patrimonio cultural requiere iniciativas orientadas a comunicar asertivamente la singularidad e importancia de los relatos y evidencias materiales del pasado a los diferentes sectores de la sociedad. Asimismo, es preciso contribuir a la generación de acciones que fortalezcan la apropiación social del patrimonio cultural, mediante su promoción como un motor de desarrollo social.

Proyecto 3.1. **Fortalecimiento de Capacidades para la Gestión del Patrimonio Cultural Sumergido y el Conocimiento del Área Arqueológica Protegida en sus Diferentes Dimensiones**

Cuenta con una actividad (tabla 12), orientada a capacitar al personal que trabaja en torno al AAP en el manejo del *hardware* y el *software* utilizados en las diferentes fases de las campañas de investigación.

“La gestión del AAP, en términos de comunicación, debe estar orientada a enfrentar los desafíos con relación a entender el AAP como un bien patrimonial, razón por la cual el programa incluye no solo la divulgación científica y académica, sino también la divulgación transmedial.”

Proyecto 3.2. Apropiación Social del Área Arqueológica Protegida

Cuenta con dos actividades (tabla 13), orientadas a llevar a cabo un evento anual para fortalecer la apropiación del PCS mediante estrategias de emprendimiento; implementar procesos pedagógicos participativos orientados a la sensibilización, el reconocimiento y la apropiación del patrimonio cultural y natural de la AAP; y desarrollar un espacio cultural entre públicos de diferentes edades para promover la generación artística, literaria y pedagógica de los valores patrimoniales del AAP.

Tabla 12. Proyecto de Fortalecimiento de Capacidades para la Gestión del Patrimonio Cultural Sumergido y el Conocimiento del Área Arqueológica Protegida en sus Diferentes Versiones

Nombre de la actividad/acción de gestión institucional	Indicadores	Producto/entregable
Diseño y puesta en marcha de una estrategia de capacitación anual para la utilización de <i>hardware</i> y <i>software</i> de la infraestructura adquirida para la gestión del AAP, en áreas del conocimiento como: ciencias del mar, ingenierías, ciencias sociales y humanas aplicadas al PCS	Número de estrategias desarrolladas y actualizadas anualmente	Una estrategia de capacitación anual
	Número de estrategias de formación desarrolladas	Certificados de asistencia a las capacitaciones

Tabla 13. Proyecto de Apropiación Social del Área Arqueológica Protegida

Nombre de la actividad/acción de gestión institucional	Indicadores	Producto/entregable
Plan anual de capacitación que promueva la formación de niños, niñas, adolescentes y jóvenes en la apropiación del PCS en su dimensión cultural y natural	Número de propuestas pedagógicas desarrolladas con énfasis en niños, niñas, adolescentes y jóvenes	Informe de proceso pedagógico priorizado/seleccionado
Desarrollo de por lo menos un encuentro cultural anual que promueva el diálogo cultural y artístico intergeneracional y las narrativas locales en torno al PCS, el AAP y la cultura marítima, en diferentes formatos	Número de encuentros culturales	Jornada de diálogo intercultural asociada a la cultura marítima, el PCS o el GSJ

Proyecto 3.3. Estrategias Transmediales para el Acceso a la Información y la Apropiación Social y Puesta en Valor del Patrimonio Cultural Sumergido

Cuenta con seis actividades (tabla 14), orientadas a consolidar acciones de difusión del PCS a escala nacional, regional y local mediante la generación de diferentes estrategias de divulgación. Algunas de ellas son: un espacio de repositorio de información pública para la divulgación del PCS y para uso de los investigadores de todas las disciplinas; un espacio virtual de divulgación mediante modelos digitales y audiovisuales; publicaciones digitales e impresas sobre el

galeón San José orientadas a públicos no especializados; medios itinerantes de divulgación para el reconocimiento de los valores culturales asociados; y productos audiovisual tipo documental. En la tabla 14 se presentan todas las estrategias de divulgación.

Proyecto 3.4. Divulgación Científica y Académica

Cuenta con cuatro actividades (tabla 15), las cuales se orientan a consolidar acciones encaminadas a difundir los resultados de las investigaciones desarrolladas en el AAP, mediante la exposición y la divulgación de métodos implementados y resultados obtenidos por medio de publicaciones y eventos científicos y académicos relacionados con los temas abordados en el AAP.

Tabla 14. Proyecto de Estrategias Transmediales para el Acceso a la Información y la Apropiación Social y Puesta en Valor del Patrimonio Cultural Sumergido

Nombre de la actividad/acción de gestión institucional	Indicadores	Producto/entregable
Mínimo una estrategia de divulgación, a través de alianzas con museos, centros educativos, bibliotecas y otros espacios culturales, orientada a desarrollar actividades para la apropiación social del conocimiento, con enfoques diferenciales, que incluya material educativo para personas con capacidades diversas, jornadas de puertas abiertas, talleres y conferencias sobre temas relacionados con el PCS y el AAP, actualizada bienalmente	Número de estrategias evaluadas y ajustadas bienalmente	Estrategia de divulgación, evaluada y ajustada bienalmente
Diseño y creación de una página web para el AAP, que recoja la información producida en el marco de su estudio, actualizada anualmente	Número de páginas web actualizadas anualmente	Una página web ajustada anualmente
Diseño y creación de un museo virtual que incluya productos interactivos y de realidad virtual, alojado en la página web de la AAP, que incluya los productos interactivos que se generen en el marco de la implementación del AAP, con actualización bienal	Número de museos actualizados bienalmente Número de visitas al museo anualmente	Un museo virtual del galeón San José Un informe anual de análisis de las visitas y la navegación en la página
Mínimo dos libros publicados de manera digital e impresa sobre el AAP, donde se recopilen los diversos componentes investigativos, operativos y de gestión, en un lenguaje adaptado para un público no especializado	Número de publicaciones realizadas	Dos libros impresos o disponibles a través de la página web
Diseño, producción y montaje de mínimo dos exposiciones itinerantes sobre PCS y AAP, que incluya cronograma de itinerancia y evento de lanzamiento en cada estación con una charla con un especialista	Número de exposiciones realizadas Número de visitantes en cada exposición	Exposiciones / informes con fotografías Informes con fotografías, planillas de asistencia al evento de lanzamiento, notas de prensa, etc.
Producción y publicación de mínimo un producto audiovisual sobre los procesos de investigación en torno al AAP, en su dimensión cultural o natural	Número de productos audiovisuales	Documental / docuserie / serie web / serie para <i>streaming</i>

Tabla 15. Proyecto de Divulgación Científica y Académica

Nombre de la actividad/acción de gestión institucional	Indicadores	Producto/entregable
Mínimo una estrategia de divulgación científica de los productos formales de investigación, que incluya el acompañamiento y la divulgación en diferentes medios, como artículos científicos, libros, participación en conferencias, congresos nacionales o internacionales, entre otros	Número de estrategias evaluadas y ajustadas bienalmente	Estrategia de divulgación, evaluada y ajustada bienalmente
Mínimo un libro publicado de manera digital e impresa sobre el AAP, de carácter científico, donde se recopilen resultados de investigaciones realizadas	Número de libros publicados	Libros científicos publicados
Realización de mínimo un evento de divulgación científica anual, que integre los resultados de las investigaciones alrededor del AAP, y que tenga en cuenta los diferentes componentes de investigación, como arqueología, robótica, oceanografía, conservación, biología, asuntos jurídicos, entre otros	Número de eventos de divulgación científica anual desarrollados Número de ponencias aceptadas	Eventos de divulgación científica
Gestionar y presentar dos candidaturas a la organización de mínimo un congreso internacional relacionado con campos como la exploración oceánica, la arqueología subacuática, la robótica submarina, la conservación del patrimonio, la museología, la historia, entre otros, asociados con la gestión del PCS y la cultura marítima	Número de candidaturas presentadas	Organización y realización de un congreso internacional

Programa de Dotación, Mantenimiento e Infraestructura

Este programa busca la construcción y el mejoramiento de capacidades mediante la adquisición, la dotación y el mantenimiento de los equipos e infraestructuras necesarias para investigar el medio marino, la conservación de materiales y la divulgación del PCS.

El entorno acuático y la profundidad del AAP representan un importante desafío técnico para llevar a cabo actividades de investigación y de vigilancia y control; estas implican un alto grado de planificación y logística, así como el uso de equipos e infraestructuras especializadas. Las actividades realizadas directamente sobre el AAP requieren plataformas de

investigación y profesionales capacitados para albergar y poner en funcionamiento los equipos y la tecnología necesaria para llegar a la profundidad de las evidencias arqueológicas y abordar las labores de investigación correspondientes. De acuerdo con el tipo de actividad que se desarrolle en el AAP, se requerirá un tipo u otro de tecnología, lo cual implica una planificación y logística de gran envergadura.

Por otro lado, las evidencias arqueológicas ubicadas en el AAP se caracterizan por un grado y un tipo de deterioro que hacen que su recolección implique tratamientos de conservación específicos, los cuales deben estar a cargo de profesionales especializados en espacios debidamente acondicionados y dotados. Esta particularidad tiene un impacto directo que se extiende a la adecuación de las infraestructuras y la adquisición de equipos e instrumental para el desarrollo de los mencionados tratamientos de conservación y restauración.

Finalmente, en este programa se incluye lo relacionado con la infraestructura y la dotación requeridas para poner en marcha un museo dedicado al galeón San José. En este sentido, se considera necesario recoger las particularidades y la singularidad del caso para proyectar cada uno de los elementos que hacen parte del diseño, el desarrollo y la puesta en marcha de un espacio de difusión y exposición de PCS.

Proyecto 4.1. **Mantenimiento y Dotación** **de las Plataformas, los** **Laboratorios y los Equipos** **de Investigación**

Cuenta con cuatro actividades (tabla 16), orientadas a fomentar el estudio y la adecuación de la infraestructura

necesaria para las actividades de investigación, control y vigilancia, tales como los laboratorios de conservación y arqueología, las plataformas, así como los equipos técnicos, tecnológicos y robóticos de investigación.

Proyecto 4.2. Adquisición **de Nuevas Tecnologías y** **Desarrollo de Métodos y** **Técnicas de Investigación**

Cuenta con dos actividades (tabla 17), orientadas a garantizar la dotación de las plataformas de investigación de medios y equipos robóticos subacuáticos, así como a garantizar el acceso a las tecnologías para la exploración, intervención, conservación y divulgación, junto con el soporte de *hardware* y *software* correspondiente, necesarias para las actividades que se desarrollen en el AAP.

Tabla 16. Proyecto de Mantenimiento y Dotación de las Plataformas, los Laboratorios y los Equipos de Investigación

Nombre de la actividad/acción de gestión institucional	Indicadores	Producto/entregable
Formular e implementar lineamientos técnicos para la operación de una infraestructura tipo laboratorio, orientada a la conservación de materiales del PCS	Un documento de lineamientos técnicos Número de acciones implementadas para la operación de un laboratorio de conservación de materiales	Documento técnico de lineamientos Laboratorio de conservación en funcionamiento
Gestionar el mantenimiento de plataformas de investigación científico-marina para el desarrollo de campañas arqueológicas en el AAP	Número de mantenimientos realizados a las plataformas de investigación científico-marina	Informe anual de mantenimiento de acuerdo con la norma técnica vigente
Dotar y mantener actualizados los equipos técnicos y tecnológicos requeridos para llevar a cabo las acciones de investigación intrusiva y no intrusiva en el AAP	Número de equipos técnicos y tecnológicos actualizados y en óptimas condiciones	Informe anual de estado de equipos técnicos y tecnológicos de acuerdo con la norma técnica vigente
Gestionar el mantenimiento y la actualización de equipos robóticos necesarios para realizar investigaciones intrusivas y no intrusivas en el AAP	Número de equipos robóticos actualizados y en óptimas condiciones	Informe anual de estado de equipos robóticos de acuerdo con la norma técnica vigente

Tabla 17. Proyecto de Adquisición de Nuevas Tecnologías y Desarrollo de Métodos y Técnicas de Investigación

Nombre de la actividad/acción de gestión institucional	Indicadores	Producto/entregable
Gestión para la adquisición de nuevas tecnologías para la investigación científica o seguridad del AAP	Número de nuevas tecnologías adquiridas para la investigación del PCS	Proyecto para adquisición, actualización y mejora de plataformas de investigación y centros de investigación mediante tecnología especializada
Desarrollo de métodos y técnicas para implementar estándares científicos en la gestión del PCS en sus distintas etapas	Número de protocolos para la investigación, la conservación y la divulgación del PCS implementados	Protocolos escritos

Proyecto 4.3. Diseño, Construcción, Dotación y Puesta en Marcha del Museo del Galeón San José

Cuenta con cinco actividades (tabla 18), orientadas a llevar a cabo las diversas actividades necesarias para la puesta en marcha de un museo dedicado al galeón

San José. Lo anterior incluye los estudios previos de viabilidad para la construcción, el desarrollo de un guion museográfico a efectos de los requerimientos de diseño y construcción de la infraestructura física, la construcción del espacio físico, la construcción del guion para la exhibición de las evidencias arqueológicas, así como la formulación de lineamientos para el diseño de una herramienta de gestión, planificación y programación museológica.

Tabla 18. Proyecto de Diseño, Construcción, Dotación y Puesta en Marcha del Museo del Galeón San José

Nombre de la actividad/acción de gestión institucional	Indicadores	Producto/entregable
Formulación de un estudio de prefactibilidad para la creación y puesta en funcionamiento del museo	Número de estudios desarrollados	Estudio de prefactibilidad
Elaboración de un guion museológico con todos sus componentes, que permitirá dar las bases para el diseño arquitectónico	Número de guiones desarrollados	Guion museológico
Formulación y ejecución de un proyecto de diseño y construcción de la infraestructura física para el funcionamiento del museo	Número de proyectos formulados	Proyecto para el diseño y la construcción del museo
Formulación y ejecución de un proyecto museográfico que incluya todas sus fases y componentes (diseño, producción y montaje) para el museo	Número de proyectos formulados	Proyecto museográfico
Formulación de un plan museológico para el museo	Número de planes formulados	Plan museológico aprobado

Programa Operativo Para la Gestión del Riesgo y la Seguridad

El AAP enfrenta amenazas constantes que pueden comprometer su integridad, debido a riesgos de tipo natural, antrópico y jurídico, por lo cual es necesario establecer estrategias para su protección física en términos de gestión del riesgo.

Por lo anterior, se han contemplado tres proyectos que enmarcan las diversas dimensiones de riesgo identificadas, en las que se requiere implementar acciones para la seguridad física, la seguridad informática, como también para la seguridad en las operaciones de investigación, monitoreo y control y de defensa jurídica.

En la actualidad, existen mecanismos de protección del AAP, para los cuales se propone ampliar su espectro con nuevas herramientas y tecnologías disponibles o en desarrollo, con el fin de garantizar la protección del sitio. También se busca promover una constante actualización y entrenamiento de los equipos interdisciplinarios para minimizar riesgos en las operaciones. Por otro lado, las estrategias de protección jurídica requieren la constante actualización y armonización normativa para la defensa del patrimonio.

Proyecto 5.1. Seguridad del Área Arqueológica Protegida

Cuenta con tres actividades (tabla 19), dedicadas a garantizar el diseño y la implementación de las actividades de seguridad del área delimitada asociada al contexto arqueológico del galeón San José, mediante la planificación de campañas, el uso y el desarrollo de nuevas tecnologías, además del estudio de la gestión de riesgos.



En la actualidad, existen mecanismos de protección del AAP, para los cuales se propone ampliar su espectro con nuevas herramientas y tecnologías disponibles o en desarrollo, con el fin de garantizar la protección del sitio.



Tabla 19. Proyecto de Seguridad del Área Arqueológica Protegida

Nombre de la actividad/acción de gestión institucional	Indicadores	Producto/entregable
Mínimo una campaña anual para la seguridad del AAP	Número de campañas para la seguridad desarrolladas	Informes de campaña
Adquisición de nuevas tecnologías para la seguridad y el control del AAP	Número de proyectos formulados y ejecutados	Nuevas tecnologías implementadas
Mínimo un estudio de amenaza, vulnerabilidad y riesgo actualizado bienalmente	Número de estudios realizados	Estudio de amenaza, vulnerabilidad y riesgo

Proyecto 5.2. Seguridad de la Información

Cuenta con dos actividades (tabla 20), dedicadas a velar por la custodia y el manejo de la información generada sobre el AAP, mediante la adquisición, el soporte y la actualización de servidores informáticos, la consulta en físico y en bodega de almacenamiento, así como de *software* para la protección de la información.

Proyecto 5.3. Plataformas de Investigación (Buques, ROV)

Cuenta con dos actividades (tabla 21), dedicadas a propiciar la actualización de los equipos de trabajo

en los estándares y los protocolos necesarios para las actividades de investigación o seguridad, además del entrenamiento y la certificación de pilotos, personal científico y operarios de las plataformas de investigación.

Proyecto 5.4. Defensa Jurídica

Cuenta con dos actividades (tabla 22), dedicadas al desarrollo de un instrumento de articulación interinstitucional para prevenir y sancionar faltas y delitos contra el PCS, así como a fortalecer y mejorar las capacidades de defensa jurídica del Estado colombiano.

Tabla 20. Proyecto de Seguridad de la Información

Nombre de la actividad/acción de gestión institucional	Indicadores	Producto/entregable
Conformación o mantenimiento y actualización de, por lo menos, un espacio físico y digital para la gestión de la información	Número de espacios físicos y digitales dotados y en funcionamiento	Espacio digital y físico
Instalación de un sistema de seguridad informática para el resguardo de información de los proyectos asociados al AAP	Número de sistemas instalados y actualizados	Sistemas de seguridad implementados

Tabla 21. Proyecto de Plataformas de Investigación (Buques, ROV)

Nombre de la actividad/acción e gestión institucional	Indicadores	Producto/entregable
Mínimo un proceso de reentrenamiento por campaña de investigación científica o de seguridad desarrollada	Número de reentrenamientos realizados	Informes de resultados de reentrenamientos
Certificación de pilotos, personal científico y operarios de las plataformas de investigación en supervivencia en el mar, operación de ROV u otros necesarios para la operación de las campañas de investigación	Porcentaje de personal entrenado y certificado	Certificados de supervivencia en el mar o similares
	Porcentaje de los pilotos que operen el ROV con certificación vigente	Certificados de pilotos de ROV

Tabla 22. Proyecto de Defensa Jurídica

Nombre de la actividad/acción de gestión institucional	Indicadores	Producto/entregable
Mínimo un proceso de articulación institucional para la defensa del pcs en Colombia	Número de instrumentos de articulación	Circular conjunta / resoluciones / decretos / leyes
	Número de acciones preventivas realizadas	Informe de acciones preventivas realizadas



Modelo de manejo y sostenibilidad

Por la naturaleza del patrimonio cultural sumergido (PCS), así como por la complejidad del manejo de los contextos arqueológicos del Área Arqueológica Protegida (AAP), se considera necesario proponer un modelo de gobernanza que garantice la participación y la articulación de las entidades del orden nacional de los sectores que pueden contribuir a la protección del área. Por lo anterior, se propone la conformación de dos comités y su articulación con órganos consultivos y otros actores, así como la designación del ente gestor del Plan de Manejo Arqueológico (PMA), como se describe a continuación.

Comité Directivo Interinstitucional

Conformación

El/la ministro/a de las Culturas, las Artes y los Saberes o su delegado/a, el/la ministro/a de Defensa Nacional o su delegado/a, el/la ministro/a de Ciencia, Tecnología e Innovación o su delegado/a, el/la comandante de la Armada Nacional o su delegado/a, el/la director/a del Instituto Colombiano de Antropología e Historia o su delegado/a y el/la director/a general marítimo o su delegado/a.

Objetivo

Liderar la planeación, la ejecución y el seguimiento de las actividades técnicas dentro del AAP que garanticen la protección del PCS existente.

Funciones

- Aprobar los planes de acción formulados por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) y la Dirección General Marítima (Dimar), en relación con el AAP.

- Liderar la identificación y la asignación de recursos financieros para la ejecución del PMA y los planes de acción respectivos.
- Promover y asesorar los espacios de articulación con otros sectores a nivel nacional e internacional, con el fin de contribuir a la protección del AAP y la implementación del PMA.
- Realizar la toma de decisiones de carácter diplomático y de seguridad que conciernen a la protección del AAP.
- Dar directrices al Comité Técnico para la protección del AAP.

Periodicidad

Este comité sesionará de manera anual.

Comité Técnico

Conformación

Un/a delegado/a de Minculturas, un/a delegado/a del ICANH y un/a delegado/a de la Dimar. Sin embargo, es posible invitar a un/a representante o delegado/a de cualquier otro miembro del Comité Directivo.

Objetivo

Liderar la planeación, la ejecución y el seguimiento de las actividades técnicas dentro del AAP que garanticen la protección del PCS existente.

Funciones

- Planificar las acciones que es preciso desarrollar en el AAP de manera anual, en términos de investigación, conservación, divulgación, control y vigilancia, de acuerdo con los lineamientos del PMA.
- Ejecutar acciones de investigación, conservación, divulgación, control y vigilancia del AAP.



Se propone la conformación de dos comités y su articulación con órganos consultivos y otros actores, así como la designación del ente gestor del plan de manejo arqueológico (PMA).



- Acompañar la ejecución de acciones de investigación, conservación y divulgación realizadas por terceros en relación con el AAP.
- Garantizar que cualquier intervención o actividad de investigación esté debidamente autorizada por las autoridades competentes.
- Otorgar un aval escrito a los titulares de los proyectos que requieran solicitar una autorización de intervención arqueológica ante el ICANH. Este aval dará cuenta de que las propuestas de los titulares cumplen con los principios que se establecen en este documento. Si no se concede este aval, no se evaluará dicha solicitud de autorización.

Periodicidad

Este comité podrá reunirse con la periodicidad que se requiera para el cumplimiento de las funciones antes mencionadas.

Órganos consultivos

Conformación

Delegados del presidente de la República, el/la ministro/a de Relaciones Exteriores o su delegado/a, el/la director/a de la Agencia Nacional de Defensa Jurídica del Estado, u otros miembros que el Comité Directivo considere consultar.

Objetivo

Asesorar técnica y administrativamente la toma de decisiones que garanticen la protección del PCS.

Funciones

- Liderar la identificación y asignación de recursos financieros para la ejecución del PMA y los planes de acción respectivos.
- Asesorar la planificación de las actividades relacionadas con la conservación, investigación y promoción del área arqueológica.
- Articular espacios interinstitucionales entre actores interesados para contribuir a la protección del AAP y la implementación del PMA.
- Asesorar de oficio las actuaciones del Comité Directivo o el Comité Técnico en escenarios nacionales o internacionales.
- Brindar asesoría técnica jurídica sobre las actuaciones del Estado colombiano referentes al AAP.
- Alertar sobre posibles fallos y omisiones en obligaciones o compromisos por parte de las entidades participantes del presente PMA.



Se deberá formular un plan de acción con proyectos, acciones, indicadores y cronograma para la implementación de los programas de investigación, conservación, apropiación social del patrimonio y divulgación, dotación y mantenimiento, operativo y gestión del riesgo.



Ente Gestor

Conformación

Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) y Dirección Nacional Marítima (Dimar).

Objetivo

Gestionar la implementación del PMA.

Funciones

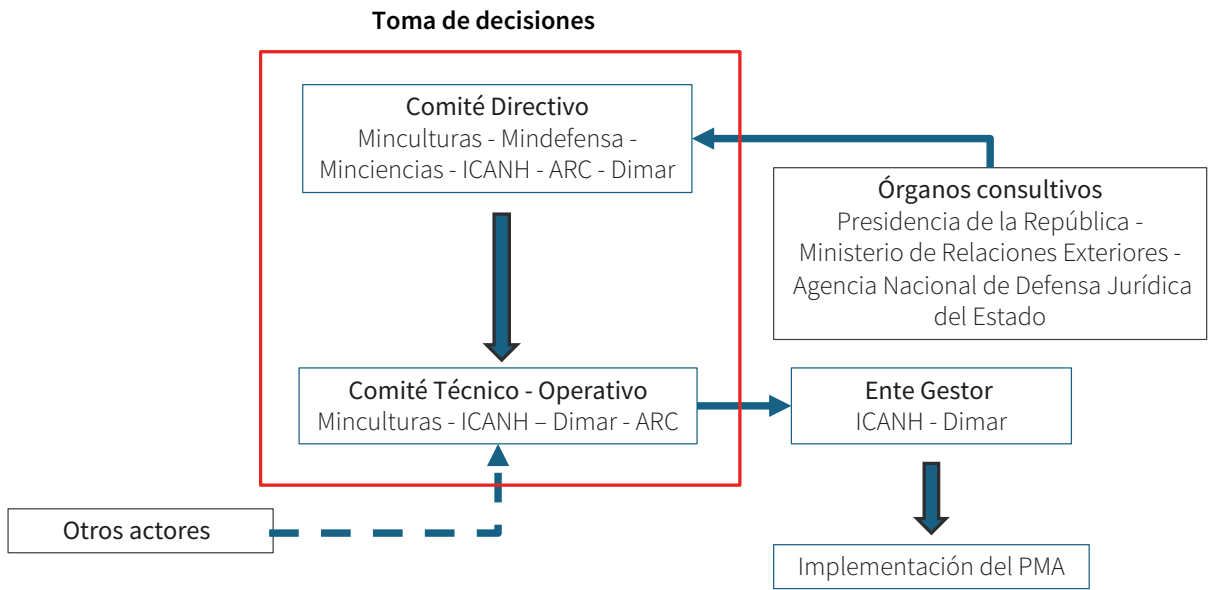
- Hacer seguimiento a los planes, los programas y los proyectos descritos en el PMA que garanticen la protección del AAP.
- Llevar el registro de las actividades y acciones realizadas en los planes, los programas y los proyectos descritos en el PMA.
- Gestionar con las entidades correspondientes o los aliados estratégicos las acciones encaminadas a desarrollar la implementación del PMA.
- Actuar como secretario ejecutivo de las decisiones tomadas por el Comité Directivo.
- Convocar a los Comités Técnico o Directivo para mostrar los avances de los planes, los programas y los proyectos.
- Presentar informes de seguimiento al Comité Técnico o Directivo cuando sean requeridos.

Se deberá formular un plan de acción con proyectos, acciones, indicadores y cronograma para la implementación de los programas de investigación, conservación, apropiación social del patrimonio y divulgación, dotación y mantenimiento, operativo y gestión del riesgo. Esto podrá realizarlo cada entidad o de manera conjunta. Este plan de acción deberá formularse en un plazo no mayor a un año a partir de la aprobación de este PMA y se deberá revisar periódicamente, mínimo de manera anual, para su correcto seguimiento. En coherencia con lo anterior,

las entidades deberán realizar la identificación, la asignación o gestión de recursos financieros, técnicos, humanos, entre otros, de forma anual para el desarrollo de las actividades previstas en este PMA y en el plan de acción que se formule. De manera

complementaria, otros actores institucionales (p. ej., centros de investigación) podrán apoyar la implementación del presente plan y el adecuado desarrollo del modelo de manejo acá planteado. La figura 33 plantea el esquema del modelo de manejo propuesto.

Figura 33. Modelo de manejo y gestión del Área Arqueológica Protegida



Nota. El manejo y la gestión del AAP se realizará de manera interinstitucional. En este sentido, la toma de decisiones se realizará a través del Comité Directivo y del Comité Técnico Operativo. Este último articulará todas las iniciativas que se presenten a partir de las instituciones o de actores como la academia, la comunidad local o la empresa privada. Por otro lado, el Comité Directivo recibirá el apoyo de los órganos consultivos para atender requerimientos del orden nacional o internacional. Finalmente, el Ente Gestor funcionará como articulador principal entre las tres instancias e implementará las acciones particulares y las medidas de manejo establecidas en este PMA, así como su seguimiento, su evaluación y su actualización.

Sostenibilidad financiera

Para la implementación del presente PMA, se considera necesario evaluar diferentes fuentes de financiación que permitan el desarrollo de los programas estratégicos propuestos, además de los recursos propios que aporten las entidades vinculadas. En primer lugar, debido a la importancia nacional del contexto arqueológico del galeón San José, se hace necesaria una articulación entre las entidades en las que cada una de ellas aporte recursos propios para el cumplimiento del PMA. Además de ello, es fundamental vincular instituciones públicas o privadas con

las cuales se puedan articular acuerdos o alianzas estratégicas que permitan respaldar, de acuerdo con las competencias de cada una, las acciones que permitan la implementación de todos los programas que aquí se plantean.

Por otro lado, se requiere identificar de manera clara las fuentes de financiación públicas o privadas de orden local, regional, nacional o internacional, que de manera directa contemplen canales de acceso a recursos, teniendo en cuenta las diferentes dimensiones del AAP y la potencialidad que tiene en términos de investigación, desarrollo de nuevas tecnologías, innovación, entre otros. Por tratarse de un proyecto

con un potencial enorme para temas relacionados con ciencia y tecnología, se considera que los Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación (Codecti) representan una opción potencial para gestionar recursos con el sistema de regalías. Entre las principales funciones de los Codecti (Presidencia, Decreto 979 de 2024, art. 11) se encuentran las siguientes:

- Formular con los actores del Sistema Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación el portafolio de planes, programas, proyectos e iniciativas estratégicas de inversión de CTeI del departamento, con un horizonte de diez (10) años.
- Proponer la articulación de las políticas, planes, proyectos y recursos de inversión de CTeI del departamento, con los planes nacionales de desarrollo, los planes de desarrollo regionales, departamentales y municipales, las políticas y programas sectoriales de CTeI, las agendas departamentales de competitividad e innovación y demás iniciativas y proyectos de los actores estratégicos de CTeI del departamento.
- Proponer mecanismos para estimular la participación del sector empresarial, la sociedad civil,

las organizaciones étnico-territoriales y las poblaciones históricamente excluidas en programas, proyectos y actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, emprendimiento innovador y de base tecnológica.

En este sentido, se considera que tanto el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación como los Codecti son posibles socios estratégicos para la implementación de las líneas de investigación centradas en el galeón San José. Adicionalmente, en este mismo marco, existen opciones de financiamiento como, por ejemplo, el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTeI) del Sistema General de Regalías. Igualmente, junto con la Cancillería, el Ministerio de Relaciones Exteriores y otras entidades pertinentes, se puede generar estrategias para la gestión de alianzas internacionales, en pro de alcanzar los objetivos planteados a partir de las líneas de investigación propuestas en este PMA. Finalmente, por medio de la cooperación internacional, se podría adquirir o usar la tecnología necesaria para desarrollar estas líneas de investigación, así como intercambiar experiencias o recibir conocimientos de expertos internacionales relacionados con la protección, la gestión, la investigación y la puesta en valor del PCS.

Anexos

Anexo 1. Mapa polígono Área Arqueológica Protegida.

Anexo 2. Archivos georreferenciados Área Arqueológica Protegida.

Anexo 3. Cartografía de los contextos arqueológicos a partir del modelo de datos.

Anexo 4. Evidencias de Socialización del Plan de Manejo Arqueológico.

Anexo 5. Cronograma de actividades para el desarrollo del Plan Estratégico de Manejo.

Nota de reserva: los anexos del presente Plan de Manejo Arqueológico del Área Arqueológica Protegida del contexto galeón San José, patrimonio arqueológico nacional, tienen el carácter de información pública reservada, de acuerdo con lo establecido en el artículo 19 de la Ley 1712 de 2014, “por medio de la cual se crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional y se dictan otras disposiciones”, y demás normas complementarias, a excepción del anexo 5 (Cronograma de actividades para el desarrollo del Plan Estratégico de Manejo).

Anexo 5. Cronograma de actividades para el desarrollo del Plan Estratégico de Manejo

1. Programa de Investigación Científica Interdisciplinaria Sobre el Patrimonio Cultural Sumergido						
Proyecto 1.1. Estímulos y Apoyo para la Investigación						
Nombre de la actividad / acción de gestión institucional	Indicador	Producto / entregable	Responsable Institucional	Alianzas estratégicas (potenciales externos)	Cronograma	
Desarrollo de iniciativas de investigación / gestión en las áreas de: ciencias del mar, historia, arqueología subacuática, ciencias naturales, ingeniería, conservación, derecho, relaciones internacionales, entre otras, relacionadas con el PCS o el AAP, de acuerdo con la bolsa de estímulos acordada anualmente por el Comité Directivo	Número de iniciativas de investigación / gestiones apoyadas anualmente por la bolsa de estímulos	Resultados de investigación de los estímulos otorgados	ICANH / Minculturas / Dimar (CIOH)	Dimar / Minciencias / Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla (ENAP) / Universidad de Cartagena / Escuela Naval de Suboficiales ARC Barranquilla / Cooperante Internacional	Informe anual (iv trimestre)	
Proyecto 1.2. Fortalecimiento de Capacidades Locales para la Investigación						
Nombre de la actividad / acción de gestión institucional	Indicadores	Producto / entregable	Responsable Institucional	Alianzas estratégicas (potenciales externos)	Cronograma	
Conformación y consolidación de mínimo un semillero, agrupación o grupo de investigación	Número de grupos o semilleros de investigación conformados y activos durante mínimo cinco años	Resultados de investigación de los grupos conformados	ICANH / CIOH	Minculturas / Dimar / Minciencias / ENAP / Universidad de Cartagena / Escuela Naval de Suboficiales ARC Barranquilla	Consolidación durante los primeros dos años (2024-2025), convocatoria permanente a grupos de interés.	
	Porcentaje de universidades o institutos locales vinculados				Informe anual (iv trimestre)	
Proyecto 1.3. Articulación y Alianzas para la Promoción de la Investigación						
Nombre de la actividad / acción de gestión institucional	Indicadores	Producto / entregable	Responsable Institucional	Alianzas estratégicas (potenciales externos)	Cronograma	
Generación de mínimo una iniciativa de articulación anual con aliados estratégicos nacionales e internacionales para el fortalecimiento de la investigación científica.	Número de iniciativas de articulación desarrolladas o fortalecidas para la investigación	Iniciativas de intercambio desarrolladas / convenios o acuerdos en ejecución / misiones o expediciones científicas	ICANH / CIOH	Dimar / Minciencias / ENAP / Universidad de Cartagena / Escuela Naval de Suboficiales ARC Barranquilla / Cooperante internacional	Informe anual (iv trimestre)	

2. Programa para la Conservación del Patrimonio Cultural y Natural						
Proyecto 2.1. Proyecto de Gestión de Colecciones con Componente de Conservación Preventiva						
Nombre de la actividad / acción de gestión institucional	Indicadores	Producto / entregable	Responsable Institucional	Alianzas estratégicas (potenciales externos)	Cronograma	
Diseño y puesta en marcha de un plan de gestión de colecciones para las evidencias recolectadas que incluya inventario, documentación y medidas de conservación preventiva, en articulación con los componentes relacionados, con sus correspondientes protocolos, actualizado bienalmente	Número de planes de gestión de colecciones diseñados, aprobados y puestos en marcha	Un plan de gestión de colecciones	Minculturas		Plan inicial durante los primeros dos años (2024-2025), actualizable en el sexto año de ejecución (enero a diciembre 2029)	
	Número de actualizaciones del plan	Versiones del plan			Primera actualización en 2027; segunda actualización en 2029; tercera actualización en 2031; y renovación del PMA en 2033	
Diseño y puesta en marcha de una estrategia de gestión de riesgo para las evidencias recuperadas, que incluya todos los factores de riesgo identificados	Número de estrategias de gestión del riesgo para el GSJ y la AAP diseñadas, aprobadas y puestas en marcha	Una estrategia de gestión del riesgo para el GSJ y el AAP	ICANH / Dimar / Minculturas	ICANH / CIOH / Universidades / Gremio de Arqueología con registro nacional de arqueólogos (RNA)	Estrategia inicial durante los primeros dos años (2024-2025), actualizable en el sexto año de ejecución (enero a diciembre de 2029)	
Desarrollo de al menos dos jornadas anuales para sensibilización y capacitación sobre riesgos y medidas de conservación de las evidencias	Número de jornadas de capacitación realizadas	Metodología, actas, listados de asistencia y fotografías de las jornadas realizadas	ICANH / Dimar / Minculturas		Semestral (junio y diciembre)	
Proyecto 2.2. Proyecto de Conservación <i>In Situ</i>						
Nombre de la actividad / acción de gestión institucional	Indicadores	Producto / entregable	Responsable Institucional	Alianzas estratégicas (potenciales externos)	Cronograma	
Diseño y puesta en marcha de una estrategia de conservación <i>in situ</i> del galeón que incluya análisis, diagnóstico, seguimiento, control y monitoreo de sus procesos de deterioro	Número de estrategias de conservación <i>in situ</i> del galeón, diseñadas, aprobadas y puestas en marcha	Una estrategia de conservación <i>in situ</i>	ICANH / Dimar / Minculturas	Universidades / Escuela Taller Cartagena / Colegios de Cartagena / Gremio de Arqueología con RNA	Estrategia inicial durante los primeros dos años (2024-2025); revisión anual (iv trimestre); actualización el sexto año de ejecución (enero a diciembre de 2029)	
Desarrollo de al menos una jornada anual para sensibilización y capacitación sobre los resultados obtenidos y las acciones propuestas	Número de jornadas de capacitación realizadas	Metodología, actas, listados de asistencia y fotografías de las jornadas realizadas	ICANH / Dimar / Minculturas	Universidades / Escuela Taller Cartagena / Colegios de Cartagena / Gremio de Arqueología con RNA	Informe anual (iv trimestre)	

2. Programa para la Conservación del Patrimonio Cultural y Natural						
Proyecto 2.3. Proyecto de Conservación Ex Situ - Intervención de Evidencias Arqueológicas						
Nombre de la actividad / acción de gestión institucional	Indicadores	Producto / entregable	Responsable Institucional	Alianzas estratégicas (potenciales externos)	Cronograma	
Diseño y puesta en marcha de un plan de conservación y restauración para las evidencias arqueológicas provenientes del GSI, que incluya la definición y ejecución de estrategias de actuación y documentación de los procesos de intervención y seguimiento	Número de planes de conservación de evidencias arqueológicas diseñados, aprobados y puestos en marcha	Una estrategia de conservación <i>ex situ</i>	ICANH / Dimar / Minculturas	Universidades / Escuela Taller Cartagena / Gremio de Arqueología con RNA	Estrategia inicial durante los primeros dos años (2024-2025); revisión anual (iv trimestre); actualización el sexto año de ejecución (enero a diciembre de 2029)	
Desarrollo de al menos una jornada anual para sensibilización y capacitación sobre el avance de los procesos y los resultados obtenidos	Número de jornadas de capacitación realizadas	Metodología, actas, listados de asistencia y fotografías de las jornadas realizadas	ICANH / Dimar / Minculturas	Universidades / Escuela Taller Cartagena / Colegios de Cartagena / Gremio de Arqueología con RNA	Informe anual (iv trimestre)	
Proyecto 2.4. Proyecto de Conservación del Patrimonio Natural						
Nombre de la actividad / acción de gestión institucional	Indicador	Producto / entregable	Responsable Institucional	Alianzas estratégicas (potenciales externos)	Cronograma	
Diseño y puesta en marcha de una estrategia de manejo para el entorno natural del AAP, que incluya su análisis, diagnóstico, seguimiento, monitoreo y control	Número de estrategias de conservación natural del AAP del galeón San José diseñadas, aprobadas y puestas en marcha	Una estrategia de conservación natural	ICANH / Dimar / Minculturas	Universidades / Invenmar / PNNC Caribe	Estrategia inicial durante los primeros dos años (2024-2025); revisión anual (iv trimestre); actualización el sexto año de ejecución (enero a diciembre de 2029)	

3. Programa para la Apropiación Social del Patrimonio y la Divulgación Científica					
Proyecto 3.1. Fortalecimiento de Capacidades para la Gestión del Patrimonio Cultural Sumergido y el Conocimiento del Área Arqueológica Protegida en sus Diferentes Dimensiones					
Nombre de la actividad / acción de gestión institucional	Indicadores	Producto / entregable	Responsable Institucional	Alianzas estratégicas (potenciales externos)	Cronograma
Diseño y puesta en marcha de una estrategia de capacitación anual para la utilización de <i>hardware</i> y <i>software</i> de la infraestructura adquirida para la gestión del AAP, en áreas del conocimiento como: ciencias del mar, ingenierías, ciencias sociales y humanas aplicadas al PCS	Número de estrategias desarrolladas y actualizadas anualmente	Una estrategia de capacitación anual	ICANH / Minculturas	Minciencias / Universidades / Otros actores del Sistema Nacional de Cultura	Estrategia inicial durante los primeros dos años (2024-2025); revisión anual (iv trimestre); actualización el sexto año de ejecución (enero a diciembre de 2029)
	Número de estrategias de formación desarrolladas	Certificados de asistencia a las capacitaciones	ICANH / Minculturas	Minciencias / Universidades / Otros actores del Sistema Nacional de Cultura	Informe anual (iv trimestre)
Proyecto 3.2. Apropiación Social del Área Arqueológica Protegida					
Nombre de la actividad / acción de gestión institucional	Indicadores	Producto / entregable	Responsable Institucional	Alianzas estratégicas (potenciales externos)	Cronograma
Plan anual de capacitación que promueva la formación de niños, niñas, adolescentes y jóvenes en la apropiación del PCS en su dimensión cultural y natural	Número de propuestas pedagógicas desarrolladas con énfasis en niños, niñas, adolescentes y jóvenes	Informe de proceso pedagógico priorizado / seleccionado	ICANH / Minculturas	Minciencias / Universidades / Otros actores del Sistema Nacional de Cultura	Propuesta pedagógica inicial durante los primeros dos años (2024-2025); revisión anual (iv trimestre); actualización el sexto año de ejecución (enero a diciembre 2029)
Desarrollo de por lo menos un encuentro cultural anual que promueva el diálogo cultural y artístico intergeneracional y las narrativas locales en torno al PCS, el AAP y la cultura marítima, en diferentes formatos	Número de encuentros culturales	Jornada de diálogo intercultural asociada a la cultura marítima, el PCS o el GSJ	ICANH / Minculturas	Minciencias / Universidades / Otros actores del Sistema Nacional de Cultura	Informe anual (iv trimestre)

3. Programa para la Apropiación Social del Patrimonio y la Divulgación Científica					
Proyecto 3.3. Estrategias Transmediales para el Acceso a la Información y la Apropiación Social y Puesta en Valor del Patrimonio Cultural Sumergido					
Nombre de la actividad / acción de gestión institucional	Indicadores	Producto / entregable	Responsable Institucional	Alianzas estratégicas (potenciales externos)	Cronograma
Mínimo una estrategia de divulgación, a través de alianzas con museos, centros educativos, bibliotecas y otros espacios culturales, orientada a desarrollar actividades para la apropiación social del conocimiento, con enfoques diferenciales, que incluya material educativo para personas con capacidades diversas, jornadas de puertas abiertas, talleres y conferencias sobre temas relacionados con el PCS y el AAP, actualizada bianualmente	Número de estrategias evaluadas y ajustadas bianualmente	Estrategia de divulgación, evaluada y ajustada bianualmente	Minculturas	ICANH / Dimar / ARC / Universidades / Banco de la República / Medios de comunicación / Entidades territoriales / Otros actores del Sistema Nacional de Cultura	Estrategia de divulgación inicial durante los primeros dos años (2024-2025); revisión anual (iv trimestre); actualización el sexto año de ejecución (enero a diciembre 2029)
Diseño y creación de una página web para el AAP, que recoja la información producida en el marco de su estudio, actualizada anualmente	Número de páginas web actualizadas anualmente	Una página web ajustada anualmente	Minculturas / entidad según la estrategia.	RTVC / MinTIC / Cooperación internacional / Otros actores del Sistema Nacional de Cultura.	Construcción de infraestructura durante los primeros dos años (2024-2025); actualización tecnológica el cuarto, sexto, octavo y décimo año de ejecución (2027-2029-2031-2033)
Diseño y creación de un museo virtual que incluya productos interactivos y de realidad virtual, alojado en la página web de la AAP, que incluya los productos interactivos que se generen en el marco de la implementación del AAP, con actualización bianual	Número de museos actualizados bianualmente	Un museo virtual del galeón San José	Minculturas / ICANH / Dimar / ENAP	Museo Nacional de Colombia / MinTIC / Universidades / Otros actores del Sistema Nacional de Cultura / Emprendimientos e iniciativas de carácter nacional	Construcción de infraestructura durante los primeros dos años (2024-2025); actualización tecnológica el cuarto, sexto, octavo y décimo año de ejecución (2027-2029-2031-2033)
	Número de visitas al museo anualmente	Un informe anual de análisis de las visitas y la navegación en la página			Informe anual (iv trimestre)
Mínimo dos libros publicados de manera digital e impresa sobre el AAP, donde se recopilen los diversos componentes investigativos, operativos y de gestión, en un lenguaje adaptado para un público no especializado	Número de publicaciones realizadas	Dos libros impresos o disponibles a través de la página web	Minculturas / ICANH	Editoriales nacionales / Biblioteca Nacional	Primer libro en los dos primeros años (2024-2026) y segundo libro en el quinto y sexto año de ejecución (2028-2029)

3. Programa para la Apropiación Social del Patrimonio y la Divulgación Científica						
Diseño, producción y montaje de mínimo dos exposiciones itinerantes sobre PCs y AAP, que incluya cronograma de itinerancia y evento de lanzamiento en cada estación con una charla con un especialista	Número de exposiciones realizadas	Exposiciones / informes con fotografías	Minculturas / ICANH	Editoriales nacionales / Biblioteca Nacional / Entidades territoriales / Otros actores del Sistema Nacional de Turismo	Primera exposición (2024-2025) y segunda exposición (2029-2030)	
	Número de visitantes en cada exposición	Informes con fotografías, planillas de asistencia al evento de lanzamiento, notas de prensa, etc.			Informe anual (iv trimestre)	
Producción y publicación de mínimo un producto audiovisual sobre los procesos de investigación en torno al AAP, en su dimensión cultural o natural	Número de productos audiovisuales	Documental / docuserie / serie web / serie para streaming	Minculturas / ICANH	RTVC / MINTIC / Universidades / Otros actores del Sistema Nacional de Cultura	Primer producto audiovisual (2024-2025) y segundo producto audiovisual (2029-2030)	
Proyecto 3.4. Divulgación Científica y Académica						
Nombre de la actividad / acción de gestión institucional	Indicadores	Producto / entregable	Responsable Institucional	Alianzas estratégicas (potenciales externos)	Cronograma	
Mínimo una estrategia de divulgación científica de los productos formales de investigación, que incluya el acompañamiento y la divulgación en diferentes medios, como artículos científicos, libros, participación en conferencias, congresos nacionales o internacionales, entre otros	Número de estrategias evaluadas y ajustadas bienalmente	Estrategia de divulgación, evaluada y ajustada bienalmente	ICANH / Dimar / CIOH / ARC	Minculturas / Dimar / ARC / Universidades / Banco de la República / Medios de comunicación / Entidades territoriales / Otros actores del Sistema Nacional de Cultura	Estrategia inicial durante los primeros dos años (2024-2025), actualización cada dos años (2027-2029-2031-2033-2034)	
Mínimo un libro publicado de manera digital e impresa sobre el AAP, de carácter científico, donde se recopilen resultados de investigaciones realizadas	Número de libros publicados	Libros científicos publicados	ICANH / Dimar / CIOH / ARC	Minculturas / Dimar / ARC / Universidades / Minciencias	Siguientes dos años del desarrollo de las campañas de investigación aprobadas (2025-2026)	
Realización de mínimo un evento de divulgación científica anual, que integre los resultados de las investigaciones alrededor del AAP, y que tenga en cuenta los diferentes componentes de investigación, como arqueología, robótica, oceanografía, conservación, biología, asuntos jurídicos, entre otros	Número de eventos de divulgación científica anual desarrollados	Eventos de divulgación científica	ICANH	Minculturas / Dimar / ARC / Universidades	Informe anual (II trimestre)	
	Número de ponencias aceptadas				Informe anual (IV trimestre)	

3. Programa para la Apropiación Social del Patrimonio y la Divulgación Científica					
Gestionar y presentar dos candidaturas a la organización de mínimo un congreso internacional relacionado con campos como la exploración oceánica, la arqueología subacuática, la robótica submarina, la conservación del patrimonio, la museología, la historia, entre otros, asociados con la gestión del PCS y la cultura marítima	Número de candidaturas presentadas	Organización y realización de un congreso internacional	ICANH / Dimar / CIOH / ARC	Minculturas / Dimar / ARC / Universidades / Banco de la República / Medios de comunicación / Entidades territoriales / Otros actores del Sistema Nacional de Cultura	Primer congreso en el segundo año (2025) y el segundo congreso en el sexto año (2029)

4. Programa de Dotación, Mantenimiento e Infraestructura						
Proyecto 4.1. Mantenimiento y Dotación de las Plataformas, los Laboratorios y los Equipos de Investigación						
Nombre de la actividad / acción de gestión institucional	Indicadores	Producto / entregable	Responsable Institucional	Alianzas estratégicas (potenciales externos)	Cronograma	
Formular e implementar lineamientos técnicos para la operación de una infraestructura tipo laboratorio, orientada a la conservación de materiales del PCS	Un documento de lineamientos técnicos	Documento técnico de lineamientos	Dimar / CIOH / Minculturas	ICANH / ARC / Universidades / Mindefensa / MinTIC	Plan inicial durante los primeros dos años, actualización el sexto año de ejecución (enero a diciembre 2029)	
	Número de acciones implementadas para la operación de un laboratorio de conservación de materiales	Laboratorio de conservación en funcionamiento			Informe anual (iv trimestre)	
Gestionar el mantenimiento de plataformas de investigación científico-marina para el desarrollo de campañas arqueológicas en el AAP	Número de mantenimientos realizados a las plataformas de investigación científico-marina	Informe anual de mantenimiento de acuerdo con la norma técnica vigente	ARC / Dimar	ICANH / ARC / Universidades / Mindefensa / MinTIC	Informe anual (iii trimestre)	
Dotar y mantener actualizados los equipos técnicos y tecnológicos requeridos para llevar a cabo las acciones de investigación intrusiva y no intrusiva en el AAP	Número de equipos técnicos y tecnológicos actualizados y en óptimas condiciones	Informe anual de estado de equipos técnicos y tecnológicos de acuerdo con la norma técnica vigente	ARC / Dimar	ICANH / ARC / Universidades / Mindefensa / MinTIC	Informe anual (iv trimestre)	
Gestionar el mantenimiento y la actualización de equipos robóticos necesarios para realizar investigaciones intrusivas y no intrusivas en el AAP	Número de equipos robóticos actualizados y en óptimas condiciones	Informe anual de estado de equipos robóticos de acuerdo con la norma técnica vigente	ARC	ICANH / ARC / Universidades / Mindefensa / MinTIC	Informe anual (iv trimestre)	
Proyecto 4.2. Adquisición de Nuevas Tecnologías y Desarrollo de Métodos y Técnicas de Investigación						
Nombre de la actividad / acción de gestión institucional	Indicadores	Producto / entregable	Responsable Institucional	Alianzas estratégicas (potenciales externos)	Cronograma	
Gestión para la adquisición de nuevas tecnologías para la investigación científica o seguridad del AAP	Número de nuevas tecnologías adquiridas para la investigación del PCS	Proyecto para adquisición, actualización y mejora de plataformas de investigación y centros de investigación mediante tecnología especializada	ARC / Dimar	ICANH / Minculturas	Informe anual (iii trimestre)	

4. Programa de Dotación, Mantenimiento e Infraestructura					
Desarrollo de métodos y técnicas para implementar estándares científicos en la gestión del PCS en sus distintas etapas	Número de protocolos para la investigación, la conservación y la divulgación del PCS implementados	Protocolos escritos	ARC / Dimar	ICANH / Minculturas	Informe anual (III trimestre)
Proyecto 4.3. Diseño, Construcción, Dotación y Puesta en Marcha del Museo del Galeón San José					
Nombre de la actividad / acción de gestión institucional	Indicadores	Producto / entregable	Responsable Institucional	Alianzas estratégicas (potenciales externos)	Cronograma
Formulación de un estudio de prefactibilidad para la creación y puesta en funcionamiento del museo	Número de estudios desarrollados	Estudio de prefactibilidad	ICANH / Minculturas	Otros actores del Sistema Nacional de Cultura	Primer y segundo año (2024-2025)
Elaboración de un guion museológico con todos sus componentes, que permitirá dar las bases para el diseño arquitectónico	Número de guiones desarrollados	Guion museológico	ICANH / Minculturas	Otros actores del Sistema Nacional de Cultura	Segundo y tercer año (2025-2026)
Formulación y ejecución de un proyecto de diseño y construcción de la infraestructura física para el funcionamiento del museo	Número de proyectos formulados	Proyecto para el diseño y la construcción del museo	ICANH / Minculturas	Otros actores del Sistema Nacional de Cultura	Cuarto, quinto y sexto año de ejecución (2027-2028-2029)
Formulación y ejecución de un proyecto museográfico que incluya todas sus fases y componentes (diseño, producción y montaje) para el museo	Número de proyectos formulados	Proyecto museográfico	ICANH / Minculturas	Otros actores del Sistema Nacional de Cultura	Sexto y séptimo año (2029-2030)
Formulación de un plan museológico para el museo	Número de planes formulados	Plan museológico aprobado	ICANH / Minculturas	Otros actores del Sistema Nacional de Cultura	Sexto y séptimo año (2029-2030)

5. Programa Operativo Para la Gestión del Riesgo y la Seguridad						
Proyecto 5.1. Seguridad del Área Arqueológica Protegida						
Nombre de la actividad / acción de gestión institucional	Indicadores	Producto / entregable	Responsable Institucional	Alianzas estratégicas (potenciales externos)	Cronograma	
Mínimo una campaña anual para la seguridad del AAP	Número de campañas para la seguridad desarrolladas	Informes de campaña	ARC / Dimar	ICANH / Minculturas	Informe anual (iii trimestre)	
Adquisición de nuevas tecnologías para la seguridad y el control del AAP	Número de proyectos formulados y ejecutados	Nuevas tecnologías implementadas	ARC / Dimar	Cotecmar y emprendimientos e iniciativas de carácter nacional, entre otros	Durante el segundo (2025), quinto (2029) y noveno (2033) año de ejecución	
Mínimo un estudio de amenaza, vulnerabilidad y riesgo actualizado bienalmente	Número de estudios realizados	Estudio de amenaza, vulnerabilidad y riesgo	Minculturas / ARC / Dimar	ANDJE	Informe anual (iii trimestre)	
Proyecto 5.2. Seguridad de la Información						
Nombre de la actividad / acción de gestión institucional	Indicadores	Producto / entregable	Responsable Institucional	Alianzas estratégicas (potenciales externos)	Cronograma	
Conformación o mantenimiento y actualización de, por lo menos, un espacio físico y digital para la gestión de la información	Número de espacios físicos y digitales dotados y en funcionamiento	Espacio digital y físico	Dimar	ARC	Infraestructura inicial durante los primeros dos años (2024-2025), actualización cada dos años (2027-2029-2031-2033-2034)	
Instalación de un sistema de seguridad informática para el resguardo de información de los proyectos asociados al AAP	Número de sistemas instalados y actualizados	Sistemas de seguridad implementados	Dimar	ARC	Infraestructura inicial durante los primeros dos años (2024-2025), actualización cada dos años (2027-2029-2031-2033-2034)	
Proyecto 5.3. Plataformas de Investigación (Buques, ROV)						
Nombre de la actividad / acción de gestión institucional	Indicadores	Producto / entregable	Responsable Institucional	Alianzas estratégicas (potenciales externos)	Cronograma	
Mínimo un proceso de reentrenamiento por campaña de investigación científica o de seguridad desarrollada	Número de reentrenamientos realizados	Informes de resultados de reentrenamientos	ARC / Dimar	Minciencias	Informe anual (iii trimestre)	
Certificación de pilotos, personal científico y operarios de las plataformas de investigación en supervivencia en el mar, operación de ROV u otros necesarios para la operación de las campañas de investigación	Porcentaje de personal entrenado y certificado	Certificados de supervivencia en el mar o similares	ARC / Dimar / Debusa	Minciencias	Informe anual (iv trimestre)	
	Porcentaje de los pilotos que operen el ROV con certificación vigente	Certificados de pilotos de ROV	ARC / Dimar / Debusa	Minciencias	Informe anual (iv trimestre)	

5. Programa Operativo Para la Gestión del Riesgo y la Seguridad						
Proyecto 5.4. Defensa Jurídica						
Nombre de la actividad / acción de gestión institucional	Indicadores	Producto / entregable	Responsable Institucional	Alianzas estratégicas (potenciales externos)	Cronograma	
Mínimo un proceso de articulación institucional para la defensa del PCS en Colombia	Número de instrumentos de articulación	Circular conjunta / resoluciones / decretos / leyes	Minculturas / Mindefensa	ICANH / ANDJE / Dimar / Cancillería	Propuesta pedagógica inicial durante los primeros dos años (2024-2025), actualización el sexto año de ejecución (enero a diciembre de 2029)	
	Número de acciones preventivas realizadas	Informe de acciones preventivas realizadas			Informe anual (vtrimestre)	

Índice de figuras

Figura 1. Flujo de trabajo para la estructuración y desarrollo del Plan de Manejo Arqueológico	25
Figura 2. Vehículo operado remotamente (ROV) con el cual se realizó la I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad y el Control del Bien de Interés Cultural Galeón San José	32
Figura 3. Primeras imágenes del sitio, obtenidas en la I Campaña de Verificación, realizada en 2022	33
Figura 4. Modelo de patrón de navegación subacuático para el desarrollo de la fotogrametría	66
Figura 5. Proyección de campo de adquisición de datos	66
Figura 6. Cálculo de anchos del patrón de navegación y la velocidad máxima de navegación del ROV	67
Figura 7. Capturas de pantalla del proceso de creación de la fotogrametría y el ortomosaico	70
Figura 8. Detalle del sitio arqueológico principal durante la campaña de 2022	72
Figura 9. Superposición de la totalidad de capas de información sistematizadas en Site Recorder	73
Figura 10. Diagrama de etapas de registro y productos esperados	73
Figura 11. Mediciones realizadas en el contexto cultural a partir de los puntos de detalle en la popa del naufragio	75
Figura 12. Comparación de la dinámica ambiental entre las dos fases de verificación no intrusiva al sitio	77
Figura 13. Modelo digital de elevación y modelo de escala de grises obtenidos a partir de procesamiento fotogramétrico	78
Figura 14. Captura de superposición en Site Recorder	81
Figura 15. Evidencias materiales asociadas a su posible localización con respecto a la embarcación	82
Figura 16. Ejemplo de ficha para determinar las formas cerámicas del contexto	83
Figura 17. Cuadrícula alfanumérica de las áreas de control trabajadas	85

Figura 18. Esquema de las partes de un galeón	89
Figura 19. Detalle de lámpara de cañón y organismos	97
Figura 20. Elementos dispersos en el lecho marino	97
Figura 21. Conjunto de jeringas y organismos	98
Figura 22. Cañón, caldera y caldera	99
Figura 23. La corriente en los primeros 550 m de profundidad, medida con ADCP	105
Figura 24. Perfil vertical de oxígeno disuelto (mg/l), turbidez (NTU) y fluorescencia de clorofila (mg/m ³) registrados en la estación 5KLP009	106
Figura 25. Superficie batimétrica del contexto arqueológico del galeón San José	110
Figura 26. Mosaico Backscatter de la campaña hidrográfica de 2021	111
Figura 27. Recorrido de cortes con perfilador de subfondo en el área de interés	112
Figura 28. Magnetometría del área de interés	112
Figura 29. Composición de la población ocupada, según ramas de actividad, 13 ciudades y áreas metropolitanas y Cartagena, octubre-diciembre de 2019	118
Figura 30. Incidencia de pobreza monetaria nacional, en el departamento de Bolívar y en la ciudad de Cartagena (2008-2018)	120
Figura 31. Esquema de mapa de actores y relaciones para la gestión del Área Arqueológica Protegida	136
Figura 32. Delimitación del área del contexto galeón San José, patrimonio arqueológico nacional	148
Figura 33. Modelo de manejo y gestión del Área Arqueológica Protegida	190

Índice de tablas

Tabla 1. Equipos implementados durante las campañas	103
Tabla 2. Datos obtenidos en el crucero oceanográfico de junio de 2021	105
Tabla 3. Valores de clorofila a y feopigmentos en áreas oceánicas de la cuenca del Caribe	108
Tabla 4. Población de los corregimientos de Cartagena de Indias bajo influencia del Plan de Manejo Arqueológico del galeón San José	116
Tabla 5. Proyecto de Estímulos y Apoyo a la Investigación	171
Tabla 6. Proyecto de Fortalecimiento de Capacidades Locales para la Investigación	172
Tabla 7. Proyecto de Articulación y Alianzas para la Promoción de la Investigación	172
Tabla 8. Proyecto de Gestión de Colecciones con Componente de Conservación Preventiva	175
Tabla 9. Proyecto de Conservación <i>In Situ</i>	175
Tabla 10. Proyecto de Conservación <i>Ex Situ</i> - Intervención de Evidencias	175
Tabla 11. Proyecto de Conservación del Patrimonio Natural	176
Tabla 12. Proyecto de Fortalecimiento de Capacidades para la Gestión del Patrimonio Cultural Sumergido y el Conocimiento del Área Arqueológica Protegida en sus Diferentes Versiones	177
Tabla 13. Proyecto de Apropiación Social del Área Arqueológica Protegida	178
Tabla 14. Proyecto de Estrategias Transmediales para el Acceso a la Información y la Apropiación Social y Puesta en Valor del Patrimonio Cultural Sumergido	179
Tabla 15. Proyecto de Divulgación Científica y Académica	180
Tabla 16. Proyecto de Mantenimiento y Dotación de las Plataformas, los Laboratorios y los Equipos de Investigación	181
Tabla 17. Proyecto de Adquisición de Nuevas Tecnologías y Desarrollo de Métodos y Técnicas de Investigación	182
Tabla 18. Proyecto de Diseño, Construcción, Dotación y Puesta en Marcha del Museo del Galeón San José	182

Tabla 19. Proyecto de Seguridad del Área Arqueológica Protegida	183
Tabla 20. Proyecto de Seguridad de la Información	184
Tabla 21. Proyecto de Plataformas de Investigación (Buques, rov)	184
Tabla 22. Proyecto de Defensa Jurídica	185

Lista de siglas y acrónimos

AAP:	Área Arqueológica Protegida
ADCP:	acoustic Doppler current profiler, ‘perfilador acústico de corrientes Doppler’
AGI:	Archivo General de Indias (Sevilla, España)
AGN:	Archivo General de la Nación
ANDJE:	Agencia Nacional de Defensa Jurídica del Estado
ANH:	Agencia Nacional de Hidrocarburos
ARC:	Armada Nacional de la República de Colombia
ASB:	área significativa para la biodiversidad
Aunap:	Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca
AUV:	autonomous underwater vehicles, ‘vehículo submarino autónomo’
BIC:	bien de interés cultural
Cardique:	Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique
CCO:	Comisión Colombiana del Océano
CIOH:	Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe
CMAC:	Center for Maritime Archaeology and Conservation, Texas A&M University, ‘Centro de Arqueología Marítima y Conservación’
Codecti:	Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación
Conpes:	Consejo Nacional de Política Económica y Social
Cotecmar:	Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial
CTDO:	conductivity, temperature, depth, dissolved oxygen instrument, ‘instrumento de medición de conductividad, temperatura, profundidad y oxígeno disuelto’
DANE:	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
Debusa:	Departamento de Buceo y Salvamento
DEM:	digital elevation model, ‘modelo de elevación digital’

Dimar:	Dirección General Marítima
DRASSM:	Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines
ENAP:	Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla
FCTei:	Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación
FIAN:	Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales
Fupad:	Fundación Panamericana para el Desarrollo
GSJ:	galeón San José
HOV:	human-occupied vehicles, ‘vehículo ocupado por humanos’
ICANH:	Instituto Colombiano de Antropología e Historia
Icomos:	International Council on Monuments and Sites
IDE:	Infraestructura de Datos Espaciales Marítima, Fluvial y Costera
Invemar:	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés
Invias:	Instituto Nacional de Vías
IPCC:	Instituto Distrital de Patrimonio Cultural de Cartagena de Indias
JAC:	Junta de Acción Comunal
MDE:	modelo digital de elevación
Minambiente:	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Minciencias:	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación
Minculturas:	Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes
Mindefensa:	Ministerio de Defensa Nacional
Mintic:	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
NADL:	The Nautical Archaeology Digital Library, ‘Biblioteca Digital de Arqueología Náutica’
NMP:	número más probable
NTU:	unidad de turbidez nefelométrica
ONG:	organizaciones no gubernamentales

PAP:	programas de arqueología preventiva
PCS:	patrimonio cultural sumergido
PEMP:	plan/es especial/es de manejo y protección
PEMP Fort Bahía:	Plan Especial de Manejo y Protección del Paisaje Cultural y Fortificado de la Bahía de Cartagena de Indias e Inmediaciones
PMA:	Plan de Manejo Arqueológico
PNNC:	Parques Nacionales Naturales de Colombia
PNOEC:	Política Nacional del Océano y de los Espacios Costeros
PSU:	practical salinity units, ‘unidades prácticas de salinidad’
Remac:	Reglamento Marítimo Colombiano
ROV:	remotely operated vehicle, ‘vehículo operado remotamente’
SCOT:	social construction of technology, ‘construcción social de la tecnología’
Sinap:	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SNCTI:	Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
SROV:	shallow water remotely operated vehicle, ‘vehículo operado a distancia para aguas poco profundas’
SSOV:	Servicios Petrolíferos Submarinos de Milán
TMS:	tether management system, ‘sistema de gestión del transporte’
Unesco:	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNGRD:	Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres
USBL:	ultra-short baseline acoustic positioning system, ‘sistema de línea de base ultracorta’
WHOI:	Woods Hole Oceanographic Institution
WROV:	work-class remotely operated vehicle, ‘vehículo de trabajo operado remotamente’
ZCI:	zona de convergencia intertropical
ZEE:	zona económica exclusiva

Referencias

Fuentes primarias

Archivos, bibliotecas y manuscritos

Archivo General de Indias (AGI). Contratación.

Archivo General de Indias (AGI). Indiferente.

Archivo General de Indias (AGI). Contaduría.

Archivo General de la Nación de Colombia (AGN Colombia). Miscelánea.

Archivo General de la Nación del Perú (AGN Perú). Gobierno.

Fuentes primarias impresas

Dampier, W. (2007 [1697]). *Memoirs of a buccaneer: Dampier's new voyage round the world, 1697*. Dover.

Fuentes secundarias

Adams, J. (2013). Experiencing shipwrecks and the primacy of vision. En J. Adams y J. Rönnby (Eds.), *Interpreting shipwrecks: maritime archaeological approaches* (pp. 85-96). Highfield Press.

Agencia Nacional de Defensa Jurídica del Estado (ANDJE). (2024). Quiénes somos información general de la agencia. <https://www.defensajuridica.gov.co/Paginas/Home.aspx>

Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH). (2024). Misión y visión. <https://anh.gov.co/es/>

Albarracín, P. y Vargas, D. (2021). *Plan de manejo para la construcción de la protección del borde costero entre el empalme del túnel de Crespo y el espolón Iribarren de Bocagrande del Distrito de Cartagena de Indias, para la ampliación de las avenidas Santander y la de Bocagrande. (Construcción obras urbanísticas Bulevar del Bicentenario). Fase de Implementación. [Informe inédito].* UNDGRD.

Albarracín, P. y Vargas, D. (2023). *Plan de Dragado de Profundización de las zonas de Maniobras y Atraques y Expansión del Muelle de Contecar*. Cartagena.

- Alcaldía de Cartagena. (2023). *Documento técnico de soporte componente general del Plan de Ordenamiento Territorial Cartagena de Indias*. <https://pot.cartagena.gov.co/documentos>
- Alcaldía de Cartagena. (2024). Misión y visión. <https://www.cartagena.gov.co/Transparencia/informacion-entidad/mision-vision-funciones-y-deberes>
- Aldana, J. (2019). *Propuesta metodológica para la construcción de una matriz de indicadores arqueológicos e históricos para la identificación de naufragios: el caso de un navío colonial ubicado en el canal de Bocachica (Cartagena de Indias)*. [Tesis de Arqueología, inédita]. Universidad Externado de Colombia.
- Andrade, C. A., Robertson, K. y Thomas, Y. F. (1988). Aplicación de SPOT en el litoral del Caribe: sedimentología y geomorfología. En *Segundo Simposio Latinoamericano de Percepción Remota* (pp. 183-195). Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
- Andrade, C. A. y Murillo, N. (2015). *El viaje del agua antártica hasta Colombia*. Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.30426.54723>
- Andrade, C. A. (2009). Variaciones temporales termo-halinas en la Cuenca de Colombia. *Boletín Científico CIOH* 27, 8-21. <https://doi.org/10.26640/22159045.197>
- Andrade, C. A., Barton, E. D. y Mooers, C. N. K. (2003). Evidence for an eastward flow along the Central and South American Caribbean Coast. *Journal of Geophysical Research*, 108(C6), 1-11. <https://doi.org/10.1029/2002JC001549>
- Antczak, K. y Beaudry, M. (2019). Assemblages of practice. A conceptual framework for exploring human-thing relations in archaeology. *Archaeological Dialogues* 26(2), 87-110. <https://doi.org/10.1017/S1380203819000205>
- Armada Nacional de Colombia (ARC) (2024). Misión y visión Armada Nacional. <https://www.armada.mil.co/es/content/mision-y-vision-armada-nacional-0>
- Armada Nacional de Colombia (ARC), Dirección General Marítima (Dimar) y Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar) (2022a). *Galeón San José, I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad del Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional*. https://cecoldodigital.dimar.mil.co/3159/1/407_DIMAR.pdf
- Armada Nacional de Colombia (ARC), Dirección General Marítima (Dimar) y Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (Cotecmar) (2022b). *Informe de investigación final I Campaña de Verificación No Intrusiva para la Seguridad del Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional Galeón San José*.
- Avery, G. (1997). *Pots as packaging: the spanish olive jar and andalusian transatlantic commercial activity: 16th-18th centuries*. University of Florida.
- Báez, V. (2019). *Arqueología de la producción, distribución y consumo de la cerámica del Tejar de San Bernabé en los Siglos XVII y XVIII en Tierrabomba (Cartagena)*. Universidad Externado de Colombia.

- Ballard, R. D. y Archbold, R. (1987). *The discovery of the Titanic*. Warner Madison Press.
- Ballard, R. D. y Archbold, R. (1990). *The discovery of the Bismarck*. Random House Value Publishing.
- Ballard, R. D. y Archbold, R. (1999). *Return to Midway: exploring the lost ships from the greatest battle of the Pacific war*. Hodder Headline.
- Ballard, R. D., Hiebert, F. T., Coleman, D. F., Ward, C., Smith, J. S., Willis, K., Foley, B., Croff, K., Major, C. y Torre, F. (2001). Deepwater archaeology of the Black Sea: the 2000 season at Sinop, Turkey. *American Journal of Archaeology*, 105(4), 607-623. <https://doi.org/10.2307/507409>
- Ballard, R. D., McCann, A. M., Yoerger, D., Whitcomb, L., Mindell, D., Oleson, J., Singh, H., Foley, B., Adams, J., Piechota, D. y Giangrande, C. (2000). The discovery of ancient history in the deep sea using advanced deep submergence technology. *Deep-Sea Research. Part I, Oceanographic Research Papers*, 47(9), 1591-1620. [https://doi.org/10.1016/s0967-0637\(99\)00117-x](https://doi.org/10.1016/s0967-0637(99)00117-x)
- Ballard, R. D., Stager, L. E., Master, D., Yoerger, D., Mindell, D., Whitcomb, L. L., Singh, H. y Piechota, D. (2002). Iron age shipwrecks in deep water off Ashkelon, Israel. *American Journal of Archaeology*, 106(2), 151-168. <https://doi.org/10.2307/4126241>
- Ballard, R. y Ward, C. (2006). A la búsqueda de barcos en aguas profundas del mar Negro. En G. Bass (Ed.), *Bajo los siete mares: aventuras con el Institute of Nautical Archaeology* (pp. 124-127). Blume.
- Bascom, W. (1976). *Deep water, ancient ships: treasure vault of the Mediterranean*. David and Charles.
- Bass, G. F. y Rosencrantz, D. M. (1977). The Asherah: a pioneer in search of the past. En R. Geyer (Ed.), *Submersibles and their use in oceanography and ocean engineering* (pp. 335-351). Elsevier.
- Bassi, E. (2021). *Un territorio acuoso: geografías marinas y el gran Caribe transimperial de la Nueva Granada*. Editorial Universidad del Norte; Banco de la República. <https://editorial.uninorte.edu.co/gpd-un-territorio-acuoso-9789587891652.html>
- Belt, D. (2012). La inmersión más profunda. El Trieste. *Rolex*. <https://www.rolex.org/es/perpetual/trieste-the-deepest-dive>
- Bendeck, J. (2016). *El almirante olvidado*. Artes Unidas.
- Bijker, W. E., Hughes, T. P. y Pinch, T. (2012). *The social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology*. MIT Press.
- Bingham, B., Foley, B., Singh, H., Camilli, R., Delaporta, K., Eustice, R., Mallios, A., Mindell, D., Roman, C. y Sakellariou, D. (2010). Robotic tools for deep water archaeology: surveying an ancient shipwreck with an autonomous underwater vehicle. *Journal of Field Robotics*, 27, 702-717. <https://doi.org/10.1002/rob.20350>

- Bonialian, M. A. (2012). *El Pacífico hispanoamericano: política y comercio asiático en el Imperio español (1680-1784)*. El Colegio de México.
- Borrero, R. (2011). *Procesos de formación de sitios arqueológicos sumergidos en la bahía de Cartagena de Indias: estudio experimental sobre degradación de materiales orgánicos empleados en la construcción naval y/o contenidos en los fletes coloniales*. [Tesis de maestría en Antropología, Universidad de los Andes]. Repositorio Institucional Séneca. <http://hdl.handle.net/1992/11420>
- Borrero, R. (2020a). *Iberian shipbuilding and design in the days of cutting-edge protoscience (1570-1712)*. Texas A&M University.
- Borrero, R. (2020b). Archaeology of 17th-century iberian shipwrecks: reassessment and comparison of excavated, recorded, and published hull remains. *International Journal of Nautical Archaeology* 49(1), 155-178. <https://doi.org/10.1111/1095-9270.12416>
- Borrero, R., Jaramillo, A., Castro, F., Lira, N. y Torres, R. (2022). Traditional shipbuilding communities: an urgent and neglected research topic in maritime anthropology. *Journal of Maritime Archaeology*, 17(4), 603-633. <https://doi.org/10.1007/s11457-022-09345-0>
- Bouguer, P. (1746). *Traité du navire de sa construction, et de ses mouvements*. Jombert.
- Brennan, M. L., Davis, D., Opař, A. y Stay, M. (2020). Deep-water shipwrecks in the East Mediterranean: a microcosm of Late Roman exchange. *Journal of Roman Archaeology*, 33, 291-329. <https://doi.org/10.1017/s1047759420001026>
- Broadwater, J. D. (2002). Digging deeper: deepwater archaeology and the Monitor National Marine Sanctuary. En C. V. Ruppé y J. F. Barstad (Eds.), *International handbook of underwater archaeology* (pp. 639-666). Springer.
- Bustamante, S. (2023). *Diseño del Plan de Manejo Arqueológico para el programa de arqueología preventiva para el proyecto modificación de la licencia ambiental de la sociedad portuaria Puerto Bahía S.A.* [Informe Inédito]. Aqua&Terra.
- Cairo, C. del (2004). *Arqueología subacuática de una construcción militar del siglo XVIII en la isla de Tierra Bomba, Cartagena de Indias: batería de la Chamba*. [Tesis de pregrado, inédita]. Universidad Nacional de Colombia.
- Cairo, C. del. (2008). *Diagnóstico arqueológico para la ampliación de la zona portuaria Zona Franca*. [Informe inédito]. Cementos Argos.
- Cairo, C. del. (2010). *Plan especial de manejo y protección del sistema conformado por el fuerte de San Fernando y sus baterías colaterales Santiago y San Juan Francisco de Regis, los vestigios del castillo San Luis, las ruinas de las baterías Santiago, San Felipe y Chamba. Componente Arqueológico*. Ministerio de Cultura de Colombia.
- Cairo, C. del. (2011). *Polyvalence, superposition et conjonction des paysages maritimes de la guerre á Bocachica au XVIII^e siècle*. [Tesis de maestría, inédita]. Université Panthéon-Sorbonne Paris 1.

- Cairo, C. del. (2013). *Entre naves y fuertes: arqueología de las batallas costeras de 1697 y 1741 en Bocachica. Isla de Tierra Bomba, Cartagena de Indias*. [Informe final inédito]. Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH).
- Cairo, C. del. (2017). *Prospección arqueológica y formulación Plan de Manejo Arqueológico para la ampliación de concesión y renovación de infraestructura de la marina Eduardoño, Manga (Cartagena de Indias)*. Fundación Tierra Firme.
- Cairo, C. del y Aldana, J. (2021). Propuesta de indicadores arqueológicos para la identificación de naufragios coloniales en la bahía Cartagena de Indias. *Boletín Científico Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH)* 40(1), 51-57. <https://doi.org/10.26640/22159045.2021.563>
- Cairo, C. del y García, C. (2006a). *Historias sumergidas: hacia la protección del patrimonio cultural subacuático en Latinoamérica*. Universidad Externado de Colombia.
- Cairo, C. del y García, C. (2006b). *Protejamos los sitios históricos hundidos en el mar: Tierra Bomba y Bocachica, Cartagena de Indias*. Fundación Erigaie; Fundación TerraFirme; Universidad Externado de Colombia; Ministerio de Cultura. https://www.researchgate.net/publication/368568574_Protejamos_los_Sitios_Historicos_Hundidos_en_el_Mar_Tierra_Bomba_y_Bocachica_Cartagena_de_Indias
- Cairo, C. del y García, C. (2007). *Plan de sensibilización a comunidades costeras para la protección del patrimonio cultural subacuático en Cartagena de Indias (Tierra Bomba-Bocachica)*. Fundación Erigaie; Ministerio de Cultura; Fundación TerraFirme.
- Cairo, C. del y García, C. (2010). A la pesca de langostas y galeones: apropiación y valoración de los recursos culturales y naturales marítimos en comunidades pescadoras de la isla de Tierra Bomba. *Zainak* 33, 83-115. <http://www.eusko-ikaskuntza.eus/PDFAnlt/zainak/33/33083115.pdf>
- Cairo, C. del y Palacio, L. (2014). *Prospección arqueológica y Plan de Manejo Arqueológico para la modificación de la licencia ambiental para el dragado de profundización del canal de acceso a la bahía de Cartagena de Indias, Colombia*. [Informe inédito]. Aqua & Terra Consultores Asociados.
- Cairo, C. del, Caro, G., Rozo, L., Báez, V., Acosta, D., Palacios, N., Rodríguez, J. y Aldana, J. (2023). *Colaboratorio azul: efectos del cambio climático en los bienes de interés cultural de Cartagena de Indias, Colombia*. [Informe inédito]. Universidad de Cartagena; Instituto Distrital de Patrimonio Cultural de Cartagena de Indias (IPCC); Fundación Colombia Anfibia.
- Cairo, C. del, García, C. y Palacios, L. (2012). *Diagnóstico y evaluación arqueológica dentro del estudio de impacto ambiental para la construcción de la terminal marítima de contenedores de Albornoz en la ciudad de Cartagena de Indias*. [Informe inédito].
- Cairo, C. del, García, M., Peña, O., Pérez, J., Montaguth, K., Fuquen, C., Páez, A. y Villada, D. (2002). *Memorias del curso de protección y conservación del patrimonio cultural sumergido*. Ministerio de Cultura de Colombia; Museo Naval del Caribe; Escuela Naval de Cadetes "Almirante Padilla".

- Cairo, C. del, Riera, C., Aldana, J., Báez, V., Caro, G., Chávez, A. y Peñarete, A. (2019). *Patrones de navegabilidad, accidentalidad y hundimientos en el Caribe Colombiano: siglos XVI-XX como insumo para el registro nacional de patrimonio arqueológico sumergido. Fase piloto 1. Cartagena de Indias e inmediaciones y Riohacha*. [Informe inédito]. Universidad Externado de Colombia; Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH).
- Cairo, C. del, Riera, C., Báez, V., Aldana, J., Caro, G. y Rozo, L. (2022). *Componente arqueológico del plan especial de manejo y protección - Plan especial de manejo y protección del paisaje cultural y fortificado de la bahía de Cartagena de Indias e inmediaciones (PEMP Fort Bahía)*. Ministerio de Cultura; Escuela Taller de Cartagena de Indias.
- Cairo, C. del, Riera, C., Palacio, C., Valencia, S., Machicado, J., Cancino, J., Nieto, S., Bernal, E., Muñoz, O., Chávez, A., Estupiñán, E. y Ariza, L. (2016). *Investigación diagnóstica para la generación de una propuesta de infraestructura de preservación y conservación del patrimonio cultural sumergido en Cartagena de Indias*. [Informe inédito]. Universidad Externado de Colombia; Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH).
- Cairo, C., Báez, V., Chadid, A., Moreno, M., Hernández, G., Vallejo, S., Quintana, D., Andrade, C., López, A. y Guzmán, R. (2021). *Desarrollo e implementación de la propuesta metodológica para el Registro Nacional del Patrimonio Sumergido en Colombia: fase piloto Cartagena de Indias y alrededores*. Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH); Dirección General Marítima (Dimar).
- Callon, M. (2012). Society in the making: the study of technology as a tool for sociological analysis. En W. E. Bijker, T. P. Hughes y T. Pinch (2012), *The social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology* (pp. 77-97). MIT Press.
- Campos-González, M., Castellanos, J. R. V., Franco-Herrera, A. y Calderón, J. H. M. (2011). Distribución de la clorofila *a* en las aguas adyacentes a las islas de Providencia y Santa Catalina, Caribe colombiano. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras*, 40(2), 347-360. <https://doi.org/10.25268/bimc.invemar.2011.40.2.115>
- Caporaso, A., Warren, D. J. y Gittings, S. R. (2018). The evolution of recent multidisciplinary deep-water archaeological and biological research on the gulf of Mexico outer continental shelf. En M. A. de Souza y D. Costa (Eds.), *Historical archaeology and environment* (pp. 207-226). Springer.
- Carvajal, D. A., Segura-Quintero, C., Torres, C., Rozo-Garzón, D. M., Espriella, J. L., Bolaños, J. A. y López, Á. C. (2010). Áreas significativas para la biodiversidad. En Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andréis (Invemar) (Ed.), *Biodiversidad del margen continental del Caribe colombiano* (vol. 1) (pp. 392-467). https://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/8868Version_Final_Libro_Invemar-ANH.pdf
- Casaban, J. (2014). The reconstruction of a seventeenth-century spanish galleon. En C. Dagneau y K. Gauvin (Eds.), *Underwater archaeology proceedings* (pp. 267-275). Society for Historical Archaeology.
- Castro, F. (2008). In search of unique Iberian ship design concepts. *Historical Archaeology* 42(2), 63-87. <https://doi.org/10.1007/bf03377074>

- Castro, F., Bendig, C., Bérubé, M., Borrero, R., Budsberg, N., Dostal, C., Monteiro, A., Smith, C., Torres, R. y Yamafune, K. (2018). Recording, publishing, and reconstructing wooden shipwrecks. *Journal of Maritime Archaeology* 13(1), 55-66. <https://doi.org/10.1007/s11457-017-9185-8>
- Catsambis, A., Ford, B. y Hamilton, D. L. (Eds.). (2011). *The Oxford handbook of maritime archaeology*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199336005.001.0001>
- Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH). (2024). ¿Qué es el CIOH? Misión y Visión. <https://www.dimar.mil.co/>
- Church, R. A. y Warren, D. J. (2008). Sound methods: the necessity of high-resolution geophysical data for planning deepwater archaeological projects. *International Journal of Historical Archaeology* 12(2), 103-119.
- Church, R. A., Warren, D. J. y Irion, J. B. (2009). Analysis of deepwater shipwrecks in the Gulf of Mexico: artificial reef effect of six World War II shipwrecks. *Oceanography* 22(2), 50-63. <https://doi.org/10.5670/oceanog.2009.38>
- Comisión Colombiana del Océano (cco). (2018). *Política Nacional del Océano y de los Espacios Costeros* (PNOEC). <https://cco.gov.co/pnoec/>
- Congreso de Colombia. (1978/08/04). Ley 10 de 1978, por medio de la cual se dictan normas sobre mar territorial, zona económica exclusiva, plataforma continental, y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial* 35077 del 18 de agosto de 1978. https://www.camara.gov.co/sites/public_html/leyes_hasta_1991/ley/1978/ley_0010_1978.html
- Congreso de Colombia. (1997). Ley 388 de 1997, por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial* 43091 de 24 de julio de 1997. http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0388_1997.html
- Congreso de Colombia. (1997). Ley 397 de 1997, por la cual se desarrollan los Artículos 70, 71 y 72 y demás artículos concordantes de la Constitución Política y se dictan normas sobre patrimonio cultural, fomentos y estímulos a la cultura, se crea el Ministerio de la Cultura y se trasladan algunas dependencias. *Diario Oficial* 43102 de 7 de agosto de 1997. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=337#:~:text=Con%20el%20fin%20de%20proteger,de%20los%20medios%20de%20comunicaci%C3%B3n>
- Congreso de Colombia. (2008). Ley 1185 de 2008, por la cual se modifica y adiciona la Ley 397 de 1997, Ley General de Cultura, y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial* 46929 de 12 de marzo de 2008. http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1185_2008.html
- Congreso de Colombia. (2013). Ley 1675 de 2013, por medio de la cual se reglamentan los artículos 63, 70 y 72 de la Constitución Política de Colombia en lo relativo al Patrimonio Cultural Sumergido. *Diario Oficial* 48867 de julio 30 de 2013. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=53986>
- Congreso de Colombia. (2014). Ley 1712 de 2014, por medio de la cual se crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional y se dictan otras

disposiciones. *Diario Oficial* 49 084 del 6 de marzo de 2014. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1712_2014.html

Congreso de Colombia. (2021). Ley 2162 de 2021, por medio de la cual se crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial*. 51 880 del 6 de diciembre de 2021. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_2162_2021.html

Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes). (2020/03/31). Documentos Conpes 3990, Colombia Potencia Bioceánica Sostenible 2030. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3990.pdf>

Constitución Política de la República de Colombia. (1991). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4125>

Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique (Cardique). (2017). Plan Institucional de Archivos.

Corporación de Turismo de Cartagena. (2024). <https://premios.colombia.travel/es/corporacion-de-turismo-de-cartagena-de-indias#:~:text=La%20Corporaci%C3%B3n%20de%20Turismo%20Cartagena,principios%20de%20sostenibilidad%20ambiental%20y>

Corte Constitucional de Colombia. (2006). Sentencia C-742/06. Interpretación de la ley en control de constitucionalidad-procedencia. Patrimonio cultural de la nación, protección de bienes declarados de interés cultural. M. P. Marco Gerardo Monroy Cabra. <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2006/C-742-06.htm>

Council of Europe. (2005). Council of Europe framework convention on the value of cultural heritage for society. *Council of Europe Treaty Series*, n.º 199. <https://rm.coe.int/1680083746>

Delaporta, K., Jasinski, M. E. y Søreide, F. (2006). The greek-norwegian deep-water archaeological survey. *International Journal of Nautical Archaeology*, 35(1), 79-87. <https://doi.org/10.1111/j.1095-9270.2006.00090.x>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2019). Resultados Censo Nacional de Población y Vivienda 2018. Cartagena de Indias, Bolívar.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2020). La información del DANE en la toma de decisiones de las ciudades capitales. Cartagena, Bolívar.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2024). Proyecciones del DANE para 2024 con base en el censo de 2018. Cartagena de Indias, Bolívar.

Departamento de Buceo y Salvamento (Debusa). (2024). Misión/Visión. <https://buceoysalvamento.armada.mil.co/mision-vision>.

Dirección General Marítima (Dimar). (2024). ¿Qué es Dimar? Misión y Visión. <https://www.dimar.mil.co/>

- Drap, P. y Long, L. (2001). Towards a digital excavation data management system: The “Grand Ribaud F” Etruscan deep-water wreck. En *Vast’01: Proceedings of the 2001 Conference on Virtual Reality, Archeology, and Cultural Heritage, Glyfada, Greece, 28-30 november 2001* (pp. 17-26). Association for Computing Machinery.
- Drap, P., Merad, D., Seinturier, J., Mahiddine, A., Peloso, D., Boi, J. M., Chemisky, B., Long, L. y Garrabou, J. (2013). Underwater photogrammetry for archaeology and marine biology: 40 years of experience in Marseille, France. En *Digital Heritage International Congress, 28 de octubre al 1 de noviembre de 2023, Marsella, Francia* (pp. 97-104). Institute of Electrical and Electronics Engineers. <https://doi.org/10.1109/DigitalHeritage.2013.6743718>
- Drap, P., Merad, D., Hijazi, B., Gaoua, L., Nawaf, M. M., Saccone, M., Chemisky, B., Seinturier, J., Sourisseau, J.-C., Gambin, T. y Castro, F. (2015a). Underwater photogrammetry and object modeling: A case study of Xlendi wreck in Malta. *Sensors* 15(12), 30351-30384. <https://doi.org/10.3390/s151229802>
- Drap, P., Seinturier, J., Hijazi, B., Merad, D., Boi, J. M., Chemisky, B., Seguin, E. y Long, L. (2015b). The rov 3D project: deep-sea underwater survey using photogrammetry: applications for underwater archaeology. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 8(4), 1-24.
- Elliott, J. H. (1961). The decline of Spain. *Past & Present* 20(1), 52-75. <https://doi.org/10.1093/past/20.1.52>
- Escuela Taller Cartagena de Indias. (2024). <https://fortificacionescartagena.com.co/es/institucional/escuela-taller-de-cartagena-de-indias/>
- Fava, M. (2022). How much of the ocean has been explored? Ocean Literacy Portal. <https://oceanliteracy.unesco.org/ocean-exploration/>
- Ferreiro, L. D. (2007). *The ships and science: birth of naval architecture in the scientific revolution, 1600-1800*. MIT Press.
- Florida Museum of Natural History. (2019). Digital ceramic type collection. <https://www.florida-museum.ufl.edu/histarch/ceramic-types/>
- Foley, B. (2014). Deep water archaeology. En C. Smith (Ed.), *Encyclopedia of global archaeology* (pp. 2079-2081). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0465-2>
- Foley, B., Dellaporta, K., Sakellariou, D., Bingham, B. S., Camilli, R., Eustice, R. M., Evagelistis, D., Ferrini, V. L., Katsaros, K., Kourkoumelis, D., Mallios, A., Micha, P., Mindell, D. A., Roman, C., Singh, H., Switzer, D. S. y Theodoulou, T. (2009). The 2005 Chios Ancient Shipwreck Survey: New Methods for Underwater Archaeology. *Hesperia: The Journal of the American School of Classical Studies at Athens*, 78(2), 269-305. <https://www.jstor.org/stable/25622694>
- Ford, B., Borgens, A., Bryant, W., Marshall, D., Hitchcock, P., Arias, C. y Hamilton, D. (2008). *Archaeological excavation of the Mardi Gras shipwreck (16GM01), Gulf of Mexico continental slope*. Texas A&M University. U. S. Department of the Interior, Minerals Management Service, Gulf of Mexico ocs Region. http://liberalarts.tamu.edu/nautarch/wp-content/uploads/sites/32/2022/03/Mardi_Gras_Shipwreck_OfficialReport.pdf

- Frey, D., Hentschel, F. D. y Keith, D. H. (1978). Deepwater archaeology. The Capistello wreck excavation, Lipari, Aeolian Islands. *International Journal of Nautical Archaeology*, 7(4), 279-300. <https://doi.org/10.1111/j.1095-9270.1978.tb01079.x>
- Frizzell, T. J. (2020). *In-situ preservation of deep-sea shipwrecks: understanding biological interactions and environmental impacts*. [Tesis de maestría en Ciencia-Antropología, Texas A&M University]. <https://hdl.handle.net/1969.1/191635>
- Fundación TerraFirme. (2016). *Plan de relocalización de los restos de un naufragio de Manzanillo 15 en el marco de dragado y profundización del canal de Manzanillo y Bocachica, Cartagena de Indias*. [Informe inédito].
- Fundación TerraFirme. (2017). *Investigación arqueológica y de las medidas de protección, intervención y divulgación de un pecio colonial localizado en espacios subacuáticos en la zona de Bocachica, Cartagena de Indias*. [Informe inédito]. Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH); Instituto Nacional de Vías (Invias).
- Fuquen, C. (2005). *Nuevos caminos para la investigación arqueológica en Colombia: el patrimonio cultural sumergido*. [Tesis de pregrado, inédita]. Universidad Nacional de Colombia.
- Fuquen, C. (2006). Hacia una gestión adecuada de los recursos culturales que reposan en aguas colombianas. En C. del Cairo y C. García (Eds.), *Historias sumergidas: hacia la protección del patrimonio cultural subacuático en Latinoamérica* (pp. 137-150). Universidad Externado de Colombia.
- Garay, J., Castillo, F., Andrade, C., Aguilera, J., Niño, L., De La Pava, M., López, W. y Márquez, G. (1988). Estudio oceanográfico del área insular y oceánica del Caribe colombiano - Archipiélago San Andrés y Providencia y cayos vecinos. *Boletín Científico CIOH*, 9, 3-73.
- García, A. C. (2016). Arqueología e águas profundas no arquipélago dos Açores. Métodos, técnicas e resultados. En I. P. Coelho, J. B. Torres, L. S. Gil y T. Ramos (Eds.), *Entre ciencia y cultura: de la interdisciplinariedad a la transversalidad de la arqueología. Actas de las VIII Jornadas de Jóvenes en Investigación Arqueológica* (pp. 453-458). Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa e Universidade dos Açores. https://research.unl.pt/ws/portalfiles/portal/3184758/ARQ4_ebook.pdf
- García-Castrillo, G., Lanuza, P. y López, P. (2003). El entorno marino de los restos arqueológicos. *Monte Buciero* 9, 95-108.
- García, C. (2004). *Mapa arqueológico e histórico de la bahía de Cartagena de Indias: una propuesta metodológica para la gestión del patrimonio cultural subacuático* [tesis de pregrado, inédita]. Universidad Nacional de Colombia.
- García, C. (2006). Caminos recorridos, fronteras por superar: arqueología subacuática en Colombia. En C. del Cairo y C. García (Eds.), *Historias sumergidas: hacia la protección del patrimonio cultural subacuático en Latinoamérica* (pp. 177-190). Universidad Externado de Colombia.

- García, C. (2007). *Diagnóstico arqueológico relimpia, reconfiguración y estabilización de la costa frente a las antiguas instalaciones de Indugraco Cartagena de Indias* [informe inédito]. Fundación Terra Firme.
- García, C. (2009). *La territorialización del espacio marítimo en Colombia: una construcción de nación a través de los puertos del Caribe en el siglo XIX*. [Tesis de maestría en Historia, inédita]. Universidad de Los Andes.
- García, C. (2010). *Diagnóstico arqueológico y planteamiento de plan de manejo para las obras del terminal portuario de Reficar, Cartagena de Indias*. [Informe inédito]. Fundación Terra Firme.
- García, C. y Cairo, C. del. (2003). Patrimonio cultural sumergido en Colombia: estado del arte. En C. Tavárez y M. García (Eds.), *Congreso Internacional de Arqueología del Caribe. Volumen II* (pp. 695-702). Museo del Hombre Dominicano; Fundación García Arévalo.
- Garrote, F. A. (2008 [1691]). *Recopilación para la nueva fábrica de baxeles españoles, donde se declaran las proporciones y nuevo gálibo correspondientes a seis órdenes de diferentes portes, con la utilidad de servir de guerra... y de merchantes* [transcripción]. Centro Marítimo y Naval Castro Méndez Núñez. <https://usig-proyectos.cchs.csic.es/forseadiscovey.eu/content/f%C3%A1brica-de-baseles.html>
- Gibbs, M. y Duncan, B. (2016). Cultural site formation processes affecting shipwrecks and shipping mishap sites. En M. E. Keith (Ed.), *Site formation processes of submerged shipwrecks* (pp. 179-208). University Press of Florida. <https://doi.org/10.2307/j.ctvx070j5>
- Gibson, C. (2014). *Empire's crossroads: a history of the Caribbean from Columbus to the present day*. Grove Press; Atlantic Monthly Press.
- Girelli, F., Zorzi, F. y Schávelzon, D. (2017). Utilización de lebrillos de cerámica popular como pilas benditas y bautismales en iglesias coloniales hispanoamericanas. *Temas Americanistas*, 39, 17-36. https://revistascientificas.us.es/index.php/Temas_Americanistas/article/view/14466/12529
- Goggin, J. M. (1968). *Spanish majolica in the New World - types of the sixteenth to eighteenth centuries*. Yale University Publications in Anthropology.
- Goggin, J. M. y Mintz, S. W. (Eds.) (2011). *The spanish olive jar: an introductory study*. Yale University Publications in Anthropology.
- Gómez, P. F. (2017). *The experiential Caribbean: creating knowledge and healing in the early modern Atlantic*. The University of North Carolina Press.
- Gómez, T. y Ruiz, R. (2014). *Programa de arqueología preventiva Puerto Industrial Aguadulce S.A. Implementación Plan de Manejo Arqueológico, fase de monitoreo en el área subacuática-municipio de Buenaventura-Valle del Cauca*. [Informe inédito].

- González, N. F. (2023). Los navíos de aviso y la comunicación transcontinental: el transporte de correos marítimos en el mundo hispanoamericano. En L. Padrón y V. Pajuelo (Eds.), *Dominar los océanos: ciencia y navegación en los siglos XVI al XVIII* (pp. 99-123). Sílex.
- Hamilton, D. (1999). *Methods for conserving archaeological material from underwater sites*. Conservation of Archaeological Resources I. [Manual de laboratorio]. Texas A&M University. <https://liberalarts.tamu.edu/nautarch/wp-content/uploads/sites/32/2021/10/ConservationManual.pdf>
- Harbron, J. D. (1984). The spanish ship of the line. *Scientific American*, 251(6), 116-129. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican1284-116>
- Harpster, M. (2009). Designing the 9th-century-AD vessel from Bozburun, Turkey. *International Journal of Nautical Archaeology*, 38(2), 297-313. <https://doi.org/10.1111/j.1095-9270.2009.00226.x>
- Harpster, M. (2010). Designing the 11th-century-AD vessel from Serçe Limani, Turkey. *International Journal of Nautical Archaeology*, 39(1), 44-55. <https://doi.org/10.1111/j.1095-9270.2009.00227.x>
- Hiddink, J. G., Jennings, S., Sciberras, M., Szostek, C. L., Hughes, K. M., Ellis, N., Rijnsdorp, A. D., McConnaughey, R. A., Mazor, T., Hilborn, R., Collie, J. S., Pitcher, C. R., Amoroso, R. O., Parma, A. M., Suuronen, P. y Kaiser, M. J. (2017). Global analysis of depletion and recovery of seabed biota after bottom trawling disturbance. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(31), 8301-8306. <https://doi.org/10.1073/pnas.1618858114>
- Hingley, R. (2014). Colonial and post-colonial archaeologies. En A. Gardner, M. Lake y U. Sommer (eds), *The Oxford handbook of archaeological theory*. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199567942.013.008>
- Hocker, F. (2004). Shipbuilding: philosophy, practice and research. En F. Hocker y C. Ward (Eds.), *The philosophy of shipbuilding: conceptual approaches to the study of wooden ships* (pp. 1-12). Texas A&M University Press.
- Holt, P. (2007). *Development of an object oriented gis for maritime archaeology*. <http://www.3hconsulting.com/Downloads/DevelopmentOfAnObjectOrientedGISForMaritimeArchaeology.pdf>
- Hormaechea, C., Rivera, I. y Derqui, M. (2018). *Los galeones españoles del siglo XVII*. Associació d'Amics del Museu Marítim de Barcelona.
- Ibarra, E. (2011). *Del arco y la flecha a las armas de fuego: los indios mosquitos y la historia centroamericana*. Editorial Universidad de Costa Rica.
- Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH). (2021/12/15). Resolución 1664 de 2021, por la cual se adoptan los lineamientos técnicos para la declaratoria de las Áreas Arqueológicas Protegidas. *Diario Oficial* 51889 del 15 de diciembre de 2021. <https://www.icanh.gov.co/areas-misionales/patrimonio/parques-asociados/parques-areas-arqueologicas-protegidas/lineamientos-tecnicos-para-declaratoria-las-areas-arqueologicas>

- Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH). (2021b). Lineamientos para la declaratoria de Áreas Arqueológicas Protegidas en Colombia. <https://www.icanh.gov.co/areas-misionales/patrimonio/parques-asociados/parques-areas-arqueologicas-protegidas/lineamientos-tecnicos-para-declaratoria-las-areas-arqueologicas>
- Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH). (2023/12/26). Conoce el Plan de Manejo Arqueológico del galeón San José. <https://www.icanh.gov.co/prensa/actualidad-icanh/conoce-el-plan-de-manejo-arqueologico>
- Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH). (2024). Misión, visión, funciones y deberes <https://www.icanh.gov.co/transparencia-acceso-informacion-publica/informacion-entidad/mision-vision-funciones-y-deberes>
- Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH). (2024/02/22a). Simposio Internacional “Perspectivas y Desafíos en Investigación del Hallazgo del Galeón San José” [video, parte 1]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=MlezbQBMJ-U>
- Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH). (2024/02/22b). Simposio Internacional “Perspectivas y Desafíos en Investigación del Hallazgo del Galeón San José” [video, parte 2]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=CxSWm7325ms>
- Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH). (2024/02/23). Simposio Internacional “Perspectivas y Desafíos en Investigación del Hallazgo del Galeón San José” [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=OMfU3H2diOg>
- Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH). (2024/04/05). Participa en la formulación del Plan de Manejo Arqueológico del Galeón San José. <https://www.icanh.gov.co/prensa/actualidad-icanh/participa-en-la-formulacion-del-plan>
- Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH). (2024/04/12). Ciclo de Conversaciones sobre Patrimonio Cultural Sumergido. [Video, charla 1: componente de conservación]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=NrNWrs4OOYI>
- Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH). (2024/05/22). Resolución 0712 de 2024, por la cual se declara un Área Arqueológica Protegida del orden nacional [contexto arqueológico del galeón San José]. *Diario Oficial* 52 773 del 31 de mayo de 2024.
- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andréis (Invemar). (2010). *Biodiversidad del margen continental del Caribe colombiano*. https://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/8868Version_Final_Libro_Invemar-ANH.pdf
- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andréis (Invemar). (2024). ¿Quiénes somos? <https://www.invemar.org.co/web/guest/quienes-somos->
- Instituto de Patrimonio y Cultura de Cartagena. (2024). Misión y visión. <https://ipcc.gov.co/institucion/mision-y-vision/>
- International Council on Monuments and Sites (Icomos). (1996). *Carta Internacional sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático* (ratificada en la 11.ª Asamblea

- General del Icomos, Sofía, octubre de 1996). https://prod-admin.icomos.org/wp-content/uploads/2023/01/underwater_sp.pdf
- Irion, J., Cantelas, F., Delgado, J., Borgens, A., Hanselmann, F., Horrell, C., Kiene, W., Gittings, S., Brennan, M. L., Caporaso, A., Marzin, C. y Wagner, J. (2014). The Monterrey wrecks: characterization of three early 19th century shipwrecks in the Gulf of Mexico. *Oceanography*, 27(1) (supplement), 30-31. https://tos.org/oceanography/assets/images/content/27-1_nautilus.pdf
- James, S. R. (1985). *The analysis of the Conde de Tolosa and the Nuestra Señora de Guadalupe botija assemblage*. [Tesis de maestría]. Texas A&M University.
- Jaramillo, A. (2019). Navegación indígena en el puerto de Paita: abasto y contrabando. *Bulletin de l'Institut français d'études andines*, 48(1), 39-55. <https://doi.org/10.4000/bifea.10397>
- Khatib, O., Yeh, X., Brantner, G., Soe, B., Kim, B., Ganguly, S., Stuart, H., Wang, S., Cutkosky, M., Edsinger, A., Mullins, P., Barham, M., Voolstra, C. R., Salama, K. N., L'Hour, M. y Creuze, V. (2016). Ocean one: A robotic avatar for oceanic discovery. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 23(4), 20-29. <https://doi.org/10.1109/mra.2016.2613281>
- Kuhn, T. S. (2019). *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica.
- Lavery, B. (2003). *The ship of the line, vol. 1: the development of the battlefleet 1650-1850*. Conway Maritime Press.
- León, H. (2016). *Análisis de la relación entre las características oceanográficas y los procesos de formación de sitios de naufragios sumergidos en la plataforma continental colombiana*. [Tesis de pregrado]. Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla.
- Lickliter-Mundon, M., Cantelas, F., Coble, W., Kinney, J., McKinnon, J., Meyer, J., Pietruszka, A., Pilgrim, B., Pruitt, J. R. y Tilburg, H. van. (2018). Identification of a deep-water B-29 WWII aircraft via roV telepresence survey. *Journal of Maritime Archaeology*, 13(2), 167-189. <https://doi.org/10.1007/s11457-018-9200-8>
- Linebaugh, P. y Rediker, M. (2022). *La hidra de la revolución: marineros, esclavos y comuneros en la historia oculta del Atlántico*. Traficantes de Sueños.
- Long, L. (1998). L'archéologie sous-marine à grande profondeur : fiction ou réalité. En G. Volpe (Ed.), *Archeologia subacquea. Come opera l'archeologo sott'acqua. Storie dalle acque, VIII Ciclo di Lezione Sulla Ricerca Applicata in Archeologia, Certosa di Pontignano (Siena)* (pp. 341-379). All'Insegna del Giglio.
- Loureiro, V. (2012). Signatures architecturales vs. spécificités régionales au sein de la tradition de construction navale ibéro-atlantique. *e-Phaistos Revue d'histoire des techniques*, 1(1), 27-38. <https://doi.org/10.4000/ephaistos.234>
- Márquez, G. y Cárdenas, S. (1996). *Ecosistemas estratégicos y otros estudios de ecología ambiental*. Fondo FEN Colombia.

- Martin, C. (2012). Wreck-site formation processes. En A. Catsambis, B. Ford y D. Hamilton (Eds.), *The Oxford handbook of maritime archaeology* (pp. 47-67). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199336005.001.0001>
- Martin, C. (2020). Wreck site formation processes. En C. Smith (Ed.), *Encyclopedia of global archaeology* (pp. 7916-7920). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-30018-0>
- Martín, J. G., Blanco, E. y Quijano, J. D. (2015). *Prospección arqueológica subacuática y formulación del Plan de Manejo Arqueológico para el estudio de impacto ambiental para el dragado del Terminal Marítimo de COMPAS, bahía de Cartagena, Bolívar*. [Informe inédito].
- Martín, J. G., Díaz, J. F. P. y Pretel, W. G. (2022). Underwater archaeology in Colombia: Between commercial salvage and science. *International Journal of Historical Archaeology*, 26, 457-473. <https://doi.org/10.1007/s10761-021-00610-x>
- Martín, J. G., Espinosa, J., Hanselmann, F. y Pérez, J. (2019). Una mirada crítica a la arqueología marítima en Colombia: apuntes sobre algunos pecios y restos de la batalla por Cartagena de Indias *Magallánica: Revista de Historia Moderna*, 6(11), 203-237. <https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/magallanica/article/view/3901/4008>
- Martín, J. G., Roa, E. y Zuccolotto, A. (2019). *Informe final de monitoreo arqueológico en la zona de maniobras de la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena - SPRC e intervención para la relocalización y conservación in situ de ancla en la bahía de Cartagena de Indias*. [Informe inédito]. Sociedad Portuaria Regional de Cartagena (SPRC).
- Martínez, M. (2011). *La autonomía indígena en Panamá: la experiencia del pueblo kuna (siglos XVI-XX)*. Abya-Yala. <http://bdigital.binal.ac.pa/bdp/La%20autonomia%20del%20pueblo%20kuna%202011.pdf>
- Martinez, C., Goddard, L., Kushnir, Y. y Ting, M. (2019). Seasonal climatology and dynamical mechanisms of rainfall in the Caribbean. *Climate Dynamics* 53, 825-846. <https://doi.org/10.1007/s00382-019-04616-4>
- McBride, J. (2003). *Prospección e inventario de los recursos culturales sumergidos en la Bahía de Cartagena de Indias. Informe Proyecto Bajo la cota 0*. [Informe inédito]. Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH).
- McCarthy, J. y Benjamin, J. (2014). Multi-image photogrammetry for underwater archaeological site recording: an accessible, diver-based approach. *Journal of Maritime Archaeology*, 9, 95-114.
- McGrail, S. (1989). Prehistoric water transport in N. W. Europe. *The Mariner's Mirror*, 75(4), 297-312. <https://doi.org/10.1080/00253359.1989.10656266>
- McGrail, S. (2004). *Boats of the world: from the stone age to medieval times*. Oxford University Press.

- Memet, J. B. (2006). Conservation and restoration of underwater archaeological artefacts: a rapid state of the art. En *Proceedings of the International Symposium on Cultural Heritage Disaster Management* (pp. 11-39). ICCROM.
- Ministerio de Agricultura. (2015). ABC de entidades adscritas y vinculadas al Ministerio de Agricultura. <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/ABC-de-entidades-adscritas-y-vinculadas-.aspx>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Decreto 1076 de 2015, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. *Diario Oficial* 49523 del 26 de mayo de 2015. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153#1076>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2024). Acerca del Departamento. https://min-ciencias.gov.co/colciencias/sobre_colciencias/acerca
- Ministerio de Cultura (Mincultura) y Escuela Taller Cartagena de Indias. (2019). Plan Especial de Manejo y Protección del Paisaje Fortificado de la Bahía de Cartagena (PEMP Fort Bahía), capítulo vi: diagnóstico social de Bocachica, Caño del Oro, Tierrabomba, Punta Arena, Santa Ana, Ararca, Barú y Manzanillo del Mar.
- Ministerio de Cultura. (2020/01/23). Resolución 0085 de 2020, por la cual se declara Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional el Pecio del Galeón San José. *Diario Oficial* 51223 del 10 de febrero de 2020.
- Ministerio de Cultura. (2021/10/14). Resolución 0337 de 2021, por medio de la cual se delegan unas funciones del Ministerio de Cultura y se transfiere su ejercicio al Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH). https://normograma.mincultura.gov.co/mincultura/compilacion/docs/resolucion_mincultura_0337_2021.htm
- Ministerio de Defensa Nacional y Dirección General Marítima (Dimar) (2018). Resolución 0135 de 2018, por medio de la cual se expide el Reglamento Marítimo Colombiano (Remac). *Diario Oficial* 50529 del 8 de marzo de 2018. https://www.dimar.mil.co/sites/default/files/informes/resolucion_numero_0135.pdf
- Ministerio de las Culturas, las Artes y Los Saberes. (2024). Principios Misión/Visión. https://www.mincultura.gov.co/ministerio/quienes-somos/Paginas/2012-10-11_7222.aspx
- Molares, R., Vanegas, T., Bustamante, J. y Andrade, A. (2004). Aspectos oceanográficos de las aguas sobre la depresión Providencia en mayo de 2004. *Boletín Científico CIOH*, 22, 11-25. <https://doi.org/10.26640/22159045.124>
- Muckelroy, K. (1978). *New studies in archaeology: maritime archaeology*. Cambridge University Press.
- Museo Naval del Caribe. (2024). Visita virtual. <https://museonavaldelcaribe.org/visita-virtual/>
- Mustaček, M., Ćirković, M., Jozić, A. y Jelić, A. (2014). Appendix: the conservation and restoration of the finds. En C. Beltrame, S. Gelichi e I. Miholjek (Eds.), *Sveti Pavao shipwreck*:

- a 16th century venetian merchantman from Mljet, Croatia (pp. 154-166). Oxbow Books. <https://doi.org/10.2307/j.ctvh1dv5c.25>
- National Geographic. (2023). Deepsea challenge. James Cameron's deepsea challenge. <https://deepseachallenge.com>
- Nepean, C. (1980). *The anatomy of Nelson's ships*. Naval Institute Press.
- Nieto, X. (2019). La evolución conceptual de la arqueología subacuática. *Pyrenae*, 50(1), 7-29. <https://doi.org/10.1344/pyrenae2019.vol50num1.1>
- Odriozola, M. L. (1998). La construcción naval en Gipuzkoa. Siglos xvi-xviii. *Itsas Memoria: Revista de Estudios Marítimos del País Vasco*, 2, 93-146. https://itsasmuseoa.eus/wp-content/uploads/pdf/ITSASMEMORIA_2.pdf
- Olaberria, J. P. (2013). *Hull-shape design in antiquity: how do archaeological ship remains enhance our understanding of hull-shape design in antiquity?* [Tesis de maestría en Arqueología Marítima]. University of Southampton.
- Olaberria, J. P. (2014). The conception of hull shape by shell-builders in the ancient Mediterranean. *International Journal of Nautical Archaeology*, 43(2), 351-368. <https://doi.org/10.1111/1095-9270.12068>
- Olaberria, J. P. y Olaizola, I. (2012). Método de diseño en el astillero Mutiozabal de Orio en el siglo xix y su relación con métodos no-gráficos de diseño de cascos del siglo xv. *Itsas Memoria: Revista de Estudios Marítimos del País Vasco*, 7, 443-459. https://itsasmuseoa.eus/wp-content/uploads/pdf/ITSASMEMORIA_7.pdf
- Olaberria, J. P. y Olaizola, I. (2013). A basque shipyard design method of the late 19th and early 20th centuries, and its relationship to non-graphic hull design of the 15th century: basque non-graphic hull design of the 19th and 20th centuries. *International Journal of Nautical Archaeology*, 42(2), 358-364. <https://doi.org/10.1111/1095-9270.12014>
- Orejarena, J. A., Domínguez, J. G., Ricaurte, C., Mayo, G., Andrade, C. A., Ospina, H. M. y Castro, W. (2004). Variaciones de la concentración de la clorofila a y su relación con los parámetros físicos medidos en los bancos de Salmedina durante 2003-2004, Caribe colombiano. *Boletín Científico CIOH*, 22, 56-63. <https://doi.org/10.26640/22159045.128>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (1984). *Manual para la vigilancia del aceite y de los hidrocarburos del petróleo disueltos o dispersos en el agua del mar y en las playas: procedimientos para el Componente Petróleo del Sistema de Vigilancia de la Contaminación del Mar*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000060618_spa
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2001). Convención sobre la protección del patrimonio cultural subacuático. En *Actas de la conferencia general 31.ª reunión, París, 15 de octubre - 3 de noviembre de 2001, volumen 1, Resoluciones* (pp. 53-65). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000124687_spa

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2014). *Gestión del riesgo de desastres para el patrimonio mundial*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000228134>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2024). *Amenazas para el patrimonio cultural subacuático*. <https://www.unesco.org/es/underwater-heritage/threats>
- Ortiz, C. (2009). *Botellas de vidrio: bases para un catálogo arqueológico de Colombia*. Unian-des. <https://hdl.handle.net/1992/26237>
- Oxley, I. y Keith, M. E. (2016). *Site formation processes of submerged shipwrecks*. University Press of Florida; The Society for Historical Archaeology.
- Pacheco-Ruiz, R., Adams, J., Pedrotti, F., Grant, M., Holmlund, J. y Bailey, C. (2019). Deep sea archaeological survey in the Black Sea: robotic documentation of 2500 years of human seafaring. *Deep-Sea Research. Part I, Oceanographic Research Papers*, 152(103087), 103087. <https://doi.org/10.1016/j.dsr.2019.103087>
- Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNNC). (2020). *Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Los Corales del Rosario y de San Bernardo (2020-2025)*. Dirección Territorial Caribe. <https://www.parquesnacionales.gov.co/wp-content/uploads/2020/10/planes-de-manejo-pnn-los-corales-del-rosario-y-san-bernardo.pdf>
- Pasinski, T. y Fournier, P. (2014). Ceramics: the Ibero-American shipping container. En C. Smith (Ed.), *Encyclopedia of global archaeology* (pp. 1344-1352). Springer.
- Pearson, C. (1987). *Conservation of marine archaeological objects*. Butterworths.
- Pérez, C. (2003). La conservación del material arqueológico subacuático: el arqueólogo y el restaurador ante las primeras intervenciones. *Monte Buciero* 9, 85-93.
- Pérez, J. y Romero, L. (2005). *Naufragios y puertos marítimos en el Caribe colombiano*. Siglo XXI.
- Pérez, V. (2018). *Prospección subacuática y formulación del Plan de Manejo Arqueológico para la solicitud de área de concesión marítima para la construcción de la Heroica Marina Club en la Bahía de las Ánimas, Cartagena de Indias, Departamento de Bolívar*. [Informe inédito]. Fundación Apalaanchi.
- Pérez, V. (2019). *Ejecución del Plan de Manejo Arqueológico para las obras de construcción costeras y marginal en Bocachica y Caño del Oro en la isla de Tierrabomba, Cartagena de Indias - Departamento de Bolívar: informe final*. [Informe inédito]. Fundación Apalaanchi.
- Pérez, V. (2022a). *Ejecución PMA arqueológico para la construcción de 2 muelles flotantes en la marina de Eduardoño sede manga, Cartagena de Indias*. [Informe inédito]. Fundación Apalaanchi.
- Pérez, V. (2022b). *Diseño del Plan de Manejo Arqueológico para el programa de arqueología preventiva para el proyecto estudio técnico para la construcción de 2 embarcaderos flotantes en*

- los corregimientos de Tierra Bomba y Punta Arenas, Cartagena de Indias*. [Informe inédito]. Fundación Apalaanchi.
- Pérez, V. (2023). Hacia una arqueología portuaria en Latinoamérica y el Caribe: reflexiones desde un estudio de caso en Cartagena de Indias. *Arqueología & Patrimonio*, 3(1), 64-98. <https://revistas.icanh.gov.co/index.php/ap/article/view/2757>
- Phillips, C. R. (1993). The evolution of Spanish ship design from the fifteenth to the eighteenth century. *The American Neptune*, 53(4), 229-238.
- Phillips, C. R. (2010). *El tesoro del San José: muerte en el mar durante la guerra de sucesión española*. Marcial Pons.
- Phillips, C. R., Hattendor, J. B. y Beall, T. R. (2008). The sinking of the galleon San José on 8 June: an exercise in historical detective work. *The Mariner's Mirror*, 94(2), 175-186. <https://doi.org/10.1080/00253359.2008.10657053>
- Piechota, D., Ballard, R., Buxton, B. y Brennan, M. (2010). *In situ* preservation of a deep-sea wreck site: Sinop D in the Black Sea. *Studies in Conservation*, 55 (Supl. 2), 6-11. <https://doi.org/10.1179/sic.2010.55.Supplement-2.6>
- Pinzón, G. (2021). Historia marítima desde la perspectiva de la historia global y de interconexiones. En M. del Pilar Martínez López-Cano (Ed.), *Enfoques y perspectivas para la historia de Nueva España* (pp. 203-226). Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas.
- Pomey, P. (1988). Principes et méthodes de construction en architecture navale antique in Navires et commerces de la Méditerranée antique. Hommage à Jean Rougé. *Cahiers d'histoire*, 33, 397-412.
- Pomey, P. (2004). Principles and methods of construction in ancient naval architecture. En F. Hocker y C. Ward. (Eds.), *The philosophy of shipbuilding: conceptual approaches to the study of wooden ships* (pp. 25-36). Texas A&M University Press.
- Pomey, P. (2009). On the use of design in ancient Mediterranean ship construction. En H. Nowacki y W. Lefèvre (Eds.), *Creating shapes in civil and naval architecture: a cross-disciplinary comparison* (pp. 49-63). Brill.
- Pomey, P. (2011). Defining a ship: architecture, function, and human space. En A. Catsambis, B. Ford y D. L. Hamilton, (Eds.), *The Oxford handbook of maritime archaeology* (pp. 25-46). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199336005.001.0001>
- Presidencia de la República de Colombia. (1984/09/18). Decreto Ley 2324 de 1984, por el cual se reorganiza la Dirección General Marítima y Portuaria. <https://www.dimar.mil.co/sites/default/files/normatividad/pdfaDECRETO%202324%20DE%201984.pdf>
- Presidencia de la República de Colombia. (1994/08/03). Decreto 1768 de 1994, por el cual se desarrolla parcialmente el literal h) del Artículo 116 en lo relacionado con el establecimiento, organización o reforma de las corporaciones autónomas regionales y de las

corporaciones de régimen especial, creadas o transformadas por la Ley 99 de 1993. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=3703>

Presidencia de la República de Colombia. (2000). Decreto 1512 de 2000, por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Defensa Nacional y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial* 44 125 del 11 agosto de 2000. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=65480>

Presidencia de la República de Colombia. (2014). Decreto 1698 de 2014, por medio del cual se reglamenta la Ley 1675 de 2013. *Diario Oficial* 49 265 del 5 septiembre de 2014. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=59334>

Presidencia de la República de Colombia. (2015/05/26). Decreto 1080 de 2015, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=76833>

Presidencia de la República de Colombia. (2019/02/06). Decreto 138 de 2019, por el cual se modifica la Parte vi “Patrimonio Arqueológico” del Decreto 1080 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=90526>

Presidencia de la República de Colombia. (2022/02/08). Decreto 204 de 2022, por el cual se modifican y adicionan unos Artículos del Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura 1080 de 2015, sobre Patrimonio Cultural Sumergido. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=177047>

Presidencia de la República de Colombia. (2024/08/02). Decreto 979 de 2024, por medio del cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación (Codecti). *Diario Oficial* 52 836 del 2 de agosto de 2024. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=247916>

Pujos, M., Pagliardini, J. L., Steer, R., Vernet, G. y Weber, O. (1986). Influencia de la contracorriente norte colombiana para la circulación de las aguas en la plataforma continental su acción sobre la dispersión de los efluentes en suspensión del río Magdalena. *Boletín Científico CIOH*, 6, 3-15.

Quinn, R. (2006). The role of scour in shipwreck site formation processes and the preservation of wreck-associated scour signatures in the sedimentary record: evidence from seabed and sub-surface data. *Journal of Archaeological Science*, 33(10), 1419-1432. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2006.01.011>

Rediker, M. (2019). *Entre el deber y el motín: lucha de clases en mar abierto*. Traficantes de Sueños.

Rich, S. (2022). Hauntography of an ordinary shipwreck: paradox, appellation, provenance, apparition. En A. Crespo-Solana, F. Castro, N. Nayling (eds), *Heritage and the sea* (pp. 59-72). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-86464-4_2

- Riera, C. (2016). La conservación en las intervenciones de arqueología preventiva sobre yacimientos arqueológicos subacuáticos. El naufragio de Manzanillo en Cartagena de Indias, Colombia. En I. Pinto, J. Bento, L. Serrao y T. Ramos (Eds.), *Entre ciencia y cultura: de la interdisciplinariedad a la transversalidad de la arqueología: actas de las VIII Jornadas de Jóvenes en Investigación Arqueológica* (pp. 445-451). Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa e Universidade dos Açores. https://research.unl.pt/ws/portalfiles/portal/3184758/ARQ4_ebook.pdf
- Riera, C. (2017). Proteger y conservar el patrimonio cultural sumergido: el pecio de Bocachica, Cartagena de Indias (Colombia). *Boletín Observatorio del Patrimonio Cultural y Arqueológico*, 13, 28-37. <https://cienciassociales.uniandes.edu.co/opca/articulo/proteger-y-conservar-el-patrimonio-cultural-sumergido-el-pecio-de-bocachica-cartagena-de-indias-colombia/>
- Riera, C. (2019). Aprender haciendo: la conservación del material arqueológico subacuático procedente de un naufragio en Cartagena de Indias. En J. Elias y R. Román (Eds.), *Museos: entre la historia y los patrimonios* (pp. 281-290). Asociación Colombiana de Estudios del Caribe (Acolec).
- Riera, C. y Cairo, C. del. (2019a). Patrimonio cultural: motor de desarrollo para la comunidad de Bocachica. *Revista Experto*, 9, 44-49.
- Riera, C. y Cairo, C. del. (2019b). *Proyecto de activación patrimonial y sostenibilidad del laboratorio del fuerte San Fernando de Bocachica, Cartagena de Indias, Bolívar*. [Informe inédito]. Facultad de Estudios del Patrimonio Cultural de la Universidad Externado de Colombia.
- Rieth, E. (1998). Construction navale à Franc-Bord en Méditerranée et Atlantique (xiv^e-xvii^e siècle) et “signatures architecturales” une première approche archéologique. En E. Rieth (Ed.), *Méditerranée antique: pêche, navigation, commerce* (pp. 177-188). Comité des travaux historiques et scientifiques.
- Rivière, J. R. (1992). *Summa artis: historia general del arte xx. Arte de la China*. Espasa-Calpe.
- Roa, E. y Pérez, V. (2016). *Prospección arqueológica subacuática y formulación del Plan de Manejo Arqueológico para el plan de dragado de profundización de la zona de maniobras y atraques de Contecar ii a 14,5 metros de profundidad, Bahía de Cartagena*. Contecar.
- Salgado, L. y Lorenzo, M. N. (2014). *Variabilidad de la clorofila a en las aguas costeras de la Península Ibérica entre 1998 y 2007 usando datos de SeaWiFS*. Universidad de Vigo.
- Schávelzon, D. (2000). *Historias del comer y del beber en Buenos Aires: arqueología histórica de la vajilla de mesa*. Aguilar.
- Segovia, R. (2019). *Del galeón San José y otras historias*. El Áncora.
- Serrano, F. (1992). *Función y evolución del galeón en la carrera de Indias*. Fundación Mapfre.

- Servello, A. (1989). The Trieres, its design and construction. En H. Tzalas (Ed.), *Tropis I (Proceedings of the 1st International Symposium on Ship Construction in Antiquity)* (pp. 241-248). Hellenic Institute for the Preservation of Nautical Tradition.
- Shepard, F. P. (1973a). Sea Floor off Magdalena Delta and Santa Maria Area, Columbia. *Geological Society of America Bulletin*, 84, 1955-1972.
- Shepard, F. P. (1973b). *Submarine geology*. Joanna Cotler Books.
- Sierra, J. L. (2003). La conservación de la madera en arqueología subacuática: Museo y Centro Nacional de Investigación Arqueológicas Submarinas. *Monte Buciero*, 9, 225-266. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=759269>
- Søreide, F. (2011). *Ships from the depths: Deepwater archaeology*. Texas A&M University Press.
- Søreide, F., Bakken, T. y Jasinski, M. E. (2013). Archaeology and biology in the deep sea: The Ormen Lange marine archaeology project. *2013 MTS/IEEE Oceans - Bergen*. Institute of Electrical and Electronics Engineers. <https://doi.org/10.1109/oceans-bergen.2013.6607945>
- Steffy, R. (1989). The role of three-dimensional research in the Kyrenia ship reconstruction. En H. Tzalas (Ed.), *Tropis I (Proceedings of the 1st International Symposium on Ship Construction in Antiquity)* (pp. 249-262). Hellenic Institute for the Preservation of Nautical Tradition.
- Tapia, M. y Naranjo, C. (2011). La clorofila a como un indicador biológico en las estaciones fijas durante el evento La Niña 1999-2000. *Acta Oceanográfica del Pacífico*, 16(1), 25-3.
- Tellis, G. y Rosenzweig, S. (2018). The fluyt and the building of the dutch empire. En G. Tellis y S. Rosenzweig (Eds.), *How transformative innovations shaped the rise of nations: from ancient Rome to modern America* (pp. 157-176). Anthem Press.
- The Nautical Archaeology Digital Library (NADL) (s. f.). <https://shiplib.org/>
- Therrien, M., Uprimny, E., Lobo Guerrero, J., Salamanca, M. F., Gaitán, F. y Fandiño, M. (2002). *Catálogo de cerámica colonial y republicana de la Nueva Granada: producción local y materiales foráneos (costa Caribe-altiplano cundiboyacense, Colombia)*. Banco de la República; Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales (FIAN).
- Therrien, M., Vargas, D., Albarracín, P., Pérez, V. y Borrero, R. (2023). *Bajo mar y tierra: estudio arqueológico del cambio del paisaje portuario en Getsemaní (Baluarte de Santa Isabel y su entorno), Cartagena de Indias (A.I.A.8726)*. [Informe inédito]. Fundación Erigaie.
- Tiapa, F. (2007). Las relaciones interétnicas entre los warao de la frontera noroccidental del delta del Orinoco durante la época colonial. *Trocadero*, 19, 215-228. <https://doi.org/10.25267/trocadero.2007.i19.13>
- Uribe, C. (1991). *Informe del programa de arqueología submarina, Salmedina I*. [Documento inédito]. Universidad de los Andes; Museo Naval del Caribe.

- Uribe, C. (2006). Los inicios de la arqueología submarina en Colombia: Salmedina I. En C. del Cairo y C. García (Eds.), *Historias sumergidas: hacia la protección del patrimonio cultural subacuático en Latinoamérica* (pp. 137-150). Universidad Externado de Colombia.
- Usher, A. P. (1932). *Spanish ships and shipping in the 16th and 17th centuries: facts and factors in economic history*. Harvard University Press.
- Wachsmann, S. (2012). Deep-submergence archaeology. En A. Catsambis, B. Ford y D. L. Hamilton (Eds.), *The Oxford handbook of maritime archaeology* (pp. 202-231). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199336005.001.0001>
- Ward, I., Larcombe, P. y Veth, P. (1998). Towards new processorientated models for describing wreck disintegration—an example using the Pandora wreck. *Bulletin of the Australian Institute of Maritime Archaeology* 22, 109-114.
- Ward, I. A. K., Larcombe, P. y Veth, P. (1999). A new process-based model for wreck site formation. *Journal of Archaeological Science* 26(5), 561-570. <https://doi.org/10.1006/jasc.1998.0331>
- Warren, D. J., Church, R. A., Eslinger, K. L. y C&C Technologies. (2007). Deepwater archaeology with autonomous underwater vehicle technology. 2007 Offshore Technology Conference, Houston, Texas, Estados Unidos, 30 de abril al 3 de mayo de 2007. https://www.academia.edu/6116313/OTC_18841_Deepwater_Archaeology_With_Autonomous_Underwater_Vehicle_Technology
- Yamafune, K. (2016). *Using computer vision photogrammetry (Agisoft Photoscan) to record and analyze underwater shipwreck sites*. [Tesis de doctorado en Antropología]. Texas A&M University. <https://oaktrust.library.tamu.edu/items/92e10a68-8b84-47ee-93a9-b1faafbb6274>
- Yamafune, K., Torres, R. y Castro, F. (2016). Multi-Image photogrammetry to record and reconstruct underwater shipwreck sites. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 24, 703-725. <https://doi.org/10.1007/s10816-016-9283-1>



Plan de Manejo del Área Arqueológica
Protegida del Contexto Galeón San José: patrimonio
cultural sumergido de Colombia se compuso en caracteres
Source Sans Pro y se imprimió en papel Propalmate, en la Imprenta
Nacional de Colombia, utilizando tintas a base de aceite de soya, las
cuales minimizan el impacto negativo en el medio ambiente. Además,
se emplearon planchas ECO3 que reducen el consumo de agua
y productos químicos durante el proceso.
Bogotá, septiembre de 2025.

www.imprenta.gov.co
PBX: (061) 457 80 00
Carrera 66 n°. 24-09
Bogotá D. C., Colombia

El galeón San José, patrimonio cultural sumergido de Colombia, es mucho más que un naufragio: es un testimonio vivo de la historia marítima, política y cultural de finales del siglo xvii y comienzos del xviii. Este Plan de Manejo Arqueológico (PMA), el primero desarrollado en aguas marítimas del país, es una herramienta fundamental para la protección, la gestión, la investigación y la valoración de este contexto arqueológico excepcional. Se trata de un plan técnico para la investigación y la protección de este patrimonio, así como un instrumento para comprender su relevancia y los retos que implica su gestión sostenible, para la construcción de memoria, identidad y futuro.

Este plan revela la complejidad propia del patrimonio cultural sumergido, por medio de tres componentes: diagnóstico, ordenamiento y estrategia de manejo. Al mismo tiempo, ofrece un enfoque basado en el conocimiento, la reflexión y el diálogo, el cual destaca las capacidades del país para abordar su patrimonio cultural sumergido. El plan expone las estrategias y las acciones orientadas a un manejo integral e interdisciplinar del sitio: desde la investigación científica y la conservación, hasta la divulgación y la creación de espacios para la memoria colectiva. Se detallan metodologías, programas de conservación y proyectos de apropiación social, que buscan conectar el pasado con el presente, e invitan al lector a formar parte activa de este proceso.

