

MEMORIA DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN

Universidad Politécnica de Madrid
Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF)
Calle Martín Fierro 7, 28040 Madrid
CIF: 2818015F

I - INFORME DE ESTADO DE CONSERVACIÓN

I.1. Descripción de los aparatos

5 aparatos del *Gimnasio Martínez* de finales del s. XIX expuestos de forma permanente en el Museo de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte en Madrid.

El gimnasio fue ideado y construido en Segovia en 1890 por José María Martínez Bernabéu, profesor de Educación Física en la Escuela de Artillería de Segovia. Está integrado por aparatos fabricados en diferentes piezas, la gran mayoría de madera de pino, y algunos incluyendo para los contrapesos municiones y obuses de la Academia de Artillería, así como elementos de cuero y cuerdas.

I. 2. Datos de los aparatos

Inventario	Aparato nº 19
Descripción	Poleas Estructura en forma de cruz de cuyos brazos cuelgan las poleas. En el soporte vertical hay dos barras metálicas con pesos fabricados con piezas de artillería que se deslizan a lo largo de las barras
Materiales	Madera de pino, hierro, cuero, cuerda



Estado inicial de las correas rotas



Detalle de las correas rotas

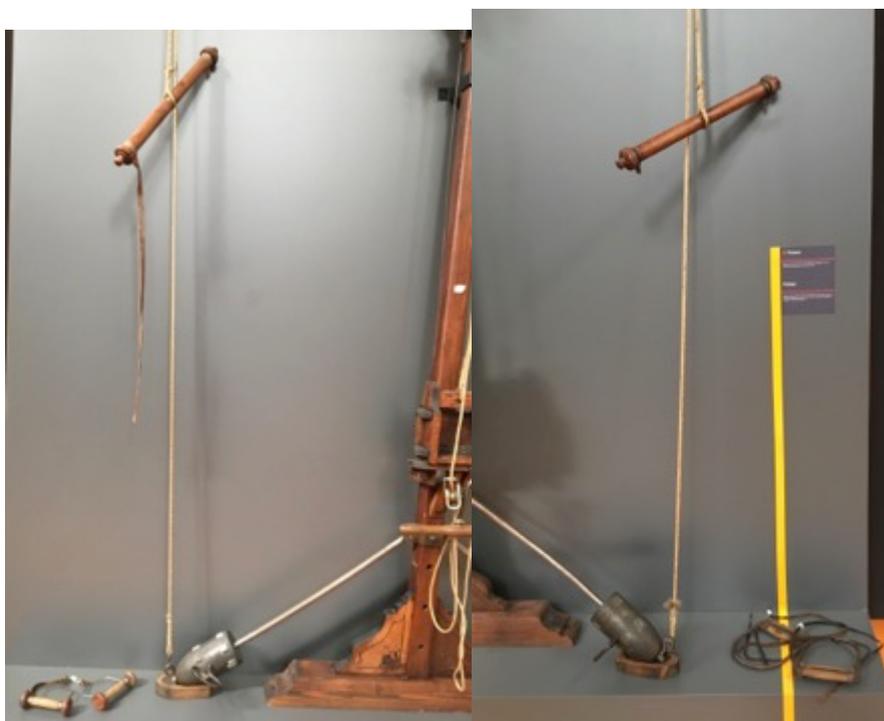


Detalle de las correas sustituidas



Estado final del aparato con las poleas y las 4 correas sustituidas

Inventario	Aparato nº 20
Descripción	Poleas Estructura en forma de cruz similar a la anterior con un cestillo para pesas en el móvil central
Materiales	Madera de pino, hierro, cuero, cuerda



Estado inicial de las correas rotas



Detalle de las correas rotas



Estado final de las correas sustituidas



Estado final del aparatos con las poleas y las 4 correas sustituidas

Inventario	Aparato nº 21
Descripción	Pulsómetro Banco para trabajo de antebrazo
Materiales	Madera de pino, hierro, cuero



Detalle de las correas rotas

Inventario	Aparato nº 22
Descripción	Pulsómetro Aparato en forma de mesa con ...
Materiales	Madera de pino, hierro, cuero



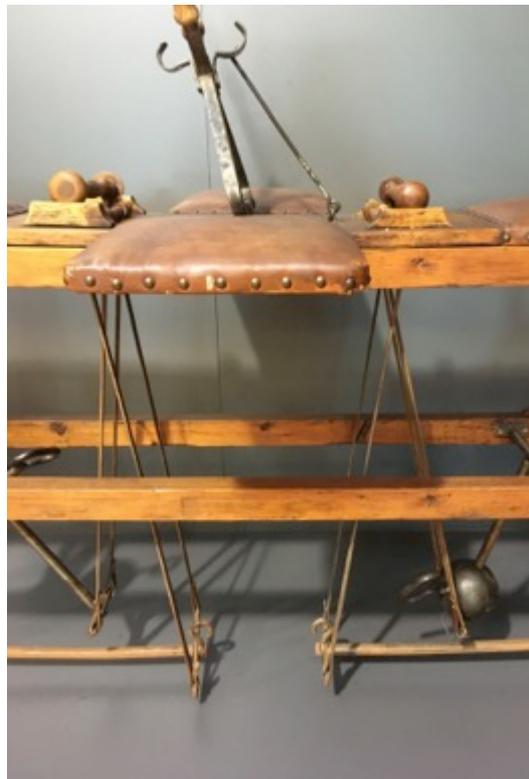
Detalle de las correas rotas



Estado inicial del aparato con las 4 correas rotas



Estado final del aparato con las 4 correas sustituidas



Detalle de las nuevas correas

Inventario	Aparato nº 59
Descripción	Aparato de fortalecimiento muñecas
Materiales	Madera de pino, hierro, cuero



Estado inicial y final de la correa del aparato

I.2. Estado de conservación

El estado de conservación de los elementos en cuero era deficiente debido a causas intrínsecas (naturaleza de los materiales) y extrínsecas (agentes externos). Presentaban los siguientes deterioros debido al continuo uso de los aparatos y a la propia degradación de los materiales alterando sus propiedades físico-mecánicas:

Alteraciones del cuero

- suciedad general
- roturas
- pérdidas de soporte
- grietas
- debilitamiento
- deshidratación
- desnutrición.

Alteraciones de los remaches

- suciedad general
- oxidación
- pérdidas de piezas.

II - TRATAMIENTOS DE INTERVENCIÓN

II.1. Criterios de intervención

Siguiendo las recomendaciones de los organismos internacionales competentes, los criterios de intervención de Cartae están fundamentados en los principios básicos deontológicos de dichos organismos. Estos principios se basan en el máximo respeto a los documentos aplicando el criterio de la mínima intervención; la reversibilidad, neutralidad y estabilidad.

Las actuaciones han supuesto aplicar los tratamientos y productos estrictamente necesarios y que no alteren ninguna de sus características. Las intervenciones son fácilmente identificables.

El criterio de intervención definitivo se ha establecido así mismo junto con la dirección técnica de la Biblioteca.

II.2. Tratamientos realizados

Se han efectuado unas actuaciones de conservación curativa aplicando el criterio de la mínima intervención.

Las intervenciones de restauración estaban dirigidas a devolver la funcionalidad de los aparatos permitiendo su exposición permanente y garantizando su perdurabilidad.

A continuación se detallan las actuaciones aplicadas a los aparatos:

Documentación

Toma de fotografías digitales del estado inicial y final de cada aparato, y de los detalles de los deterioros.

Intervenciones de restauración Aparatos nº19, 20 y 21

- Desmontaje de los restos de correas de cuero perdidas y/o rotas de los aparatos.
- Desmontaje y conservación de los remaches de bronce originales de las correas para su posterior montaje.
- Limpieza de los remaches
- Envejecimiento de las nuevas correas de piel de vacuno natural con 3 capas de aceite de paca de buey para igualar el tono original.
- Sustitución de las correas de cuero rotas reproduciendo las perforaciones de la costura con una lezna y un sacabocados.
- Reproducción de las costuras originales que sujetan las piezas de madera con hilo de lino marrón encerado.
- Limpieza de los depósitos sólidos de los remaches mecánicamente con agua destilada y bisturí.
- Montaje de los remaches de bronce limpiados y reintegración de los remaches perdidos por nuevos remaches de rosca envejecidos.

Intervenciones de restauración Aparatos nº 59

- Limpieza en seco de la correa de cuero deshidratada y desnutrida con un paño de microfibra.
- Unión de la rotura de la correa con cola polivinílica neutra y reversible de Evacon.

- Refuerzo de la rotura con una pieza de cuero de piel de vacuno por el interior unida con el mismo adhesivo.

Intervenciones de conservación Aparatos nº 5, 7, 8, 11, 47 y 62

- Limpieza en seco de los elementos en cuero deshidratados y desnutridos con un paño de microfibra.
- Hidratación y nutrición de las correas debilitadas con aceite de paca de buey aplicada a muñequilla con un trapo de algodón.

III. RECOMENDACIONES DE PRESERVACIÓN

A continuación se enumeran una serie de recomendaciones técnicas sobre las medidas de conservación y limpieza de los aparatos restaurados que deberían aplicarse durante su exposición permanente en el museo.

Normas de conservación y exposición

III. 1. Condiciones climáticas

Los bienes culturales de naturaleza orgánica, todos los aparatos de madera, son especialmente vulnerables a las condiciones ambientales.

Niveles bajos de la de humedad relativa provocan la deshidratación del material provocando alteraciones físico-químicas. Se trata de materiales altamente higroscópicos, por lo que valores altos de humedad relativa del aire pueden suponer un aumento notable de su contenido de agua y por tanto de su volumen, además de favorecer reacciones químicas de hidrólisis y el biodeterioro en todas sus formas.

Estos bienes son también especialmente vulnerables a los contaminantes atmosféricos y, dentro de la gran variedad de sustancias englobadas en particular los compuestos orgánicos volátiles, especialmente dañinos, que suelen encontrarse en mayor concentración dentro de las salas de exposición, pues se originan al ser liberados por disolventes, pinturas, barnices, masillas, maderas tratadas, productos de limpieza, y productos de restauración.

Los materiales orgánicos son también especialmente sensibles a la fotodegradación, por múltiples mecanismos, destacando entre ellos los fenómenos de fotooxidación.

Se recomienda una fuente de luz de alta calidad, libre de emisión ultravioleta e infrarroja, preferiblemente de transmisión de la luz mediante fibra óptica o bien LED de alta reproducción cromática (IRC ó Ra superior a 80), con regulador; limitando la exposición a la luz tanto como sea posible a sólo los momentos en que esté presente el público.

Otra fuente de problemas son las acumulaciones de polvo y otras partículas sólidas, que pueden aumentar su higroscopicidad y causar manchas y reacciones químicas.

Por último, la presencia simultánea de varios de estos factores ambientales podría dar lugar a que interactuaran sinérgicamente entre ellos acelerando los procesos de degradación.

A continuación se establecen unas recomendaciones generales sobre los niveles óptimos de las condiciones ambientales estables y de las oscilaciones admisibles.

El nivel óptimo de humedad relativa debería situarse en un punto estable entre el 45% y el 60%. Superar este margen llevaría a un riesgo muy elevado de biodeterioro por encima del 65%, y a una degradación física y fragilidad muy elevadas si la humedad se mantiene por debajo del 30%. Puesto que estamos hablando de bienes especialmente sensibles la oscilación diaria de la humedad relativa no debería superar el 5%.

Respecto a la temperatura, en todos los casos, deben impedirse las oscilaciones drásticas debidas al uso de sistemas de climatización o calefacción destinadas al confort humano o al impacto de sistemas de iluminación inadecuados. Controlando estos efectos, los niveles y oscilaciones de temperatura no deben tener una repercusión apreciable en la mayoría de los bienes. Como norma general, lo deseable, práctico y sostenible es que la temperatura se controle alrededor de 18°C y 20°C con un 5% de fluctuación.

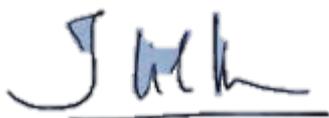
La referencia óptima de la iluminancia del espacio expositivo debería situarse en torno a 75 lux. La emisión de COVs por parte de los materiales constitutivos de los expositores debería ser idealmente nula y, en cualquier caso, la menor posible.

Se recomienda por lo tanto instalar un sistema activo o pasivo de control de las condiciones ambientales, e igualmente disponer de un sistema de registro de dichos parámetros, preferiblemente automático, de humedad relativa y temperatura.

Por último, es conveniente establecer un protocolo de revisión periódica de los aparatos. En la revisión debería detallarse la evolución de las diferentes piezas que los componen y la detección de nuevas alteraciones y la necesidad de tratamientos puntuales de hidratación y nutrición de los elementos de cuero.

En la limpieza de los aparatos no debe emplearse ningún disolvente o producto químico. La limpieza directa de las piezas debe realizarse únicamente en seco con paños de microfibra y privilegiando una limpieza con aspiradora de potencia graduable y filtro para retirar la suciedad superficial y las esporas.

Madrid, 13 de marzo de 2020



Fdo.: Isabel Gil-Robles

c/ Mauro, 6 - bajo izq. - Madrid 28002 - Tel.: +34 620 104 629
www.cartae.es - info@cartae.es - CIF: B-86228616