

# XII Encontro de Conservación e Restauración

## Museos sostibles? Xestión, museografía e conservación

23 e 24 de novembro de 2024

Edificio Castelao. Museo de Pontevedra

### PROGRAMA

Xoves 23 de novembro

#### Mañá: sesión 1

#### Museos e sostibilidade. Estado da cuestión

**De 9:00 h a 13:45 h**

9:00 h – **Acreditación e presentación**

Presentan: M<sup>a</sup> Ángeles Tilve, directora do Museo de Pontevedra, e Álvaro Arizaga, vicedirector da ESCRBC

**Benvida a cargo de Rafael Domínguez, vicepresidente da Deputación de Pontevedra**

9:30 h – **Conferencia inaugural. *Bosques do saber. ICOM e as crises da sostibilidade\****

Morien Rees, *responsable do grupo de traballo de sostibilidade do ICOM*  
Presenta: M<sup>a</sup> Auxiliadora Llamas, presidenta do ICOM España

10:15 h – ***Ki Culture: pasado, presente e futuro (dos materiais)\****

Kim Kraczon, *directora de materiais, Ki Culture, Ámsterdam*  
Presenta: Susana Ara, ESCRBC

11:00 h – **Descanso**

11:30 h – ***Cara a unha xestión máis sostible: a experiencia do Museo Guggenheim Bilbao***

Sonia Núñez Céspedes, *coordinadora de rexistro, Museo Guggenheim Bilbao*  
Presenta: Sonia Briones, Museo de Pontevedra

12:15 h – ***O Libro verde para a xestión sostible do patrimonio cultural***

Alejandro Silva Faci, *Unidade de Apoio, Dirección Xeral de Patrimonio Cultural e Belas Artes, Ministerio de Cultura e Deporte*  
Presenta: Sonia Briones, Museo de Pontevedra

13:00 h – **Coloquio**

Modera: Sonia Briones, Museo de Pontevedra

## **Tarde: sesión 2**

### **Prácticas museográficas sostibles**

**De 16:00 a 19:30 h**

16.00 h – ***Mensaxe vs datos***

Fernando Muñoz Gómez, *CEO de Smart & Green Design*

Presenta: Andrea Fernández, ESCRBC

16:45 h – ***Iluminación sostible en museos***

Miguel Ángel Rodríguez Lorite, *consultor en iluminación de patrimonio histórico, museos e exposicións*

Presenta: Andrea Fernández, ESCRBC

17:30 h – **Descanso**

18:00 h – ***Educar a conciencia no día a día do transporte de obras de arte***

Antonio Di Francesco, *técnico en manipulación de obras de arte, Tti*

Presenta: Óscar Taboada, Museo de Pontevedra

18:45 h – **Coloquio**

Modera: Óscar Taboada, Museo de Pontevedra

## **Venres 24 de novembro**

### **Mañá: sesión 3**

### **Metodoloxías verdes aplicadas á conservación e á restauración**

**De 9:30 h a 14:00 h**

9:30 h – ***Redefinindo prácticas: a sostibilidade na conservación e na restauración, novos desafíos***

Martha Lins Tavares, *conservadora restauradora, investigadora colaboradora do CITAR – Centro de Investigación em Ciência e Tecnologia das Artes; Universidade Católica Portuguesa (UCP)*

Presenta: Aránzazu Vaquero, Museo de Pontevedra

10:15 h – **Metodoloxías verdes no Instituto del Patrimonio Cultural de España: experiencias para unha xestión sostible**

Héctor Bolívar Sanz, *investigador, sección de Biodeterioro, Instituto do Patrimonio Cultural de España (IPCE)*

Presenta: Aránzazu Vaquero, Museo de Pontevedra

11:00 h – **Descanso**

11:30 h – **Metodoloxías verdes e sostibles aplicadas ao patrimonio pétreo: actuacións vixentes en Santiago de Compostela**

Patricia Sanmartín Sánchez, *membro do grupo de estudos medioambientais aplicados ao patrimonio cultural e natural (GEMAP), Universidade de Santiago de Compostela (USC), investigadora asociada en CRETUS (Cross-disciplinary Research Center in Environmental Technologies)*

Presenta: Antón Pereira, ESCRBC

12:15 h – **Avances no estudo de gases ecosostibles para a limpeza por ultraconxelación de superficies patrimoniais**

Aina Vega Bosch, *membro do equipo de investigación para a xestión sostible e intervención do Patrimonio Cultural, Universitat Politècnica de València (UPV)*

Presenta: Antón Pereira, ESCRBC

13:00 h – **Coloquio**

Modera: Antón Pereira, ESCRBC

13:45 h – **Clausura e entrega de diplomas**

\* Conferencia en inglés, con servizo de tradución simultánea.

## RESUMOS E BIOGRAFÍAS

Conferenciante 1. **Morien Rees**, responsable del grupo de trabajo de sostenibilidad del ICOM.

**Título:** *Bosques del saber. El ICOM y las crisis de la sostenibilidad.*

**Resumen:** Cómo alcanzar un futuro sostenible es la tarea más urgente a la que se enfrenta la sociedad global. El ICOM, el único organismo de dimensión mundial que agrupa los museos, no es una excepción, y desde 2016 asume la necesidad de lograr este objetivo revisando los procesos de organización de la institución. Esta conferencia dará cuenta de estos procesos, con especial atención a la importancia de la nueva definición del museo, y sugerirá un marco de acción compartido para los muchos miembros del ICOM, individuales e institucionales, que intentan abordar estos desafíos. La nueva definición de museo puede considerarse como una piedra angular de esta propuesta colectiva, que permitirá a los museos repensarse en el largo tiempo histórico que atraviesan, desde a relativa estabilidad de sus orígenes en el Holoceno hasta la perspectiva de un futuro incierto en el Antropoceno.

La intervención intentará, además, imaginar cómo el museo, una institución global, puede liderar el proceso de desarrollo de una comunidad multicéntrica y no jerarquizada. Considerando que los museos contienen la esencia de lo que el naturalista del siglo XVI Aldovrandi llamó 'vastos bosques de conocimiento', Rees defiende concebir los museos como nodos en una red global de conocimiento que facilite respuestas a los desafíos a los que se enfrentan los museos y sus públicos. La presentación concluirá dando cuenta de un proyecto de investigación noruego, *Flow*, que investiga sobre redes de museos forestales noruegos. Aquí la naturaleza está en el centro del debate sobre la sostenibilidad, pues los bosques son un ecosistema básico para cualquier solución al desafío al que se enfrenta el planeta. El proyecto *Flow* es un ejemplo de red de conocimiento que ofrece nuevas perspectivas para abordar la sostenibilidad y la diversidad, importantes incorporaciones a la definición del museo avalada en Praga.

**BIOGRAFÍA:** Morien Rees estudió arquitectura en la Universidad de Gales e Historia del Arte en la Universidad de Oslo. Ha ejercido como arquitecto en el Reino Unido y Noruega y desde 1994 trabaja en el ámbito de los museos. Ha trabajado en varios museos noruegos, entre los que se encuentran *The Falstad Centre*, un museo de la memoria y centro de derechos humanos ubicado en un campo de concentración de la segunda guerra mundial; el Museo de Arte Henie-Onstad en las afueras de Oslo; el Centro de Cultura Nacional de Stiklestad anexo al camino de peregrinación que culmina en la catedral de Nidaros en Trondheim y está dedicado a la memoria de san Olav el Santo; y el museo Varanger, en la costa ártica de Noruega, impulsor de varios proyectos sobre clima e sostenibilidad. En la actualidad, Morien Rees colabora con el Museo Varanger en un proyecto de investigación sobre bosques, museos y sostenibilidad.

Ha sido presidente del Grupo de Trabajo sobre Sostenibilidad del ICOM durante dos periodos, entre 2017 e 2022. En la actualidad lidera el proceso de creación de un nuevo Comité Internacional de Desarrollo Sostenible del ICOM que se inaugurará a principios de 2024.

Conferenciante 2. **Kim Kraczon**, *directora de materiales, Ki Culture, Ámsterdam.*

**Título:** *Ki Culture: pasado, presente y futuro (de los materiales).*

**Resumen:** Ki Culture surgió en 2019 para salvar la brecha entre la sostenibilidad y el patrimonio cultural y su ascenso se debe al reconocimiento como una de las organizaciones más respetadas y fiables para la aplicación de la sostenibilidad en el patrimonio cultural. En esta conferencia se abordarán algunos objetivos y logros de la organización, como la serie Ki Books, el Ki Futures Program y la campaña Getting Climate Control Under Control. Se ahondará en el Waste and Materials Ki Book para analizar los enfoques actuales sobre materiales "sostenibles" y los estudios de casos de materiales y métodos de embalaje alternativos.

**BIOGRAFÍA:** Kim Kraczon es conservadora de materiales y arte contemporáneo especializada en prácticas sostenibles en el sector del arte. Su área de especialización y su foco principal en el campo de la sostenibilidad es mitigar el impacto ambiental de los materiales y métodos en la producción de arte y exposiciones, así como en el transporte de obras de arte. Kraczon es la directora de materiales de Ki Culture, donde es responsable del Waste and Materials Ki Book, un manual de sostenibilidad en línea para el cuidado, embalaje, almacenamiento y transporte de colecciones de arte. Kraczon es asesora de la Gallery Climate Coalition, miembro fundador y líder de operaciones de la Gallery Climate Coalition Berlín. Anteriormente colaboró con distintos museos y equipos de conservadores en Alemania y fue conservadora residente en el Studio Olafur Eliasson en Berlín, donde desarrolló estrategias sostenibles para materiales de producción y embalaje.

Conferenciante 3. **Sonia Núñez Céspedes**, *coordinadora de registro, Museo Guggenheim Bilbao.*

**Título:** *Hacia una gestión más sostenible: la experiencia del Museo Guggenheim Bilbao.*

**Resumen:** El Museo Guggenheim Bilbao desarrolló en el año 2021 un Marco Estratégico de Sostenibilidad Ambiental alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. Gracias a este compromiso el Museo Guggenheim trabaja en un ambicioso plan de sostenibilidad cuyo objetivo es minimizar el impacto ambiental de su actividad mediante la implementación de soluciones energéticamente sostenibles y procesos no contaminantes. Así, además de las emisiones directas, el Museo viene calculando la huella de carbono de una parte sustancial de sus emisiones indirectas desde el año 2019. A raíz de esta verificación, se han consolidado algunas iniciativas y se están implementado

nuevas acciones para reducir el consumo de energía y materias primas implicadas en la organización de las exposiciones y de la colección propia. Entre estas iniciativas, que se abordarán en la conferencia, destacan la revisión del procedimiento de transporte, la priorización del uso de embalajes reutilizados o de alquiler para las obras de arte, los *correos* virtuales para la supervisión del transporte de las obras, así como de los procesos de montaje y desmontaje en galerías, la compartición de elementos museográficos, reutilización de muros, iluminación LED y desarrollo de una iluminación dinámica en espacios expositivos, instalación de paneles fotovoltaicos para generar energía solar, flexibilización de los parámetros de control de temperatura y humedad en las galerías, organización de programas públicos centrados en la sostenibilidad ambiental y la programación expositiva como punto de reflexión sobre el medio ambiente.

**BIOGRAFÍA:** Sonia Núñez Céspedes es Head Registrar del Museo Guggenheim Bilbao. Es licenciada en Historia y diplomada en Gestión del Patrimonio Histórico por la Universidad de Deusto, Bilbao. Ha trabajado en diferentes departamentos de Registro: el Elvehjem Madison Museum en Wisconsin (1994); el Guggenheim Consortium Bilbao (1994); el Solomon R. Guggenheim Museum, NY (1995) y la Peggy Guggenheim Collection en Venecia, Italia (1996). En 1997 comenzó a formar parte del Museo Guggenheim Bilbao y desde el 2006 es la coordinadora del Departamento de Registro, habiendo colaborado en más de cien exposiciones, así como en la gestión de la colección propia. Sonia es miembro de ARCS (Association of Registrars and Collections Specialists), habiendo formado parte del consejo de directores desde 2017 a 2023; forma parte del grupo europeo de trabajo CEN TC346 WG16, relativo a la movilidad de colecciones desde 2018; socia de la UKRG (United Kingdom Registrars Group) y es miembro de ARMICE (Asociación española de Registros de Museos e Instituciones culturales), siendo su presidenta desde el 2009 al 2012.

Conferenciante 4. **Alejandro Silva Faci**, *Unidad de Apoyo, Dirección General de Patrimonio Cultural y Bellas Artes, Ministerio de Cultura y Deporte.*

**Título:** *El Libro Verde para la Gestión Sostenible del Patrimonio Cultural.*

**Resumen:** En septiembre de 2023 el Ministerio de Cultura y Deporte publicó el Libro Verde para la Gestión Sostenible del Patrimonio Cultural, una herramienta dirigida a los gestores culturales y a la ciudadanía en general que propone criterios de sostenibilidad a tener en cuenta en la conservación, restauración y difusión del patrimonio cultural. Para su redacción se ha contado con un grupo de trabajo con técnicos del Ministerio y una decena de asociaciones e instituciones de trayectoria consolidada.

El libro nace con la intención de ser un documento vivo y abierto a la ciudadanía, por eso lo acompaña un portal web ([www.culturaydeporte.gob.es/libro-verde-patrimonio/](http://www.culturaydeporte.gob.es/libro-verde-patrimonio/)) en el que se ofrecen herramientas, retos y un listado de buenas prácticas, y del que puede

descargarse gratuitamente el libro verde en castellano y en las lenguas cooficiales (catalán, gallego, euskera), así como en francés e inglés. El Ministerio de Cultura y Deporte quiere contribuir así a potenciar la gestión sostenible, uno de los ejes de trabajo de la Presidencia Española del Consejo de la Unión Europea, frente a un contexto mundial en el que cada vez son más claras las señales de agotamiento del actual modelo de desarrollo.

**BIOGRAFÍA:** Alejandro Silva Faci (Zaragoza, 1986) pertenece al Cuerpo Facultativo de Conservadores de Museos y ejerce en el Ministerio de Cultura y Deporte, en la Unidad de Apoyo de la Dirección General de Patrimonio Cultural y Bellas Artes. La comunicación y la difusión han centrado su relación con los museos desde 2012, cuando comenzó a colaborar con el Museo Nacional Thyssen-Bornemisza en guionización de audioguías y en materiales de mediación con públicos. Como periodista, ha sido jefe del departamento de Comunicación de Patrimonio Nacional y ha trabajado para medios de comunicación de carácter nacional y autonómico, entre los que destacan Radio Nacional de España y Aragón Radio.

Conferenciante 5. **Fernando Muñoz Gómez**, CEO de Smart & Green Design.

**Título:** *Mensaje vs Datos.*

**Resumen:** La conferencia abordará el impacto medioambiental, también los métodos de cálculo, de una exposición temporal en relación al edificio que la acoge. A lo largo de todo el ciclo de producción de una exposición, y cuando se aplica la perspectiva del eco-diseño, se confronta la incertidumbre de la experimentación con la estabilidad de los protocolos. Se abordarán en la sesión ejemplos de hitos y toma de decisiones en el proceso de nacimiento, desarrollo y materialización de una exposición, cuestiones como el ciclo de vida y presupuesto de carbono, las peculiaridades y puntos calientes en el cálculo de la huella de carbono de una construcción efímera dentro del mundo del arte, la relación entre la gestión y el diseño y la importancia de crear conciencia en el sector a través de concursos, premios y medios de divulgación. ¿Qué papel juega el impacto del mensaje frente a la objetividad de los datos? ¿Es más importante ser y/o parecer?

**BIOGRAFÍA:** Fernando Muñoz Gómez es arquitecto por la Universidad Politécnica de Madrid y Máster en Diseño y Construcción Sostenible por la Brookes University de Oxford. Desarrolla su actividad en torno a tres ejes: la arquitectura, la museografía y la docencia. Desde su agencia Smart & Green Design ha desarrollado una pionera labor en la concepción y desarrollo de exposiciones y experiencias culturales inmersivas, en las que ha puesto en marcha un método propio para garantizar el mínimo impacto medioambiental, una metodología por la que fue finalista en los Research Awards convocados por The Royal Institute of British Architects (RIBA). La búsqueda de los espacios híbridos a caballo entre lo físico y lo virtual mediante el uso de recursos tecnológicos, estructuras discursivas digitales e instalaciones audiovisuales se ha convertido en el sello de sus intervenciones, llegando a resultar ganador recientemente del concurso para el Pabellón de España de la Exposición Universal de Osaka 2025. Ganó el premio, en los Deezen Awards 2020, al mejor proyecto expositivo del año por la exposición "Game On", y en los Frame Awards 2022 por la exposición



“La Gran Imaginación. Historias del Futuro”, un ejemplo de eco-diseño dentro del sector cultural.

Conferenciante 6. **Miguel Ángel Rodríguez Lorite**, *consultor en iluminación de patrimonio histórico, museos y exposiciones.*

**Título:** *Iluminación sustentable en museos.*

**Resumen:** Nos dice la RAE que sostenible es *aquello que se puede mantener sin agotar los recursos*, mientras que sustentable hace referencia a *lo que se puede sustentar o defender con razones*. Podría haber empleado el primer término para el título de la conferencia, pero habida cuenta de la cantidad de oxímoron contenidos en los relatos no negacionistas de la crisis ecológica con los que a diario nos bombardean a través de los medios de comunicación, como por ejemplo “desarrollo sostenible” o “economía circular”, me ha parecido adecuado emplear esta otra palabra que alentará la posibilidad de otro discurso. Éste, adaptado al tiempo disponible, se centrará en abordar el rol de la iluminación artificial en los museos cuya buena utilización será esencial para la conservación de los objetos, para su presentación y para la reducción en el consumo de los recursos energéticos. Se ejemplificará cómo este último aspecto no reside únicamente en la eficiencia energética derivada del empleo de tecnologías LED de alta calidad, sino que puede ser optimizado a través del diseño responsable y una práctica especializada.

**BIOGRAFÍA:** Miguel Ángel Rodríguez Lorite es licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad Complutense de Madrid, especialista en iluminación por la Universidad Politécnica de Catalunya y en iluminación arquitectónica por la ETSAM. Forma parte (1986-2004) del departamento de Conservación Preventiva de Bienes Culturales del Instituto del Patrimonio Cultural de España. Entre 2005 y 2018 asumió la dirección de la empresa Intervento, fundada en 1993 y dedicada a la museografía y la iluminación. Es miembro de honor de la APDI (Asociación Profesional de Diseñadores de Iluminación) y a lo largo de treinta años ha realizado numerosos proyectos de iluminación, dentro y fuera de nuestro país, siempre relacionados con el patrimonio histórico y los museos. En la actualidad ejerce su actividad como consultor senior en iluminación de patrimonio histórico, museos y exposiciones.

Ha publicado docenas de artículos en revistas especializadas, presentado más de treinta ponencias en congresos y es coautor de varias publicaciones del Ministerio de Cultura, editorial Silex, Asociación Museólogos Catalunya, etc. En solitario ha publicado “La iluminación de exposiciones: de la práctica a la teoría” (IRD 2021) “Iluminación de iglesias: una aproximación metodológica” (IREN 2018), “Guía para la Iluminación de Monumentos” (Comunidad de Madrid 2017) y “Paisaje nocturno e iluminación de Conjuntos Históricos Urbanos” (IREN 2014).



Conferenciante 7. **Antonio Di Francesco**, técnico en manipulación de obras de arte, Tti.

**Título:** *Educación la conciencia en el día a día del transporte de obras de arte.*

**Resumen:** La conferencia propone un breve recorrido por buenas prácticas medioambientales para el día a día de la gestión del patrimonio artístico y cultural. Veremos cómo la adopción de estas prácticas se convierte a su vez en instrumento de sensibilización.

**BIOGRAFÍA:** Nacido en Teramo, Italia y residente en España desde el año 2004, Antonio Di Francesco es doctor en Bellas Artes por la Accademia de L'Aquila, Italia. Desde 2006 es técnico en manipulación de obras de arte en Tti S.A., así como supervisor de operaciones. Durante los últimos quince años, se ha encargado del desarrollo de proyectos, tanto en el ámbito nacional como internacional, que ha compaginado con actividad docente para la Diputación de Barcelona y el Museo de Pontevedra, entre otros.

Conferenciante 8. **Martha Lins Tavares**, conservadora - restauradora, investigadora colaboradora do CITAR - Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia das Artes; Universidade Católica Portuguesa (UCP).

**Título:** *Redefiniendo prácticas: la sustentabilidad en la conservación y restauración, nuevos desafíos.*

**Resumen:** La conservación y la restauración del patrimonio construido y de los bienes integrados exigen conocimiento técnico-científico y la utilización de una vasta gama de productos químicos, frecuentemente tóxicos. Hace mucho tiempo que se conoce la nocividad asociada a los factores de riesgo existentes en esta área. Aunque la preocupación sea antigua, muchos productos tóxicos aún son utilizados hoy en día, verificándose muchas veces que el interés incide en la pieza de arte, en el monumento y no en el profesional o en el ambiente. Urge la necesidad de revisar algunos métodos y formas de actuación, así como el acceso a soluciones con menor impacto ambiental, impacto para la salud del conservador y que también implica menor coste económico.

Se considera necesario el desarrollo de nuevas metodologías de investigación y de enseñanza con base en nuevas metodologías que permitan desarrollar estrategias que respondan a las necesidades de la sociedad actual. Esta conferencia, por lo tanto, procura fomentar nuevas reflexiones sobre la necesidad urgente de la utilización de productos sustentables y menos tóxicos y repensar como integrar la sostenibilidad y la protección de la salud en la actividad del conservador/a restaurador/a.

**BIOGRAFÍA:** Martha Lins Tavares es conservadora-restauradora, formada por la Universidad Federal de Minas Gerais, Brasil, desde 1986; con la especialización en el ICCROM, donde frecuentó el curso Principios Científicos da Conservação (SPC) en 1995; es profesora en Historia del Arte, doctorada en Arquitectura por la Facultad de Arquitectura (FA) de la Universidad Técnica de Lisboa (UTL) con la tesis *A conservação e o restauro de revestimentos exteriores de edifícios antigos - uma metodologia de estudo e reparação*. Desarrolló actividades en el LNEC,

Laboratorio de ingeniería Civil de Lisboa de 1996 a 2011, en el ámbito de la conservación de los revestimientos exteriores antiguos, donde participó en diversos proyectos en esta área. Es autora y co-autora de diversos artículos y comunicaciones técnicas y científicas. Es consultora en el área del patrimonio histórico, ha colaborado con diversos proyectos en el área; es también investigadora colaboradora del CITAR, Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia de las Artes; Universidad Católica de Oporto, en el área del Patrimonio y Conservación-Restauración.

Conferenciante 9. **Héctor Bolívar Sanz**, *investigador, Sección de Biodeterioro, Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE).*

**Título:** *Metodologías verdes en el Instituto del Patrimonio Cultural de España: experiencias para una gestión sostenible.*

**Resumen:** En esta ponencia se ofrecerá un breve repaso por los proyectos del Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE) que han servido para validar métodos de conservación del patrimonio cultural más sostenibles. Entre estos proyectos, cabe destacar la monitorización sistemática de la calidad del aire, el desarrollo de la anoxia como tecnología preferente de desinsectación frente a la carcoma en diversos materiales, así como el empleo de productos alternativos a los biocidas comerciales como herramienta para controlar la aparición de biodeterioro en determinados casos. También se presentarán algunos proyectos que se están llevando a cabo en la actualidad. Por último, se plantearán cuáles serán los nuevos retos a abordar en el futuro más próximo en la Sección de Biodeterioro del IPCE.

**BIOGRAFÍA:** Héctor Bolívar Sanz trabaja en la Sección de Biodeterioro del IPCE. Licenciado en Biología en la especialidad de Medioambiente por la Universidad de Alicante, se formó posteriormente en Biomedicina (Universidad de Castilla-La Mancha), Antropología física (Universidad de Burgos) y Educación (Universidad Miguel Hernández). Con experiencia en el ámbito de la arqueología y la paleontología, actualmente aplica sus conocimientos a la protección del patrimonio cultural.

Conferenciante 10. **Patricia Sanmartín Sánchez**, *miembro del grupo de estudios medioambientales aplicados al patrimonio cultural y natural (GEMAO), Universidad de Santiago de Compostela (USC). Associated researcher at CRETUS (Cross-disciplinary Research Center in Environmental Technologies).*

**Título:** *Metodologías verdes y sostenibles aplicadas al patrimonio pétreo: actuaciones vigentes en Santiago de Compostela.*

**Resumen:** El marco europeo de actuación sobre el patrimonio cultural material se construye sobre cuatro grandes pilares: la conservación de la biodiversidad, la adaptación al cambio climático, el pacto verde y la economía circular. Teniendo esto como telón de fondo, Santiago de Compostela, ciudad patrimonio de la UNESCO desde 1985, pretende mediante la búsqueda de soluciones tecnológicas innovadoras convertirse en una ciudad de referencia con respecto a la conservación patrimonial. Ensayos de nuevas propuestas

de iluminación ornamental medioambientalmente responsable y con capacidad biostática (inhibidora del crecimiento biológico que da lugar al biodeterioro de los monumentos), trabajos de implementación en monumentos para la eliminación con bacterias de grafitis y otros materiales xenobióticos, y proyectos mitigadores de los efectos del cambio climático que sirvan de punto de encuentro entre la biodiversidad vegetal y el patrimonio en piedra, serán explicados en esta conferencia que pretende informar sobre proyectos en activo que se están desarrollando en enclaves carismáticos del casco histórico de Compostela.

**BIOGRAFÍA:** Patricia Sanmartín (Salvaterra do Miño, 1981). Investigadora Ramón y Cajal en la USC, es licenciada en Química (2004) y doctora (2012, Apto Cum Laude con Mención Europea, Premio Extraordinario y Premio de Investigación Dip. Pontevedra) por la USC. Sus principales intereses de investigación incluyen la microbiología del patrimonio en piedra, la biorreceptividad y el desarrollo de tecnologías ambientales innovadoras destinadas a gestionar, evaluar y mitigar los impactos naturales y humanos en el patrimonio. Ha desarrollado su actividad investigadora en la USC y en las universidades de Alicante (2008 y 2009), Milán (2010, 2012 y 2015), Harvard (2013-2014) y Oxford (2019). Ha participado en 23 proyectos de investigación subvencionados por organismos públicos, así como en 45 contratos de I+D con empresas o entidades. En 20 de ellos como investigadora principal (IP) destacando sus trabajos como IP en una aproximación preliminar a la biorremoción de grafiti de edificios patrimoniales (proyecto BioRemoGraf), el estudio a escala de laboratorio del efecto del alumbrado público en la colonización biológica del patrimonio construido (proyecto Light4Heritage), y el desarrollo científico de un sistema de iluminación con soporte de inteligencia artificial para el control de la colonización biológica en el patrimonio monumental (proyecto CromaLux).

Conferenciante 11. **Aina Vega Bosch**, *miembro del equipo de investigación para la gestión sostenible e intervención del patrimonio cultural, Universitat Politècnica de València (UPV).*

**Título:** *Avances en el estudio de gases ecosostenibles para la limpieza por ultracongelación de superficies patrimoniales.*

**Resumen:** La limpieza criogénica por microproyección de dióxido de carbono sólido en el sector patrimonial se introdujo como alternativa a técnicas de limpieza mecánica con aire comprimido, como microabrasión con áridos o agua a presión. De este modo, los primeros casos de estudio corresponden a bienes inmuebles cuya intervención se dirige a fachadas, suelos y otros elementos fijos ornamentales. El aumento de control en el disparo permitió que esta técnica se considerase apta para su aplicación en bienes muebles de menor tamaño y diferentes tipologías materiales, algunos de elevada fragilidad como papel, tejidos o soportes plásticos. Los procesos térmicos provocan un aumento en la fragilidad del material, facilitando la microrrotura de su estructura y su posterior eliminación con aire a presión. Sin embargo, el uso de CO<sub>2</sub> presenta importantes limitaciones

medioambientales y económicas. Esta línea de investigación multidisciplinar, estudia las posibilidades del aire ambiental a temperaturas criogénicas como alternativa ecosostenible para la ultracongelación de estratos indeseados. La investigación se fundamenta sobre el ciclo de Brayton inverso, patentado para su uso como sistema de refrigeración autónomo y ecológico alternativo al uso de refrigerantes, hielo seco o nitrógeno para la conservación de vacunas contra la COVID-19.

**BIOGRAFÍA:** Aina Vega Bosch, investigadora predoctoral integrante del equipo de investigación para la gestión sostenible e intervención del patrimonio cultural del Programa de Doctorado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales de la Universitat Politècnica de València (UPV). En la actualidad, colabora con el Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, el Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio y el Instituto CMT-Motores Térmicos, vinculados a la UPV, en el proyecto de investigación multidisciplinar ColdSurf - Analysis, design and evaluation of deep-freezing with eco-sustainable gas projection in processes of surface cleaning, disinsectisation and elimination of microorganisms in cultural heritage, a través de diferentes contratos de financiación público-privada.