

Explorando el Faro de *El Morro* de San Felipe: prácticas profesionales y colaboración académica para la conservación del patrimonio cultural inmueble en el Viejo San Juan, Puerto Rico

[Go to English version](#)

DOI: 10.30763/Intervencion.297.v1n29.76.2024 · AÑO 15, NÚMERO 29: 187-210

Postulado: 15.10.2023 · Aceptado: 15.04.2024 · Publicado: 31.07.2024

Sarahí Soriano Orozco

Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE),
Consulado de México en Salt Lake City, Utah
alsarahi_orozco@encrym.edu.mx
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4764-6682>

Rodrigo Sáinz Lara

Dirección de Patrimonio Mundial,
Instituto Nacional de Antropología e Historia
(INAH), México
alrodrigo_sainz@encrym.edu.mx
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2002-8161>

Corrección de estilo por Alejandro Olmedo

RESUMEN

Este trabajo describe la práctica de conservación realizada en el Faro del Castillo de *El Morro* de San Felipe en Viejo San Juan, Puerto Rico; situado en una fortificación del siglo XVI que atestigua dos etapas constructivas y en las que sus diferentes materiales presentan deterioros propios de entornos costeros: humedad, salinidad y erosión por el viento. La coordinación entre las autoridades locales y el National Park Service (NPS, Estados Unidos) para la gestión del Faro en el Castillo de San Felipe *El Morro* es crucial para su conservación como inmueble de la Lista de Patrimonio Mundial (LPM, UNESCO). Además, las prácticas profesionales entre instituciones académicas en Latinoamérica y el Caribe en el campo de la Conservación y Restauración de Bienes Culturales inmuebles, es esencial para enriquecer el conocimiento y las habilidades de los profesionales; aunque se requieren mejoras en la disponibilidad de recursos y tiempo para maximizar su efectividad.

PALABRAS CLAVE

conservación, caracterización, diagnóstico, patrimonio costero, infraestructura marítima, Viejo San Juan, Puerto Rico

INTRODUCCIÓN

En 2019 la Universidad de Puerto Rico (UPR) y el National Park Service (NPS, Estados Unidos), en colaboración con la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía “Manuel del Castillo Negrete” (ENCRYM), unieron esfuerzos para elaborar una propuesta de conservación para el Faro de *El Morro* en el Castillo de San Felipe, en Viejo San Juan, Puerto Rico. Ésta se desarrolló a lo largo de dos semanas, como parte de las prácticas profesionales de la Maestría en Restauración y Conservación de Bienes Culturales Inmuebles de la ENCRYM. Los propósitos de esa actividad se centraron en elaborar un informe que caracterizara, diagnosticara y prospectara el inmueble para integrarlo a la documentación del Castillo.

El Faro es una pieza característica del paisaje costero, que refiere al uso y evolución del sistema de fortificaciones históricas en el Caribe. Destaca como elemento visual disruptor, lo que despierta la curiosidad de los y las visitantes. La importancia de este trabajo no se limitó sólo a documentar su origen e historicidad, sino también a evaluar su estabilidad estructural, garantizando la seguridad de los *rangers*¹ y de quienes recorren el área, dados los fenómenos climáticos y sísmicos a los que está expuesto.

El proyecto se apegó a una metodología integral de conservación y restauración de bienes patrimoniales, basada en documentos normativos de organismos internacionales, como el Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y el Centro Internacional de Estudios para la Conservación y la Restauración de los Bienes Culturales (ICCROM).² El plan de trabajo abordó aspectos de gestión, teoría, ciencia, tecnología,

¹ Los *rangers* son empleados del National Park Service que trabajan en parques nacionales y otras áreas protegidas. Su función principal en éstos consiste en proteger y preservar el medio ambiente, la vida salvaje y los recursos culturales. También brindan a los visitantes servicios de interpretación y educación ambiental, hacen patrullajes para garantizar la seguridad y el cumplimiento de las regulaciones y participan en actividades de gestión de tierras y conservación (Department of the Interior, 2024).

² Entre las metodologías utilizadas se encuentran *The Conservation Plan* (1985), la *Carta de Burra* (1988), el *Manual para el manejo de los Sitios del Patrimonio Mundial* (2003) y la adecuación de la *Guía de Paisajes Históricos Urbanos* (PUIH, 2011) así como la *Organized Visual Observation* (2014) (ovo: observación visual organizada) de Corrado Pedeli.

Intervención

ENERO-JUNIO 2024
JANUARY-JUNE 2024

investigación documental y de antecedentes históricos y socioculturales del inmueble. Además de que se incluyó un análisis detallado de las características morfológicas y tipológicas del Faro, así como el sistema constructivo en sus etapas históricas, los tipos de materiales utilizados, los daños observados y las intervenciones previas.³

Tomando en consideración tanto estas últimas como las diferentes etapas constructivas, con la información documental se diferenciaron los deterioros innatos al inmueble, propios de sus fábricas, de aquellos resultantes de su emplazamiento en un entorno costero, altamente sísmico, y de su uso y mantenimiento. El informe final concluyó con recomendaciones de conservación así como con acciones de restauración y mantenimiento a corto, mediano y largo plazos. Adicionalmente, se sugirió hacer estudios adicionales,⁴ para mejor comprensión de los agentes de deterioro y para caracterizar más minuciosamente los materiales originales. A continuación, se presenta el proceso de trabajo que conllevó el diagnóstico para realizar la intervención de dicha estructura.

CONVERSACIONES CON EL FARO Y SU ENTORNO

Su caracterización y diagnóstico

El Morro de San Juan es una fortificación histórica al norte de Puerto Rico, que forma parte del sistema de defensa de la bahía de Viejo San Juan, junto con el Fuerte de San Cristóbal y sus murallas, cuya erección inició en 1766. Este sitio fue inscrito en 1983 en la Lista del Patrimonio Mundial (LPM) de la UNESCO como parte de la Fortaleza de San Juan, Sitio Histórico Nacional en Puerto Rico. Dicha mención fue fundamentada según el criterio vi,⁵ por su arquitectura militar novohispana en América y su papel en la defensa de San Juan entre los siglos xvi y xx (Centro del Patrimonio Mundial, 2024). Actualmente sólo se conservan los elementos más cercanos a la costa, incluidos la muralla norte, los dos fuertes, la casa y

³ Por mencionar algunas de esas intervenciones: la restitución de ladrillos de barro rojo recocido erosionados por el viento y las sales, la aplicación de pintura acrílica de látex en exterior y acrílica blanca en interiores, la colocación de testigos en grietas verticales, la utilización de cinta de fibra de vidrio en azotea para unir una de las grietas ocasionadas por la corrosión en vigería tipo I de acero (de un sistema de vigueta y bovedilla).

⁴ Por ejemplo, en el caso de la presencia de eflorescencia de sales, pueden realizarse pruebas de laboratorio para obtener mayor detalle de los deterioros evidentes a la inspección visual, como la microscopía óptica, la espectroscopia de fluorescencia de rayos X, las pruebas de Ph y de humedad relativa (Hr).

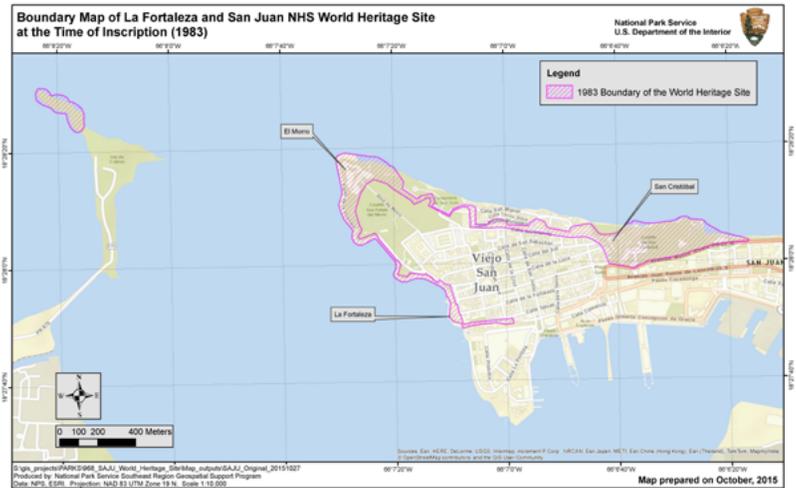
⁵ El criterio vi apela a la representatividad de un conjunto de monumentos o lugares que ilustran una etapa significativa en la historia humana (UNESCO, 2023).

Intervención

ENERO-JUNIO 2024
JANUARY-JUNE 2024

FIGURA 1. Mapa de la planta de conjunto de La Fortaleza y San Juan Sitio Histórico Nacional en Puerto Rico al momento de su inscripción en la Lista del Patrimonio Mundial en 1983 (Fuente: National Park Service, Centro del Patrimonio Mundial, 2024).

la puerta del gobernador (Figura 1). Además, en el baluarte noreste del Fuerte se ubica, en un morro al este de la bahía, un faro.



CARACTERIZACIÓN

Antecedentes históricos

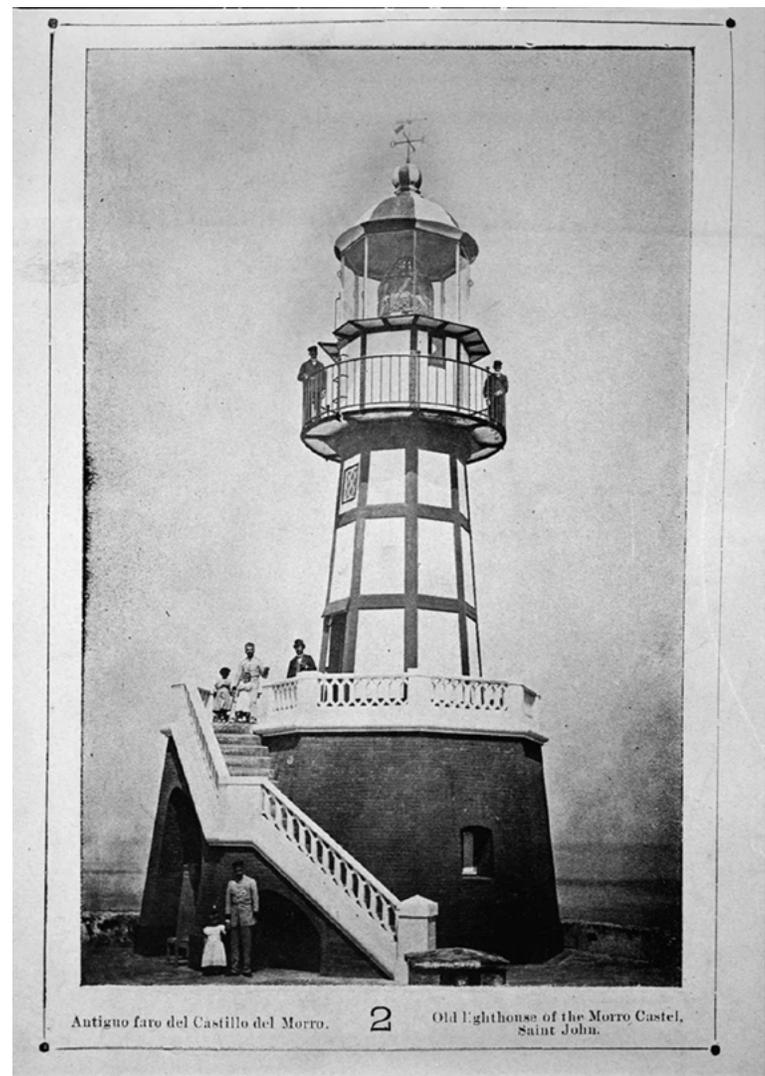
La historia del Faro de *El Morro* de San Juan se caracteriza por varias etapas constructivas e intervenciones. En 1846 se construyó, según los Archivos Centrales de los registros de recursos del sitio patrimonial resguardados por el National Park Service (NPS), y se lo considera el primero en Puerto Rico. Creado con antelación a la implementación del plan de alumbrado marítimo propuesto en 1869, que buscaba instalar 15 faros alrededor de la isla para proteger los puertos y rutas comerciales estratégicas entre Europa y América, su huella aún se aprecia en el baluarte suroeste del Fuerte. El segundo (Figura 2), de 1876, también tenía planta octogonal y una base de mampostería de ladrillo recocido, con una torre metálica de 174 pies de altura (National Park Service, 1978-88).

Como lo narran los registros de gastos del NPS (1999, pp. 98-165), en 1900, once años después del cambio de control de Puerto Rico de España a los Estados Unidos, se le añadió un segundo nivel. Originalmente, no se previó que tuviera una vivienda para el farero, ya que se esperaba que éste residiera en la ciudad de San Juan y se trasladara al Faro, según fuera necesario. En el inmueble, dañado durante la invasión estadounidense en la guerra hispanoamericana, se planteó inicialmente la reconstrucción o reparación de la torre metálica. Sin embargo, debido a problemas administrativos y a la pérdida de elementos por rescatar, se optó por construir una tercera torre luminosa. La cuarta y última etapa

Intervención

ENERO-JUNIO 2024
JANUARY-JUNE 2024

FIGURA 2. Fotografía del Faro en 1895 (Fotografía: Feliciano Alonso, 1985; fuente: <https://www.geoisla.com/2017/03/antiguo-faro-del-castillo-san-felipe-del-morro-circa-1898/>).



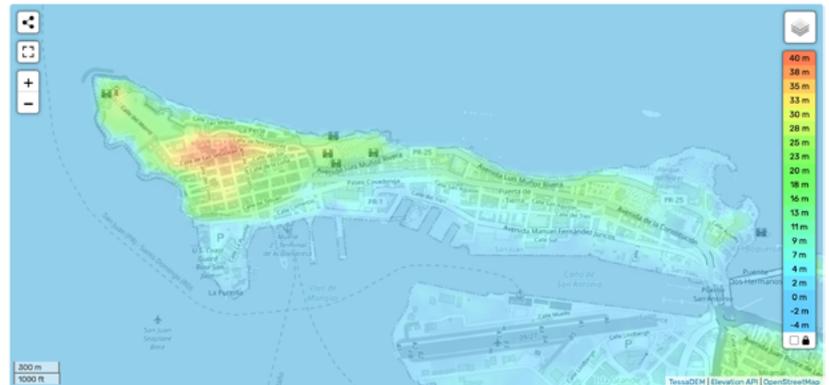
corresponde a 1908, cuando el segundo nivel se reedificó, debido a su mala calidad y deterioro temprano.

En el último cuarto del siglo xx surgió una preocupación por el estado de conservación de este bien patrimonial. A pesar de haber sido reportado como un inmueble conservado y con mantenimiento constante, se observa que las intervenciones se realizaron en respuesta a deterioros puntuales, en lugar de seguir una estrategia de conservación preventiva. En 1991 se retomó una propuesta de restauración que marcó la última intervención significativa en el Faro, aunque se destacan desafíos en la gestión del patrimonio histórico y su conservación a lo largo de su historia (National Park Service, 1991, pp. 1-10).

Contexto geográfico y medio ambiente

El contexto geofísico de Puerto Rico se originó con la colisión de dos placas tectónicas, la de Norteamérica y el Caribe; eso dio lugar a la formación tanto de las Antillas como de la Fosa de Puerto Rico, el punto más profundo del Atlántico. Con el Viejo San Juan —donde la geología comprende rellenos artificiales, depósitos de playa, con suelos cerca de acuíferos y aluviones—, la topografía es diversa (Figura 3), en una zona costera plana a nivel del mar, pero el Castillo de San Felipe de El Morro se alza en un mogote estratégico, que fue utilizado para la construcción de un fuerte de vigilancia y la ubicación del Faro (Quiñones y Torres, 2005, p. 4).

FIGURA 3. Mapa de la diversidad topográfica de Viejo San Juan en Puerto Rico (Fuente: Mapa interactivo disponible en <https://es-es.topographic-map.com/map-vw2551/San-Juan/?center=18.46494%2C-66.10527&zoom=15>).



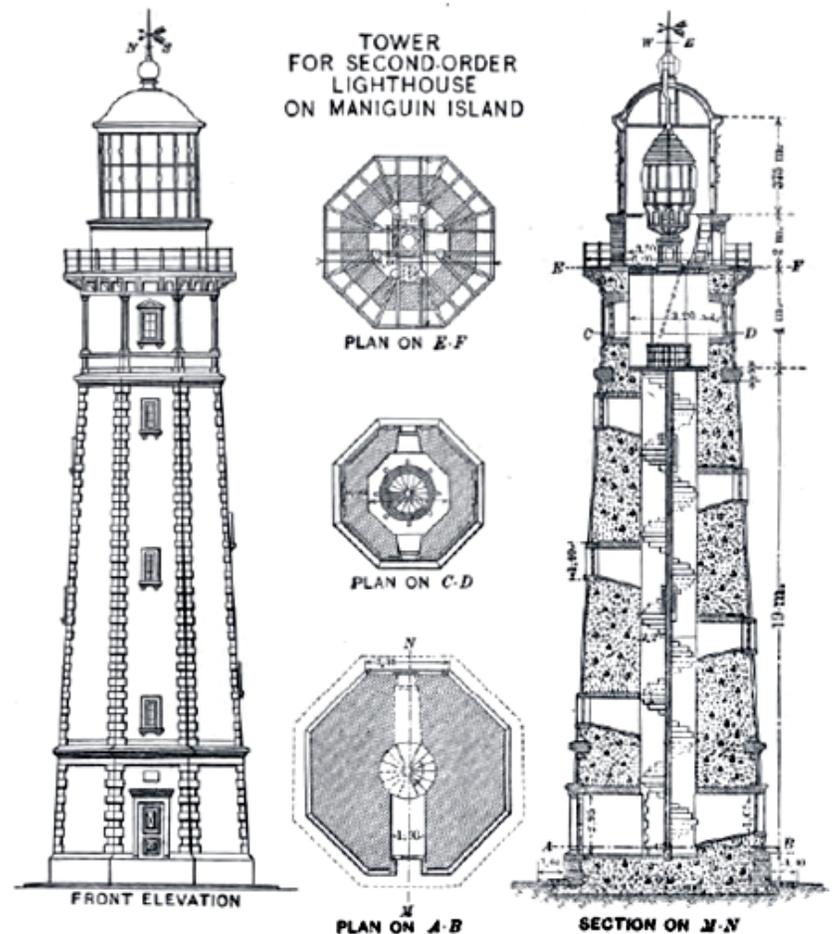
En lo que toca al clima, Puerto Rico es cálido y húmedo debido a su ubicación en el Caribe, con una temperatura máxima que fluctúa entre los 26 y los 32 °C, con una humedad relativa mayor a 70% todo el año. Las temperaturas varían moderadamente a lo largo del año, con los meses más cálidos (agosto y septiembre) a 32 °C, y el más frío (enero) a 26 °C. La humedad relativa es generalmente alta, con un pico en octubre (76.9%). San Juan experimenta una alta exposición solar, con un promedio de 13.2 horas de luz diurna en junio. Las precipitaciones son más altas en agosto, y más bajas, en marzo. Los vientos predominantes provienen de los alisios del noreste y sureste, con una temporada ventosa entre junio y agosto, y la región es vulnerable a huracanes entre junio y noviembre (Quiñones y Torres, 2005). En cuanto a la flora y la fauna, la zona costera alberga plantas asociadas a manglares, y la microflora puede estar presente debido a las condiciones climáticas.

ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN FORMAL

Tipología y morfología

El Faro de *El Morro* de San Juan ejemplifica la evolución de la tecnología de faros durante los siglos XVIII y XIX. En el siglo XVIII, esos sistemas luminosos dependían de mecanismos simples, como pesas, resortes, lentes y lámparas con sistemas de eclipses (Figura 4).

FIGURA 4. Dibujo proyectado en el siglo XIX para el diseño del Faro español que sería construido en la Isla Manguín, Filipinas. En el croquis se observa el uso del sistema de eclipses con cristales Fresnel (Fuente: Sánchez, T., 1992).



En el siglo XIX España estableció una Comisión de Faros para modernizar esos sistemas, la cual incorporó materiales constructivos utilizados en otros países. En ese proceso, el bien experimentó un cambio significativo en su estructura; pasando de un fuste originalmente troncocónico de mampostería, a un fuste y torreón cilíndricos de metal, elaborado por Estados Unidos para sostener la luminaria. A lo largo de su historia se utilizaron diversos combustibles para su funcionamiento, desde hidrógeno carburado hasta lámparas incandescentes, gas xenón, mercurio o halógeno,

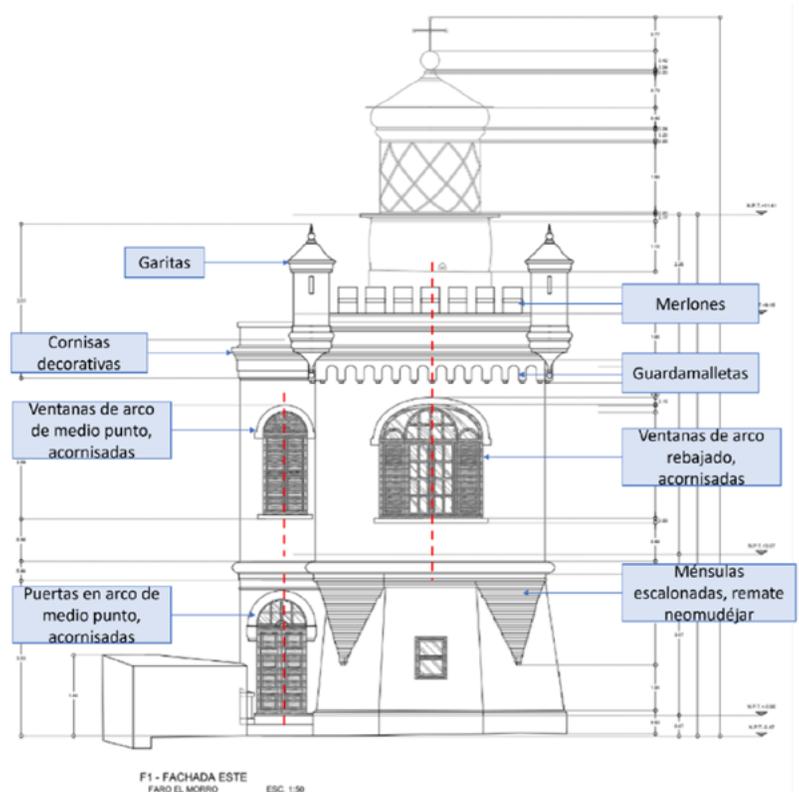
Intervención

ENERO-JUNIO 2024
JANUARY-JUNE 2024

con su electrificación en 1915. La armadura interna de la linterna está hecha de hierro, mientras que todas las partes exteriores y los marcos son de bronce y la cúpula, de placas de cobre. El recubrimiento, por su parte, es de vidrio y las torres luminosas de las primeras tres clases tienen un pararrayos con puntas de platino.

En términos de morfología, el Faro de *El Morro* del Viejo San Juan presenta elementos ornamentales que reflejan la influencia del neoclasicismo y la reminiscencia del neomudéjar. La simetría en la fachada del segundo cuerpo, incluidas ventanas y persianas, junto al uso de cornisas que enmarcan el inmueble y sus vanos, establecen un lenguaje arquitectónico distintivo de estos estilos. Pueden observarse también guardamalletas, acentos en las ventanas con arcos de medio punto o rebajados en la decoración con cornisas, que se repiten en las fachadas interiores. La utilización de merlones con perfil rectangular en el remate del inmueble simboliza su función de protección. Las garitas de concreto añadidas posteriormente ponen énfasis en el carácter militar del bien edificado. La planta baja muestra influencias de la etapa española inicial, por el espesor de sus muros y la calidad del ladrillo, mientras que la linterna, construida con hierro colado y cristal, se relaciona con la revolución industrial (Figura 5).

FIGURA 5. Faro del Morro San Felipe, esquema (elevación Este) en el que se indican los elementos neoclásicos y neomudéjares. Los ejes punteados representan la simetría de algunas de sus fachadas y/o elementos (Elaboración: Sarahí Soriano y Rodrigo Sáinz, 2019).



Sistemas y materiales constructivos: muros, entrepisos, cubiertas, metales, carpinterías e instalaciones

A lo largo de su historia, el Faro de *El Morro* en el Castillo de San Felipe presenta una estructura con gran variedad de materiales y técnicas constructivas, según las fuentes consultadas en archivos centrales, entre ellas, un reporte de información general de las linternas del faro y una memoria de restauración del inmueble del año 1978. El basamento, asentado sobre bóvedas de crucería en la batería superior del castillo, tiene un volumen de 79 m³, y los pisos en la planta baja están conformados por firmes de cemento hidráulico con losas de canarias. Al interior, la escalera, que conecta la planta baja con el primer nivel, corresponde a una adición de la cuarta etapa, elaborada con concreto armado y acabado de cemento hidráulico, los muros del inmueble se encuentran aparentemente recubiertos de pintura vinílica gris. Sin embargo, la observación *in situ*, respaldada por la información documental del NPS, muestra que en las etapas del inmueble existen variaciones de los materiales constructivos. La planta baja de base octogonal, correspondiente a la más antigua, se compone de mampostería a base de ladrillos de barro rojo recocidos, de manufactura española, cuyas dimensiones son mayores y se encuentran asentados en mortero de cal y arena. Por otro lado, el primer nivel, de base cuadrangular, correspondiente a la cuarta etapa, utilizó ladrillos industrializados americanos asentados con mortero de cemento y arena. Las instalaciones incluyen sistemas hidráulicos con tuberías de plomo, sistemas eléctricos con tubos *conduit* galvanizados, y la iluminación LED es alimentada por un panel solar instalado en la azotea del inmueble.

Análisis morfológico de funcionalidad y contexto

En el análisis formal se destaca la integridad y autenticidad de la forma del Faro, que refleja la transición histórica de Puerto Rico bajo dominio español a Estado Asociado. Algunos elementos originales, como los cristales de la linterna y el mecanismo de iluminación, han sido reemplazados por versiones más modernas. El estado de conservación actual permite que ésta siga en funcionamiento, puesto que no está en riesgo de colapso. Sin embargo, los deterioros estructurales y en acabados han provocado que se clausuren las visitas al interior, por seguridad.

El inmueble ha perdido elementos del sistema original; no obstante, gran parte de la infraestructura eléctrica original aún se conserva *in situ*. Se considera importante que éste siga cumpliendo su

Intervención

ENERO-JUNIO 2024
JANUARY-JUNE 2024

función como parte del sistema de señalamiento marino, ya que da continuidad al valor histórico del edificio y del fuerte. Por el contrario, el análisis contextual acentúa la ubicación del bien patrimonial sobre una fortaleza del siglo xvi, lo que dificulta una evaluación adecuada de su cimentación, debido al constante flujo de visitantes. Los deterioros físicos del edificio son consistentes con la calidad de los materiales, lo cual es evidente en los diferentes grados de deterioro en cada una de las etapas. Un ejemplo de esto, que ya hemos mencionado, es el ladrillo de barro rojo recocido español fabricado en el siglo xix, que tiene dimensiones aproximadas de 28 x 21 x 7 cm⁶ y de composición densa, mientras que el ladrillo de barro rojo de fábrica estadounidense tiende a ser más ligero, poroso, menos denso y de dimensiones pequeñas (2 x 4 x 8"). Al comparar ambos ladrillos, hoy expuestos dada la falta de aplanados,⁷ el ladrillo estadounidense presenta una mayor erosión y eflorescencias que el español.⁸

Asimismo, el ambiente marino, que puede ser muy agresivo, aumenta la erosión por fricción de las mamposterías así como la corrosión en elementos metálicos y la aparición de eflorescencias en pisos y muros, dado el entorno húmedo y salino. Adicionalmente, la precipitación constante y las temperaturas extremas influyen ampliamente en el deterioro del edificio y la integridad estructural de sus materiales.

DIAGNÓSTICO

Metodología

En este proyecto se utilizaron las siguientes metodologías: el método ovo (*Organized Visual Observation*) de Pedeli (2014), la pauta indicada en *The Conservation Plan* de Kerr (1985), la normativa de la *Carta de Burra* de ICOMOS (1999), la de Identificación de sistema de valores y atributos de Ciro Caraballo (2011) y la matriz propues-

⁶ Según las *Ordenanzas de Madrid* de 1857, los ladrillos debían cumplir con medidas específicas: un pie de largo, una cuarta de ancho y dos dedos de grueso, determinadas por los submúltiplos de la vara, con una proporción en la que el largo no duplicaba al ancho. En Castilla, la vara métrica medía 864 cm, como se cita en Adell (1992, p. 7).

⁷ La cal es alcalina y puede reaccionar con la sal, lo que debilita la unión entre los ladrillos y el mortero, provocando la pérdida de adherencia y la desintegración gradual del sistema de mampostería. En el mismo caso si son morteros de junteo de cemento-arena, la presencia de sales lo debilita hasta degradarse.

⁸ Los ladrillos de barro rojo recocido son porosos, absorben la humedad y salinidad del ambiente marino; con el tiempo, la sal penetra en ellos, provocando el agrietamiento o desintegración debido a la acción de cristalización de la sal cuando ésta se expande al secarse.

Intervención

ENERO-JUNIO 2024
JANUARY-JUNE 2024

ta por el arquitecto Rubén Rocha (2018) para analizar los componentes arquitectónicos y estructurales del inmueble, y el método de De Angelis (1982) y Carbonara (1990) para el levantamiento tanto arquitectónico como de deterioros. La metodología integral se resume de la siguiente manera:

- 1) reconocimiento del sitio, aproximación al objeto de estudio y su contexto, levantamiento fotográfico y de croquis;
- 2) trabajo de archivo, generación de banco de actores y entrevistas;
- 3) levantamiento arquitectónico;
- 4) levantamiento de deterioros;⁹
- 5) análisis de información;
- 6) determinación de valores y atributos, sistema de valores;
- 7) discusión teórica con base a la propuesta de proyecto de intervención y
- 8) reflexiones.

Análisis de deterioros

En el Faro destacan los deterioros relacionados principalmente con la falta de mantenimiento, observables en los acabados del inmueble, tanto en interiores como en exteriores. Éstos han sido ocasionados por filtraciones de agua en la cubierta y problemas estructurales, debidos a la geometría del edificio, que ha derivado en grietas y fisuras de los elementos en cantiléver. A lo anterior se suman factores del medioambiente costero, que promueven la corrosión en elementos metálicos, la aparición de eflorescencias en muros y también en éstos, el desgaste de los elementos de mampostería. Además, mediante la observación *in situ* se identificó que los materiales usados en diferentes etapas reaccionan de manera diferente a su entorno, determinando que (Figuras 6 y 7):

⁹ En materia de levantamiento se utilizaron distintos métodos que incluyen el uso de cinta métrica, láser, manguera de nivel, triangulación con piola y levantamiento fotogramétrico. Hubo ciertas limitantes: no fue posible utilizar el dron, dadas las corrientes fuertes de viento; así como LIDAR, ni otras tecnologías de imagen o de laboratorio avanzadas, dado el tiempo limitado (dos semanas) de las prácticas profesionales, un periodo de dos semanas.

Intervención

ENERO-JUNIO 2024
JANUARY-JUNE 2024

FIGURA 6. Faro de El Morro San Felipe, esquema (elevación Este) del levantamiento de deterioros (Elaboración: Sarahí Soriano y Rodrigo Sáinz, 2019).

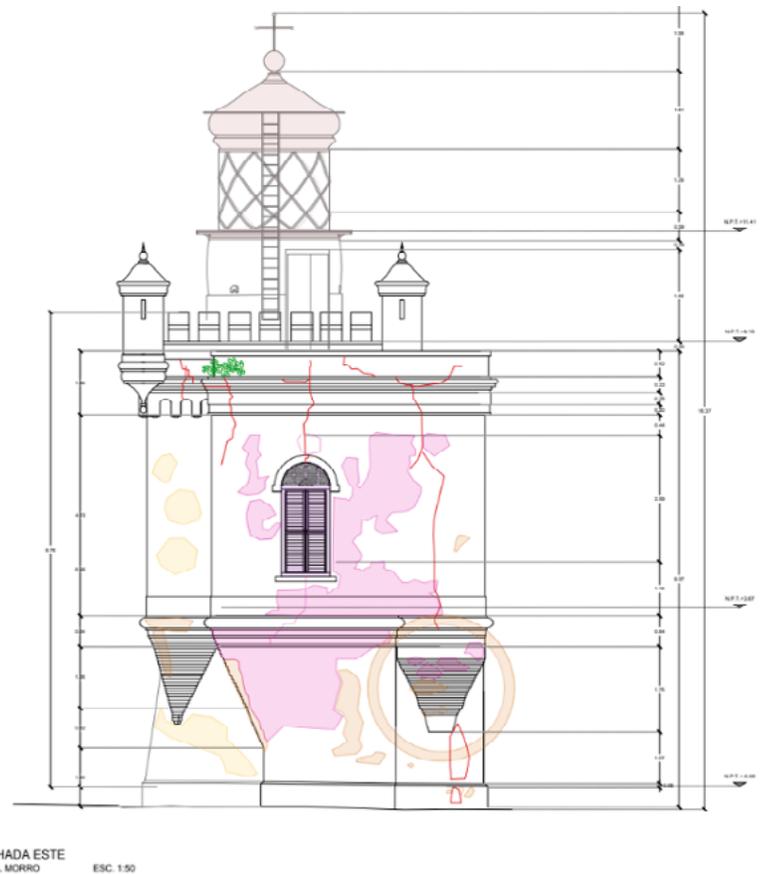
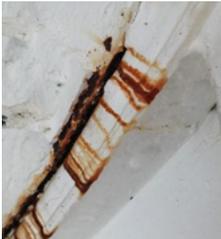


FIGURA 7. Tabla de caracterización de deterioros del Faro de El Morro. (Elaboración: Sarahí Soriano y Rodrigo Sáinz, 2019).

Fotografía	Descripción	Localización
	<p>Exfoliación de elementos de hierro por humedad</p>	<p>Elementos metálicos correspondientes a la linterna en la azotea, principalmente en aquellos integrados durante la intervención de 1991. De igual manera se observa en luminarias al interior y en la escalera que conecta con la linterna</p>
	<p>Manchas y escurrimientos en muros y pisos de los elementos de óxido de hierro</p>	<p>En muros del desplante de la linterna y el segundo nivel, donde se apoyan los elementos metálicos estructurales del entrepiso. Especialmente en el desnivel entre el cuarto principal del segundo nivel y el pasillo</p>

Intervención

ENERO-JUNIO 2024
JANUARY-JUNE 2024

Fotografía	Descripción	Localización
	<p>Suciedad y basura acumulada por la falta de ocupación del Faro, su uso como bodega y falta de mantenimiento</p>	<p>En todos los espacios interiores del faro, aparte de basura, se observa gran cantidad polvo, también óxido en pisos por las filtraciones y pedazos de aplanado y hierro que caen de las cubiertas</p>
	<p>Pérdida de pintura y material deleznable por la acumulación de humedad y formación de sales. La pintura impermeable, al tener un punto de acceso a la mampostería, como efecto, se abomba</p>	<p>En muros interiores y exteriores sin una altura específica, presentes en los tres niveles</p>
	<p>Grietas y fisuras en muros por asentamientos del edificio, problemas de geometría, material inadecuado y el aumento de los elementos estructurales metálicos</p>	<p>En la parte inferior y superior de vanos así como en los elementos volados con las de mayor dimensión, correspondiendo al volado de la escalera</p>
	<p>Grietas y fisuras en cornisas causadas por el asentamiento del edificio y geometría deficiente</p>	<p>Primordialmente, en el centro de vanos y en los elementos volados del segundo nivel con las de mayor tamaño (las de la escalera)</p>
	<p>Pérdida de pintura en muros por la humedad y acumulación de sales, que ha causado el proceso de cristalización de éstas, además de la humedad y erosión constantes de la acción del viento</p>	<p>En todas las fachadas del edificio, la más afectada es la suroeste, correspondiendo con el deterioro del primer faro</p>

Intervención

ENERO-JUNIO 2024
JANUARY-JUNE 2024

Fotografía	Descripción	Localización
	<p>Pérdida de material en mamposterías a causa de la cristalización de sales y la erosión del viento sobre los muros construidos durante el siglo xx</p>	<p>Exclusivamente en secciones correspondientes a la etapa de principios del siglo xx (planta alta y parte inferior de la escalera y pasillo de acceso)</p>
	<p>Eflorescencia de sales en muros interiores y exteriores por la humedad y salinidad ambiental así como la colindancia de una estructura semicircular de concreto (Figura 6)</p>	<p>Principalmente, en la parte baja de muros en interiores y exteriores. En la planta baja son más evidentes y de gran tamaño en exteriores, mientras que en la planta alta se observan más en interiores y de menor tamaño</p>

A. Etapa española

Cimentación

El Faro está construido en el nivel superior de batería del sureste del Castillo de San Felipe de *El Morro*. Al ser una adición posterior a la construcción del fuerte, se encuentra cimentado sobre lo que era una de las cámaras de almacenamiento (hoy, sala de exhibición), cuya cubierta es una bóveda de crucería de mampostería. Al interior de ese espacio se aprecian grietas que, si bien parecen producidas por el asentamiento natural del inmueble y los movimientos sísmicos característicos de la región, no parecen ser la causa de los deterioros del bien patrimonial. También se observó la presencia de humedad ascendente en muros y techos; de ahí que se planteara efectuar un estudio de radar no invasivo, para poder evaluar los daños causados por esa humedad sin afectar la fortificación y, a la postre, determinar si los cimientos tienen grietas o fisuras.¹⁰

¹⁰ Al usar el radar se podrá observar un mapa de la subsuperficie, conocer las capas de suelo, roca y materiales presentes debajo de la actual sala de exhibición, de tal forma que se obtengan valores de la composición, densidad, uniformidad y compactación del suelo. También se observará la profundidad de la cimentación, para evaluar su capacidad de carga y estabilidad ante las condiciones geotécnicas presentes.

Intervención

ENERO-JUNIO 2024
JANUARY-JUNE 2024

Planta baja

La parte baja es la más antigua del inmueble, y, en comparación con otras áreas, muestra menos deterioros: no presenta grietas, deformaciones ni erosión en los elementos de mampostería; los muros de ladrillo están en buen estado, aunque se ven eflorescencias y abombamientos debido a la pintura acrílica utilizada. Los informes de gastos para el Fuerte y el Faro (National Park Service, 1991, pp. 160-165) mencionan que durante la intervención de 1907 el acceso era la parte más deteriorada, y se destaca la diferencia en el grosor de los muros entre las construcciones de 1876 y 1907. Igualmente, en el material documental se mencionan problemas en las viguetas y bovedillas del pasillo de acceso, que persisten actualmente.

B. Adiciones durante el siglo xx

Escaleras

Aunque su desplante inicia en la primera etapa del inmueble, la escalera actual corresponde a la intervención realizada ya durante la ocupación de los Estados Unidos. Luego, los deterioros en los muros de ladrillo son consistentes con los del resto de la segunda etapa, donde destaca una fisura que afecta la estructura. Dichos deterioros resultan previsibles por haberse edificado con los mismos materiales y generan grietas y fisuras, erosión en paños exteriores y eflorescencias. Al tratarse de una escalera monolítica de concreto armado, ésta se observa en buen estado con las secciones, constantes en los elementos, sin desplomes ni agrietamientos por expansión de los refuerzos metálicos visibles. Es necesario monitorear el elemento, pero por ahora no se considera prioritario realizar pruebas de resistencia en núcleos o revisar la acidificación del concreto, ante el riesgo de ocasionar una filtración de humedad que afecte el elemento.

Primer nivel

Se observa corrosión activa en los elementos metálicos¹¹ debido a las filtraciones de agua pluvial y agua salina. Ésta está afectando

¹¹ La determinación de los deterioros en metales se realizó por inspección visual; sin embargo, se recomienda que se efectúen pruebas de laboratorio como: ultrasonido, penetración de líquidos, espectroscopia o microscopia electrónica de barrido, para comprender la estructura y morfología del metal, su resistencia ante la corrosión (midiendo impedancia eléctrica), observar presencia de grietas, porosidades o discontinuidades en el metal tanto superficial como internamente.

Intervención

ENERO-JUNIO 2024
JANUARY-JUNE 2024

las viguetas del sistema constructivo de la cubierta, así como la circulación vertical. Con esta filtración se acumula agua al interior cuando llueve, lo cual promueve en los muros la aparición de eflorescencias, abombamientos y microflora. Por las diferencias en los sistemas constructivos, estos deterioros se concentran a esta etapa y no están afectando el nivel inferior (planta baja).

Azotea

En la azotea, existen elementos de 1845, aunque presentan corrosión.¹² Se destaca la existencia de agrietamientos de elementos metálicos, y la filtración de agua y humedad al interior del edificio.

Acabados

El exterior del Faro está pintado con látex acrílico gris y el interior con pintura acrílica blanca,¹³ como lo mencionan los informes de mantenimiento de 1991, prácticas que continúan hasta este día (NPS, 1991). Como resultado de esas intervenciones, aunadas al mal estado de la cubierta, el entorno costero y la filtración de humedad, tanto por las brisas marinas como por las precipitaciones, se observan eflorescencias de sales, abombamientos en la pintura y manchas de humedad en el interior y exterior del edificio. La falta de una capa adecuada para proteger la mampostería es un problema constante que afecta su conservación. La impermeabilidad de la pintura de látex acrílico ocasiona que la humedad se acumule, haciendo que el material base (mampostería) se vuelva deleznable, sobre todo en la segunda etapa constructiva.

RESULTADOS

Actualmente el Faro está bajo la jurisdicción federal de los Estados Unidos, administrado por el National Park Service. Esa agencia es responsable de establecer políticas públicas, proporcionar asistencia técnica y financiera para las áreas afiliadas. Aunque en el pasado la coordinación entre las autoridades locales y el NPS ha sido desafiante, existe potencial para mejorar el estado actual del inmueble mediante esfuerzos conjuntos. La Guardia Costera tiene

¹² Elementos como la linterna del Faro datan de 1845, pero no queda más que la estructura, puesto que los cristales han sido reemplazados por acrílico, y parte de la cubierta fue reemplazada junto con la mitad del orbe que la remata, en 1991.

¹³ Se recomienda realizar calas estratigráficas en el interior y exterior así como en los múltiples niveles del inmueble, para determinar la historicidad pictórica y composición química de éstas.

Intervención

ENERO-JUNIO 2024
JANUARY-JUNE 2024

acceso al Faro para mantener la lámpara en funcionamiento, y al estar en la Lista del Patrimonio Mundial, el sitio debe cumplir con las directrices de la *Convención del Patrimonio Mundial* (UNESCO, 2023) y sus prácticas ejecutivas.

Sistema de valores del Faro

Los valores identificados en el inmueble se basan en el análisis de información recuperada del archivo y en el análisis del contexto social en el que se encuentra inmerso. Como documento histórico, el Faro (bien patrimonial) da testimonio de la evolución del fuerte, de su historia marítima y del desarrollo de la isla. Mediante el análisis historiográfico, se identificaron las diversas modificaciones que el fuerte ha tenido hasta ser el inmueble que es actualmente, así como de los diferentes conflictos que se vivieron en éste. Su figura e imagen ha estado presente en el Castillo de *El Morro* del Viejo San Felipe desde antes del proyecto de iluminación propuesto para la isla por la Corona española a finales del siglo XIX. Desde 1846 la fortaleza ha contado con un sistema de señalización lumínica, pero el que está actualmente corresponde a una construcción de 1908, que aprovecha elementos del que fue construido en 1876. Además, el inmueble se enmarca en la historia del Caribe, al ser el primer Faro en la isla y el antecesor del sistema de iluminación costera (NPS, 1992).

En sus diferentes etapas se aprecia la evolución de los sistemas de iluminación en el Caribe, con las luminosas torres construidas en la isla similares entre sí y correspondientes al sistema constructivo y estilo que actualmente se observa (Mari, 2009-2013). Mediante el análisis historiográfico conocemos que el diseño que antecedió al inmueble antes de la ejecución de este proyecto era diferente, ya que el sistema constructivo fue retomado, a partir de una estructura metálica que ya se encontraba en el fuerte desde su primera versión.

Si el Faro no es intervenido, su estructura portante en muros y cerramiento se verá aún más comprometida en la zona de la fachada oeste, de modo que ambos podrían colapsar. De igual manera, si no se restituyen la mampostería, el junteo erosionado y el mortero de recubrimiento en la fachada sur, más adelante estos elementos pueden llegar a presentar daños estructurales. Si bien los deterioros mayores se encuentran en elementos construidos en el siglo XX, pueden ocasionar daños colaterales a futuro. Es decir, si colapsa la azotea, también lo hará la linterna del siglo XIX y se vería comprometida la historicidad de los siglos XIX y XX. Más allá de su papel

Intervención

ENERO-JUNIO 2024
JANUARY-JUNE 2024

como atributo del *valor único excepcional* (VUE), su conservación es importante por ser un elemento protagónico en el paisaje urbano histórico de Viejo San Juan. Además de que es el elemento más alto de la fortificación, y su color contrasta con el resto de los materiales del fuerte. Por su distinguida presencia es que se le considera parte de la identidad local y del imaginario colectivo de los residentes y visitantes de San Juan, generando historias y curiosidad por el inmueble. Asimismo, al estar actualmente en uso como guía luminosa, permite que el sistema de fortificaciones permanezca vivo en la vida diaria de los actores sociales aledaños.

Los valores que se identificaron mediante el trabajo de campo y la investigación de gabinete revelan que al ser el primero y principal Faro en Puerto Rico, es un testimonio de la evolución del sistema de defensa hacia el siglo xx, mostrando la continuidad histórica y militar del sitio. Lo mencionado es uno de los elementos por el cual el Sistema de Fortificaciones de Puerto Rico fue inscrito en la lista de Patrimonio Mundial por la UNESCO, en 1983

Finalmente, éste aporta a los servicios culturales del sitio un elemento característico e identificable, así como una imagen a través de la cual se puede promocionar el Viejo San Juan. Por último, y con base en lo mencionado, creemos que la conservación de este inmueble representa una parte esencial en la salvaguardia de la identidad marítima del Viejo San Juan, como el punto original de desarrollo para la isla y su historia.

Sustento teórico para la intervención integral

El Faro del Fuerte de San Felipe de *El Morro* en Puerto Rico, aunque relativamente joven, presenta elementos de diferentes épocas que reflejan la historia política y cultural de la isla (Figura 8). Su evolución se ajusta al concepto de primera y segunda historia según el contexto de la *Teoría de la restauración* de Brandi (1995 [1963], p. 17), donde cada fase de desarrollo tiene su propia importancia. La propuesta de intervención se basó en la idea de que el inmueble debe preservar su propósito original, como elemento de señalamiento costero,¹⁴ y su estabilidad; y que se permita el acceso a éste para enriquecer su valor histórico. Se argumenta que modificar su ubicación actual sería contrario a la conservación de sus valores. *La Carta de Venecia* (ICOMOS, 1964, p. 2) destaca la importancia de

¹⁴ El Faro es en sí mismo una señal visual para guiar y advertir a los barcos sobre la ubicación de la costa, los peligros submarinos y otros puntos de referencia importantes en el mar, contribuyendo así a la seguridad y eficiencia de la navegación marítima.

Intervención

ENERO-JUNIO 2024
JANUARY-JUNE 2024

Figura 8. Fotografía del Faro de *El Morro* de San Felipe (Fotografía: Sarahí Soriano y Rodrigo Sáinz, 2019).



que un monumento esté vinculado a su historia y ubicación, y sólo se puede considerar su traslado en circunstancias excepcionales. La intervención busca recuperar la estabilidad del edificio sin alterar su apariencia estética o su contexto histórico y cultural. Se enfoca en conservar la esencia del monumento, evitando cambios innecesarios.

La propuesta se basa en el respeto de la autenticidad de las distintas historicidades del bien y se justifica al considerar la conservación de la etapa española; así como de las intervenciones del siglo xx. Si bien, se propone la estabilización de los muros de carga como intervención principal y el mantenimiento de la cubierta, la conservación preventiva es crucial para garantizar la preservación de su autenticidad y riqueza histórica.

Intervención

ENERO-JUNIO 2024
JANUARY-JUNE 2024

Dada la diversidad de etapas con las que cuenta el inmueble y su ubicación al interior de un bien histórico con sus propios valores, cuya historia se ve complementada por el Faro es importante cuidar tanto el contexto en el que se desplanta como sus elementos. El diálogo entre las diferentes etapas es uno de los factores cruciales en la significación tanto del componente como del conjunto en general, incluyendo la relación que existe entre las etapas y los elementos originales. De esta manera, cada una de las partes da testimonio de la época a la que pertenece y se reconoce; y al mismo tiempo muestran la evolución del bien, la historia política de la isla y el desarrollo de las tecnologías para la vigilancia costera.

CONCLUSIONES

El Faro en el Castillo de San Felipe *El Morro*, actualmente propiedad del NPS y bajo jurisdicción federal de los Estados Unidos, está regulado por políticas públicas establecidas por esa agencia federal, misma que depende del Departamento del Interior de Estados Unidos. Sin embargo, la coordinación entre las autoridades locales y el NPS no siempre ha sido óptima. Dicha relación podría mejorar con esfuerzo y cambios de actitud de ambas partes. Además, la Guardia Costera conserva el derecho de acceso al Faro para operar la lámpara en cualquier momento. Dado que el sitio está inscrito en la Lista del Patrimonio Mundial, se rige por *la Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural* (1972) y sus directrices prácticas. Como Patrimonio Mundial, el sitio, al dar testimonio de la gestión del inmueble, requiere la colaboración del NPS, de conservadores-restauradores y de académicos para el mantenimiento y la conservación preventiva y activa. Se sugiere una gestión cultural integral que lo incluya en el programa de interpretación del Castillo de San Felipe, considerando su importancia histórica. Aunque el objeto principal de la evaluación del Faro se ha logrado, este informe fue elaborado antes de los terremotos de 2020, por lo que se debe actualizar para reflejar posibles daños recientes o cambios en su estado debido a esos eventos sísmicos.

Poder ejecutar prácticas profesionales entre instituciones académicas de dos países en Latinoamérica y el Caribe es fundamental para la profesionalización actual de los conservadores y restauradores de *bienes culturales inmuebles*. Estas colaboraciones contribuyen significativamente a los estudios y trabajos de restauración y conservación, al proporcionar una perspectiva ampliada, compartir mejores prácticas, y enriquecer el conocimiento; así como las habilidades técnicas de los profesionales involucra-

Intervención

ENERO-JUNIO 2024
JANUARY-JUNE 2024

dos. Es en este tipo de intercambios en que los estudiantes tienen la oportunidad de comparar y contrastar la currícula y el equipamiento; y por lo tanto observar el método de estudio de los casos propuestos por las diferentes instituciones.

Estos ejercicios además, brindan la oportunidad de trabajar con múltiples actores que proveen diferentes perspectivas sobre la gestión y manejo del caso presentado, como lo hizo el profesorado de la Universidad de Puerto Rico (ingeniero químico y restaurador de bienes muebles) además de los especialistas que custodian y están en contacto diario con el bien inmueble y su contexto. En este caso, los *rangers* del National Park Service. Esto crea lazos interinstitucionales que prevalecen aún después de las prácticas profesionales, siendo puentes de conocimiento para posteriores colaboraciones académicas. Por otro lado, las oportunidades de mejora y crecimiento incluyen la necesidad de contar con más de un estudiante para realizar un análisis integral, asegurar el acceso a herramientas y equipos adecuados por parte de la universidad anfitriona, y gestionar adecuadamente el tiempo disponible para llevar a cabo actividades efectivas de levantamiento y análisis.

REFERENCIAS

Adell, J. M. (1992). La arquitectura de ladrillos del siglo XIX: Racionalidad y modernidad. *Informes de la Construcción*, 44(421), 5-15. <https://oa.upm.es/69397/>

Consejo Internacional de Monumentos y Sitios. (1999). Carta de Burra. ICOMOS. https://icomos.es/wp-content/uploads/2020/01/burra1999_spa.pdf

Becerril Miró, J. E. (Coord.). (2009). *Los principios legales de la Convención del Patrimonio Mundial* (primera edición). Premios INAH. Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Brandi, C. (1995 [1963]) *Teoría de la restauración*. Alianza Forma.

Caraballo, C. (2011). *Patrimonio cultural: un enfoque diverso y comprometido*. UNESCO.

Carbonara, G. (1990). *Restauro dei monumenti. Guida agli elaborati grafici*. Liguori.

Intervención

ENERO-JUNIO 2024
JANUARY-JUNE 2024

Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS). (1964). *Carta de Venecia: Carta Internacional sobre la Conservación y la Restauración de Monumentos y Sitios*. https://irpmzcc2.org/upload/secciones_archivos/02-carta-de-venecia-1964_201901041854.pdf

Falcón, T. (2010). Los faros de San Sebastián de Cádiz y del Morro en La Habana, en su contexto histórico y constructivo. *Trocadero. Revista del Departamento de Historia Moderna, Contemporánea, de América y del Arte*, 1(21-22), 215-232. <https://doi.org/10.25267/Trocadero.2010.i21.i22.13>

Kerr, J. S. (1985). *The Conservation Plan: A Guide to the Preparation of Conservation Plans for Places of European Cultural Significance* (2nd rev. ed.). National Trust of Australia.

Le Corbusier y Sert, J. L. (1933-1942). La Carta de Atenas. IV Congreso de Arquitectura Moderna (CIAM). París. <http://www-etsav.upc.es/personals/monclus/cursos/CartaAtenas.htm>

Mari, J. A. (2009-2013). *Faros de Puerto Rico*. Edicionesdigitales.info. <https://issuu.com/coleccionpuertorriquena/docs/farospresp>

National Park Service. (1978-88). Registros de Recursos del Parque (SAJU 18599). El Morro Lighthouse. Archivos Centrales Serie: .001.001, folder: 150, caja: 9.

National Park Service. (1991). Reparaciones a El Morro Lighthouse. Registros de Recursos del Parque SAJU-00165 SAJU 18599 (SAJU 18520). El Morro: SAJU-91. Archivos de Sitio 002.003.001, folder:60, caja: 86.

National Park Service. (1992). Registros de Recursos del Parque (SAJU-00213). El Morro Lighting System. Archivos Centrales Serie: 001.001, folder: 153, caja: 9.

National Park Service. (2002). *The Fortification of San Juan Historic Site*, Volume III. Historic Structure Report. Castillo de San Felipe. The City Walls. An Investigation of the Materials Used. Cultural Landscape Report. https://www.nps.gov/parkhistory/online_books/saju/fortifications_3.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1983). *Fortaleza y sitio histórico nacional de San Juan de Puerto Rico*. Lista del Patrimonio Mundial. UNESCO. <https://whc.unesco.org/es/list/266>

Intervención

ENERO-JUNIO 2024
JANUARY-JUNE 2024

Pedelí, C. (2014). A Methodology for an Organised Visual Examination on Condition Assessment of Cultural Heritages. *e-dialogos: Annual digital journal on research in Conservation and Cultural Heritage*, 4(4), 22-29. http://www.diadrasis.org/public/files/edialogos_004.pdf

Quiñones, F. y Torres, S. (2005). *Las cuencas principales de Puerto Rico*. http://www.recursosaguapuertorico.com/Las_Cuencas_Principales_de_PR_resumen_V.pdf

Quiñones, F. y Torres, S. (2012). *Resumen de la geología de Puerto Rico*. http://www.recursosaguapuertorico.com/Geologia_de_PR_por_ST_y_FQ_Rev_9Jan12.pdf

Sánchez, M. A. (1992). *Los faros españoles de ultramar*. Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Centro de Publicaciones, D. L.

Story Map Journal. (2019). Puerto RicoTrench. Consultado el 20 de diciembre, 2019. <https://www.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=c3706b1a27e5457aacedb11a0beec6ce>

SOBRE LOS AUTORES

Sarahí Soriano Orozco

Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE),
Consulado de México en Salt Lake City, Utah
alsarahi_orozco@encrym.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4764-6682>

Egresada de la Licenciatura en Arquitectura, Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), maestra en Conservación y Restauración de Bienes Culturales Inmuebles por la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía (ENCRYM). Colaboró con la Oficina de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO-México) en el rubro de gestión patrimonial y en el proyecto de “Diagnóstico del Faro de San Felipe del Morro, en Viejo San Juan, Puerto Rico”, en conjunción con la Universidad de Puerto Rico (UPP) y el National Park Service (NPS). Actualmente es la encargada del Departamento de Asuntos Culturales en el Consulado de México en Salt Lake City, Utah, para la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE).

Intervención

ENERO-JUNIO 2024
JANUARY-JUNE 2024

Rodrigo Sáinz Lara

Dirección de Patrimonio Mundial,
Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México

alrodrigo_sainz@encrym.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2002-8161>

Arquitecto egresado de la Universidad Veracruzana (UV), maestro en Conservación y Restauración de Bienes Culturales Inmuebles por la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía (ENCRYM): actualmente concluye su proceso de titulación. Hoy se desempeña como jefe del Departamento de Apoyo Técnico en la Dirección de Patrimonio Mundial del Instituto Nacional de Antropología e Historia. Ha participado en prácticas nacionales e internacionales en la oficina de la UNESCO-México así como con el Centro Internacional de Estudios para la Conservación y la Restauración de los Bienes Culturales (ICCROM) y el Centro del Patrimonio Mundial.