

¿Problemas..?

**C.I-nfórmate!!!**

Vamos a donde...

Noticias

Eventos

Instituciones

Personalidades

Interesante

Servicios de  
InformaciónAyuda al  
Usuario

Indice Pcpal

## Interesante (Conservación)

Cómo manejar una invasión de moho  
Pautas para una intervención en caso de desastre

Problemas de salud

Primera respuesta

Procedimientos para inactivar el moho

Fungicidas

Limpieza y desinfección

Plan de prevención

El moho, que es el término común para describir el crecimiento de hongos, es una de las causas de daño más serias y menos tenidas en cuenta en materiales de biblioteca, archivos y museos. El moho crece en cualquier sustrato orgánico que ofrezca los nutrientes necesarios, incluyendo el papel, los adhesivos, el cuero, el polvo y el hollín. Algunas especies de moho prefieren los almidones, las gomas y las gelatinas fácilmente digeribles que forman parte de las encuadernaciones, el apresto del papel y algunas tintas de diseño, mientras que otras especies atacan y digieren la celulosa de la que se compone el papel. Esto hace que se debilite y se manche el papel de manera irreversible. Aunque el moho aparezca a veces en unos pocos objetos de una colección, con frecuencia perjudicará muchos objetos dentro de un lugar específico, lo cual dará como resultado un brote de moho.

Debido a que las esporas de las cuales crece el moho se encuentran en todas partes del ambiente, un brote de moho inesperado dentro de una colección es indicativo de un cambio en el ambiente que permite el desarrollo de las esporas. Las especies de moho que atacan más frecuentemente los materiales de archivo o biblioteca, las obras de arte sobre papel, las fotografías y los negativos, y otros artefactos a base de papel, se desarrollan y crecen cuando la humedad relativa alcanza o sobrepasa un nivel de 70 % a 75% y si se mantienen a este nivel durante varios días. Las temperaturas altas, la falta de circulación de aire, la escasez de luz y el polvo acumulado ayudan y aceleran el crecimiento de moho una vez brotado, pero solamente una humedad relativa alta y la humedad del sustrato pueden iniciar y seguir generando el crecimiento de moho. Si la humedad relativa baja del 70 % y los materiales pierden su contenido alto de humedad, el moho deja de crecer, o se torna inactivo o latente, sin embargo, las esporas quedan viables sobre el sustrato. Estas se activarán y empezarán a crecer de nuevo al elevarse la humedad relativa. La información contenida en esta publicación ofrece pautas para el archivista, el bibliotecario, el personal de museo y el coleccionista. Éstas los ayudarán a planificar la recuperación de un brote de moho.

Como demostración, este papel con un apresto de gelatina que tiene un



Agregar a  
Favoritos



Enviar la  
página a  
un amigo

Boletín  
C.I-nfórmate!!!



dibujo al pastel se expuso al aire de un ambiente normal y luego fue metido en una cámara de humedad relativa con un nivel de más de 90%. Después de tres días empezó a notarse el moho. Al cumplir diez días en la cámara se trasladó el papel a un ambiente con humedad relativa de 50%. El brote de moho, de aspecto similar al terciopelo, empezó a encogerse y a desaparecer en la primera hora, y no hubo más crecimiento.

### ¿ES ESTO REALMENTE MOHO?

El primer paso en una intervención contra un brote de moho es asegurarse de que el problema observado sea en realidad moho, y no una acumulación de polvo, suciedad, manchas o telarañas que a veces se identifican erróneamente como moho. El segundo paso es el de determinar si el moho está activo o inactivo.

- Exámínelo con una lupa o microscopio. ¿Parece ser moho? En las primeras etapas de crecimiento el moho aparece como un tejido fino de filamentos (hyphae) sobre la superficie o dentro de la estructura del sustrato. Luego el moho desarrolla un aspecto de grama fina o terciopelo que contienen el fruto de esporas, que se ven fácilmente bajo la lupa. El moho puede presentar una gran variedad de colores.

- ¿Se nota humedad al tocar el material? ¿Huele a moho o a guardado?

- Revise la temperatura y la humedad relativa en el lugar afectado. El moho es activo y crece cuando la humedad alcanza o sobrepasa un nivel de 70 ó 75% y si queda en este nivel durante largo tiempo. Las temperaturas elevadas aumentan el régimen de crecimiento.

- Haga una prueba con un pincel blando y pequeño de pelo de camello. Si es seco y polvoriento el moho está inactivo, si es blando y húmedo el moho está activo y seguirá creciendo y dañando las colecciones. El moho inactivo no continuará causando daño a menos que se eleve la humedad relativa a 70 ó 75%, lo cual hace que las esporas se desarrollen y el moho se vuelva a activar.

- Tome en cuenta que el moteado del papel ("foxing") es un fenómeno parecido y se puede confundir con el moho. El moteado es causado por varios agentes biodeterioradores, incluyendo el moho. Su aspecto físico se caracteriza por manchas rojizas o pardas que aparecen en distintos puntos del papel, o por una extensión de manchas irregulares, normalmente sin filamentos (hyphae) visibles o una estructura típica del moho visible. Como el moho, el moteado aparece en papeles vulnerables a la exposición de una humedad relativa elevada.

### ¿UN ATAQUE MENOR O UN BROTE GRAVE?

Los ataques pequeños o moderados que afectan a un número limitado de objetos de una colección (de 2.000 a 4.000 volúmenes o de 10 a 30 metros cúbicos de registros) muchas veces se pueden tratar internamente, si no se trata de una especie de moho muy tóxico. A continuación en "Problemas de Salud", se habla de la necesidad de que el grado de toxicidad sea determinado por un micólogo. El nivel de ayuda que se requiera de fuera de la institución dependerá de los recursos de la institución y del tipo de materiales afectados. Un brote serio, que perjudique una parte extensa de una colección, o un brote que sea de una especie de moho sumamente tóxico, requerirá la ayuda y el consejo de profesionales idóneos para detener el crecimiento, limpiar la colección afectada y determinar con certeza que el lugar es seguro para ser nuevamente usado. La información contenida a continuación puede ser útil sobre todo para controlar los ataques de moho pequeños y moderados donde no hay especies altamente tóxicas. Al final de esta publicación se incluye una lista de servicios de ayuda profesional a las que puede consultarse.

## PROBLEMAS DE SALUD

Algunos mohos encontrados en colecciones de bibliotecas y archivos, por ejemplo la especie *Aspergillus*, pueden causar enfermedades graves o aún ser letales en las personas susceptibles. Por eso, cualquier presencia de moho menor o mayor debe ser evaluada por un micólogo para que éste identifique la especie presente. Un hospital local o la facultad de medicina de una universidad puede ayudar a conseguir un profesional idóneo. Además, sea cual sea la especie de moho en cuestión, las personas con alergias serias, diabetes, asma, problemas respiratorios o un sistema inmunológico deficiente, lo mismo que las personas que toman esteroides, deben evitar acercarse al al lugar y a los materiales afectados.

Hasta la exposición a mohos no muy tóxicos puede llegar a afectar seriamente la salud causando problemas respiratorios, irritaciones dérmicas y oculares, e infecciones. Las esporas de moho entran al cuerpo por inhalación y por lesiones de la piel. Los brotes serios y aquellos en los que estén presentes las especies muy tóxicas requerirán ayuda profesional. El equipo y los procedimientos listados a continuación son necesarios para tratar en forma segura los brotes menores, después que un micólogo haya determinado la ausencia de especies altamente tóxicas.

- Use máscara con un filtro HEPA (High Efficiency Particulate Arrestant - filtro de alta eficacia para retener partículas), NO una simple máscara contra el polvo.
- Use guantes desechables de plástico.
- Use gafas o anteojos protectores.
- Use traje guardapolvo, o bata de laboratorio, preferiblemente desechables.
- Use protectores para pies y cabeza en situaciones muy sucias.
- Designe un lugar como "sucio" dentro del cual se pueda quitar el equipo protector ya contaminado.
- En forma periódica y programada desinfecte el equipo no desechable. Lave las batas de laboratorio y otras prendas de uso en el laboratorio con lejía y agua caliente. Limpie los respiradores o máscaras con isopropanol, alcohol desnaturalizado o Lysol, y cambie los filtros HEPA periódicamente.

## PROCEDIMIENTOS INICIALES CONTRA EL CRECIMIENTO ACTIVO DE MOHO

La meta inicial es suspender o retardar el crecimiento de moho. Nótese bien: la intervención rápida es crítica para recuperarse de un ataque de moho.

1. Aísle los materiales afectados para reducir la dispersión de las esporas y proteger al personal.

- En caso de brotes pequeños, coloque temporalmente los materiales en bolsas de plástico y trasládelos a un lugar seco. Realice los pasos apropiados para desactivar el moho. Los materiales no deben quedar en las bolsas de plástico.
- En caso de brotes mayores, declare en cuarentena el lugar afectado y pida ayuda profesional de fuera de la institución inmediatamente. Cierre las puertas; cuelgue cortinas de plástico entre las partes afectadas y no afectadas; y reduzca la circulación de aire desde el lugar afectado hacia los otros puntos del edificio.

2. Consulte con un micólogo para identificar las especies de moho

presentes.

### 3. Identifique la fuente de humedad:

- Busque la fuente de humedad, por ejemplo una gotera en el techo o en las tuberías, un vidrio de ventana quebrado, un sótano mojado, una canaleta en el techo atascada, o fuentes de agua interiores.
- Revise el sistema de calefacción, ventilación y climatización (HVAC - Humidity, Ventilation and Air Conditioning), especialmente los serpentines de calefacción, las bandejas para drenaje y los conductos. Estos puntos del sistema son las fuentes más comúnmente responsables de la humedad y el crecimiento de moho.

### 4. Baje la humedad y aumente la circulación del aire usando cualquier combinación apropiada de las siguientes medidas. Haga un seguimiento cuidadoso de la humedad y la temperatura varias veces al día y regístrelas.

- Ajuste el HVAC si tiene la capacidad de deshumedecer el aire. Si el sistema se controla por termostato o si es un sistema de serpentines con ventiladores que enfrían el aire del exterior para circularlo por dentro del edificio, debe apagarlo. Tales sistemas pueden aumentar la humedad relativa porque enfrían el aire sin quitarle, en forma considerable, el contenido de humedad.
- Use ventiladores para aumentar la circulación del aire en el área afectada.
- Abra ventanas si el nivel de humedad fuera del edificio es más bajo que el nivel en el interior.
- Instale deshumidificadores, asegurándose de que su drenaje sea continuo o acielos con frecuencia.

5. Si el caso es grave, por ejemplo hay una gotera o una inundación, y si se mojan los materiales, es preciso responder dentro de las primeras 24 horas para prevenir el brote de moho. La congelación de los materiales es una de las primeras y más fundamentales medidas a tomar.

Las esporas de moho y sus residuos se pueden remover de los materiales frágiles utilizando una aspiradora de pipeta. La apertura de la pipeta de vidrio se coloca junto al moho, aspirando suavemente hacia dentro del frasco de la aspiradora. Este tratamiento se debe hacer dentro de una campana de extracción.

## CÓMO INACTIVAR EL MOHO

La meta de los procedimientos para inactivar el moho es suspender su crecimiento, si las primeras medidas no han logrado controlar el brote. Este proceso es necesario si queda humedad en el ambiente, si es considerable la cantidad de materiales afectados, o si los materiales ya con moho están todavía húmedos. Este proceso puede inactivar el moho pero no lo mata.

1. El secar a pequeña escala los objetos húmedos es factible utilizando los procedimientos aceptados de respuesta contra desastres: extienda papel sobre una mesa; pare los libros húmedos y ábralos en abanico; intercale los libros y documentos húmedos con papel secante; y ponga ventiladores para circular el aire y así acelerar el proceso de secado. Para reducir la dispersión de las esporas, se deben colocar los ventiladores para que circulen el aire sin que corra aire directamente sobre los materiales afectados. El secar el ambiente inactivará el moho. Esto se debe llevar a cabo en un sitio aislado que luego se pueda limpiar a fondo.

2. El secar al vacío vacío es un proceso útil para los brotes pequeños y

moderados, y puede hacerse en una cámara de fumigación antigua. La mayoría de tales cámaras no crean vacío suficientemente fuerte para matar el moho pero pueden secar los materiales e inactivar el moho, y al mismo tiempo aislar los materiales. Se debe alternar la fase de vacío con la de aireación, utilizando aire con un nivel de humedad relativa de menos de 60%. Se debe probar la cámara antes de usarla.

3. Para los brotes moderados y grandes, una compañía especializada en casos de desastre puede proveer el servicio de secado profesional. Su método típico es introducir aire seco en el espacio afectado, desplazando el aire húmedo por medio de extractores. Un espacio grande se puede secar con rapidez para inactivar el moho.

4. La congelación suspende el crecimiento de moho y mata el crecimiento activo, pero no mata las esporas. En un caso menor se pueden congelar los materiales en la misma institución afectada o se puede contratar un servicio comercial de congelación en casos más graves, cuando las circunstancias o el ambiente no permiten inactivar rápidamente el moho mediante el secado. Se pueden secar los materiales por secado al vacío, por congelación al vacío (liofilización), o descongelarlos y secarlos al aire. Las normas y las decisiones que se deben tomar para congelar y secar materiales afectados por moho son idénticas a las que se deben tomar para materiales dañados por el agua. También la congelación es útil contra insectos siempre que la temperatura sea suficientemente baja y prolongada la exposición al frío. No es aconsejable congelar o deshidratar por congelación la mayoría de los materiales fotográficos, por eso, en tal caso se debe consultar con un conservador de fotografías.

5. La luz ultravioleta o el sol puede inactivar eficazmente el moho. La luz ultravioleta es dañina para la mayoría de los materiales de bibliotecas, archivos o museos, pero es aceptable usarla para controlar pequeños brotes localizados. La exposición al sol también acelera el secado. Los materiales se pueden exponer en los alfézares interiores de las ventanas. El moho activo normalmente sufrirá un cambio de color como reacción a la luz al cabo de 10 minutos. La exposición no debe exceder de 30 minutos.

Ciertas adaptaciones a una aspiradora diseñada para ser utilizada en condiciones húmedas y secas atraparán parte del micelio del moho y prevendrán su escape al aire. Un tubo conectado a la base de la válvula de admisión debe extenderse dentro del tanque de fungicida. El tubo de escape se debe sacar por una ventana.

## LOS FUNGICIDAS Y LOS FUNGI STATOS

Por años se ha recomendado el uso común de una variedad de fungicidas y fungistatos en las colecciones de bibliotecas, archivos y museos. El óxido de etileno, un fungicida de fumigación, es sumamente eficaz y fiable para matar la mayoría de mohos y sus esporas. Los compuestos fungistáticos como por ejemplo, el timol o el ortofenilfenol inactivan algunos tipos de moho previniendo así su crecimiento. Sin embargo, en años más recientes, el uso de estos compuestos químicos ha sido evaluado más cuidadosamente y ya no se recomienda para bibliotecas, archivos ni museos. Esto se debe a varias razones, entre ellas la inquietud por la toxicidad que pueden ocasionar y los efectos negativos a largo plazo sobre las colecciones. También se ha comprendido que estos compuestos no dejan ninguna protección residual en los materiales de la colección y que la única manera de suspender el daño que ocasiona el moho es controlando la humedad relativa y limpiando los materiales afectados.

En el caso de un brote mayor que afecte una gran parte de una colección o en el caso de brotes de especies muy tóxicas, un servicio profesional posiblemente recomiende el uso de fungicidas especiales y legalmente registrados para uso en edificios públicos cuando son aplicados por un profesional autorizado. Generalmente se utilizan estos fungicidas para desinfectar los sistemas HVAC y los conductos, incluso algunos proveen protección residual para las colecciones y los espacios de almacenamiento

durante una temporada limitada. Sin embargo, ningún fungicida ha sido sometido a pruebas para examinar sus efectos a largo plazo en materiales de colecciones permanentes, por eso la aplicación directa o vaporizada se debe evitar a menos que no existan otras opciones viables.

Los residuos de moho se pueden eliminar de los materiales de archivo al ubicarlos por debajo de una red de fibra de vidrio. Se debe templar la red sobre un bastidor de madera o aluminio para facilitar el manejo durante la limpieza.

## LIMPIEZA DE LA COLECCIÓN

Se debe iniciar la limpieza de una colección afectada por moho después de inactivarlo. El moho inactivo es seco y polvoriento y se aspira fácilmente, o se limpia con trapo sin mucho más daño o deformación. En el caso de un brote de grandes proporciones o de una erupción de especies altamente tóxicas donde haya que usar un fungicida, se debe inactivar el moho y limpiar los materiales después. Ésta tarea debe ser hecha por profesionales especializados.

En algunas situaciones puede ser necesario limpiar el moho aún estando activo, si las condiciones son tales que no permiten inactivarlo rápidamente porque existen condiciones ambientales adversas. La limpieza de éste resultará en una inactivación más rápida del moho y potencialmente menor daño. Pero, hay que recordar que el proceso de quitar el moho activo del papel o de otros materiales porosos tiende a incrustar el moho en la superficie. El resultado de la limpieza puede producir una peor deformación o una pérdida de legibilidad a menos que se tenga gran cuidado de no incrustar el moho en los materiales.

El método sugerido para limpiar el moho activo de los materiales porosos es la aspiración, lo cual lleva más tiempo pero evita que se incruste el moho en el papel. Típicamente la aspiración utiliza un pequeño compresor unido a una manguera flexible con una pipeta con apertura del tamaño de un cuentagotas, así suavemente se aspira el moho de la superficie del papel atrapándolo en un colector. Dependiendo de las circunstancias, otra opción útil es la de aspirar a través de una red (esto será descrito más adelante en este artículo).

Se puede construir una aspiradora con un frasco de vidrio, un tapón de goma, tuberías de vidrio, una pipeta de vidrio y tuberías de plástico. Es importante usar un fungicida dentro del frasco para prevenir que el moho sea absorbido por el compresor.

Para quitar rápidamente los restos de moho seco e inactivo del papel o de los libros, la aspiración es el método más eficaz y menos dañino. Al aspirar los materiales se evita diseminar o incrustar más el moho. Para los materiales frágiles o de mucho valor, será necesario limpiarlos utilizando la aspiración o un cepillo muy blando. La limpieza en seco usando material tipo borrador de goma o acrílico puede ser necesaria para una limpieza completa, después de quitar la mayor parte de los residuos por aspiración. El proceso de limpieza debe seguir las siguientes pautas:

- Si es posible, limpie los materiales fuera del edificio al aire libre o límpielos debajo de una campana de extracción, o coloque el tubo de escape de la aspiradora por una ventana dirigido hacia afuera. Esto evita que se diseminen las esporas. Si es necesario, fabrique a mano un sistema de ventilación con una mesa grande colocada debajo de una ventana con un ventilador potente. Use siempre máscara, guantes y gafas de protección.
- Es preferible usar una aspiradora con filtro HEPA para prevenir la dispersión de esporas. Se puede usar una aspiradora para superficies mojadas y secas, de calidad industrial, con las modificaciones necesarias.

Coloque en el tanque varios litros de un fungicida, como Lysol (que contiene el ingrediente activo ortofenilfenol), diluido en agua según las instrucciones provistas en la etiqueta del fungicida. Una tubería de plástico, desde la boca de entrada, se debe extender hacia la solución para que el aire aspirado pase por la solución con fungicida. Cualquier aspiradora que se use debe tener una trampa de este tipo para reducir la dispersión del moho. Los gases del tubo de escape se deben dirigir hacia fuera o hacia una campana de extracción.

- Cualquier paño usado durante la limpieza se debe cambiar por otro nuevo con frecuencia. Los paños sucios deben ser guardados en un contenedor tapado y luego lavados con detergente y lejía.

Para limpiar papel y materiales porosos:

- Coloque encima del papel y sujétala con pesas, una red de fibra de vidrio, para aspirar protegiendo el papel.
- Use una aspiradora para remover cuidadosamente el moho de los materiales de valor o deteriorados. Por lo general, ese tipo de trabajo debe ser hecho por un conservador o un técnico con experiencia.

Para limpiar encuadernaciones y cajas:

- Para aspirar los libros, use una boquilla o accesorio con cubierta hecha con una gasa de algodón o malla de fibra de vidrio sobre la apertura, para atrapar pedazos sueltos. Ajuste la succión de la aspiradora apropiadamente para la condición del objeto. Se pueden aspirar las cajas por contacto directo.
- Si es necesario, después de aspirar, pase un trapo seco o húmedo por las cajas y las encuadernaciones para quitar los restos de moho que queden.
- Se deben mantener los libros bien cerrados durante la limpieza. Si es necesario, el interior de las tapas y las hojas de guarda se pueden limpiar con aspiradora o trapo.

Para limpiar fotografías:

- El moho daña y desestabiliza la emulsión que forma la imagen fotográfica de la mayoría de las copias y los negativos. Por lo tanto, no se deben limpiar las fotos sin los consejos de un conservador.
- Si sólo hay evidencia de moho en el reverso de una foto (no en el lado de la emulsión), entonces puede limpiarla como se limpia el papel.

## **CÓMO LIMPIAR Y DESINFECTAR EL SITIO DE ALMACENAMIENTO**

Limpie completamente el sitio de almacenamiento (estantes, paredes, pisos):

- Primero pase la aspiradora y después un trapo por las superficies con un fungicida tipo Lysol diluido según las recomendaciones incluidas en las instrucciones del producto. Asegúrese de que haya ventilación adecuada en el sitio. No vuelva a colocar los objetos de la colección en su sitio hasta que éste se seque completamente y se estabilice el ambiente. Limpie las cortinas y las alfombras si es necesario.
- Si es necesario, limpie y desinfecte los serpentines de calefacción, los filtros, la bandeja de drenaje y los conductos del sistema HVAC.

## **PROCEDIMIENTO DE SEGUIMIENTO POSTERIOR AL DESASTRE**

Los pasos que siguen a la limpieza completa pueden ser críticos para la prevención de un nuevo brote de moho:

- Revise todos los materiales afectados dentro de un calendario fijo para estar al tanto de la posibilidad de nuevos crecimientos de moho o para vigilar los efectos posteriores del tratamiento o la limpieza.
- Revise con frecuencia el ambiente del lugar afectado. Asegúrese de que las tareas de limpieza sean cumplidas en forma rigurosa y que haya buena circulación de aire.
- Traslade los materiales que estaban almacenados en lugares con ambientes no estables (por ejemplo, cerca de las paredes exteriores o en los sótanos húmedos) a lugares con ambientes estables.
- Inicie las reparaciones y mejoramientos necesarios de la planta física para prevenir una repetición del desastre.

### **PLANIFICACIÓN PARA EVITAR UN FUTURO BROTE**

El proceso de recuperación de un brote de moho debe ser parte de cualquier plan contra desastres. El tratamiento de pequeñas erupciones y de nuevos brotes deben ser una actividad de rutina del personal de la institución. La planificación para evitar un brote mayor y los criterios para seleccionar la metodología de respuesta, en caso de desastre, deben ser incluidos en cualquier plan. Este procedimiento es parecido al proceso de toma de decisiones cuando se trata de materiales dañados por el agua o los incendios.

Los criterios que se deben tomar en cuenta pueden incluir:

- El tipo de material. ¿Vale la pena limpiar y retener el objeto? ¿Puede ser reformateado? Estas preguntas se pueden hacer en caso de nuevas adquisiciones que se vean afectadas por el moho.
- La extensión y el grado del brote de moho.
- Las condiciones ambientales existentes.
- El tipo de HVAC existente y su eficacia.
- La disponibilidad de los lugares comerciales para congelación, para deshidratar por congelación (liofilización), cámaras al vacío, para secar por medio de desecación del aire con gel de sílice, y otros servicios profesionales.
- La infestación simultánea de insectos.

Las medidas preventivas del plan deben incluir:

- El mantenimiento del HVAC, incluso inspección y limpieza frecuentes de los serpentines de calefacción, la bandeja de drenaje y los conductos donde se puede desarrollar el moho, y el reemplazo frecuente de los filtros de aire de alto grado para reducir la cantidad de polvo.
- El mantenimiento del edificio para prevenir goteras y condiciones húmedas.
- Evitar el almacenamiento de materiales junto a las paredes exteriores poco aisladas, especialmente en lugares a nivel o por debajo del suelo.
- Evitar el almacenamiento de materiales en lugares húmedos, por ejemplo en los sótanos.

- La cuarentena y la cuidadosa inspección de nuevas adquisiciones, vigilando la aparición de moho y la presencia de insectos.
- Una circulación constante de aire es sumamente importante durante las averías del equipo para controlar la humedad o en caso de ausencia total de un HVAC. El uso de ventiladores, incluyendo los ventiladores industriales que hacen circular el aire por un edificio entero, son muy eficaces.
- Quitar el polvo de las superficies con regularidad.
- Hacer un seguimiento constante de las condiciones ambientales.

### **BIBLIOGRAFÍA GENERAL**

Chamberlain, William R. "A New Approach to Treating Fungus in Small Libraries." *Abbey Newsletter* 15 (November 1991): 109-11. Dawson, John. "Preventive Measures: Fumigation." In *Proceedings of An Ounce of Prevention Symposium*, sponsored by Toronto Area Archivists Group Education Foundation, March 7-8, 1985.

Nyberg, Sandra. "The Invasion of the Giant Spore." *Solinet Preservation Program Leaflet* 5 (November 1987).

Parker, Thomas. *Study on Integrated Pest Management for Libraries and Archives*. PGI-88/WS/20. Paris: General Information Program and UNISIST of UNESCO, 1988.

Strang, J.K., and John E. Dawson. "Controlling Museum Fungal Problems." *Technical Bulletin* 12. Ottawa: Canadian Conservation Institute, 1991.

### **REFERENCIAS ESPECÍFICAS SOBRE EL TEMA**

Ballad, Mary W., and Norbert S. Baer. "Ethylene Oxide Fumigation: Results and Risk Assessment." *Restaurator* 7 (1986): 143-68.

Butterfield, Fiona. "The Potential Long-term Effects of Gamma Irradiation on Paper." *Studies in Conservation* 32 (November 1987): 181-91.

Daniels, V., and B. Boyd. "The Yellowing of Thymol in the Display of Prints." *Studies in Conservation* 31 (November 1986): 156-58.

de Cesare, Kymron B.J. "Safe Nontoxic Pest Control for Books." *Abbey Newsletter* 14 (February 1991): 16

Gilberg, Mark. "Inert Atmosphere Disinfection Using Ageless Oxygen Scavenger." In *Preprints*, edited by Kirsten Grimstad (812-16). *Proceedings of the ninth triennial meeting of the International Council of Museums Committee for Conservation*, Dresden, Aug. 26-31, 1990.

\_\_\_\_\_. "The Effects of Low Oxygen Atmospheres on Museum Pests." *Studies in Conservation* 36 (May 1991): 93-98.

Green, L., and V. Daniels. "Investigation of the Residues Formed in the Fumigation of Museum Objects Using Ethylene Oxide." In *Recent Advances in the Conservation and Analysis of Artifacts*, compiled by James Black (309-13). London: University of London, Institute of Archeology Summer School Press, 1987.

Haines, John H., and Stuart A. Kohler. "An Evaluation of Ortho-Phenyl Phenol as a Fungicidal Fumigant for Libraries and Archives." *Journal of the American Institute for Conservation* 25 (1986): 49-55.

McGiffin, Robert F., Jr. "A Current Status Report on Fumigation in Museums

and Historical Agencies." Technical Report 4. Nashville, Tenn.: American Association for State and Local History, 1986.

Story, Keith O. Approaches to Pest Management in Museums. Washington, D.C.: Conservation Analytical Laboratory, Smithsonian Institution, 1985.

Turner, Sandra. "Mold...The Silent Enemy." New Library Scene 4 (August 1985): 1-8, 21.

Valentin, Nieves, Mary Lidstrom, and Frank Preusser. "Microbial Control by Low Oxygen and Low Relative Humidity Environment." Studies in Conservation 35 (1990): 222-30.

(Traducción del Boletín Serie Técnica No. 1: Centro para Conservación de Arte y Artefactos Históricos (CCAHA), Philadelphia, PA. Esta publicación fue escrita originalmente por Lois Olcott Price, cuando era Conservador de papel del CCAHA. Se recibió asesoría técnica de Thomas A. Parker, de Pest Control Services. APOYO recibió las debidas autorizaciones para traducirla. Traducción y revisión de Alan Haley y voluntarios de APOYO).

Centro para la Conservación del Arte y los Artefactos Históricos (CCAHA),  
(Conservation Center for Art and Historic Artifacts)  
264 South 23rd Street  
Philadelphia, PA 19103  
215.545.0613 FAX: 215.735.313  
Email: [ccaha@ccaha.org](mailto:ccaha@ccaha.org) Website: <http://www.ccaha.org>



[SUBIR](#)

