

Tipo de Documento:	DI -
Presentado por:	ARGENTINA
Punto de Agenda	CACAT

Identificación y caracterización de agentes biológicos en estructuras históricas de madera en antártida (Casa Moneta) - Campaña Antártica de Verano 2024/25

Introducción y relevancia

El presente informe detalla las acciones llevadas a cabo por Argentina durante la Campaña Antártica de Verano 2024/25 para la identificación y caracterización de agentes biológicos que afectan la Casa Moneta, una estructura histórica de madera situada en la Base Orcadas (Isla Laurie). La misma forma parte del Sitio y Monumento Histórico 42 del Tratado Antártico, fue construido en 1905 por Argentina y representa la primera residencia permanente en la Antártida y el inicio de la presencia humana continua en el continente blanco. Actualmente funciona como museo y se encuentra bajo amenaza por procesos de biodeterioro que comprometen su integridad estructural.

A pesar de las extremas condiciones climáticas de la región, se ha comprobado que la baja temperatura y humedad no son suficientes para evitar la actividad biológica, especialmente en zonas con microambientes húmedos y poca ventilación.

Objetivos del estudio

El estudio tuvo como finalidad:

- Identificar los principales hongos xilófagos presentes en las estructuras de madera de Casa Moneta.
- Evaluar su capacidad adaptativa y actividad enzimática.
- Contribuir al diseño de estrategias de conservación específicas y sostenibles.
- Proveer información científica para futuras políticas de preservación del patrimonio cultural en la Antártida.

Metodología y etapas

Durante la campaña, se realizaron tareas de:

- Relevamiento microbiológico mediante toma de muestras de materiales afectados.
- Cultivo e identificación de hongos mediante técnicas de biología molecular.
- Pruebas de crecimiento en distintos rangos térmicos (5°C a 25°C).
- Ensayos de actividad enzimática para detectar enzimas responsables de la degradación de madera (fenoloxidasa, laccasa y celulasa).

Principales hallazgos

- Se identificaron como principales agentes de deterioro las especies:
 - *Cadophora luteo-olivacea*
 - *Penicillium corylophilum*
 - *Hypochniciellum molle*
 - *Neostagonospora* sp. (con perfil psicrófilo, es decir, adaptada al frío extremo)
- Las cepas aisladas fueron psicrotolerantes, lo que indica que pueden desarrollarse incluso en bajas temperaturas.
- Se confirmó que la humedad relativa es un factor crítico: aunque las temperaturas son bajas, las zonas con acumulación de humedad permiten el desarrollo de estos organismos.
- La actividad enzimática detectada prueba que los hongos tienen capacidad efectiva para degradar la madera, afectando su resistencia mecánica.
- Esta es la primera vez que se evalúa la actividad enzimática de hongos deteriorantes en estructuras históricas antárticas, marcando un precedente científico.

Implicancias para la conservación

Los resultados obtenidos subrayan la urgencia de implementar estrategias de preservación específicas, que incluyan:

- Tratamientos antifúngicos dirigidos: actualmente en fase de prueba con opciones naturales y comerciales, dentro de un enfoque de conservación ecológica (“green conservation”).
- Monitoreo ambiental permanente, incluyendo control de humedad y ventilación.
- Seguimiento estructural del deterioro de la madera.
- Planificación de acciones de restauración preventiva basadas en evidencia científica.

Asimismo, se considera que este modelo de análisis puede extenderse a otros sitios históricos antárticos contruidos en madera, que también están expuestos a condiciones de humedad y temperaturas extremas.

Valor científico y diplomático

Este estudio representa un aporte relevante para las ciencias sociales y naturales, al documentar científicamente la vulnerabilidad del patrimonio construido en condiciones extremas. Además:

- Aporta a la memoria histórica de la ocupación humana en la Antártida.
- Refuerza el compromiso argentino con la preservación del patrimonio cultural antártico, en línea con los principios del Sistema del Tratado Antártico.
- Genera capacidades técnicas y científicas transferibles a otros programas latinoamericanos interesados en la protección de sitios históricos en el continente.
- Contribuye a una visión integrada de conservación, que vincula la historia, la ciencia y la gestión ambiental.

Próximos pasos (Campaña 2025/26)

- Aplicación controlada de fungicidas específicos sobre las cepas identificadas.
- Evaluación de medidas constructivas como el retiro del perímetro de concreto externo, que podría estar reteniendo humedad.
- Continuación del relevamiento de biodeterioro en otras zonas del edificio y su entorno (cementerio histórico y observatorio).
- Desarrollo de protocolos replicables para la conservación de estructuras patrimoniales en ambientes polares.

Conclusión

La preservación de Casa Moneta no solo protege una pieza clave de la historia argentina en la Antártida, sino que constituye un caso modelo de intervención basada en evidencia científica, con valor para la comunidad internacional.