

CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DEL FONDO ANTIGUO



IV JORNADAS TÉCNICAS DE BIBLIOTECARIOS DE LA IGLESIA.

Javier Tacón Clavaín

24 de marzo de 2010

Sin conservación no es posible la difusión



La difusión de los bienes de interés cultural es necesaria



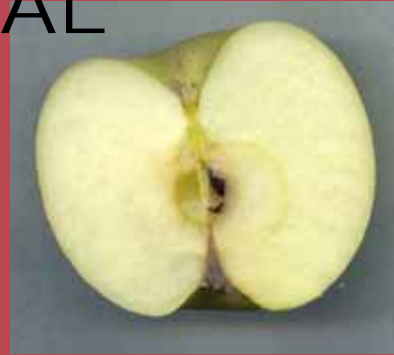
Compromiso conservación / difusión

EL DETERIORO



LA CONDICIÓN MATERIAL

- Todos los materiales de naturaleza orgánica, sufren una descomposición química natural (ciclo del carbón).



- Los materiales de origen natural, están sometidos al ciclo biológico



- Los objetos que son usados sufren un desgaste



TIPOS DE DETERIORO

- Deterioro químico. Reacciones químicas que provocan cambios de resistencia y de apariencia en soportes y tintas



- Emisión de gases de degradación ácidos y oxidantes. Migración a otros soportes (de la piel, cartón, madera, etc. al papel)

Autodegradación

- Su velocidad depende de las condiciones ambientales de temperatura, humedad y luz

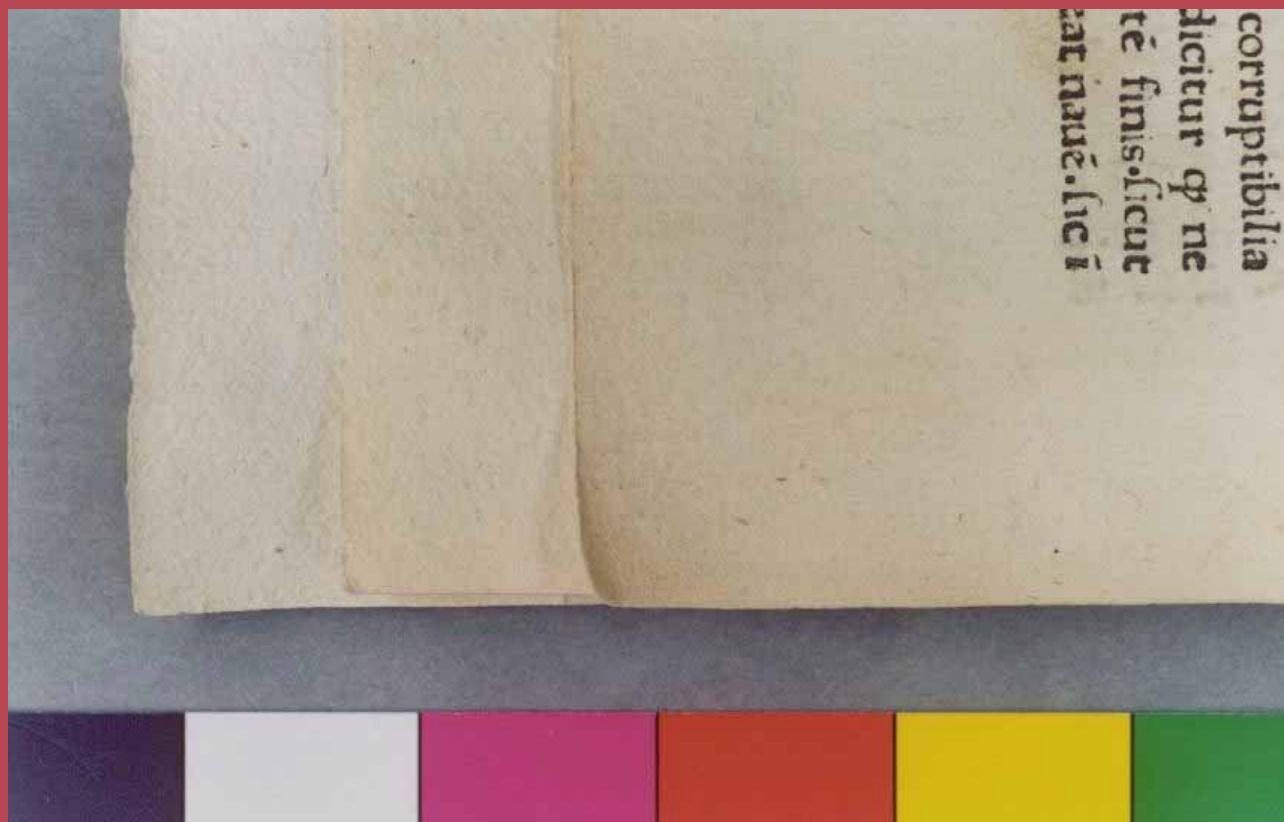
- Afecta más a materiales más recientes.



EL DETERIORO QUÍMICO

Efectos

Papel de buena calidad (p. e. incunables): leve amarilleamiento



s. XV

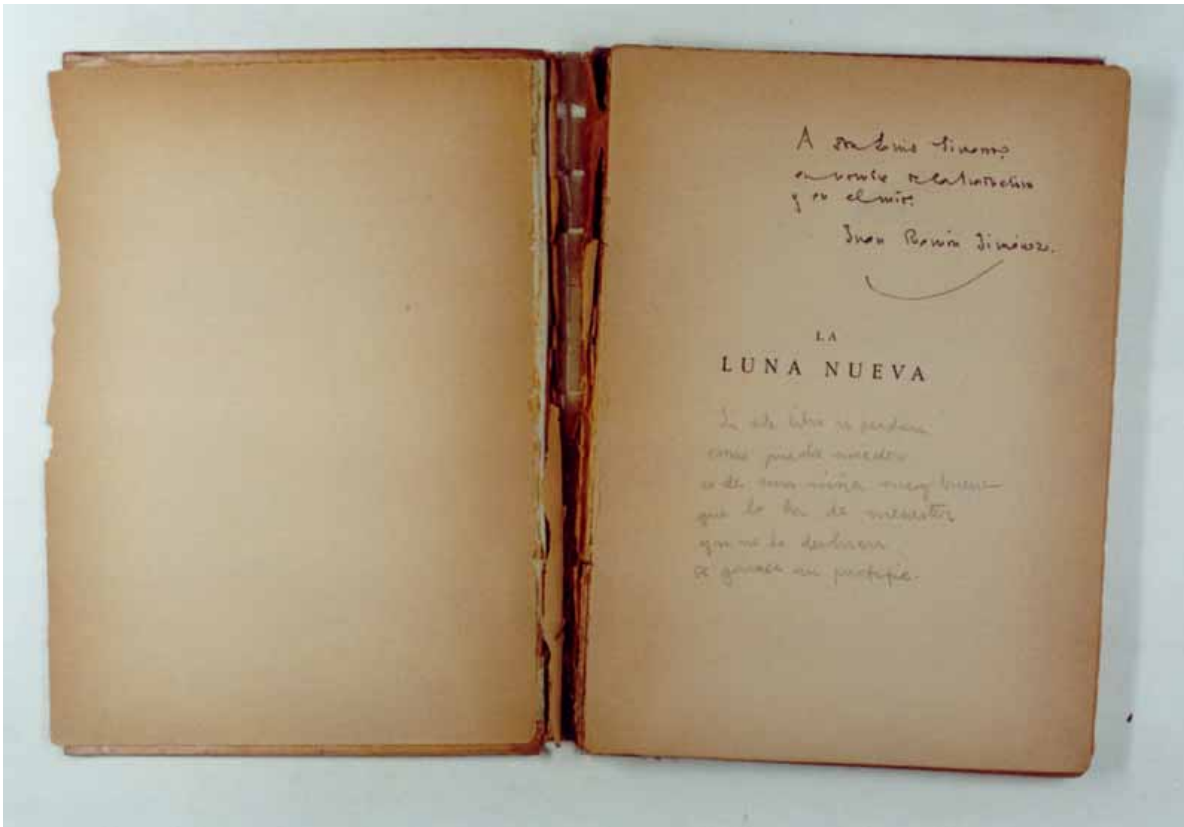


s. XVII

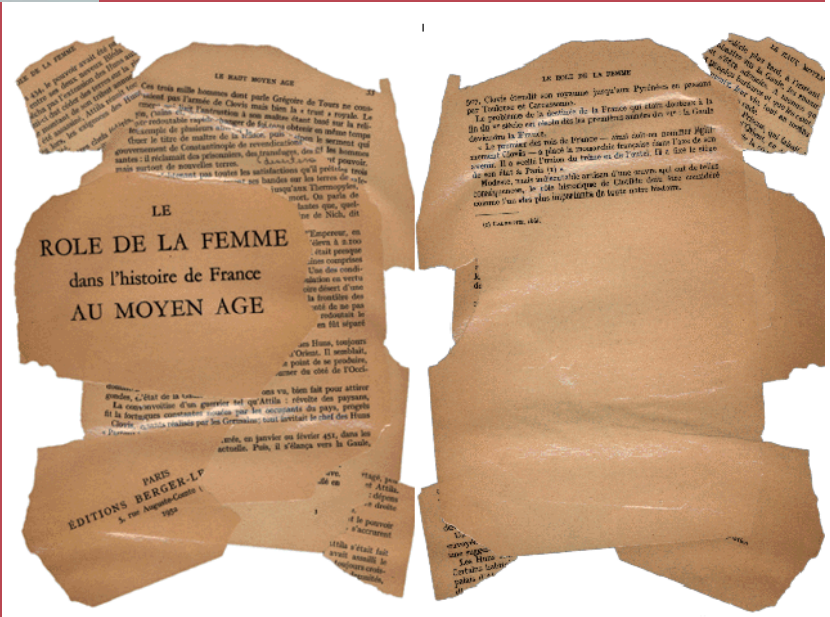
**Merma de calidad:
gelatina/alumbre, pila
holandesa, fibras pobres,
uso de cloro...**

NALYT.
 ...ando post creationem: Potro etjam, secun-
 ...a, Subito mutavit formam suam, & omnia conuer-
 ... obliqua revolutione subterlabebatur in humidam ma-
 ... rasentia abyssi timuerunt & conturbata sunt. Pfa-
 ... ibus, quæ præsentia Domiui perturbatæ sunt
 ... amenta & radices duas naturæ, per consen-
 ... etas, quæ quidem pyramidum mearum bafis
 ... tem in mundo positam, sese habent. Quid e-
 ... esse, Actum & potentiam Dei, revelationem
 ... em, motum & quietem, calorem & frigus, &
 ... oriri neminem sapientem latere existimo: Ho-
 ... la, seu *Par*, quæ, quatenus Chaos seu tenebrarum
 ... ariationes in Elementis atque cælis ipsis pro-
 ... e, quæ in radicum proportionibus consistit
 ... elementari symphoniace agit descendens
 ... 4. regionibus sublunariibus accipiuntur, atque
 ... in reperiuntur; utpote in quorum substantiis

AD APPEND.
 ... nem aquæ densæ atque perturbatæ. Atque ho-
 ... re. Pim. 3. Floruit splendor sanctus, qui sub arena hu-
 ... a humida resederunt. Quid, inquam, est hoc liqui-
 ... dumus, quod, ut fons & bafis formæ lucidæ seu
 ... mine & apice sublimatus, sic etjam ejus oppo-
 ... Et per consequens, ut bafis pyramidis lucis est
 ... bafis pyramidis tenebrarum est à scabello pedu-
 ... in terra est materia grossa seu aquosa, quæ est pa-
 ... lis agit: Nam qualis est forma, talis est etjam ma-
 ... ut ipsa forma, quæ eam facit talem esse, quali-
 ... Keppleri assertionem, qua ponere voluit *Text.*
 ... Quis enim sibi constans de figura pyramidis Pl-
 ... proportionibus, Terra ponderosa, spongiosa, Arg-
 ... is insipida, nebula, nubes, vapor, aer, exhalatio
 ... Empyreus, ubi videlicet pyramidis materialis c-
 ... potest? Hujus igitur pyramidis conus in centr-
 ... est, hocque antè cæli medij creationem, quon-
 ...



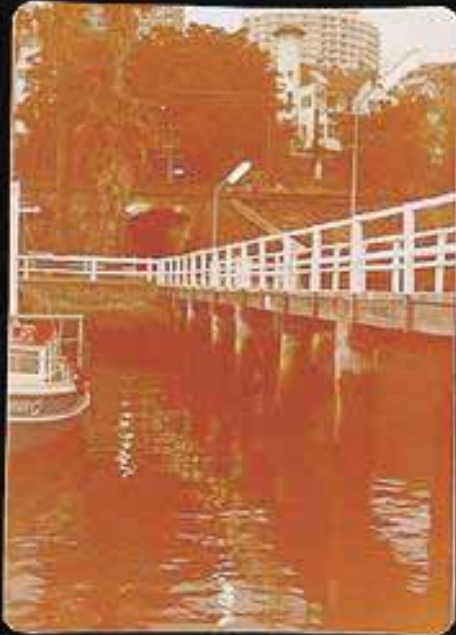
**Papel pasta de madera y
apresto ácido:
oscurecimiento por la luz
y alta fragilidad por acidez**



Pieles: pérdida de flexibilidad, encogimiento. En algunos casos fragilidad extrema, disgregación.



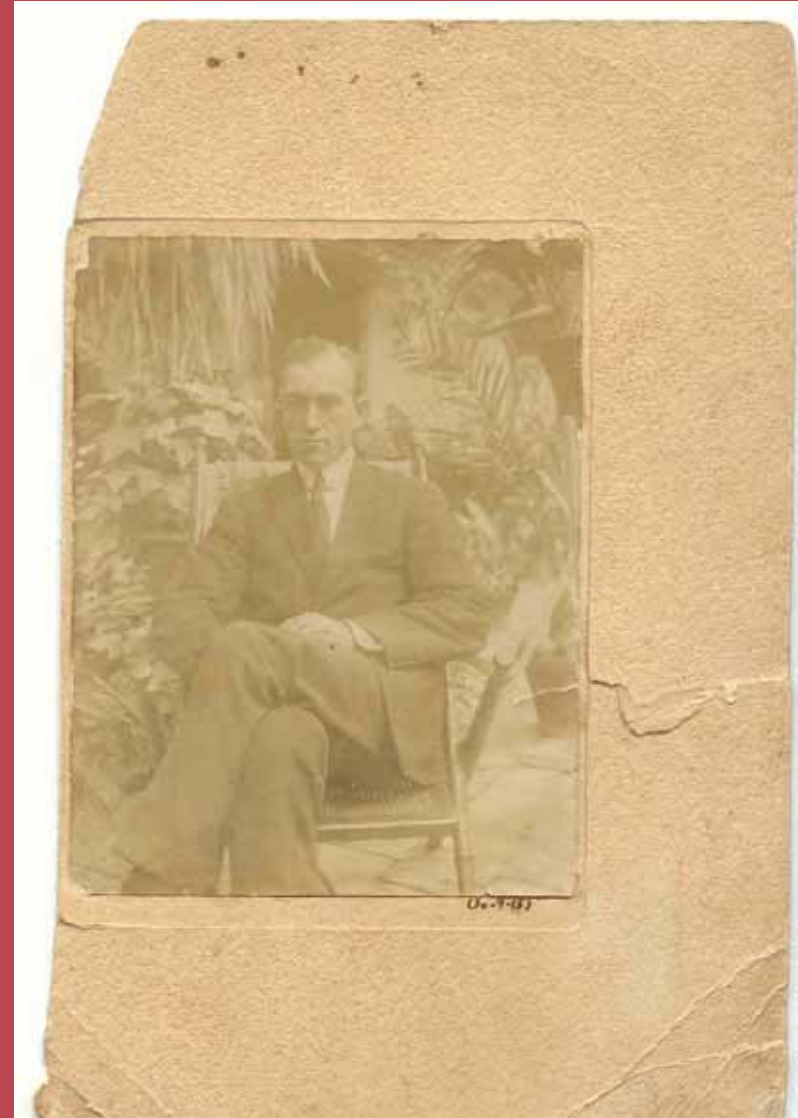
Desvanecimiento de colorantes modernos (anilinas): fotografía en color, carteles, textiles..

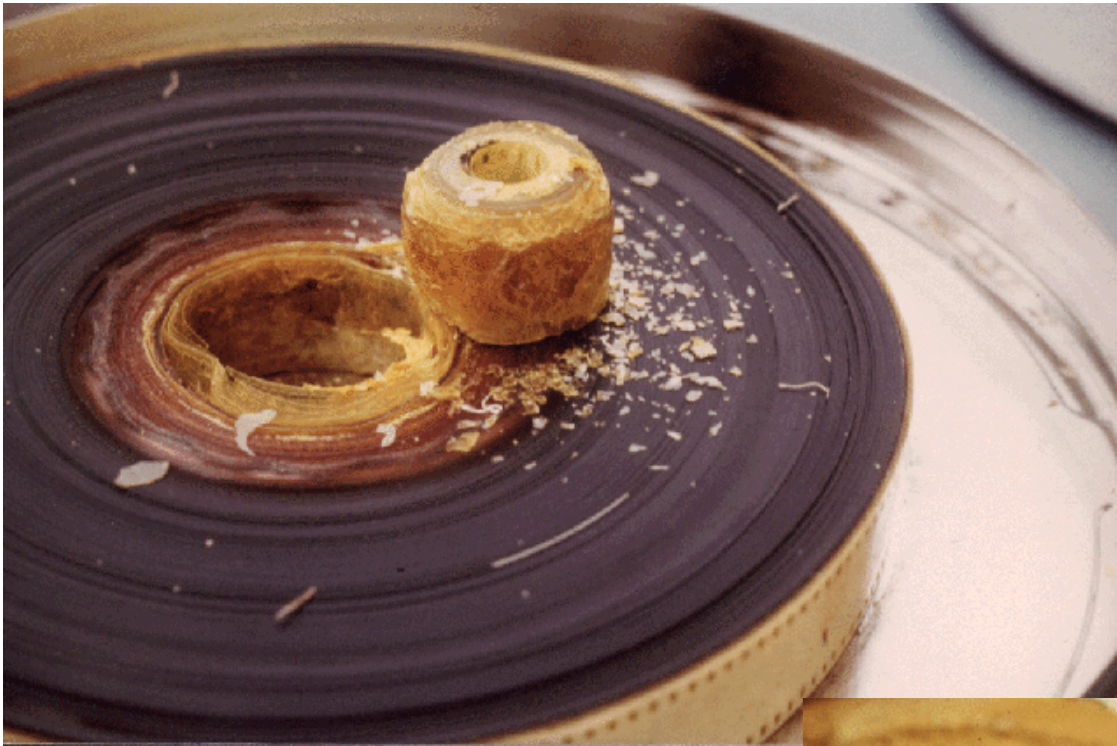


Espejeo de la plata, desvanecimiento y amarilleamiento en fotografía BN



Foto: Carmen Fernández





**Deterioro químico
extremo: Nitrato de
celulosa (celuloide)**



Deterioro Biológico.

Actividad de organismos vivos que provocan alteraciones físico-químicas sobre los soportes.

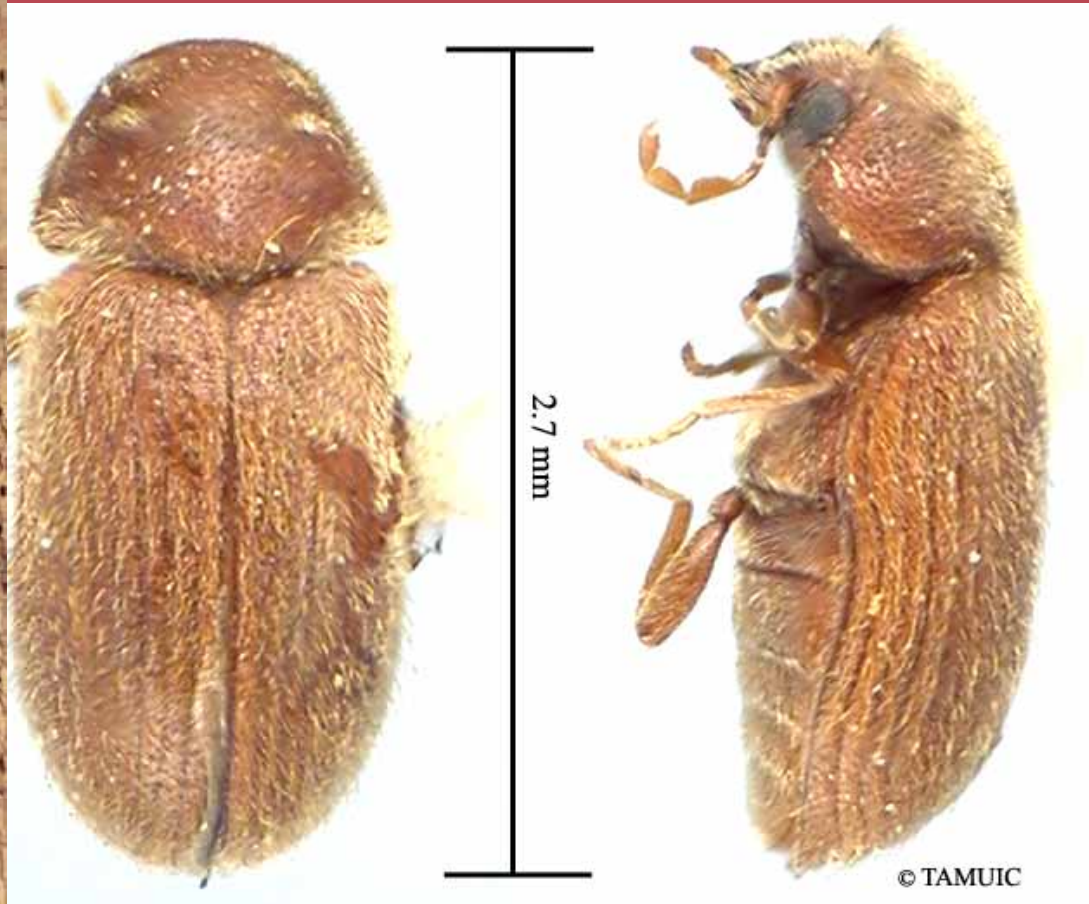


BIODETERIORO - INSECTOS

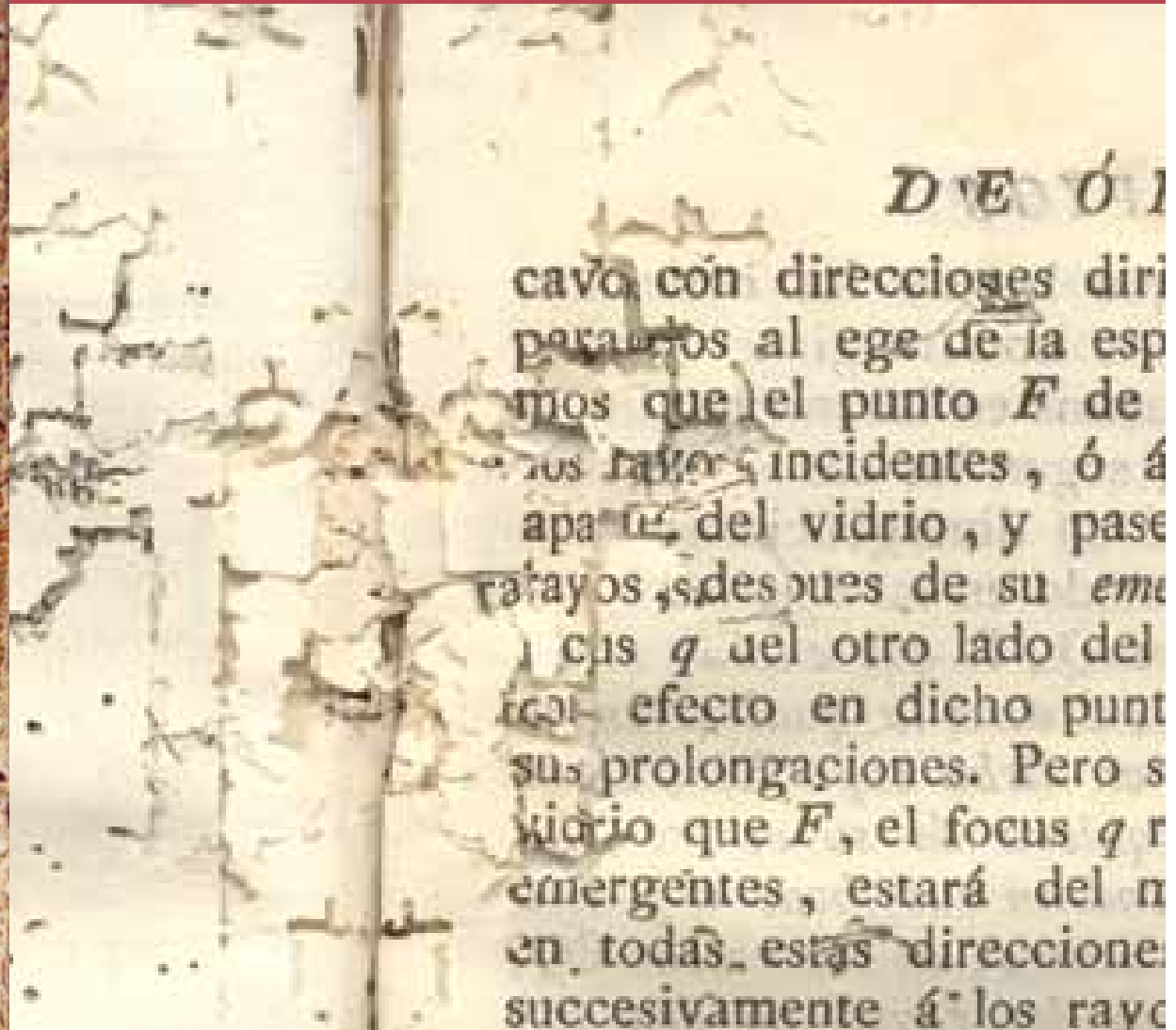
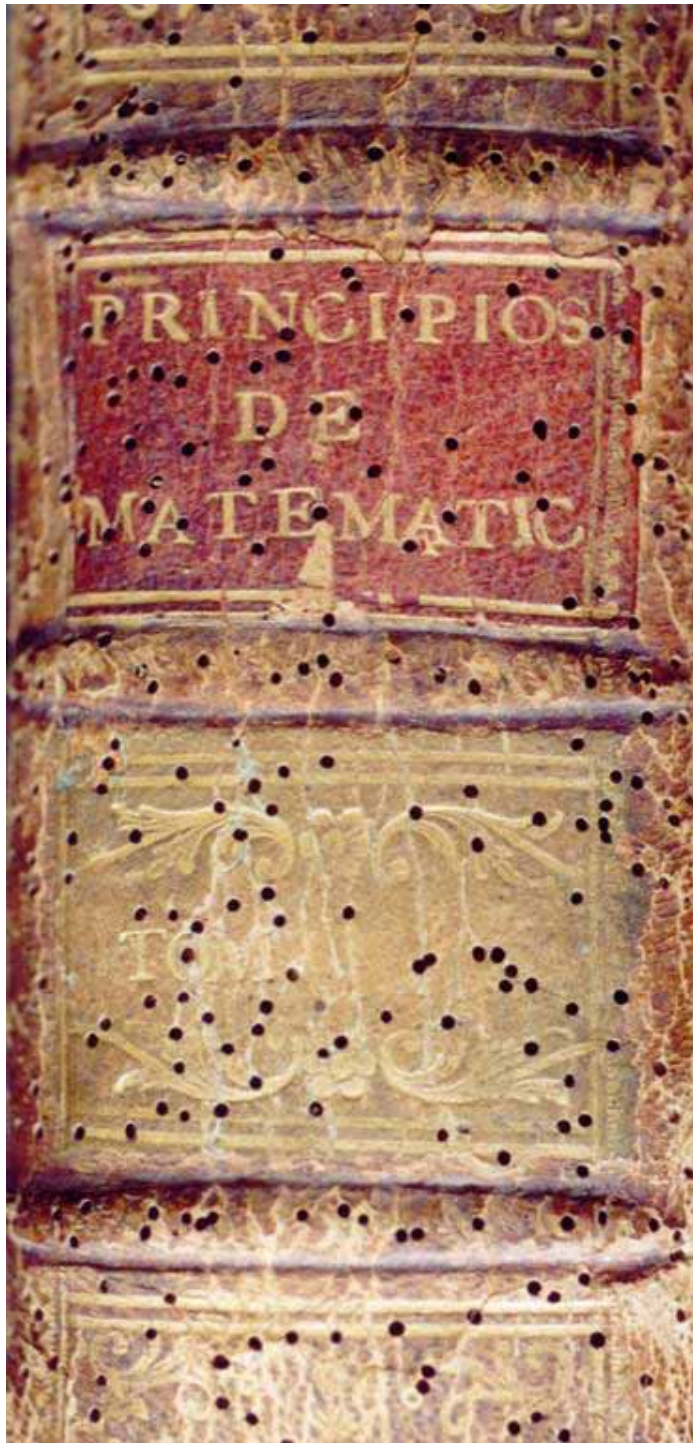
Termitas. Colonial. Su actividad puede pasar desapercibida ya que no salen al exterior



•Carcoma: (gorgojos, escarabajos). Se desarrolla la larva en el interior y salen como adulto



Galerías y orificios de emergencia de carcinoma





Insectos sin metamorfosis: Peccecillo de plata y cucarachas. Se alimentan desde que nacen hasta que mueren.

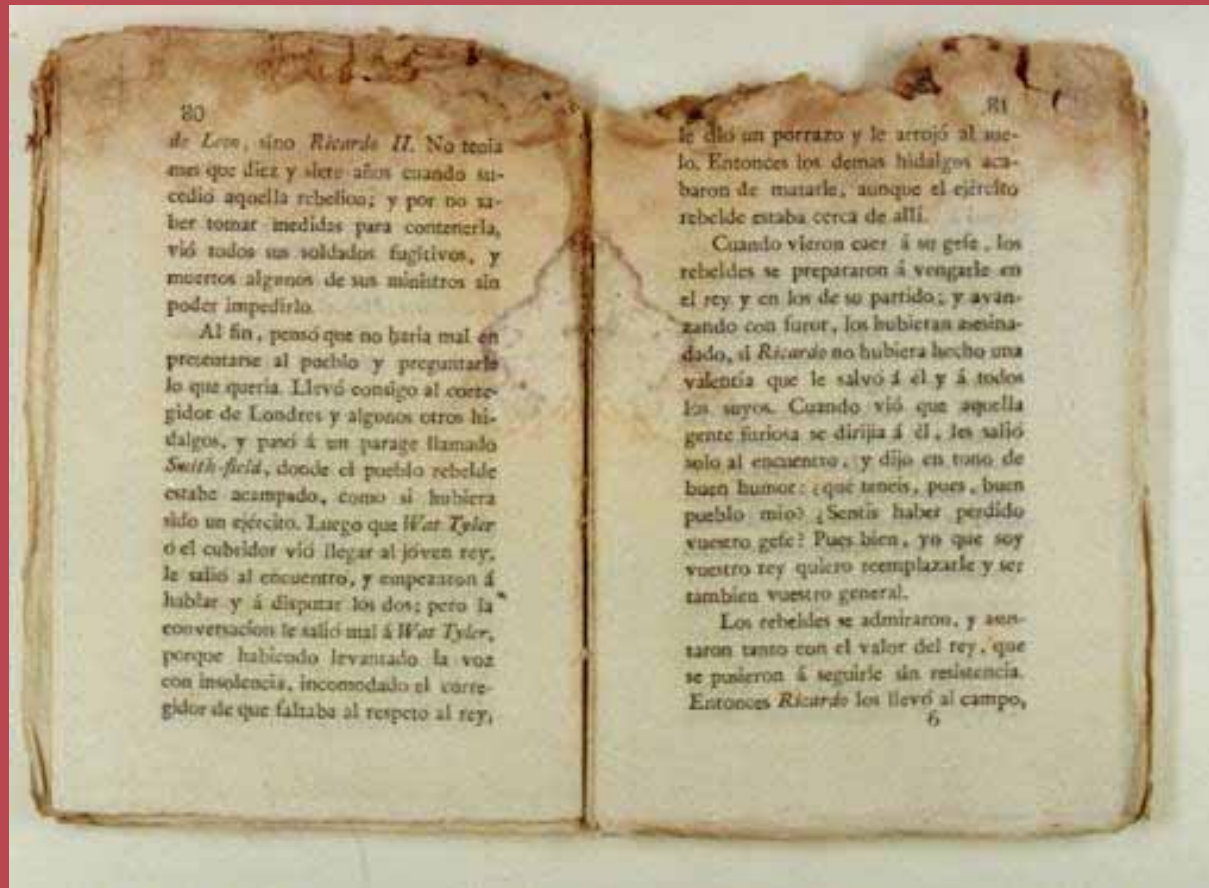
Requieren condiciones de humedad alta para su desarrollo.



BIODETERIORO – HONGOS Y BACTERIAS

Requieren humedad alta en el sustrato y temperaturas templadas para su desarrollo.

Causan la degradación enzimática de los materiales orgánicos





Aparición de manchas pigmentadas

Incrementan la acidez del soporte atacado

Debilidad extrema de la zona infectada





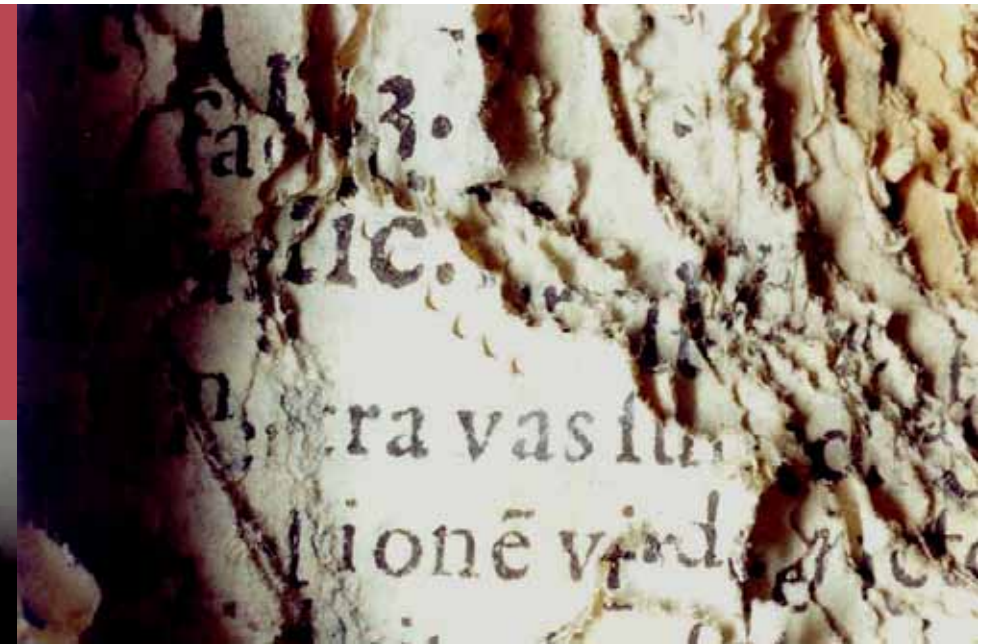
Gran parte de las infecciones se deben a un mojado directo

Otras se deben a humedad ambiental alta y persistente



Otros organismos

Ratas y ratones, reptiles, aves (palomas) y otros



Suciedad y deterioro

Sus cadáveres atraen a insectos

DETERIORO FÍSICO.

Desperfectos ocasionados por el uso, fluctuaciones ambientales, causas accidentales o intencionadas.

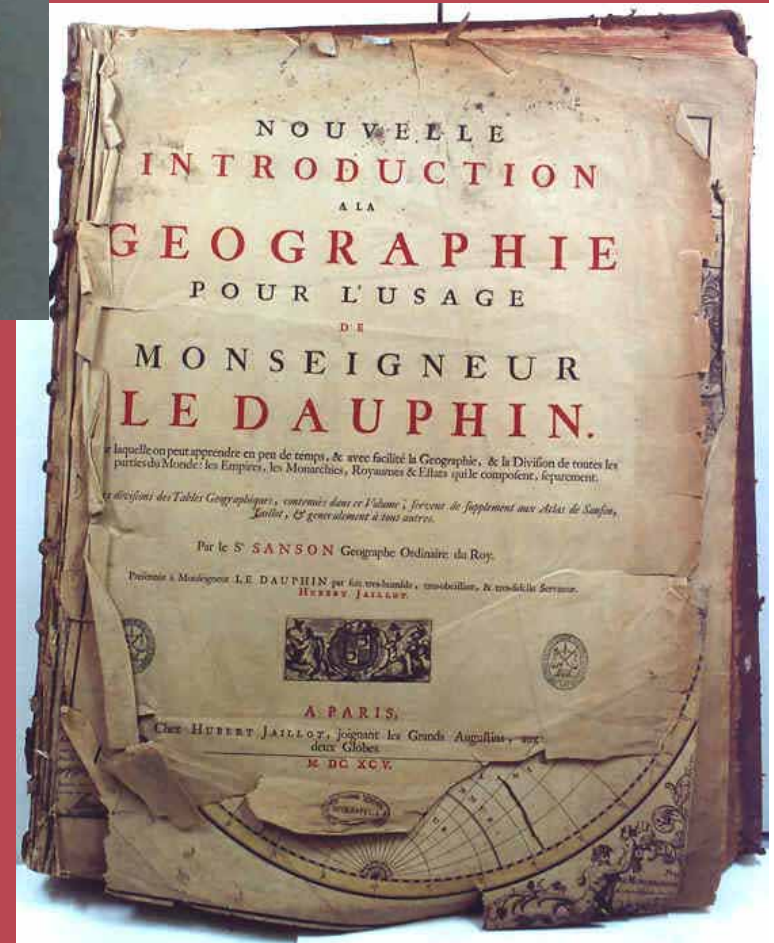


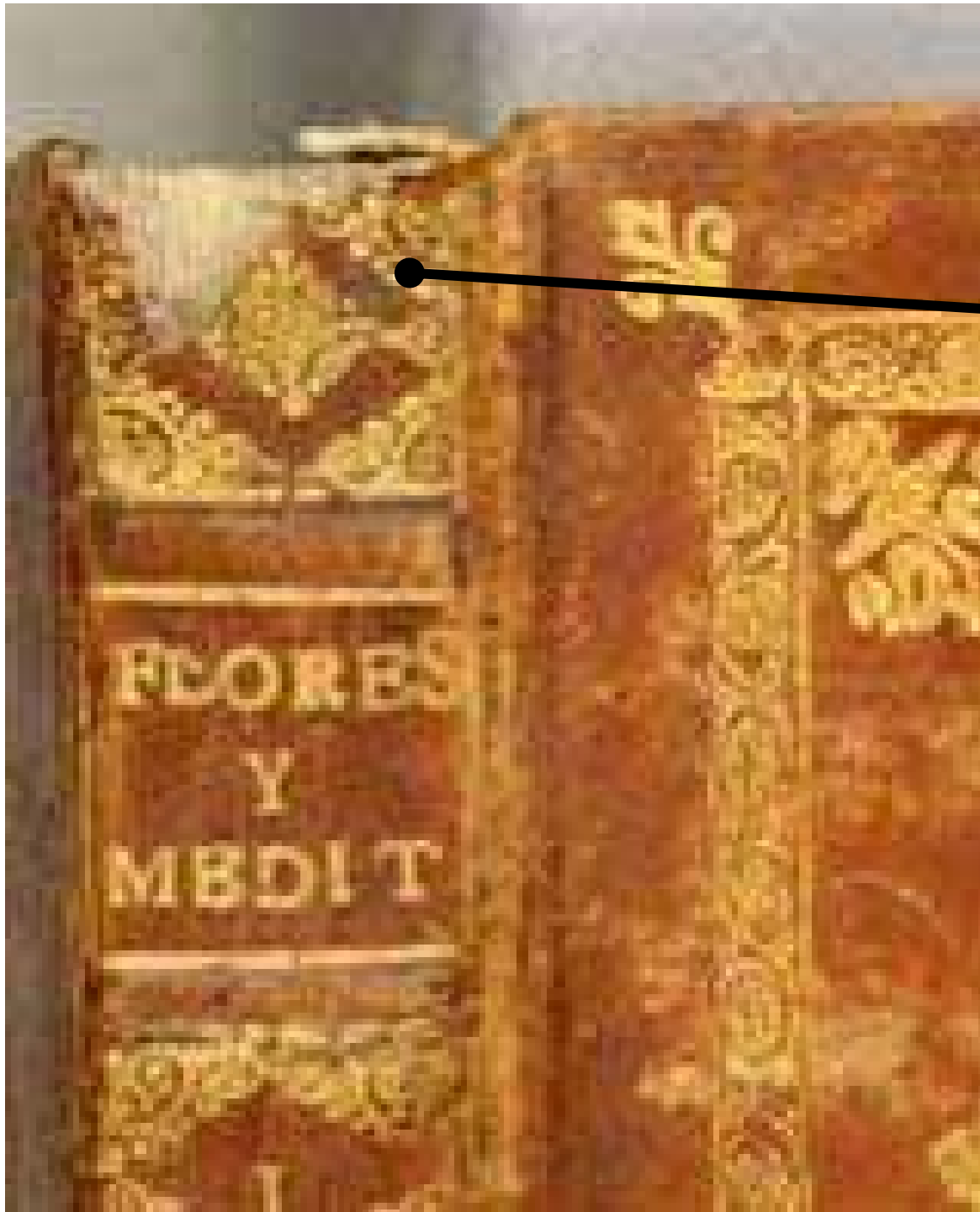
Roturas por apertura excesiva de materiales frágiles





Deterioro en el uso por falta de protección

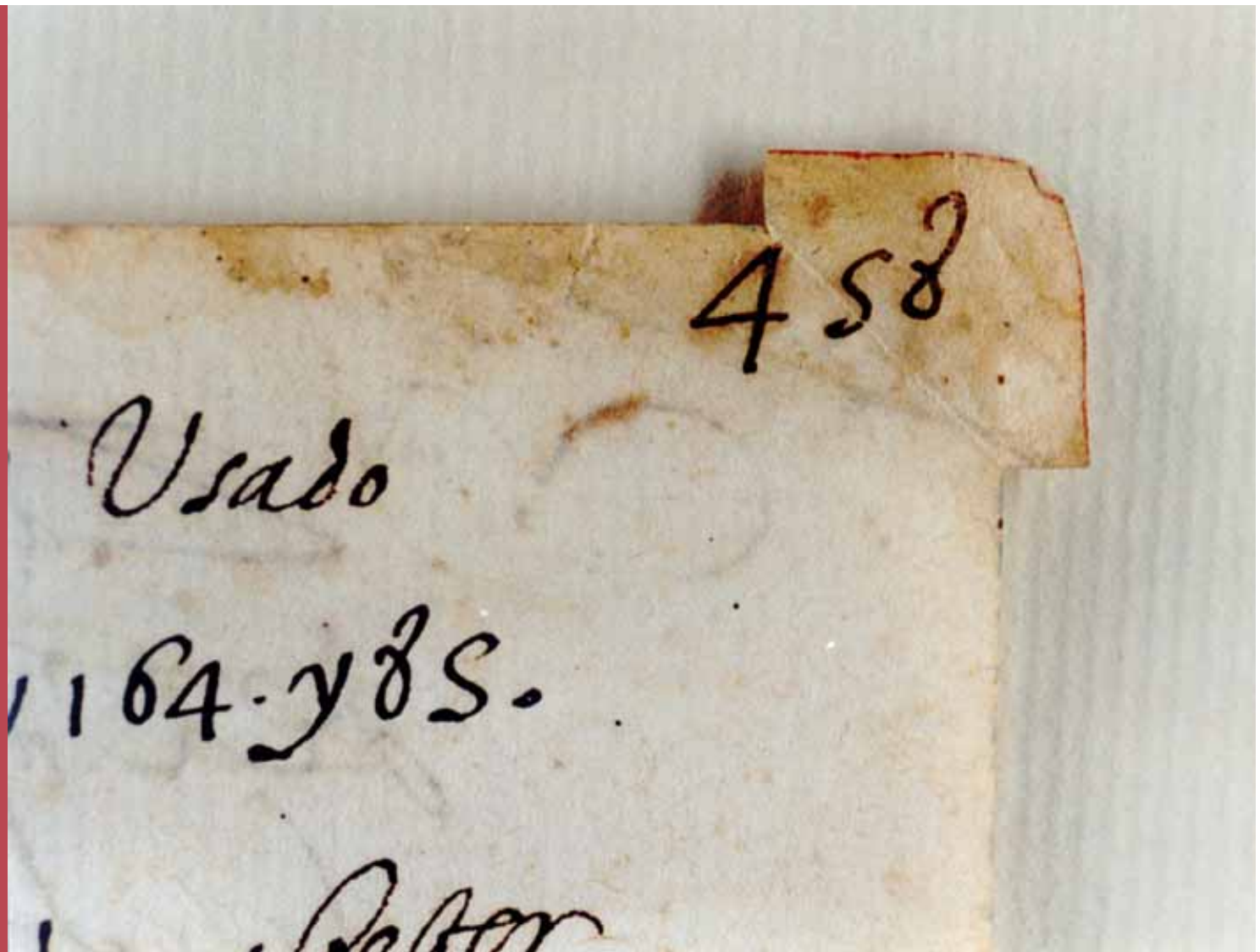




**Deterioro por
manipulación
incorrecta**

Deterioro en el almacenamiento





Deterioro en reencuadernaciones

AGENTES DE DESTRUCCIÓN



AGUA



FUEGO

LANGJÄHRIGE TAGESZEITUNG FÜR POLITIK, WIRTSCHAFT, KULTUR UND

September 2004 • F 04451

WEIMARER ALLGEMEINE

Preis 0,70 € • 36. Woch



Weltgrößte Faust-Sammlung in Flammen

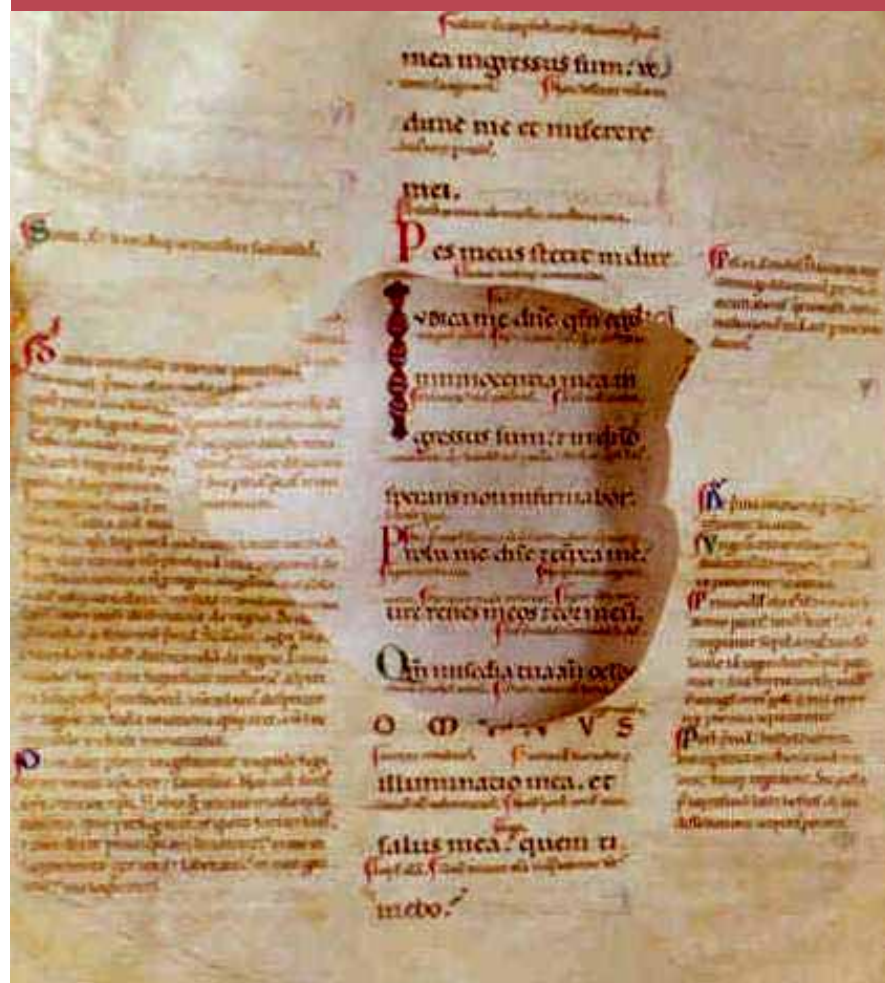
Verheerendes Feuer in der Weimarer Herzogin-Anna-Amalia-Bibliothek / Schlimmste Befürchtungen

WEIMAR (FA) - Die 200 Jahre alte Bibliothek - Faust-Sammlung der Welt. Das Feuer war in der Ober- und die Buchstempel nicht mehr zu retten. Die 200 Jahre alte Bibliothek - Faust-Sammlung der Welt. Das Feuer war in der Ober- und die Buchstempel nicht mehr zu retten. Die 200 Jahre alte Bibliothek - Faust-Sammlung der Welt. Das Feuer war in der Ober- und die Buchstempel nicht mehr zu retten.



DERRUMBES

Robo (...)



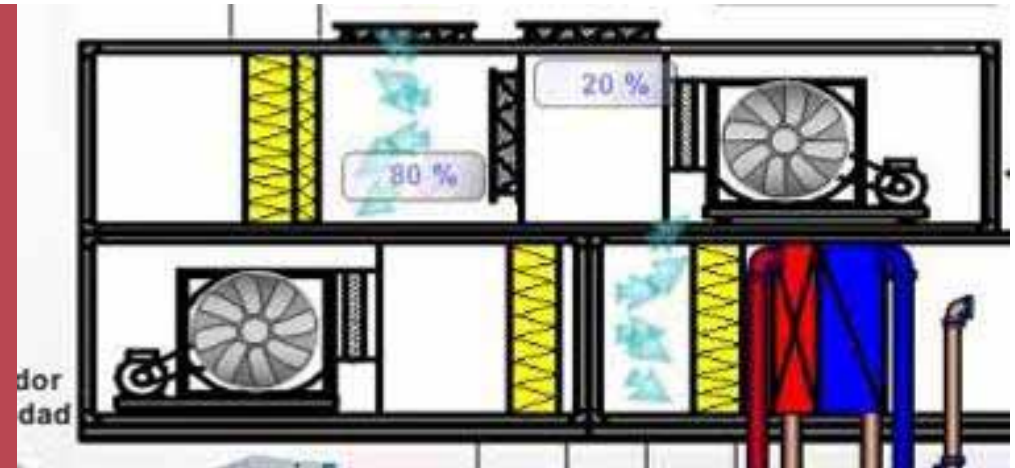
GUERRA Y SINRAZÓN



¿QUÉ HACER?

- PREVENIR
- PROTEGER
- INTERVENIR
- ¿CONSERVACIÓN O RESTAURACIÓN?

**Prevención:
evitar el riesgo**



Limpieza del aire

**Protección:
preservar del
riesgo si se
materializase**



**Las cajas protegen de la
polución**

**Intervención:
actuar para reparar
el daño**



**Limpieza superficial de
suciedad provocada por la
polución**

1º- PREVENIR. Más barato a largo plazo

2º- PROTEGER. Al menos lo más sensible

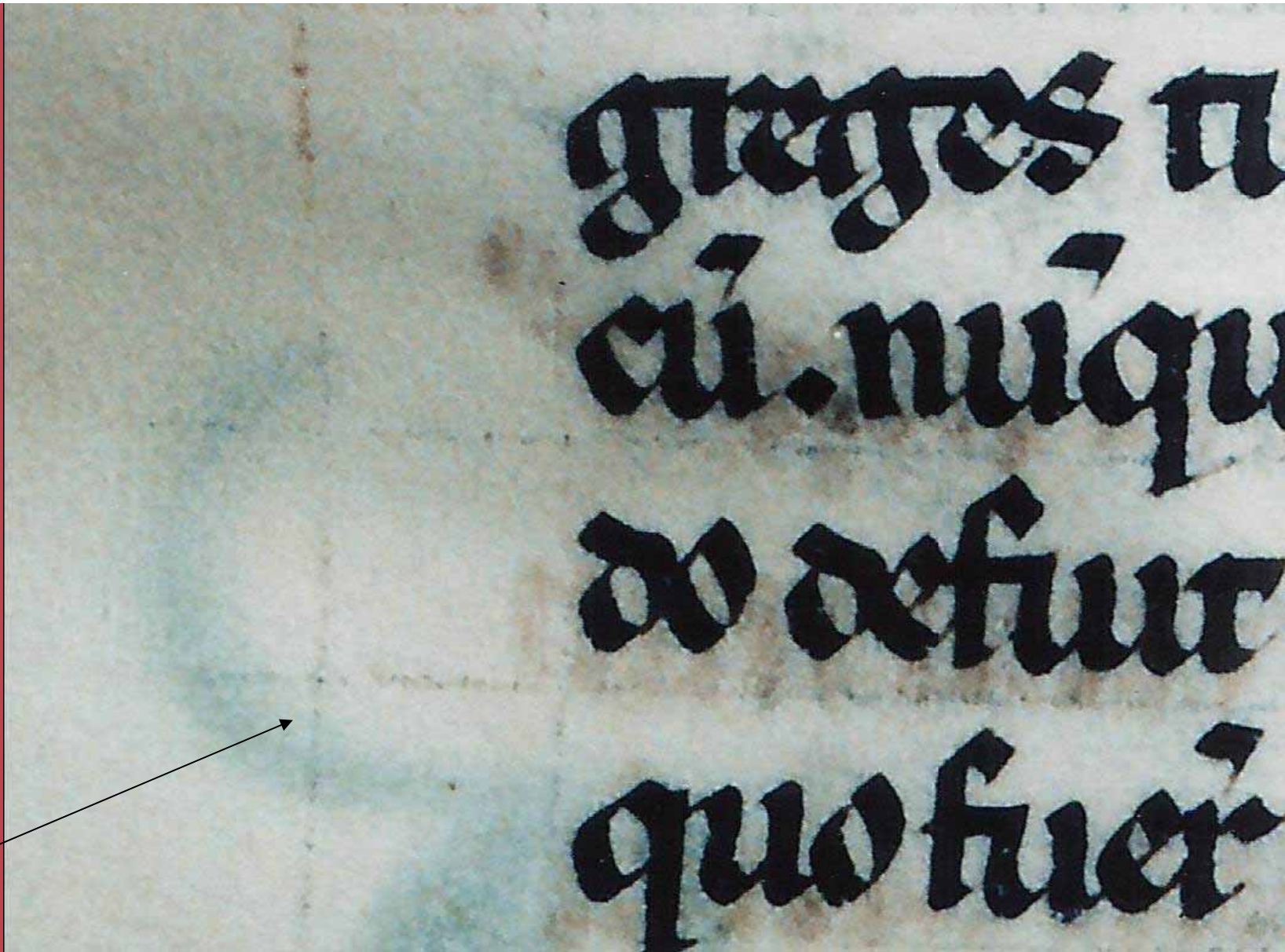
3º- INTERVENIR. Con conciencia

- Respeto a la integridad del objeto y su historia**
- Intervención mínima.**
- Inocuidad de materiales y tratamientos.**

FROM INK CORROSION WEBSITE: <http://www.knaw.nl/ECPA/ink/>



Polvo secante en manuscritos: información



Pautado: información

ATRIS ECCLESIE.

MAGISTER IOHANNES PA
RIX DE HEYDELBERGA.

**Textura del papel, huellas de impresión,
dimensiones originales: más información**

MARCAS, HUELLAS, INDICIOS, EVIDENCIAS



IMÁGENES PROCEDENTES DE:
Garza, S. *Un modelo manuscrito para la edición del Sinodal de Aguilafuente*. En el catálogo de la exposición: Juan Parix: Primer impresor en España. Fundación Instituto Castellano y Leonés de la Lengua. 2004. pp. 165 – 170:

s eclesiasticas y ehe
s yglas eran z lo mny
tener en mayor beña
r en quáto podemos
nchas yglas apro
ugon mandamos
ales quier personas
eclesiasticas como
que sean que ayo
or sy me lmo m en
s por virtud delas
ones z prouhois

delas dichas ygli
vistuna o eno
sola dicha llane
ere menester pa
on delos sacrami
o tornadas ala
s ofus lugares
o fecho syn otra
no delos en pena
epartidos en la
los legos han
stablescio abli
z hordenoz ma
proccio genal
no vluquese

tonel Recebto
otro sy que to
den estableca
dichas procc
guardar z lo
o tras fiestas
Ave maria.

Dr que e
llas z lo
tamen a parti
crescente lad
Por ende lam
mos quel sac
dad z en las o
dia despues d
relecer tanga
dad z en las ot
o luego en cotti



Deterioro o más información??







LA PREVENCIÓN

PLANIFICACIÓN Y MÉTODOS DE TRABAJO

CONSERVACIÓN PREVENTIVA:

Conjunto de actividades encaminadas a prevenir el deterioro de los objetos.

Controlando todos los factores de deterioro externos a la colección, durante su almacenamiento, consulta o exposición:

- **Medio ambiente**

- ❖ **Humedad y temperatura**

- ❖ **Ventilación y contaminación del aire**

- ❖ **Luz**

- **Plagas- microorganismos, insectos, otros**

- **Deterioro físico**

- **Robo y vandalismo**

- **Siniestros y desastres– fuego/agua**

PLANIFICACIÓN

- 1- Evaluación continua de la situación en todos los factores de deterioro externos a la colección
- 2- Determinación de las necesidades de conservación, propuesta de actuaciones
- 3- Establecimiento de prioridades para las actuaciones necesarias, relación entre urgencia, impacto positivo y coste.
- 4- Evaluación de las mejoras y mantenimiento.

Factores del medio ambiente

- **Ventilación y calidad del aire**
- **Humedad y temperatura**
- **Luz**

Circulación del aire

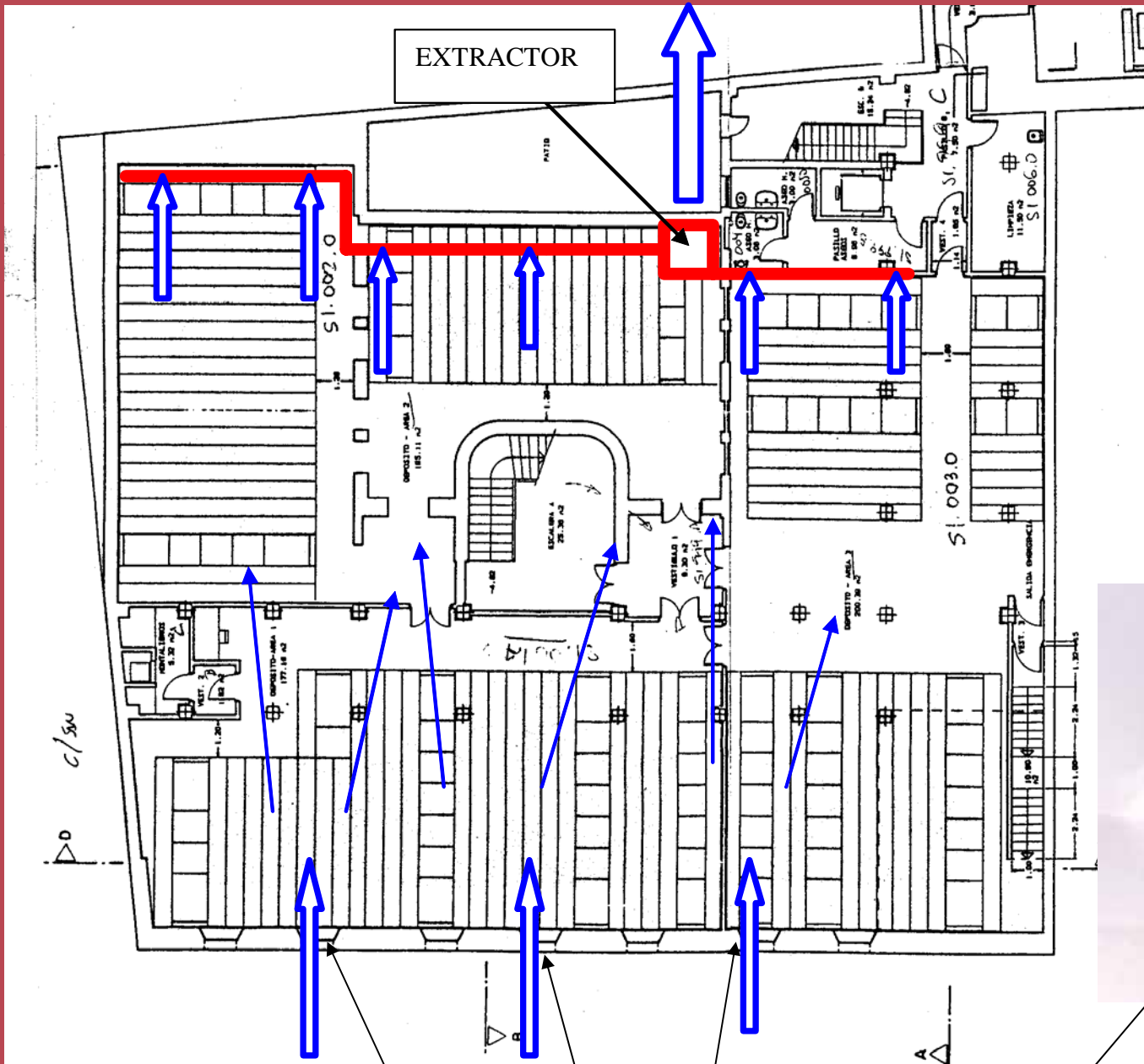
- **Beneficios de la ventilación:**

Evita la formación de microclimas

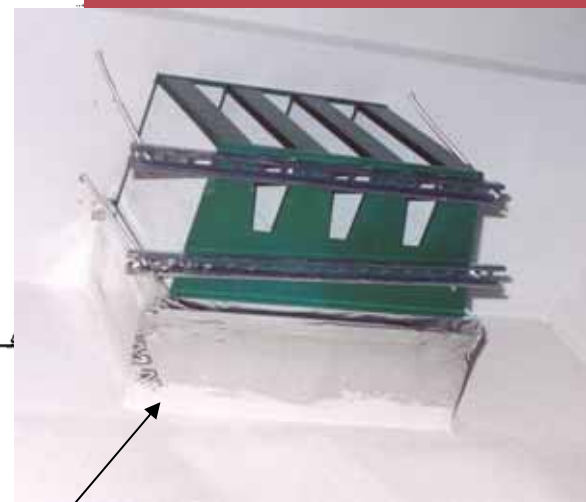
Dispersión y filtrado de los gases de degradación y partículas

Previene el desarrollo de hongos (evita la deposición de esporas y disminuye la temperatura superficial)

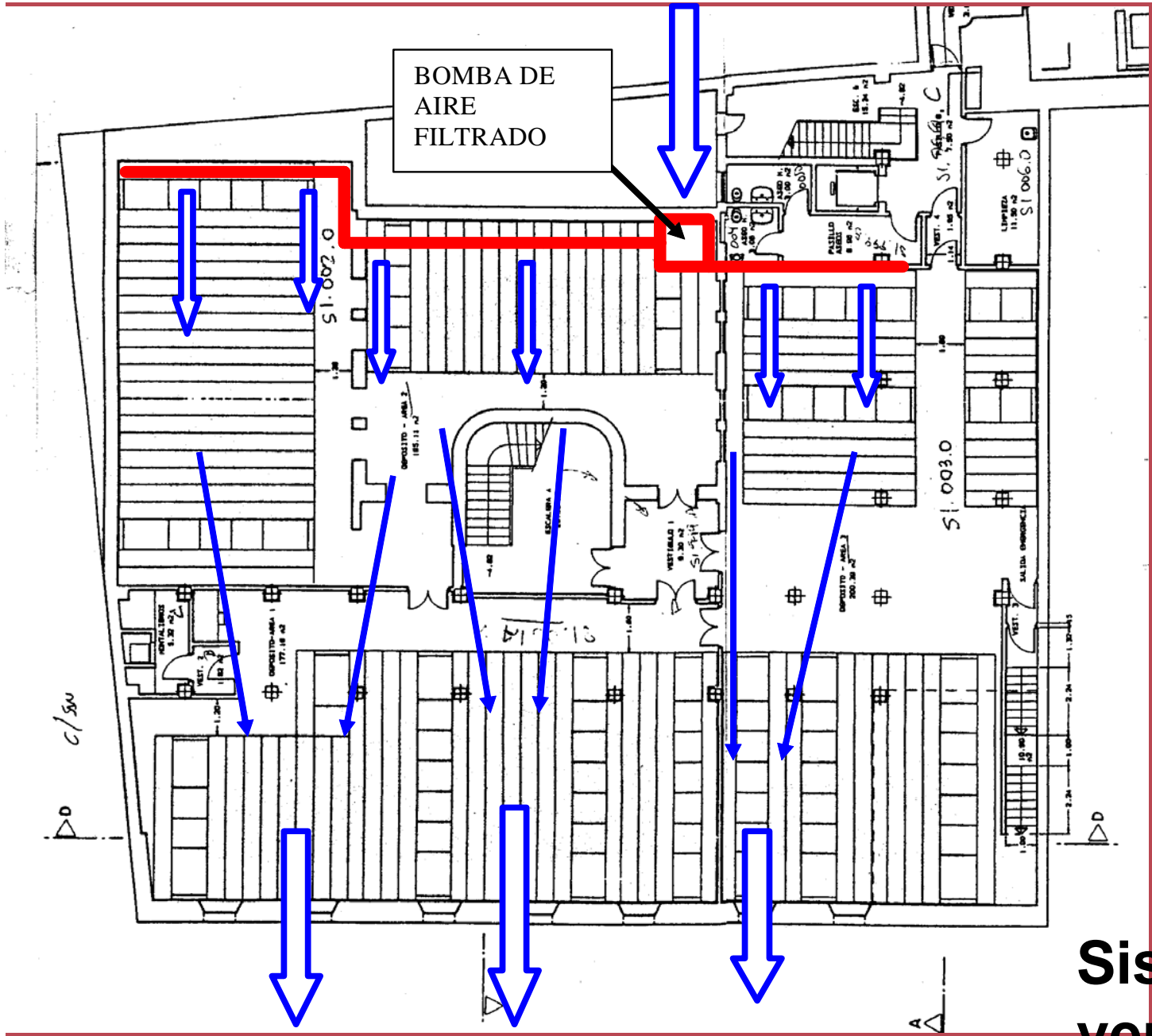
Tipos: natural / forzada por sobrepresión o baja presión / recirculación y acondicionado / ventiladores



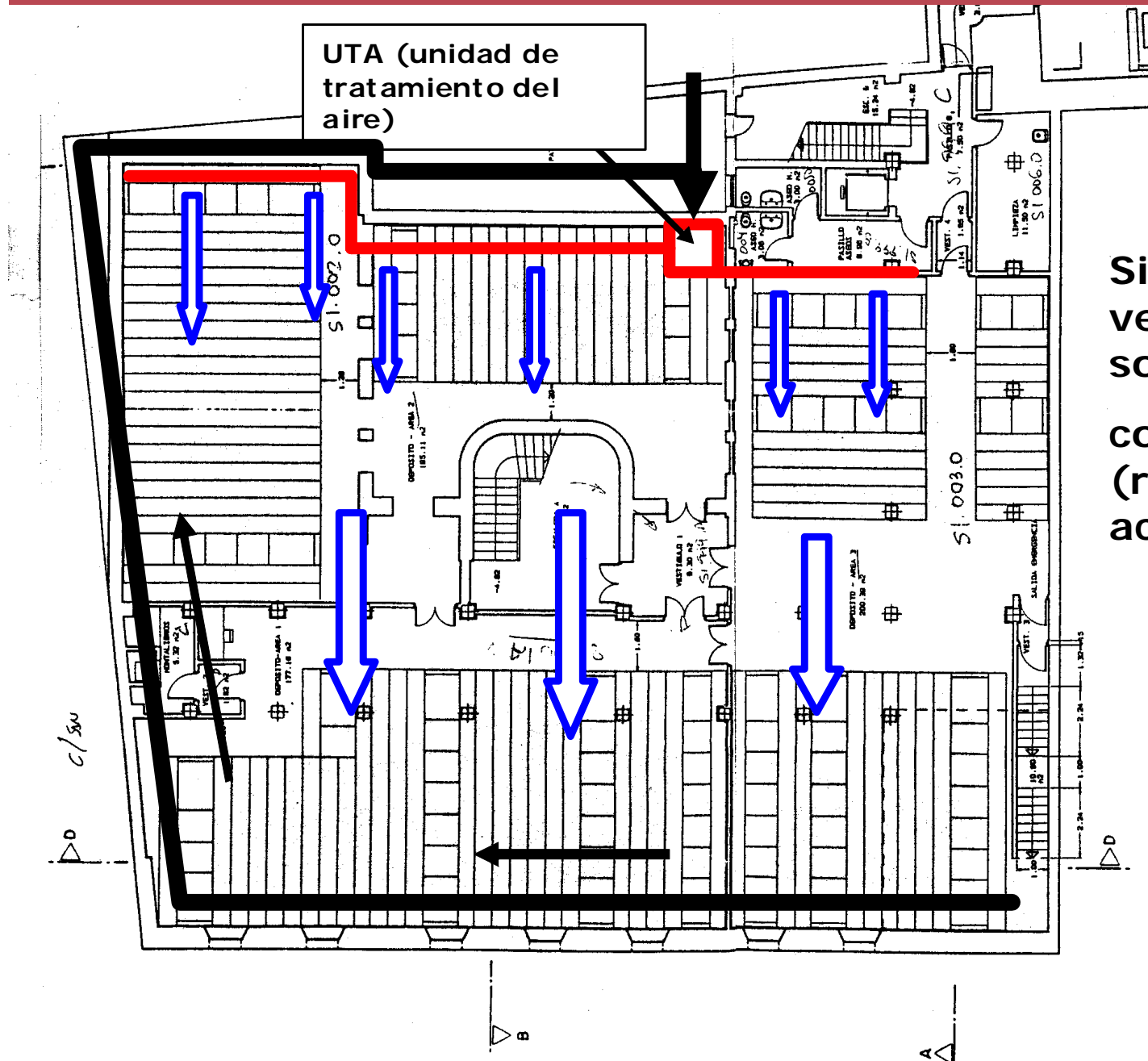
Sistema de ventilación por el sistema de baja presión



Filtros en las entradas de aire

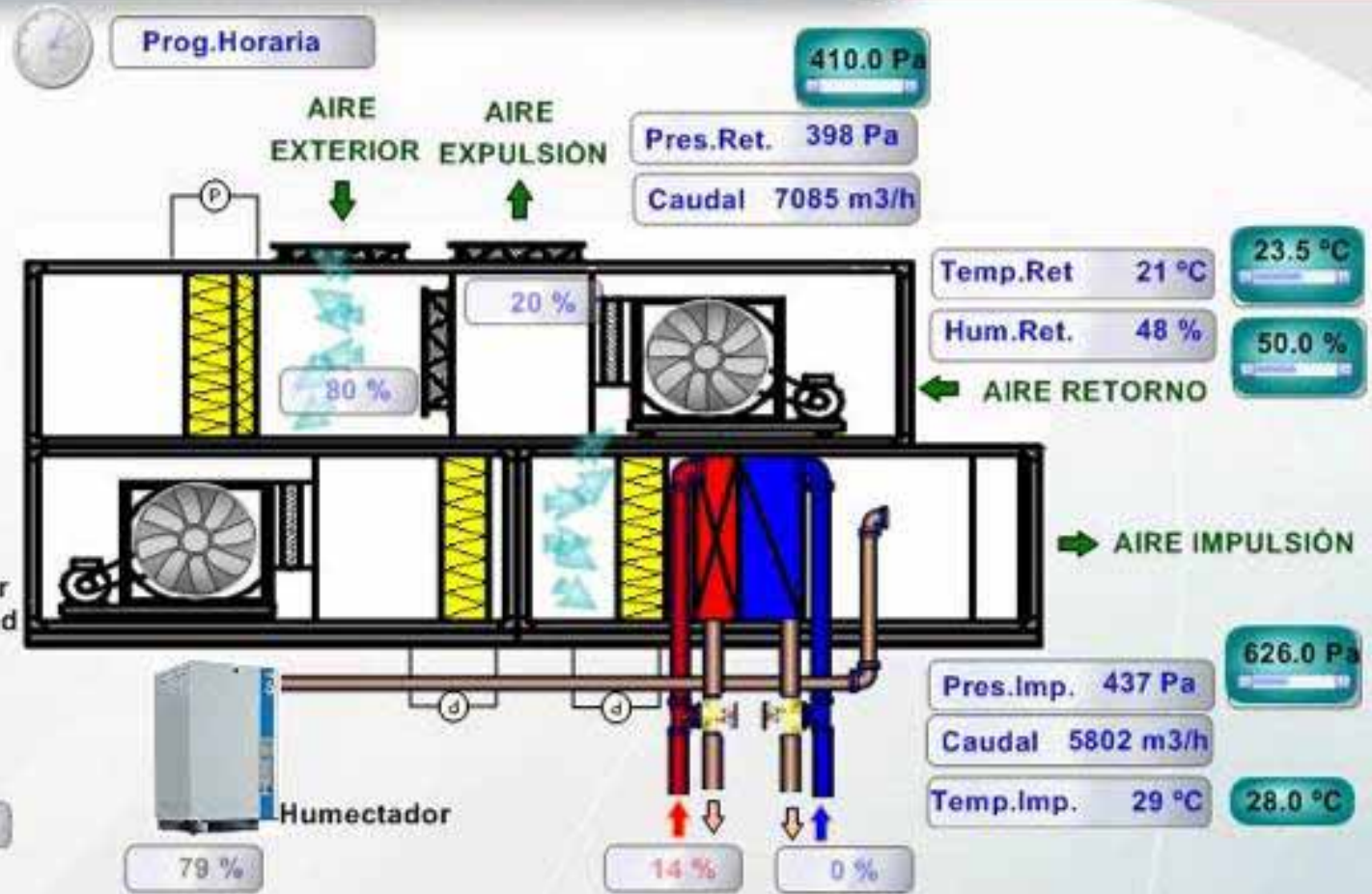


Sistema de ventilación por sobrepresión



Sistema de ventilación por sobrepresión con recirculación (retorno) y acondicionamiento

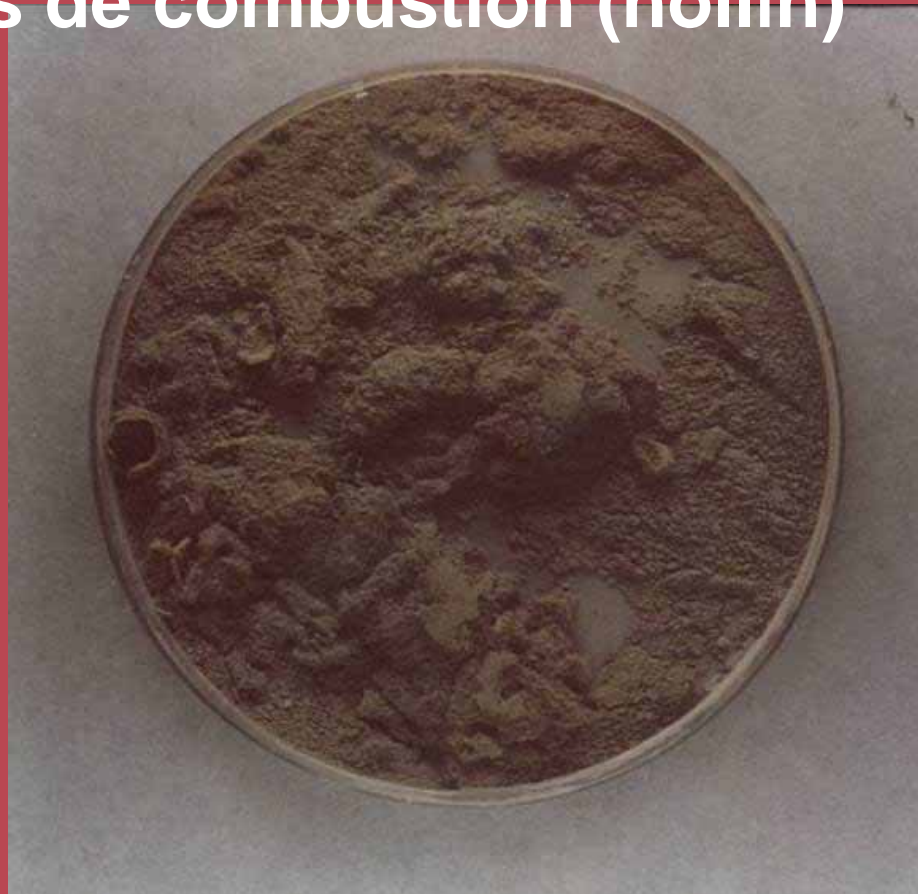
CLIMATIZADOR 10 DESPACHOS PTA. SEGUNDA



Calidad del aire

Polvo en suspensión

- Partículas “normales” (color claro)
- Partículas de combustión (hollín)



Gases que intervienen en el deterioro. Procedencia exterior o interior

- **Dióxido de nitrógeno (NO₂). Ácido fuerte y oxidante. Tráfico, nitrato de celulosa.**
- **Ozono: formación exterior (a partir de otros y la radiación solar) e interior (fotocopiadoras, filtros electrostáticos, ionizadores del aire).**
- **Peróxidos y otros gases. Papel y cartón de mala calidad, madera, pinturas, productos limpiadores, plásticos, etc...**

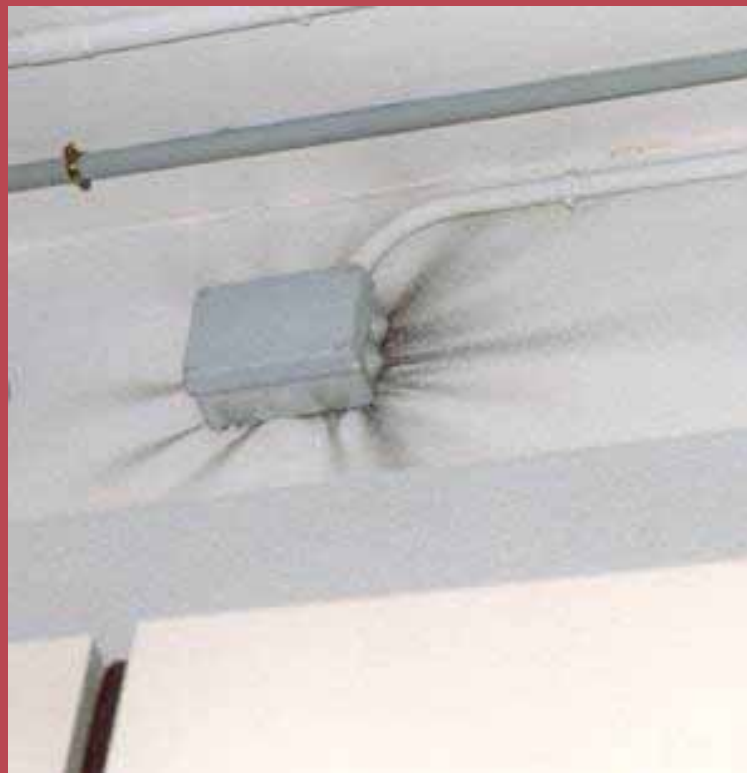
Control de contaminantes.

- Control básico

Inspección de entradas de aire sucio

Examen del polvo acumulado

Olores

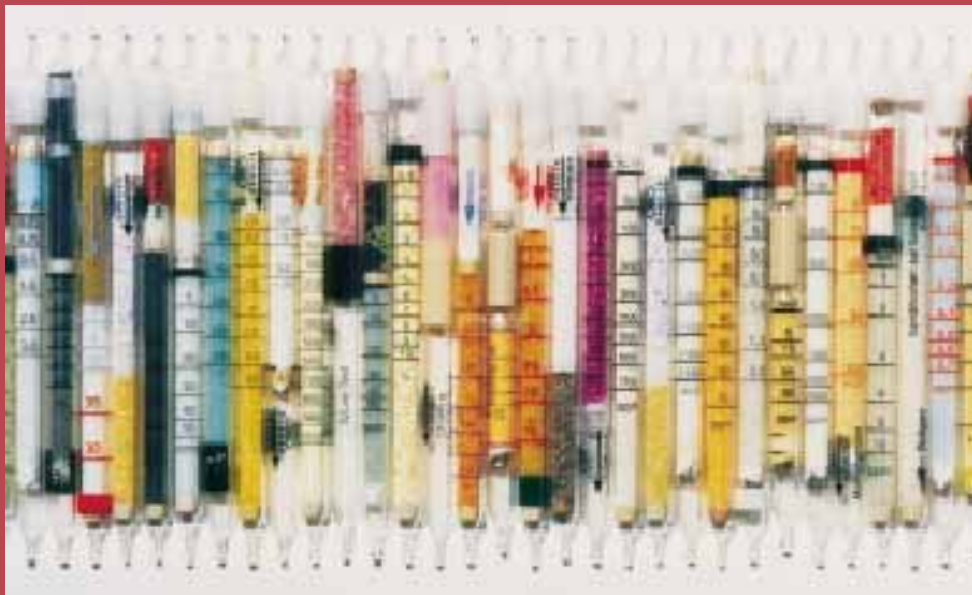


Evaluación del impacto de la entrada de aire sucio.



Control de gases. Métodos colorimétricos

Tubos de difusión Draeger



- Métodos pasivos

Instalación de recoge-muestras y análisis



**Purafil Corrosion
Classification
Coupons**



Purafil Silver 6 Pak

Análisis continuo del aire



Onguard de Purafil.

Analiza en tiempo real
el aire de forma
continua

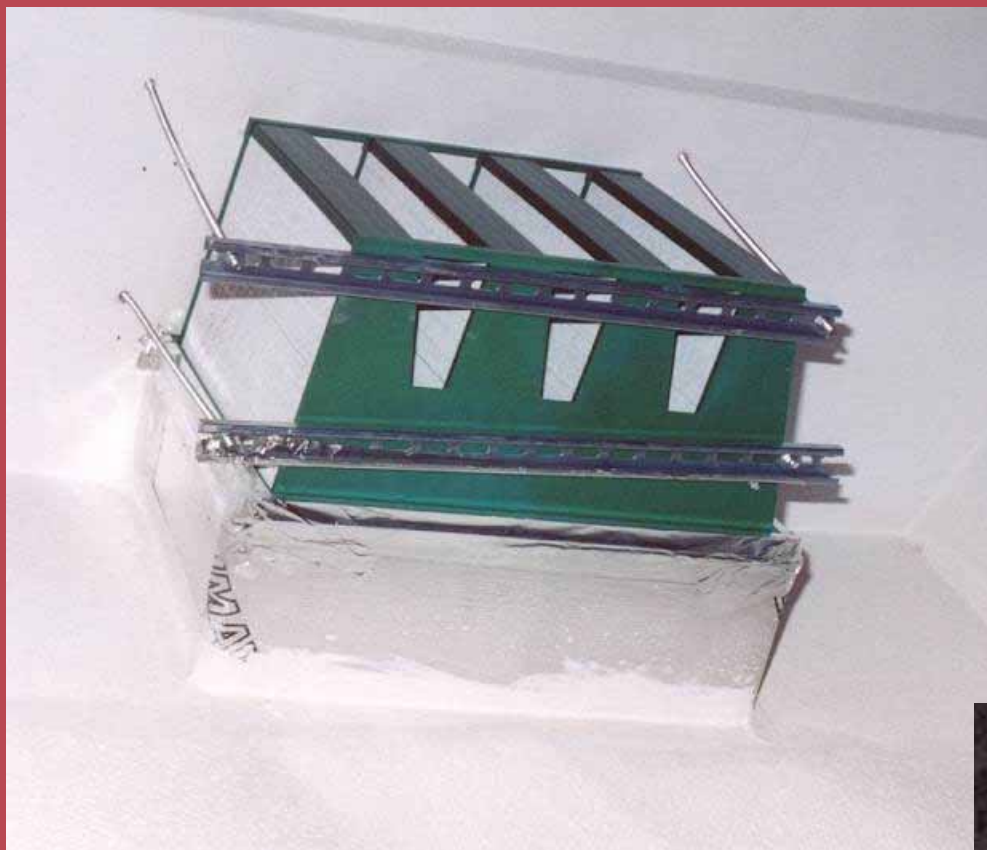
Protección contra los contaminantes

- **Control de la penetración de aire en el edificio**
- **Sellado de vanos y rendijas**
- **Dispersión de los gases mediante ventilación (por sobrepresión)**
- **Filtrado del aire de ventilación. Tipos de filtros. Físico/químico, fijo/portátil.**
- **Absorción por materiales en el interior.**
- **Control de las actividades contaminantes del interior (fotocopiado. Pinturas, limpieza, etc.)**
- **Materiales adecuados en almacenaje y exposición**
- **Niveles adecuados: mejor cuanto más próximo al cero**

Filtros de gases de carbón activado o alúmina impregnada con permanganato potásico

**Filtros mixtos:
mayor eficiencia**

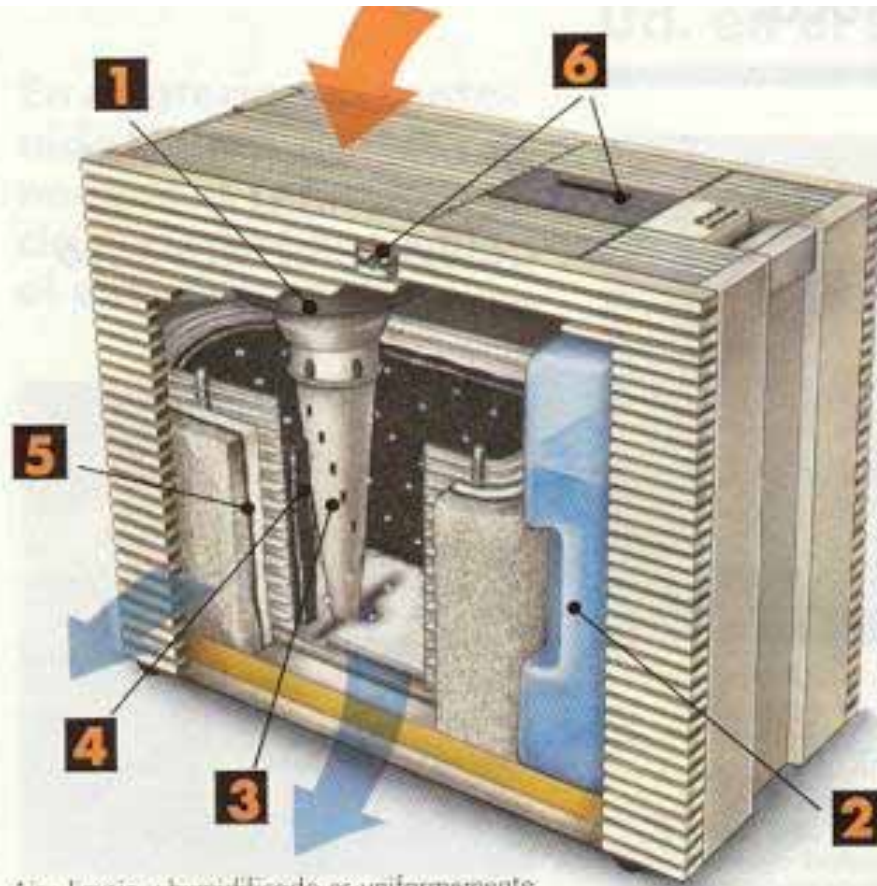




**Filtro físico de partículas.
No utilizar filtros
electrostáticos por
producción de ozono**



Purificador y humectador portátil marca Defensor



Aire limpio y humidificado es uniformemente distribuido por la habitación.

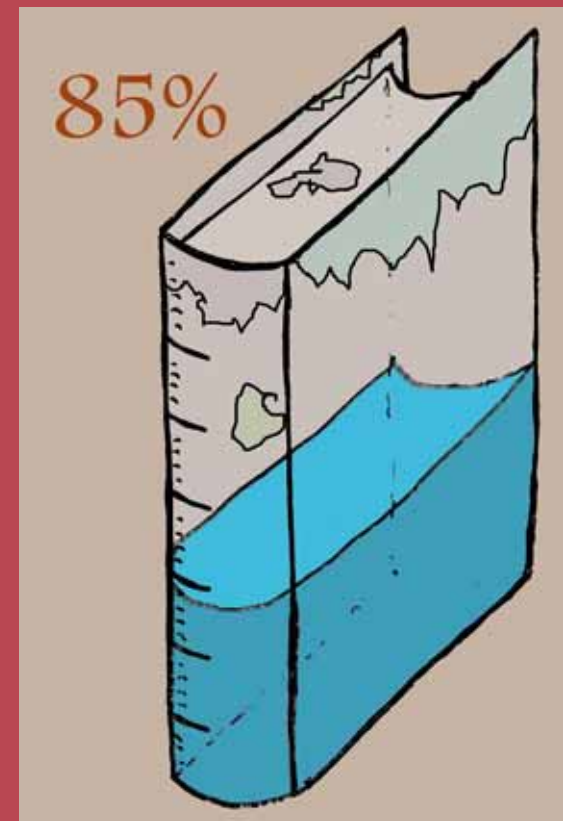
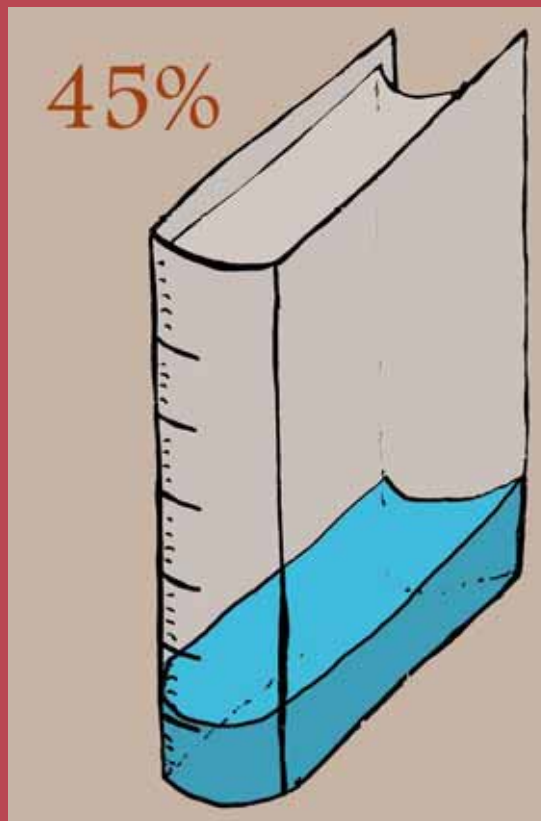
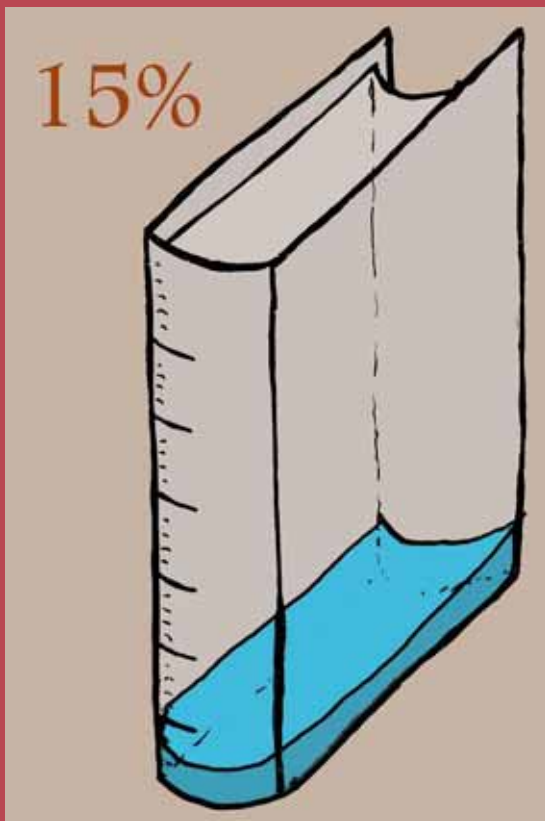
No utilizar modelos con filtros electrostáticos o ionizadores del aire

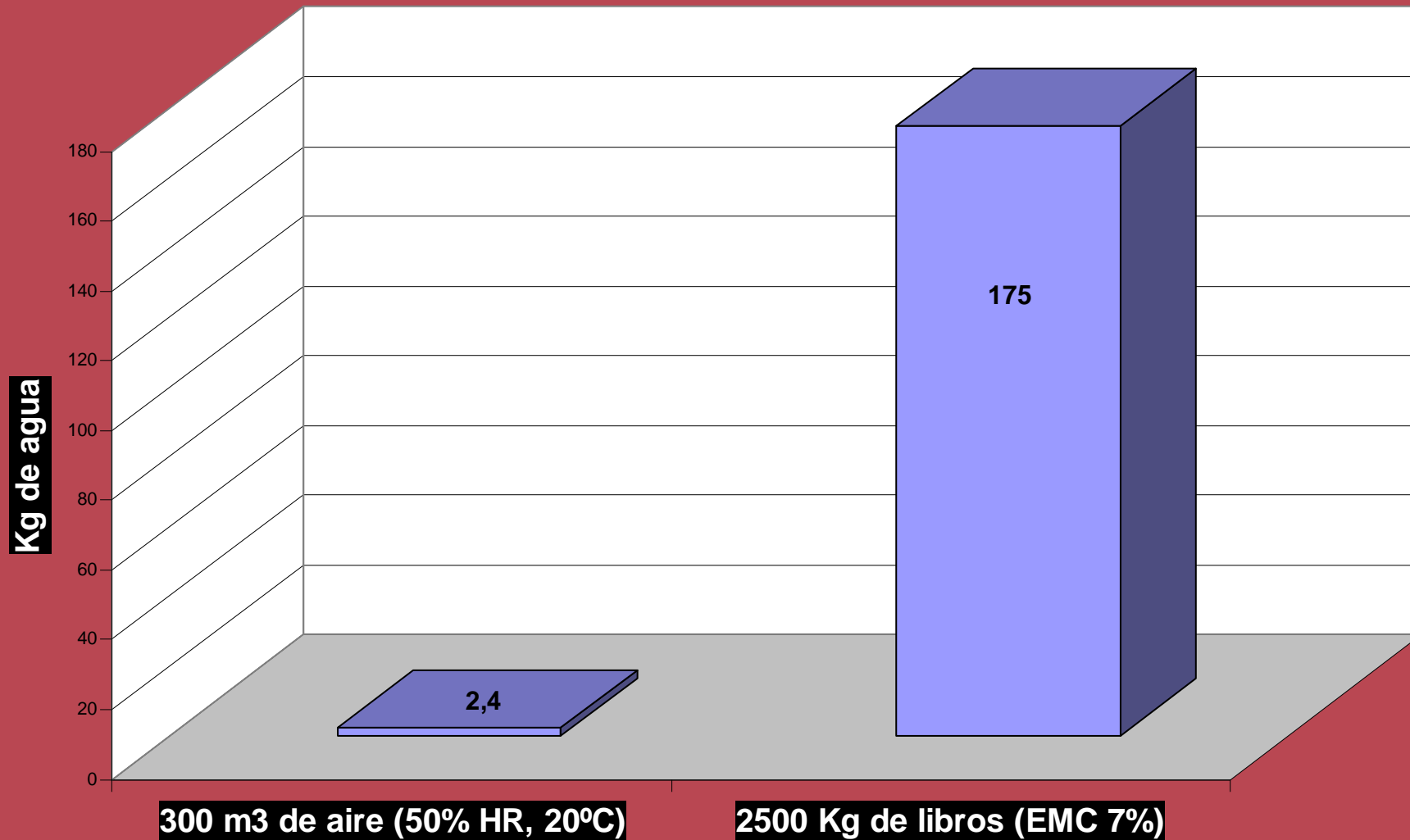


Humedad y Temperatura

Relación entre Humedad Absoluta, Relativa y temperatura

Humedad de equilibrio con el aire. Amortiguación de cambios con alta ocupación.





Distribución del agua presente en una sala de 100 m. cuadrados y 3 m. de altura, en condiciones del 50% HR y 20°C, que contiene 2500 Kg de libros.

Cómo afectan al deterioro (físico/químico/biológico)

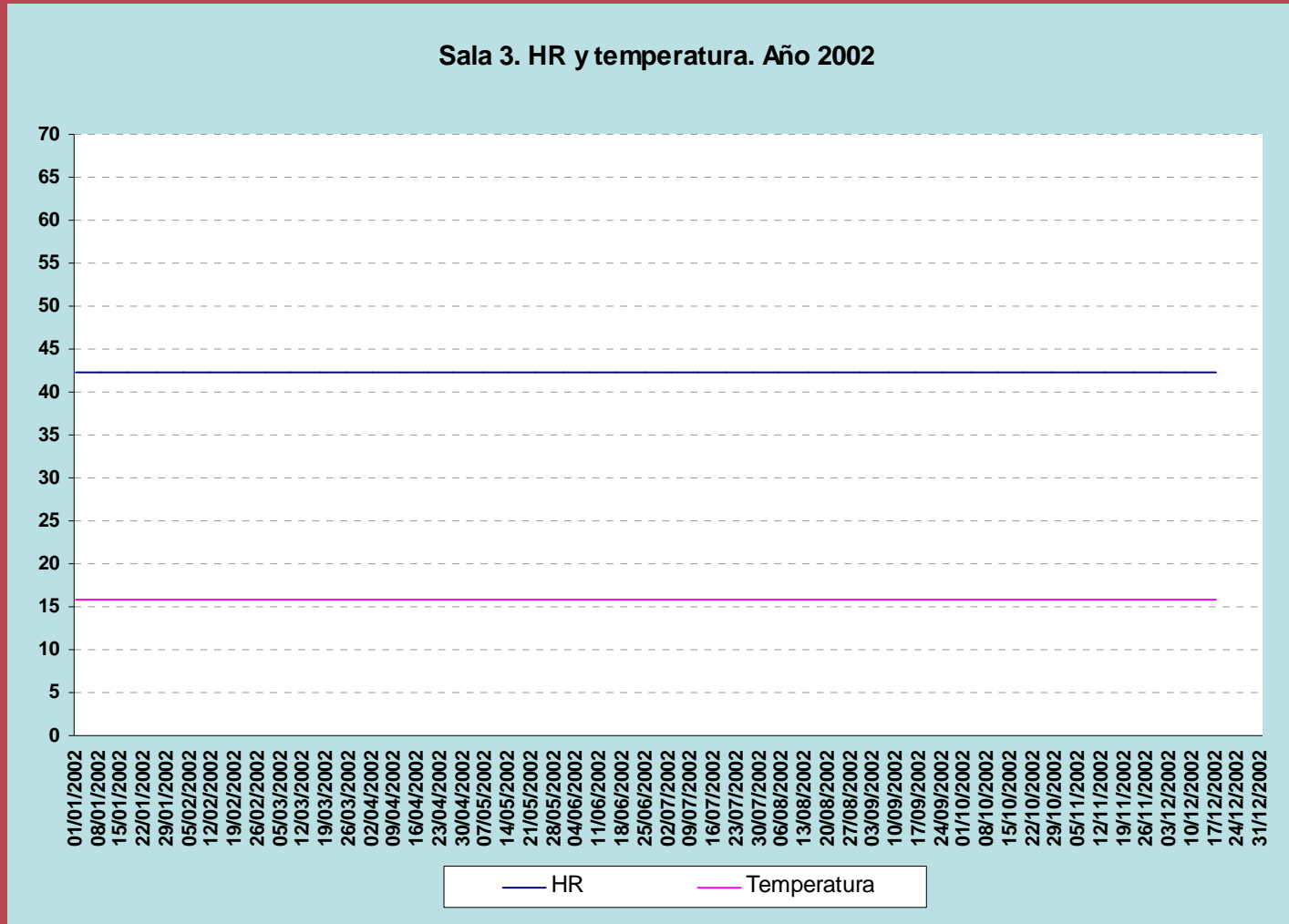
		Temperatura °C												
		0	3	6	8	11	14	17	19	22	25	28	31	33
%UR	5	2634	1731	1147	767	516	350	240	165	114	80	56	40	28
	10	2234	1473	979	656	443	302	207	143	99	70	49	35	25
	15	1897	1255	837	562	381	260	179	124	86	61	43	30	22
	20	1613	1070	716	482	328	224	155	107	75	53	37	27	19
	25	1373	914	613	414	282	194	134	93	65	46	33	23	17
	30	1170	781	525	356	243	168	116	81	57	40	29	21	15
	35	998	668	451	307	210	145	101	71	50	35	25	18	13
	40	852	572	387	264	182	126	88	62	43	31	22	16	12
	45	729	491	333	228	157	109	76	54	38	27	19	14	10
	50	624	421	287	197	136	95	66	47	33	24	17	12	9
	55	535	362	247	170	118	82	58	41	29	21	15	11	8
	60	459	312	213	147	102	72	51	36	26	18	13	10	7
	65	394	269	184	128	89	62	44	31	22	16	12	9	6
	70	339	232	160	111	77	54	39	28	20	14	10	8	6
	75	292	200	138	96	67	48	34	24	17	13	9	7	5
	80	251	173	120	84	59	42	30	21	15	11	8	6	4
	85	217	150	104	73	51	36	26	19	14	10	7	5	4
90	187	130	90	63	45	32	23	16	12	9	6	5	3	
95	162	112	79	55	39	28	20	15	11	8	6	4	3	

VALORES DE IP, EM ANOS

3,4 veces más tiempo de vida útil, en el caso del ejemplo.

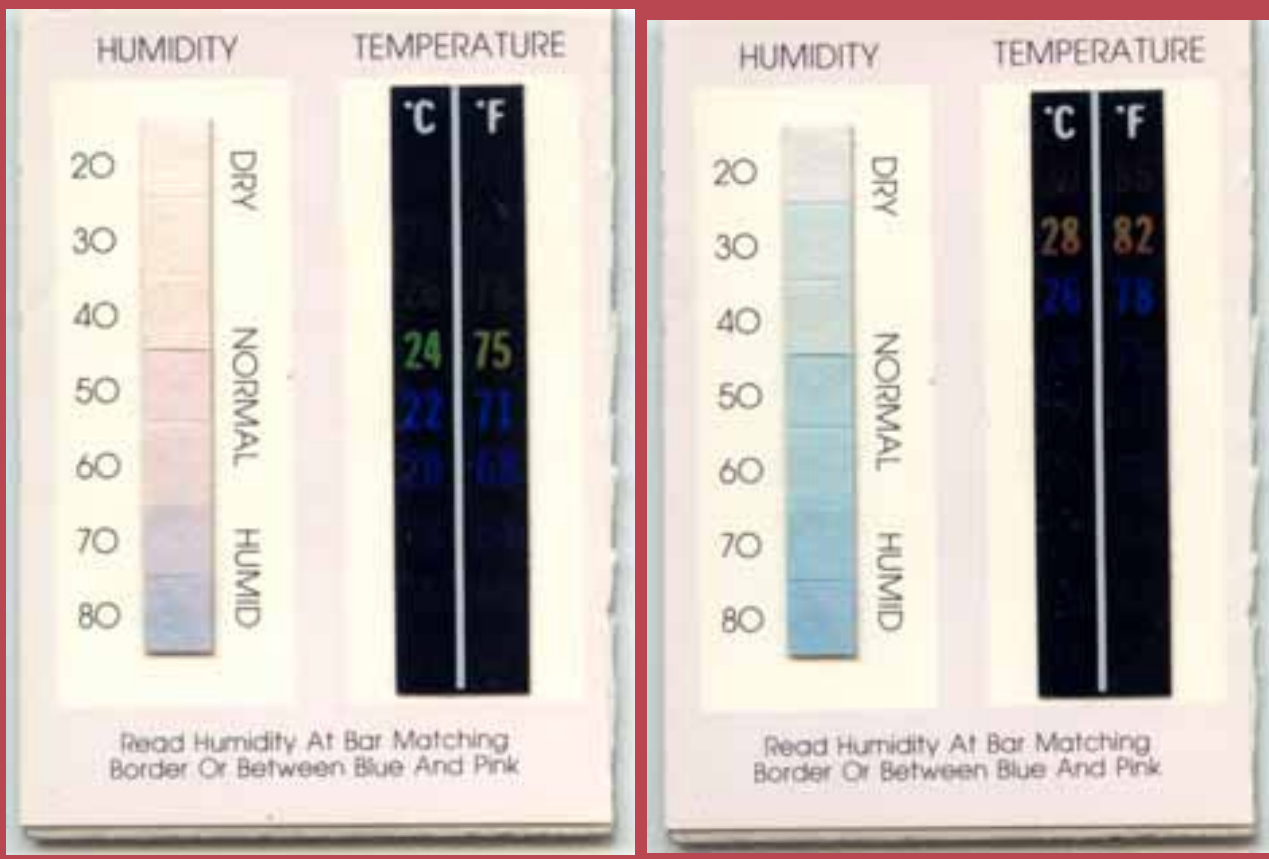
Niveles adecuados

30-55%HR, variación diaria < 3-5%. T^a mas baja posible



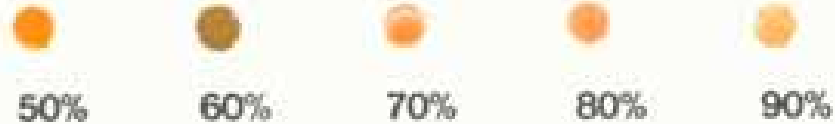
Instrumentos de control: Medidas puntuales y Registro de datos

Primeros indicios: Mayor olor cuando la HR es alta



Tarjetas con indicador de cloruro de cobalto

MAXIMUM HUMIDITY INDICATOR
P/N MX-56789



RELATIVE HUMIDITY PERCENTAGE

HIGHEST PERCENTAGE HOLE CONTAINING DISSOLVED CRYSTALS INDICATES MAXIMUM HUMIDITY SURPASSED FOR A PROLONGED PERIOD OF TIME. (APPROX. 24 HRS.)

STORE IN ORIGINAL CONTAINER PRIOR TO USE,
REMOVE FROM BAG BEFORE USING

HUMIDIAL CORPORATION
COLTON, CA 92324

Tarjetas de
difusión de
colorantes

MAXIMUM HUMIDITY INDICATOR
P/N MX-56789



RELATIVE HUMIDITY PERCENTAGE

HIGHEST PERCENTAGE HOLE CONTAINING DISSOLVED CRYSTALS INDICATES MAXIMUM HUMIDITY SURPASSED FOR A PROLONGED PERIOD OF TIME. (APPROX. 24 HRS.)

STORE IN ORIGINAL CONTAINER PRIOR TO USE,
REMOVE FROM BAG BEFORE USING

HUMIDIAL CORPORATION
COLTON, CA 92324



PSICROMETRO ROTATORIO



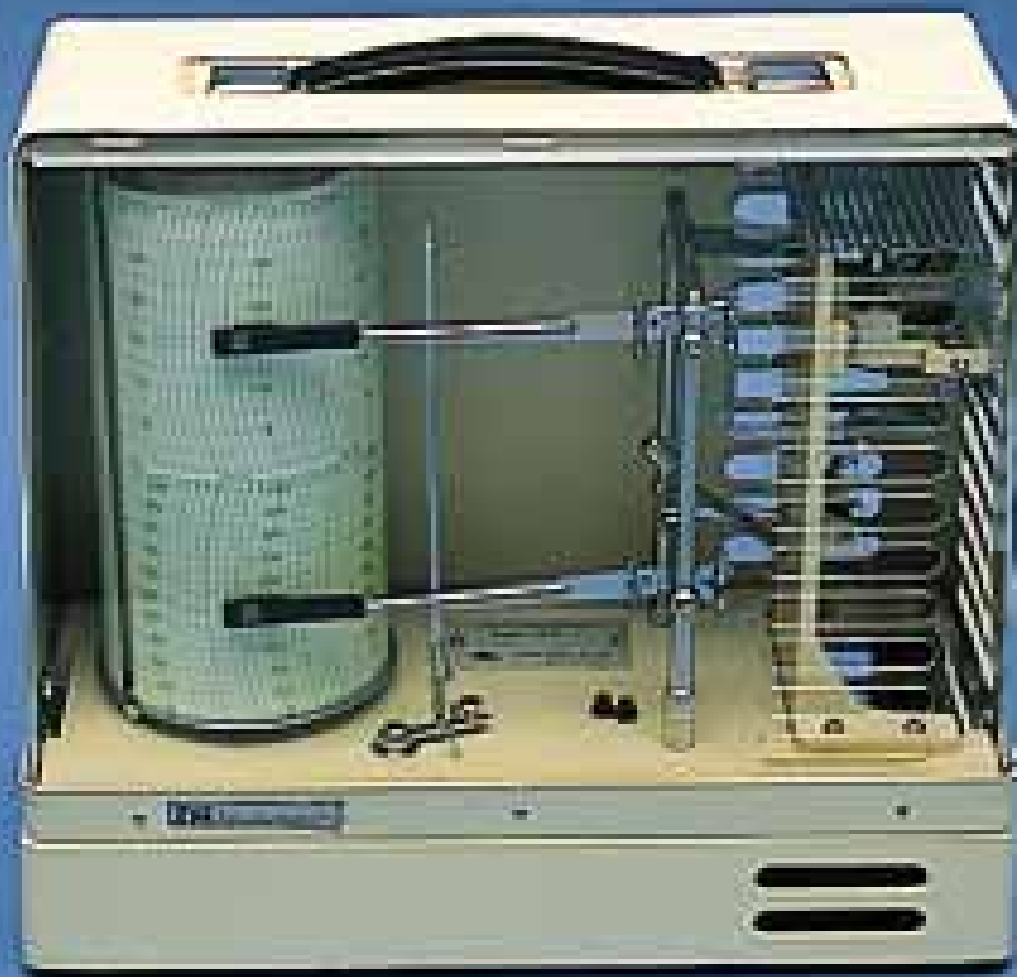
HI GRÓMETROS DE CABELLOS



TERMOHI GRÓMETRO ELECTRÓNICO NOVASINA



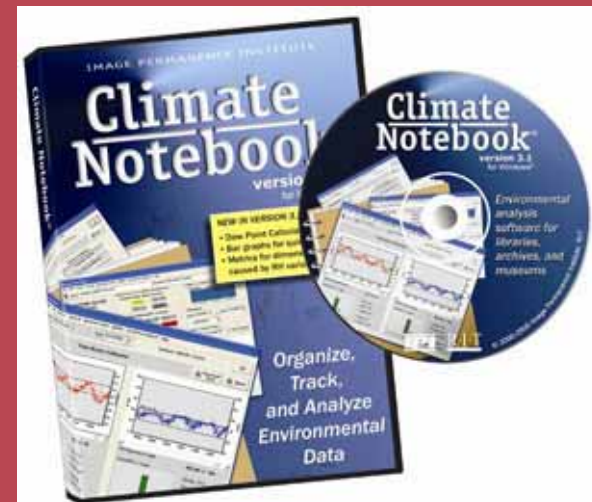
Calibración con sales saturadas



Termohigrógrafo de tambor. (a base de cabellos)



Registadores electrónicos o *dataloggers*: por cable, radio o autónomos

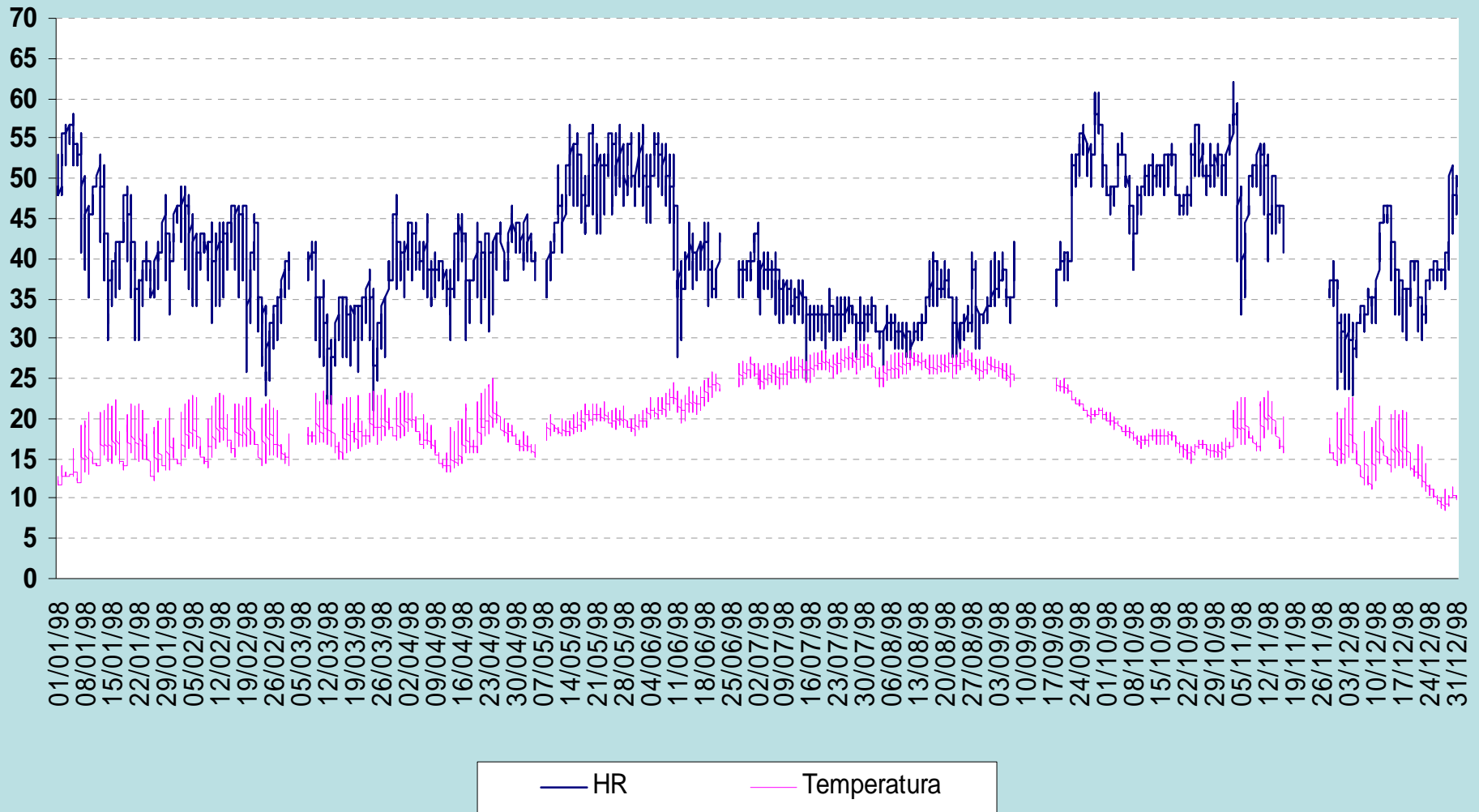




Control de humedad y temperatura

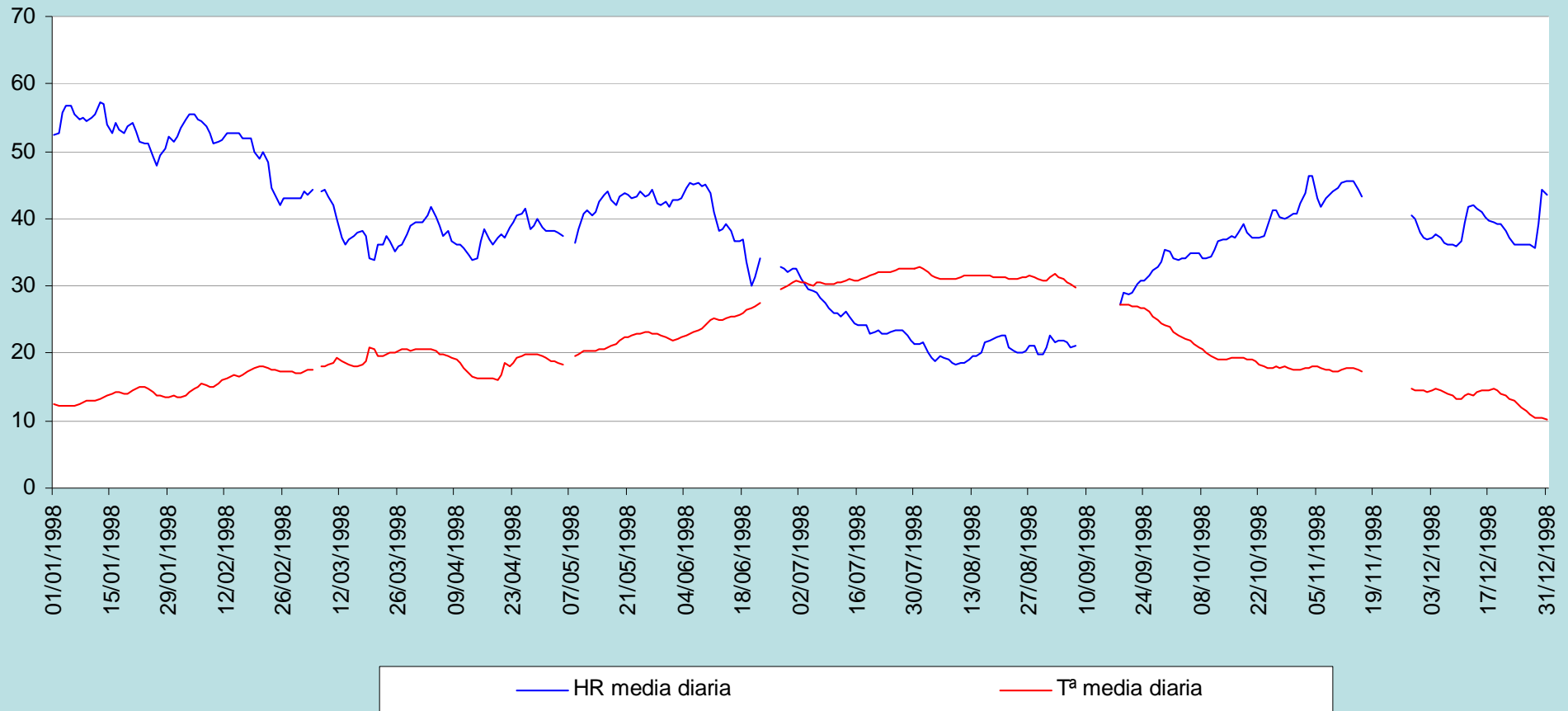
MEDICINA. Local anexo al depósito. HR y temperatura.

Año 1998



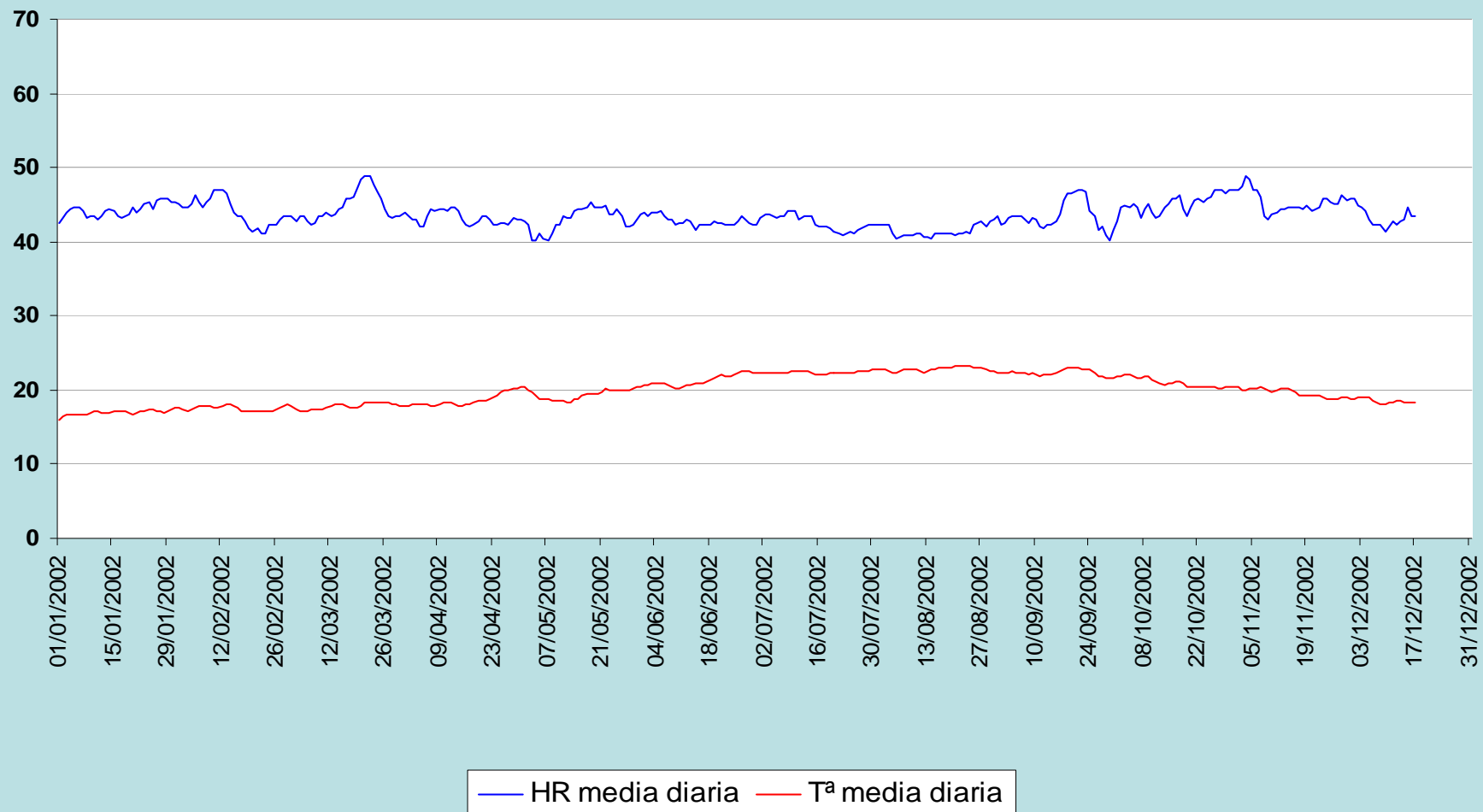
Gran fluctuación diaria por calefacción convencional

DERECHO. HR y T medias diarias. Año 1998



Altas temperaturas en verano

Sala 3.HR y T medias diarias. Año 2002



Valores adecuados

SOLUCIONES

Aislamiento exterior

Paramentos absorbentes equilibran la HR

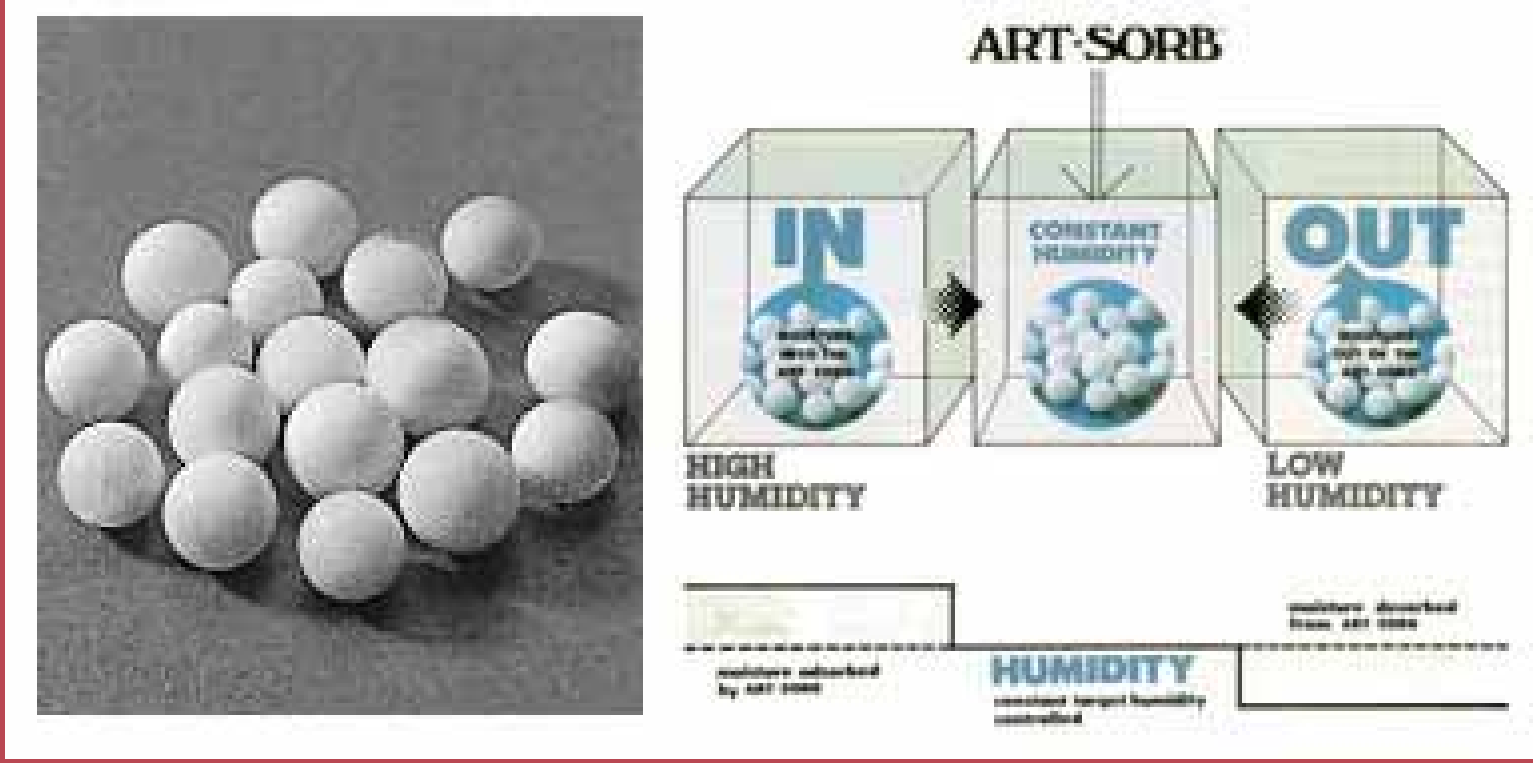
Ha de detectarse la causa y actuar sobre ella

**Paliativos: humidificadores y
deshumidificadores siempre con ventilación**

Protecciones individuales (cajas, armarios)

Estabilización de la humedad con materiales higroscópicos en vitrinas y espacios pequeños.

Gel de Sílice / ArtSorb® / Soluciones saturadas de sales





Acondicionamiento
de los cartuchos de
ArtSorb o similares
junto a las obras



Cantidad recomendada de productos a base de gel de sílice para el control de HR en espacios cerrados (vitrinas de exposición u otros). Fuente: Weintraub, S.

Demystifying silica gel. 2002. Disponible en:

http://www.apsnyc.com/pdf/silica_gel_SW_2003.pdf [16/11/2007]

A.Exposiciones temporales (max. 90 días)

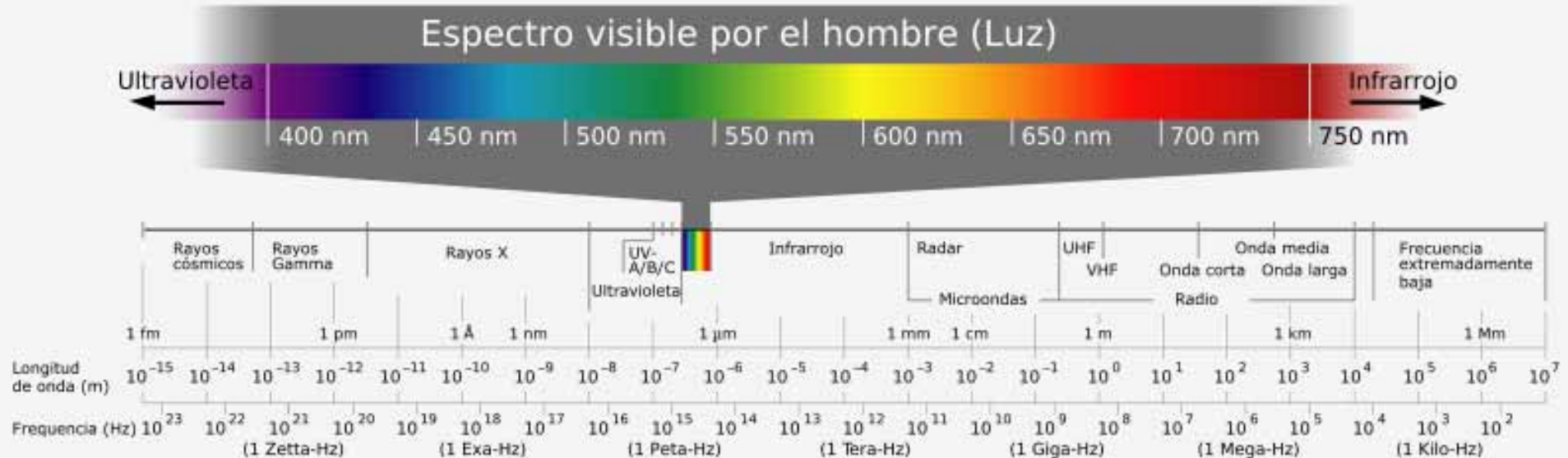
Producto	Cantidad (kilogramos por m³ de espacio)	
Gel de sílice RD	9 Kg/m ³	
ArtSorb	4 Kg/m ³	
Rhapid Gel	2 Kg/m ³	
Arten Gel	2 Kg/m ³	

B. Exposiciones o almacenamiento permanentes (reacondicionamiento anual).

Producto	Cantidad (gramos por m³ de espacio)	
Gel de sílice RD (Regular Density)	18 Kg/m ³	
ArtSorb	8 Kg/m ³	
Rhapid Gel	4 Kg/m ³	
Arten Gel	4 Kg/m ³	

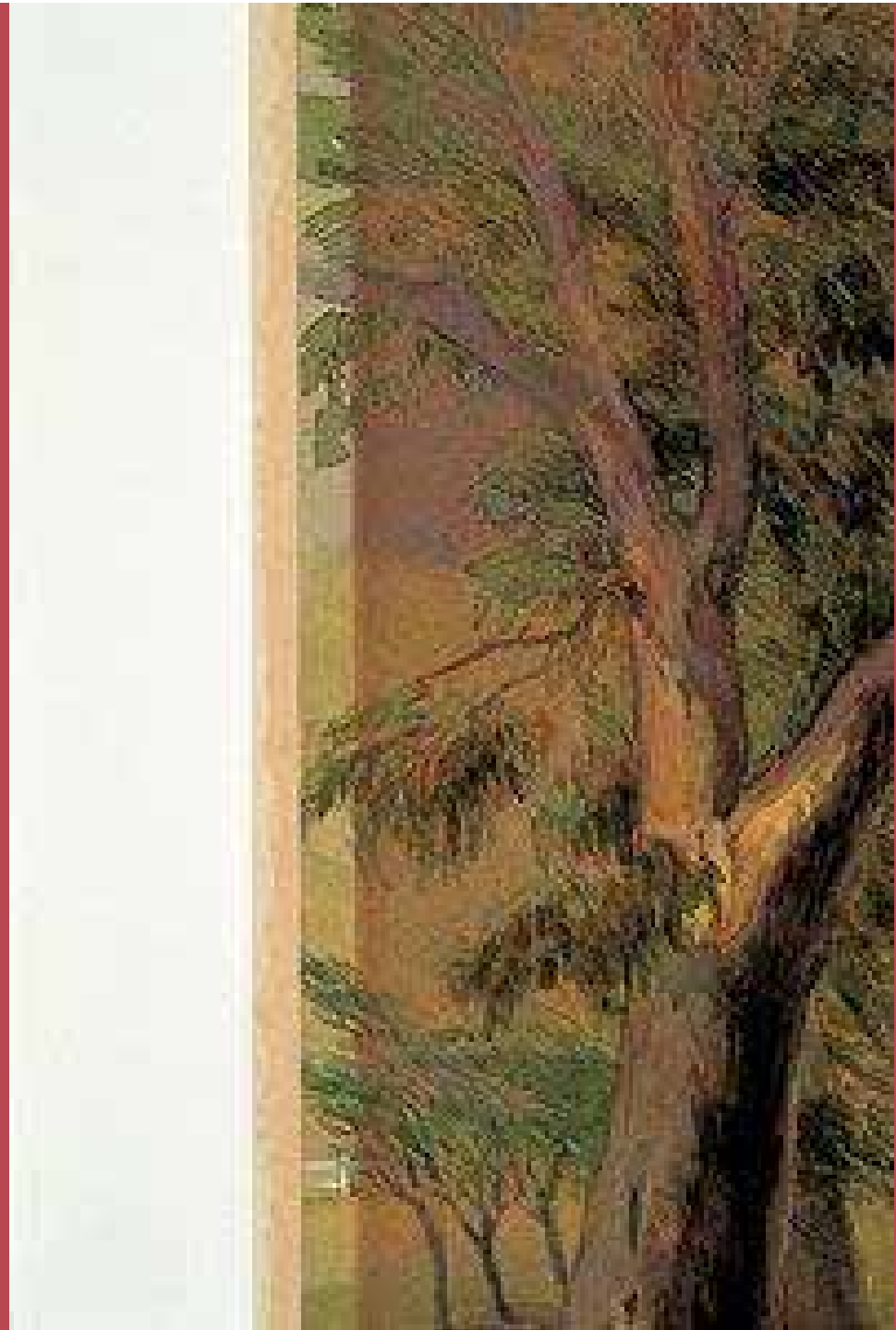
LUZ

- Forma de energía electromagnética.
- Compuesta por Radiaciones visibles e invisibles (UV e IR)



LUZ

- Cómo afecta a los materiales – deterioro químico



- Luz natural
- Fuentes artificiales: Incandescente , fluorescente y LED

Intensidad y tiempo de exposición (lux.hora)

Calidad de la luz (distribución espectral)

Contenido en IR y UV

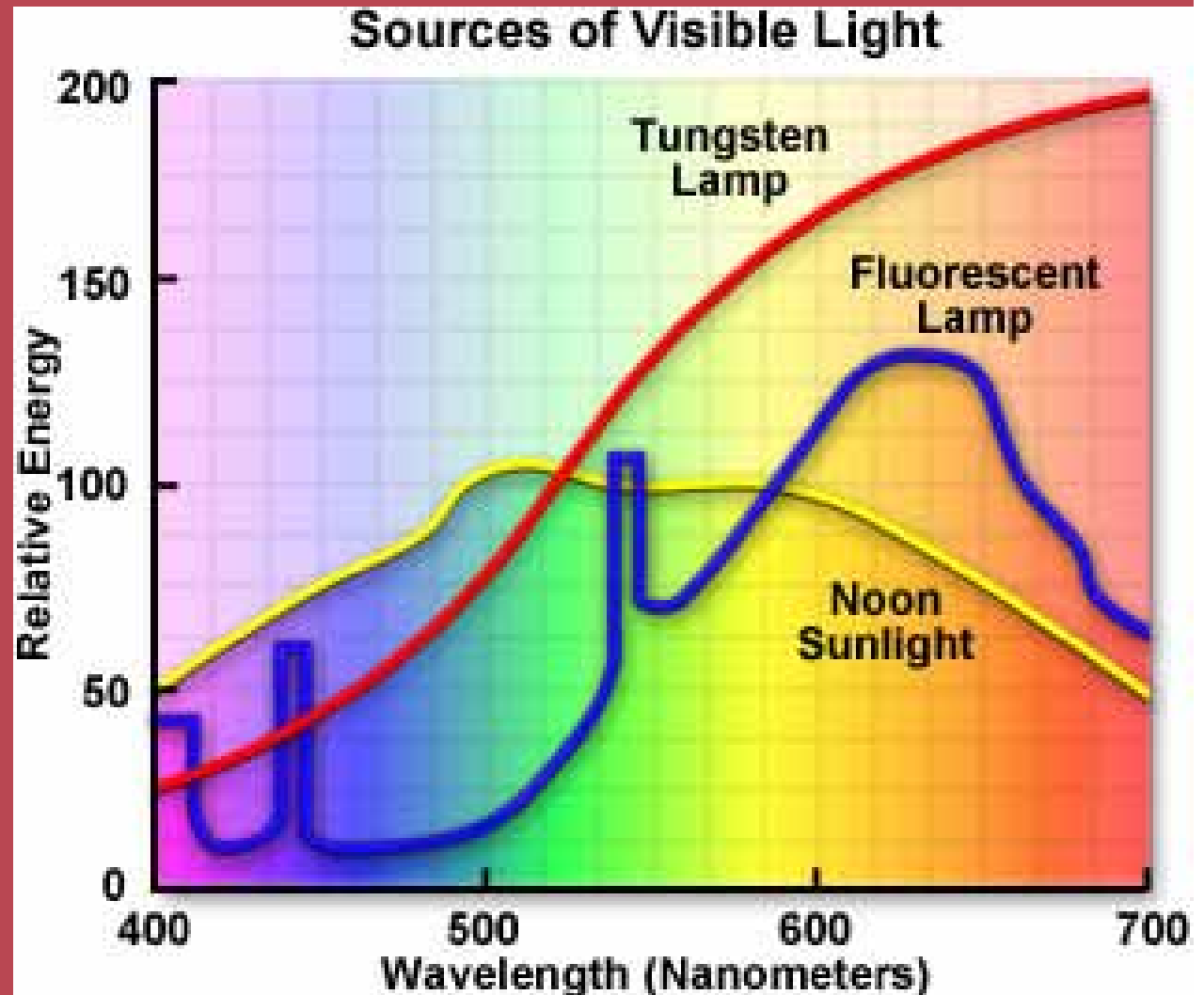


Figure 2

LUZ

Niveles adecuados: los menores posibles

- 12500 –42000-84000 lux.hora/año (UNESCO)
- UV menor de 75 microvatios/lumen (es posible menos)

Prevención del daño por la luz

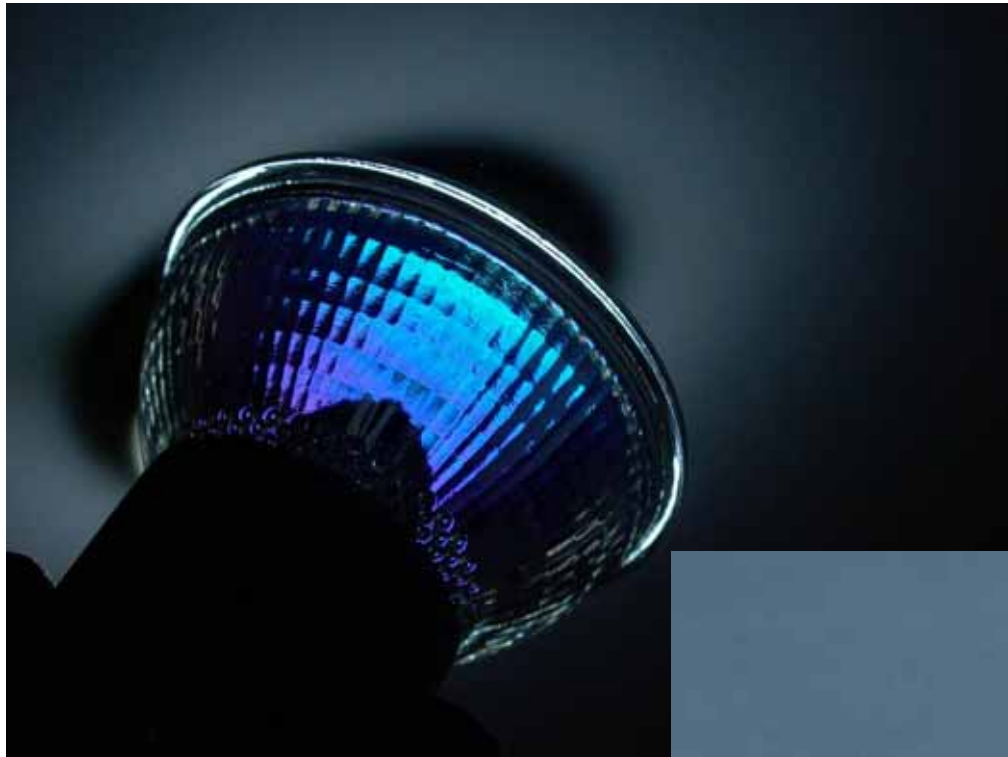
- Filtrado
- Exposición mínima. Armarios y cajas
- Fuente de iluminación artificial adecuada.



Clasificación de tipos de obras según su sensibilidad a la luz (Colby, 1992) [entre corchetes, n. del a.]

Categoría	Técnicas / soportes incluidos
<p>Categoría 1: Obras con colores, medios o soportes con sensibilidad equivalente al ISO BWS 3 o menor</p> <p>12000 lux.hora/año</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dibujos al pastel, acuarelas o gouache - Tintas de impresión coloreadas, incluidas las de base aceite (litografías, serigrafías, impresión comercial, carteles, etc.) - Manuscritos iluminados, decoraciones orientales en seda o papel. - Papeles teñidos (p.e. azulado, verde) - Fotografía en color de procesos desconocidos, incluyendo los primeros procesos y el Polaroid. - [Primeros procesos fotográficos, fotografías en B/N coloreadas a mano] - Textiles con tintes naturales (excepto indigo y laca rubia sobre lana) - Dibujos y manuscritos con tinta de bistre o sepia - Dibujos y manuscritos con tintas ferrogálicas* - Tintas sintéticas negras [u otros colores a base de anilinas] - Rotulador - Tintas amarillas y rojas en xilografía japonesa y manuscritos europeos - Materiales comerciales de baja calidad en collage.
<p>Categoría 2: Obras con colores, medios o soportes con sensibilidad equivalente al ISO BWS 4, 5 ó 6</p> <p>42000 lux.hora/año</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Papel de pasta de madera y otros papeles o cartones de baja calidad - Cibachromes y otros procesos de blanqueo de colorantes - Diapositivas en color de los procesos: Kodachrome, Ektachrome, Fujichrome, etc. - Fotografías en color de nuevos procesos (esta década)
<p>Categoría 3: Obras con colores, medios o soportes con sensibilidad equivalente al ISO BWS 7 o mayor.</p> <p>84000lux.hora/año</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Papel de trapos - Tintas con pigmento de carbón - Carboncillo, grafito, puntas de metal - Medios con pigmentos térreos (ocres, sombras, etc.) - Dibujos con tizas, sanguina, barras Conté (negro, blanco, marrón,...) - Fotografías en BN con emulsión de gelatina [siempre que el procesado sea correcto] - Fotografías en BN con virados al oro, selenio y otros procesos permanentes [platinotipos, paladiotipos, copias al carbón, etc.]

* Birgit Reissland y Margaret W. Cowan. *The Light Sensitivity of Iron Gall Inks*. Conference proceedings IIC 19th Triennial Congress - Baltimore 2002.



**Luz incandescente:
1000 horas aprox.**

Foco halógeno

**Reflector dicroico.
Disminuye el
contenido de IR**



Luz incandescente: Fibra óptica

- La fuente se mantiene apartada de vitrinas
- Evita riesgos de incendio



- Una misma fuente da servicio a varios terminales
- Los terminales pueden focalizar o difundir la luz



Iluminación por fibra óptica





**Fuentes fluorescentes.
Hasta 10.000 horas según
uso**

Filtros tubulares



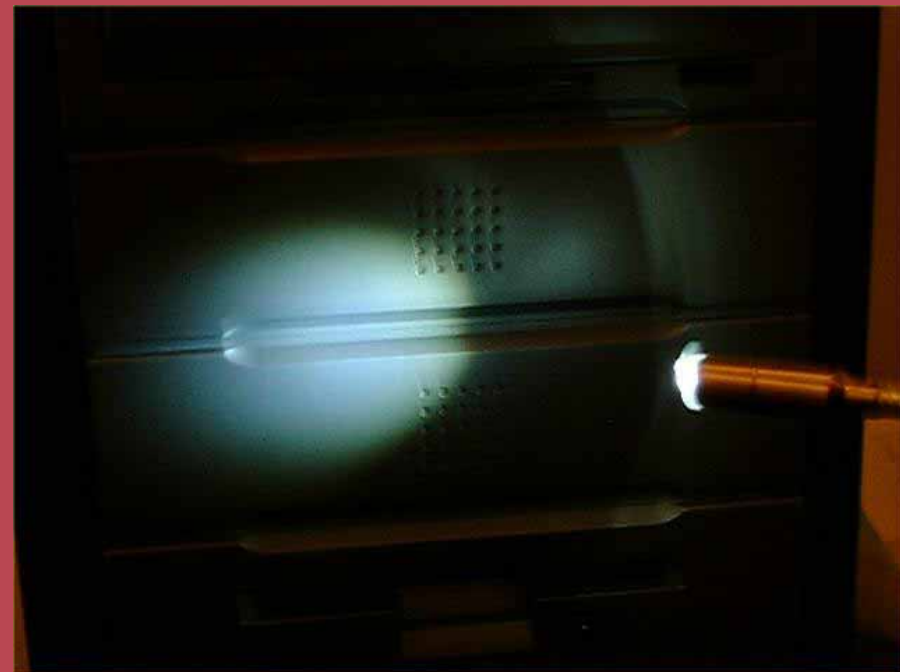
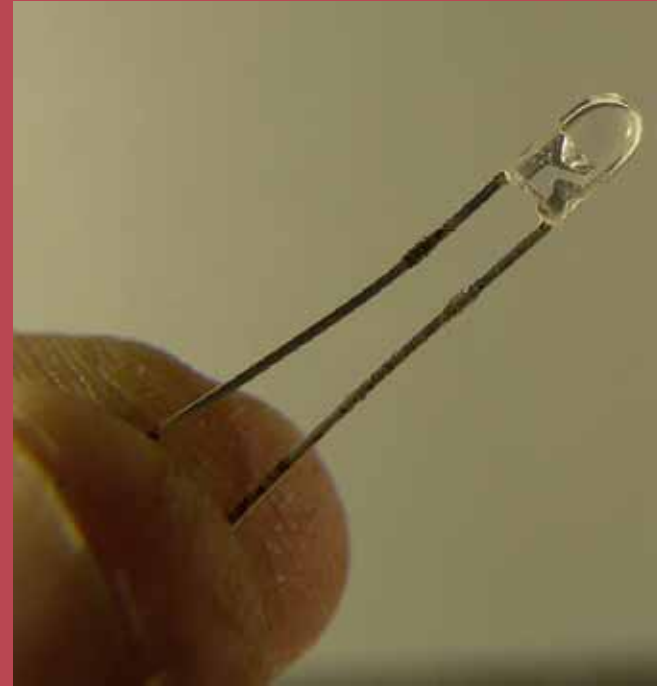
**Luminarias con
pantalla de
plástico acrílico**

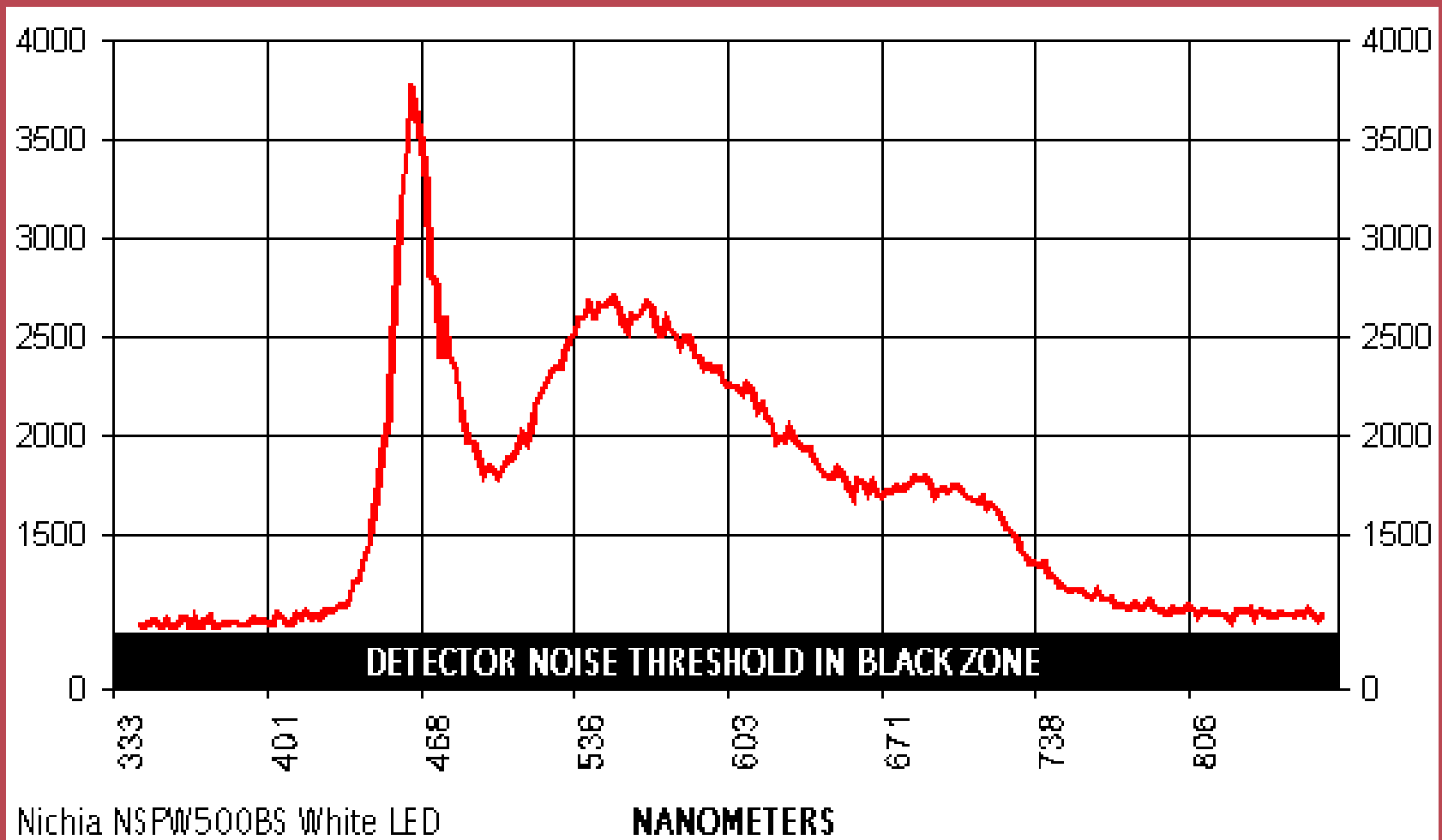


**Tubos con recubrimiento plástico filtrante
incorporado**

LED (light emitting diode)

- Hasta 100.000 horas
- Luz fría sin UV
- LED blanco (azul+amarillo)





**Espectro de LED blanco frío:
prácticamente ausencia de IR y UV**



**Versatilidad del
LED**

Tiras adhesivas con diodos LED en serie





El LED es idóneo para materiales muy sensibles

25 13:43



Illuminación con regletas LED



Instrumentos de control lumínico.

- Luxómetro. Mide la luminancia en lux



Medidor de UV. Mide el contenido de radiación UV de la luz



Data Logger. Tanto de luminancia (lux) como de UV. Registran valores en el tiempo.



Dosímetros: BWS y LightCheck® tiras coloreadas que se decoloran a cantidades determinadas de luz.

BLUE WOOL STANDARD



Cantidad aproximada de luz en megalux.hora (lux.hora x 10⁶) para causar desvanecimiento reconocible para cada nivel del ISO Blue Wool Standard

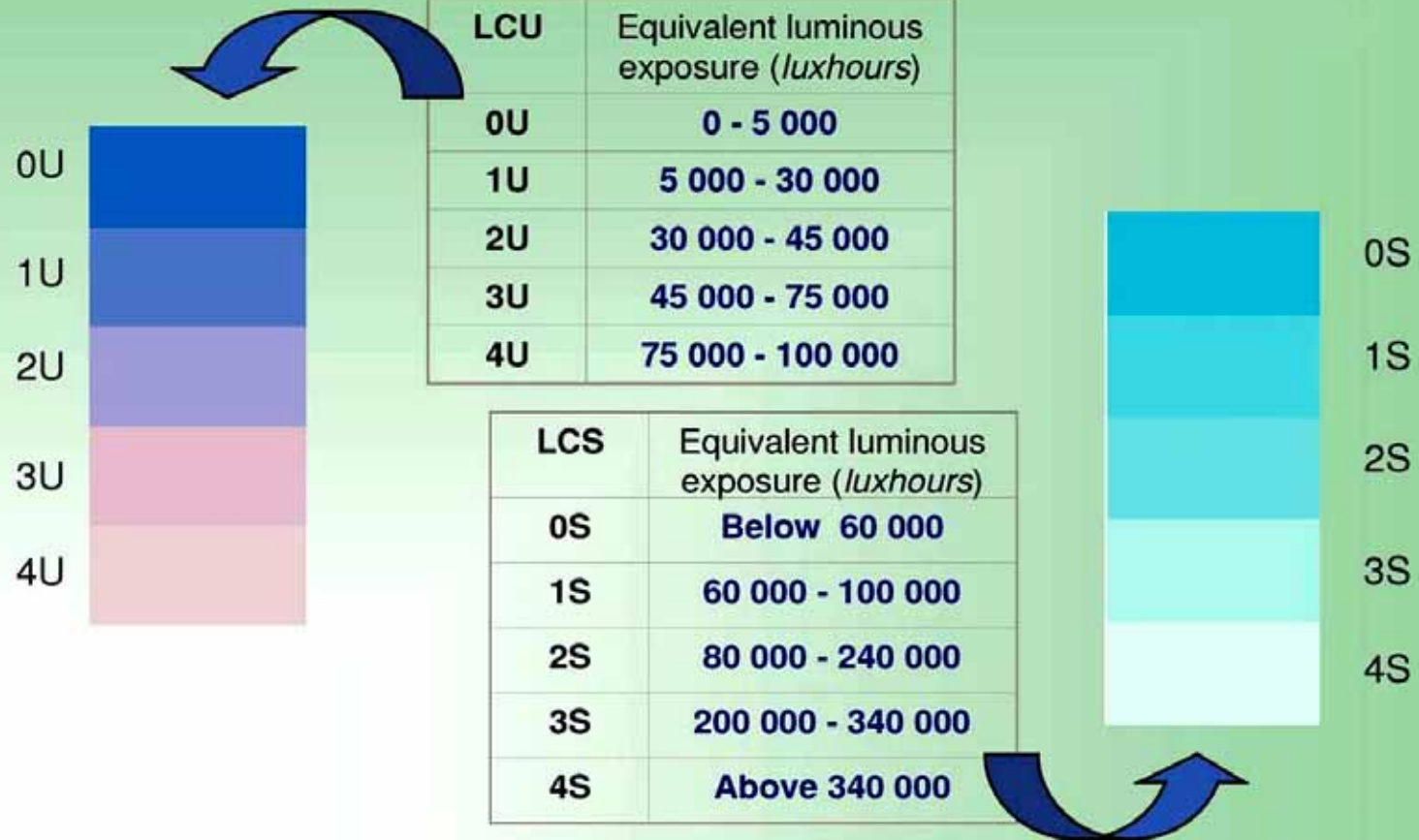
Nivel de sensibilidad ISO BWS	1	2	3	4	5	6	7	8
megalux.hora necesarios para desvanecimiento	0,4	1,2	3,6	10	32	100	300	900

Fuente: Colby, K.M. "Suggested Exhibition Policy for Works of Art on Paper," J. IIC-CG (*Journal of the International Institute for Conservation, Canadian Group*), Vol. 17, 1992 pp. 3-11; Disponible en <http://www.lightresource.com/policy1.html> [15/11/2007]



LIGHTCHECK®

reference calibration scales



LUCHA CONTRA PLAGAS



PREVENCIÓN

CONTROL

ERRADICACIÓN

PREVENCIÓN

•Prevencción

- Limpieza periódica con aspirador
- Control de HR y T
- Evitar penetración. Ventilación por sobrepresión más adecuada
- Insecticida en polvo en rincones y zonas de riesgo. No naftalina y similares
- Tratamiento de las maderas con Boranos (ácido bórico y octaborato disódico tetrahidrato)

CONTROL INTEGRAL DE PLAGAS

- **Plagas activas o inactivas ??**
- **Monitorización de la población. Revisiones y trampas**
- **Identificación de las especies peligrosas**
- **Perturbación del ciclo vital de la especie (humedad, temperatura) erradicación de adultos por medios específicos o no para la especie concreta.**
- **Revisión de libros en las zonas de mayor población en caso de capturas. Desinsección del local (no libros) con piretroides.**



**Trampas adhesivas
para la
monitorización de la
población de insectos**



Erradicación de insectos en libros infectados

Abandono de productos químicos por:

- Probable toxicidad de los libros tratados
- Intervención del producto en el deterioro químico
- Medioambientalmente inaceptables (ej. Bromuro de metilo)



Métodos físicos. Congelación y anoxia

Congelación:

Empaquetado plástico estanco (mejor al vacío)

Descenso rápido de la t^a a -20°C , mantenida 48h.

Recuperación de t^a ambiente lentamente.

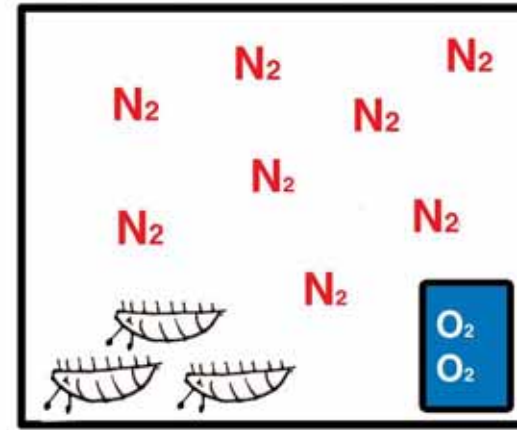
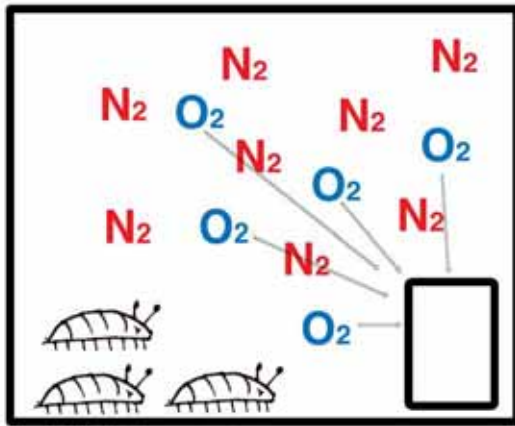
**Extracción del empaquetado tras secado exterior
Repetición del tratamiento a los 6 meses (eventual eclosión de huevos)**



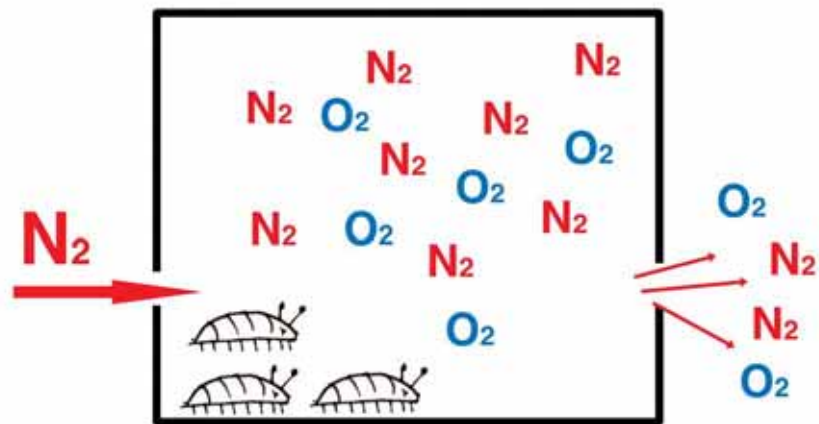
**EFFECTIVO CON LARVAS
Y ADULTOS**

Anoxia:

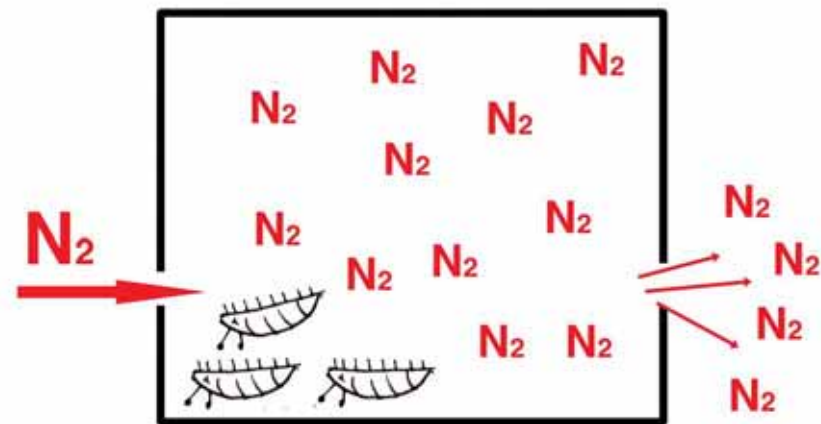
- Erradicación de insectos en todas sus fases (incluso huevos) en atmósferas sin oxígeno (menos del 0,1%)
 - Tiempo de tratamiento variable dependiendo de la técnica, especie y condiciones como HR y Temperatura, pero mayor que congelación (entre 10 y 20 días)
 - Sistemas: estático, dinámico y mixto



Estático: en bolsas selladas de material barrera se introduce el material infectado y un absorbente de oxígeno

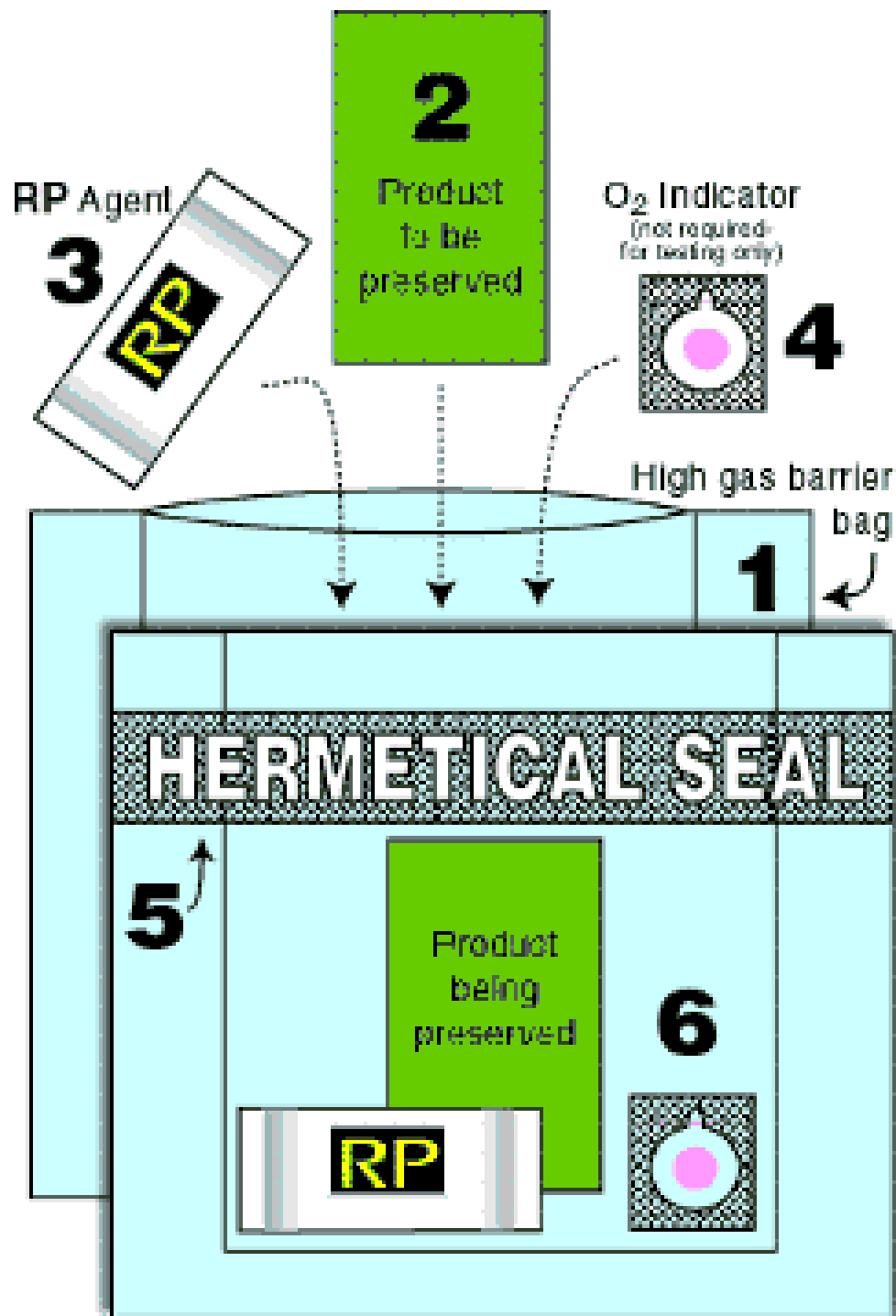


El N₂ debe humectarse



Dinámico: en cámaras o burbujas se introduce nitrógeno o argón que desplaza al oxígeno. Se mantiene un flujo del gas

-Mixto: se introduce nitrógeno hasta que desplaza al oxígeno, luego se introduce absorbente para mantener las condiciones



Indicador de Oxigeno

Erradicación por anoxia. Sistema estático



Controles necesarios:
HR y T
Concentración de oxígeno



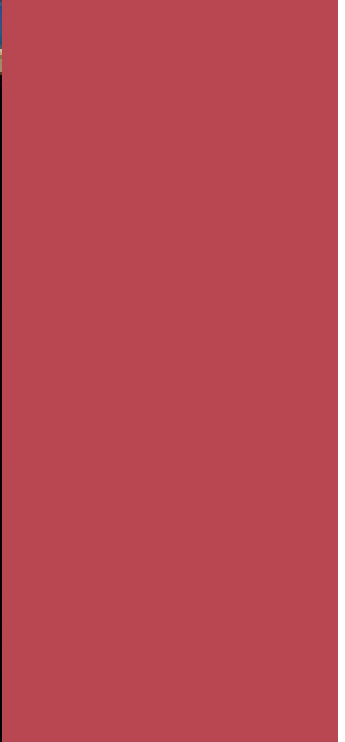
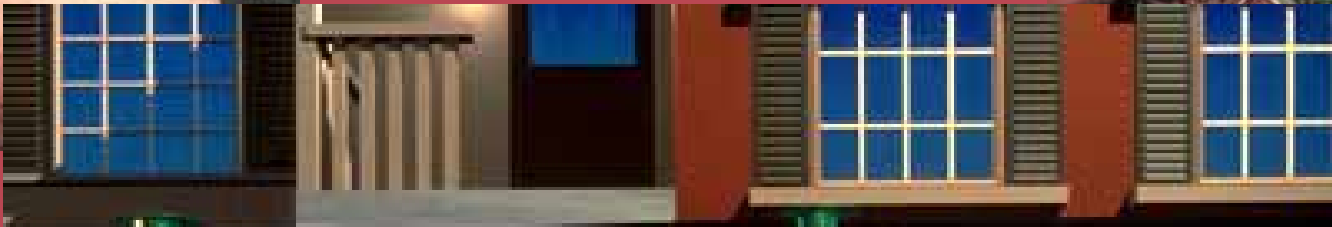
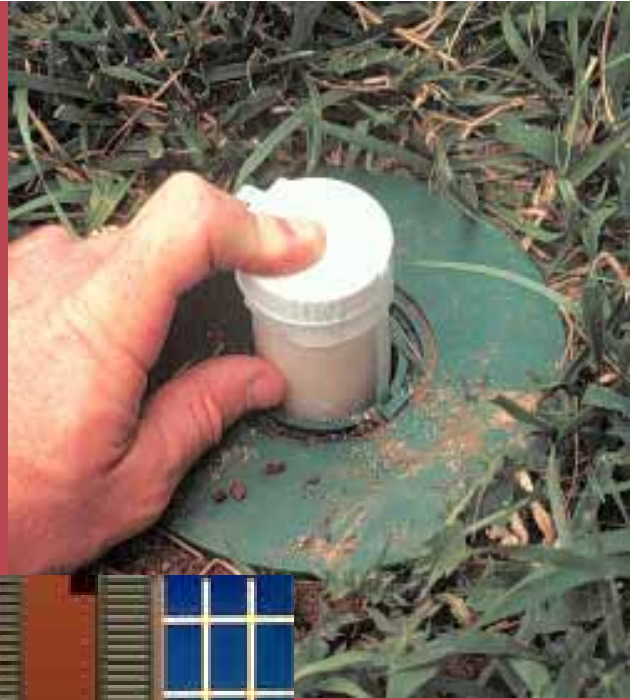
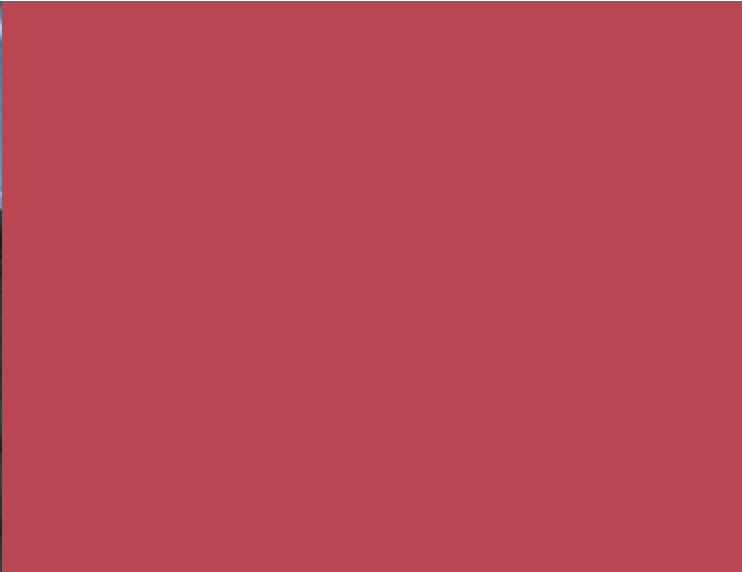
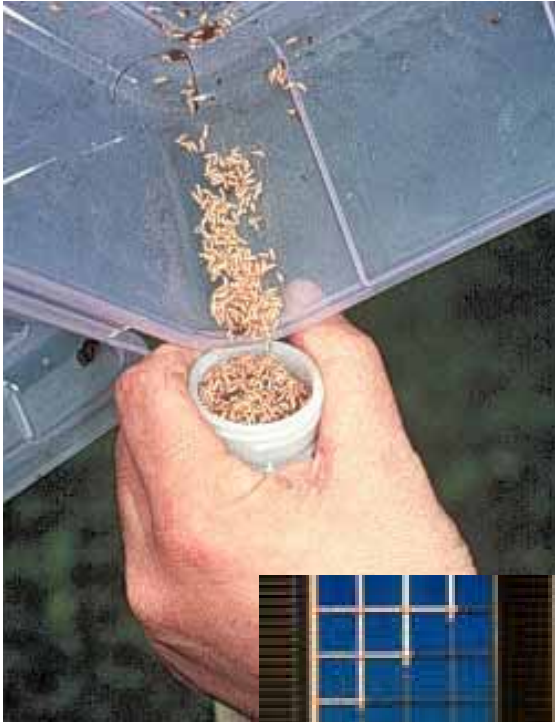


ERRADICACIÓN POR ANOXIA: SISTEMA DINÁMICO

ERRADICACIÓN DE TERMITAS SUBTERRANEAS

- Deben eliminarse las colonias.
- Tóxicos fuertes en forma de barrera – Medioambientalmente inaceptables por contaminación
- Sistemas de actuación a largo plazo: cebos de madera con productos que debilitan las colonias generación tras generación (inhibidores de la quitina)
 - SENTRICON (Dow chemical)





INFECCION POR HONGOS

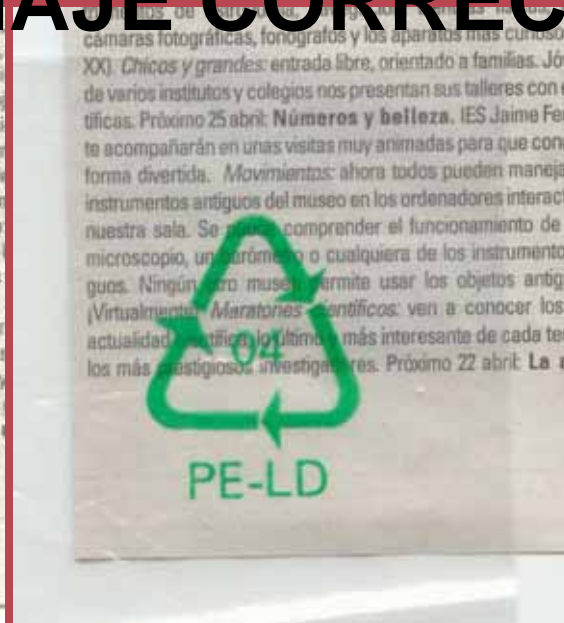
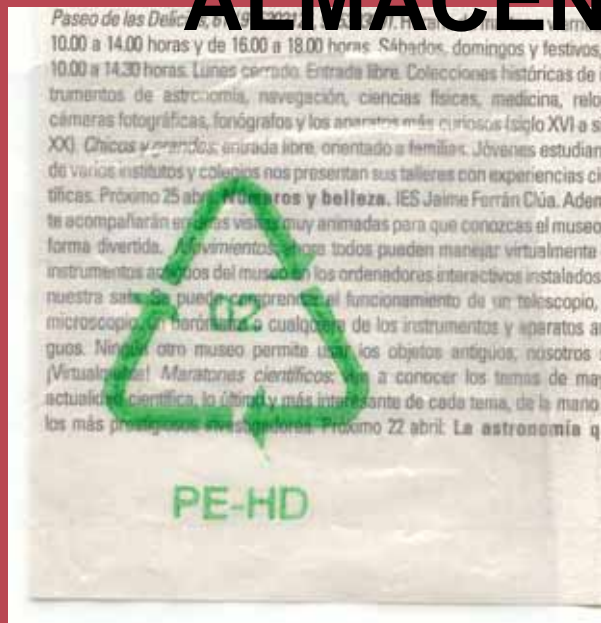
- Esporas siempre presentes. Evaluación de esporas viables mediante cultivo del polvo
- La calidad del aire en este campo se mide en UFC (unidades formadoras de colonias) por metro cúbico. Se considera aire limpio entre 10 y 100 UFC/m³
- Congelación y anoxia detienen el desarrollo pero no esterilizan
- Químicos en desuso
- Secado y limpieza de restos



PROTECCIÓN FÍSICA

- ALMACENAJE
- PROTECCIONES INDIVIDUALES
- MANIPULACIÓN
- EXPOSICIONES

ALMACENAJE CORRECTO



Plásticos adecuados (sin plastificantes, espumantes u otros): Polietileno (PE) / Polipropileno (PP) / Politereftalato de etileno (PET) / Polimetacrilato de metilo (PMM) / Copolímero de acetato de vinilo y etileno (EVA) – espumas: plastazote, propozote, evazote.

Inadecuados: Caucho, PVC, espumas de Poliuretano, resinas de formaldehído, nitrato de celulosa, acetato de celulosa, maderas comunes.

Cartones y papeles

De alto contenido en celulosa:

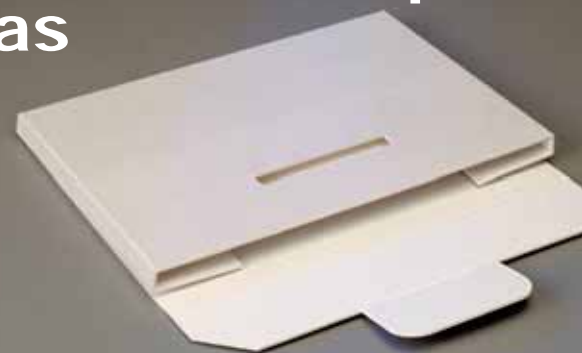
Fibras de algodón

Celulosa de madera purificada (libre de lignina)

Mixtos

Aprestos de almidón o plásticos adecuados (acrílico o EVA)

Reserva alcalina: recomendable excepto conservación de fotografías





Almacenaje correcto.
Estanterías metálicas esmaltadas o aluminio anodizado
Tallado. No demasiado apretados ni flojos.
Topes para final de fila

En horizontal los deteriorados y gran formato





-Sistema compacto puede provocar movimientos y caídas. Se mejora con material antideslizante bajo los libros.



**Alfombrillas de
espuma de polietileno
(Plastazote®)
ingnífugo.**



-Documentos de grandes formatos en planero o enrollado adecuado





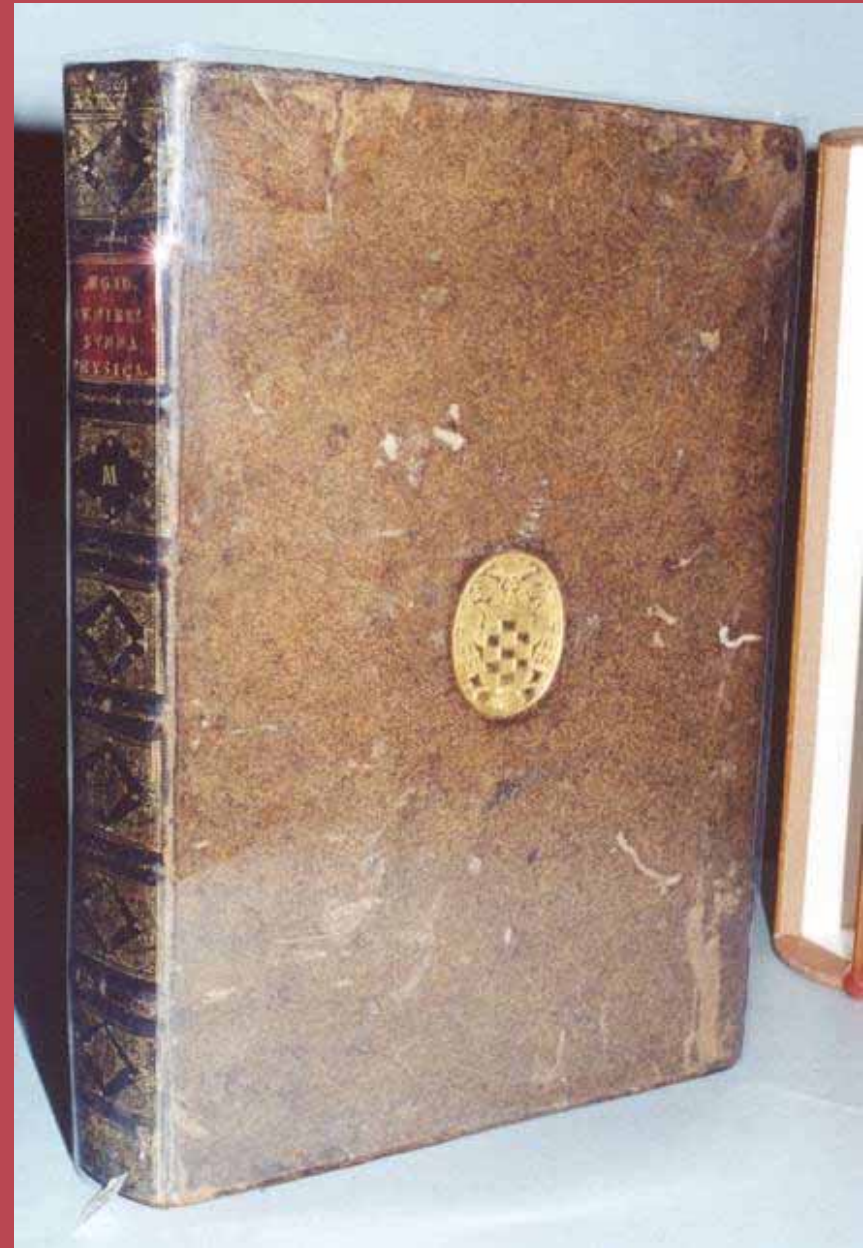
Paris
1820
III

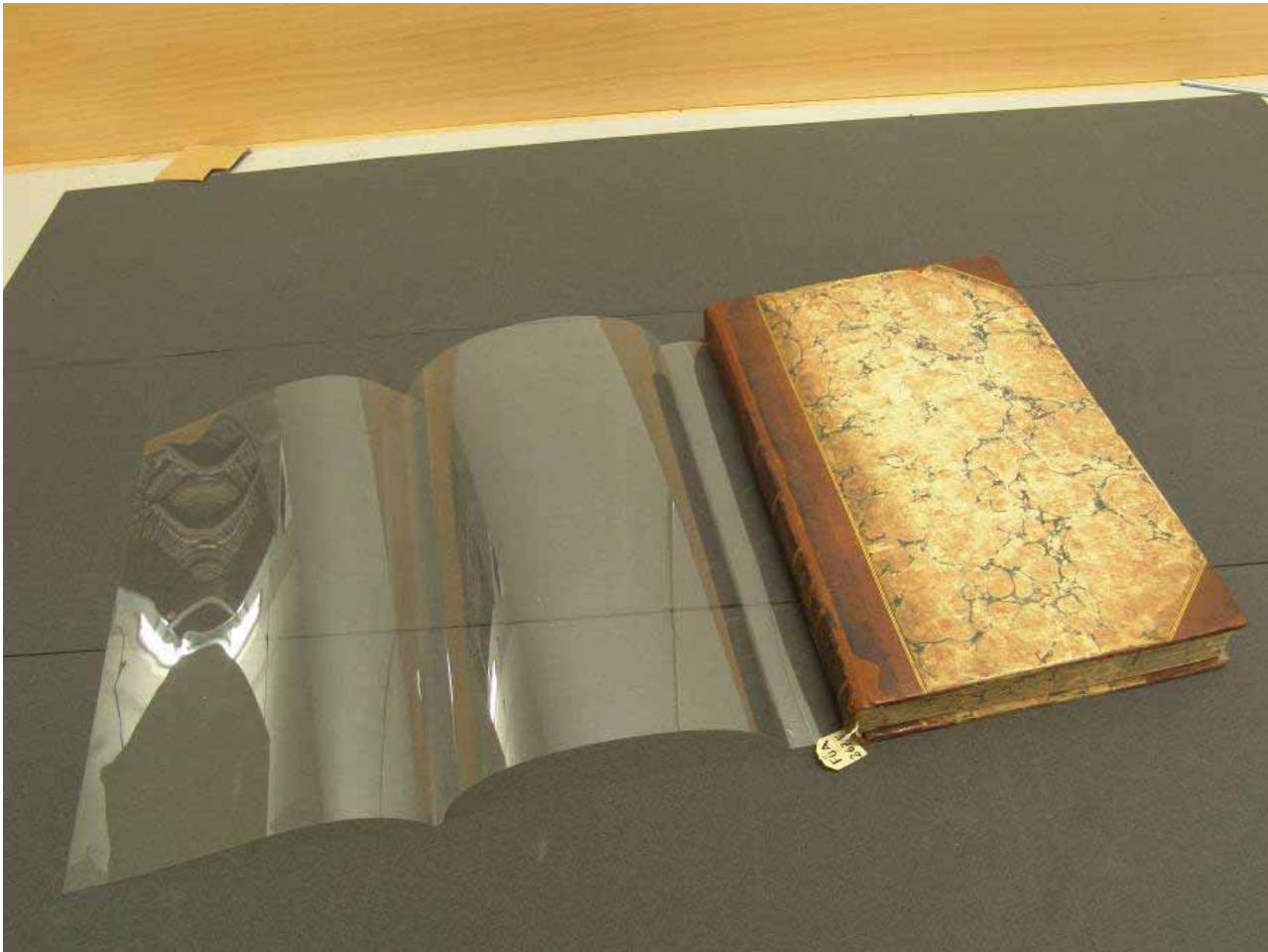
47-66	5.0.
	66

66

PROTECCIONES INDIVIDUALES

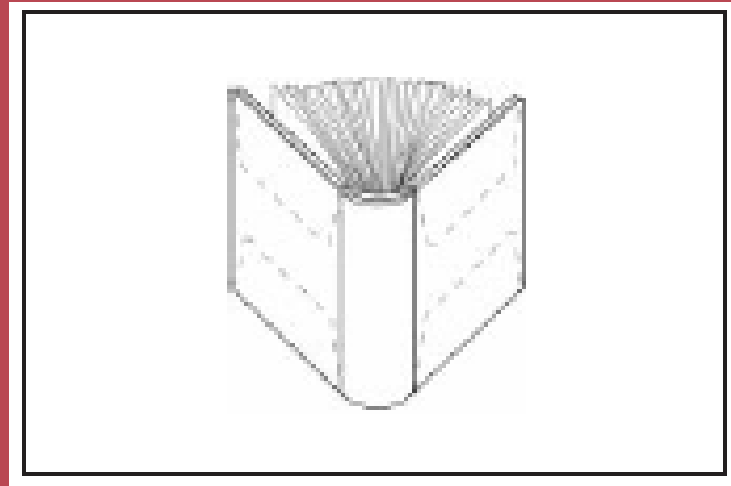
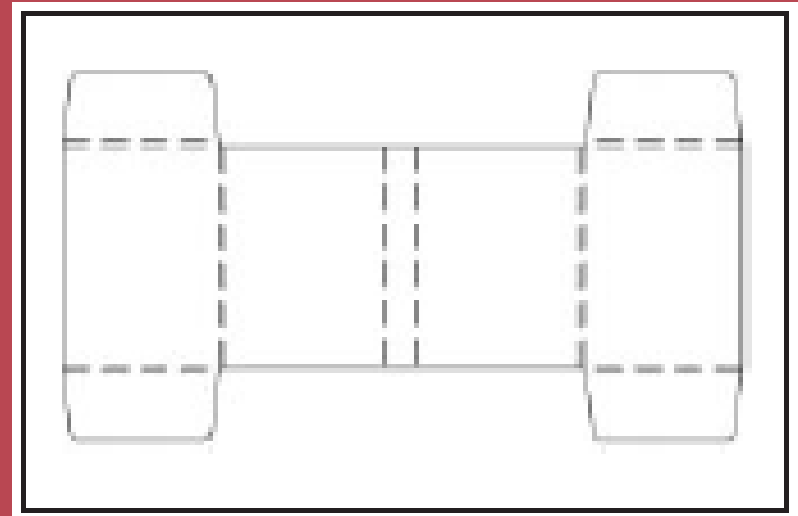
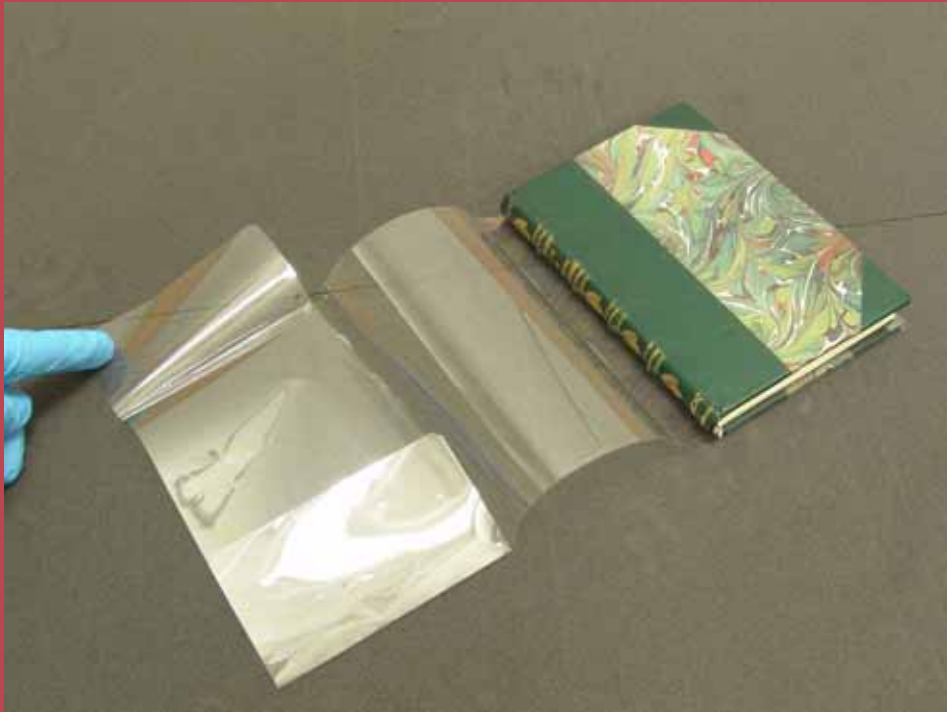
Sobrecubiertas de poliéster.





Sobrecubierta sencilla







DESVENTAJAS DE LAS PROTECCIONES DE PET.

- No ventilación
- Transmisión de brillos

VENTAJAS

- mayor protección en manipulaciones frecuentes
- Reproducción con su funda





Protección de libros

Particularmente libros valiosos, sin encuadernación, encuadernaciones con herrajes, muy deteriorados...

Ejemplares con necesidad de protección física.



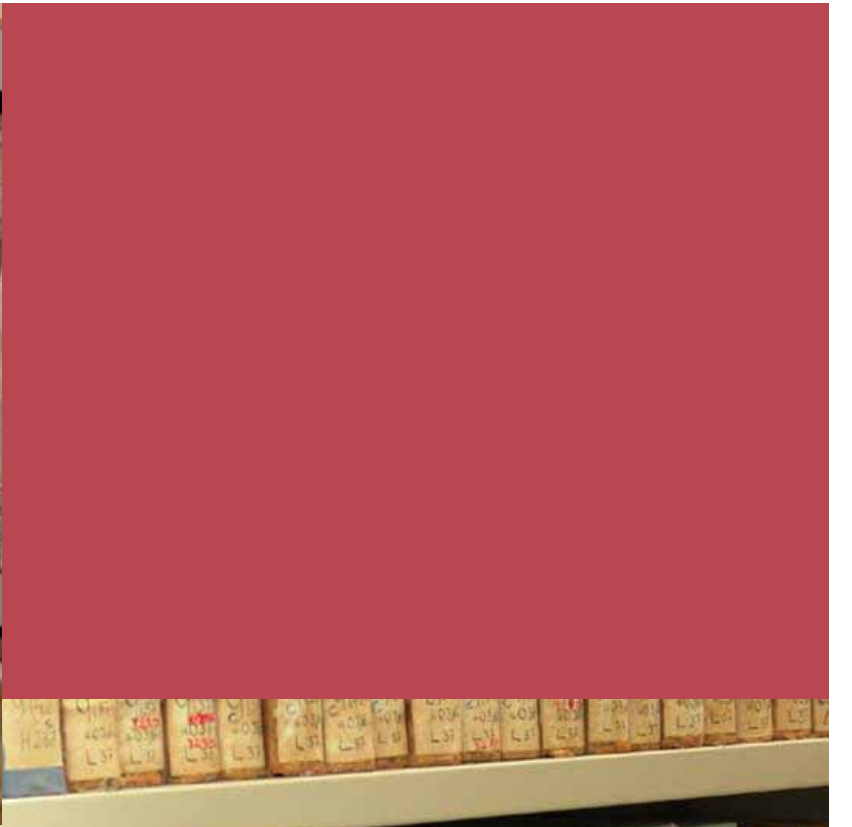


Protección sencilla para libros

CAJAS DE CONSERVACIÓN

- A medida individual. Fabricación manual / plotter
- Cartón ondulado problemático en cuanto a ocupación, incendios y desarrollo de insectos.
- Además protegen contra: Luz, polvo y contaminación, variaciones bruscas de HR, siniestros (fugas de agua, pinturas, etc)
- Efectos sobre el uso adecuado

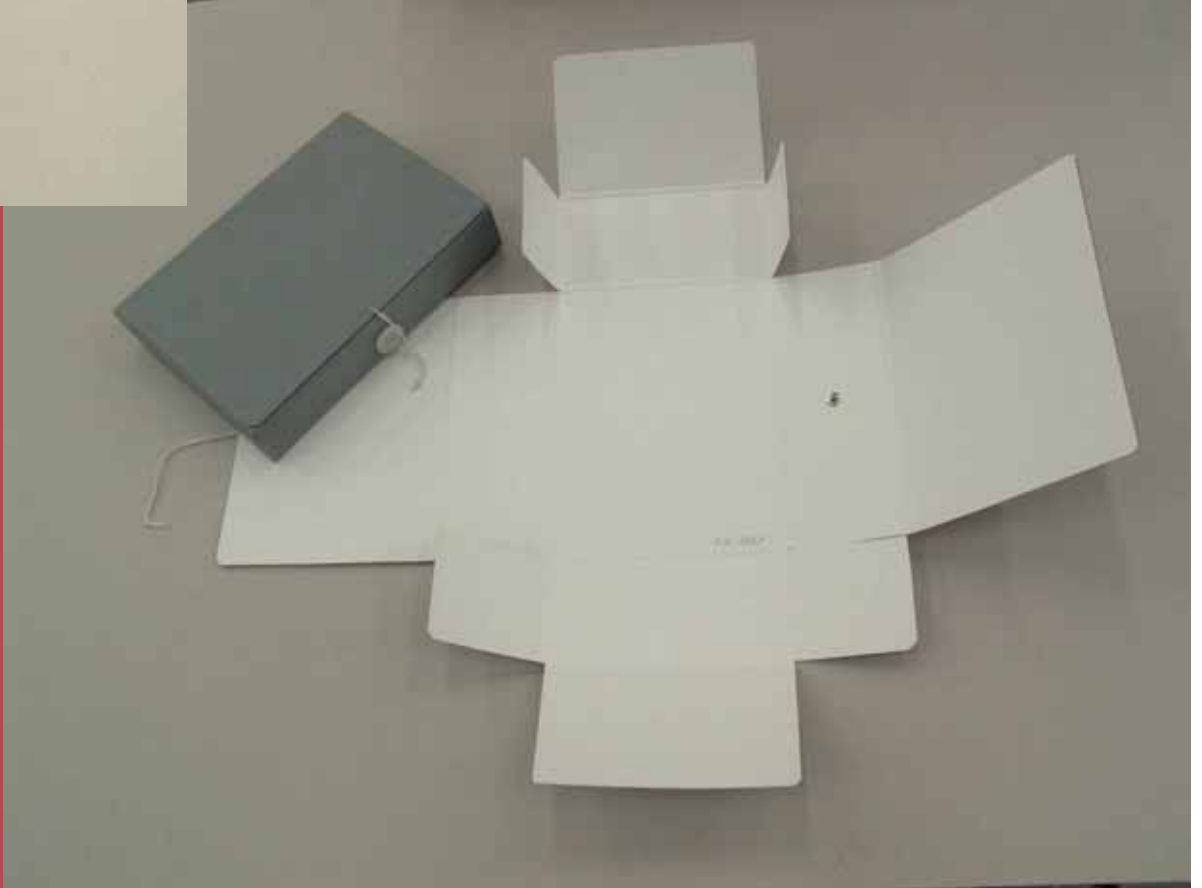
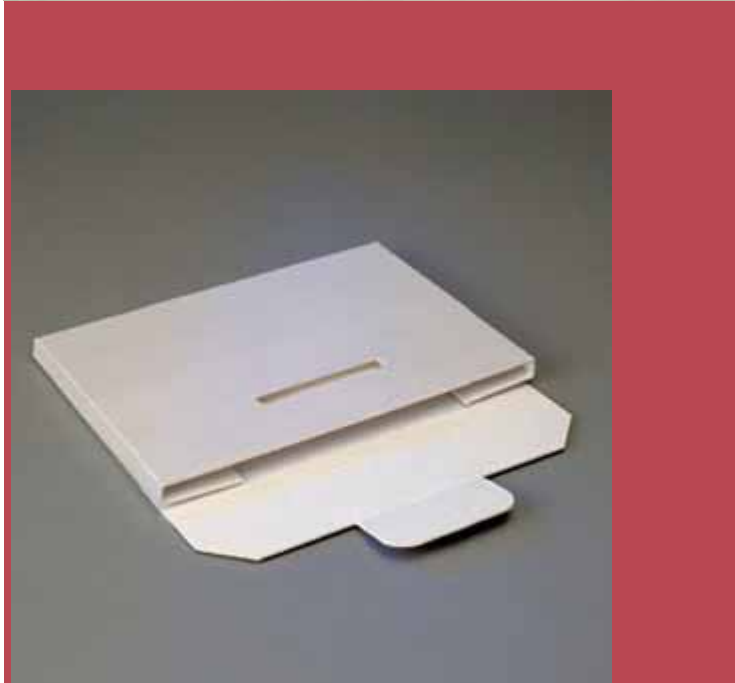
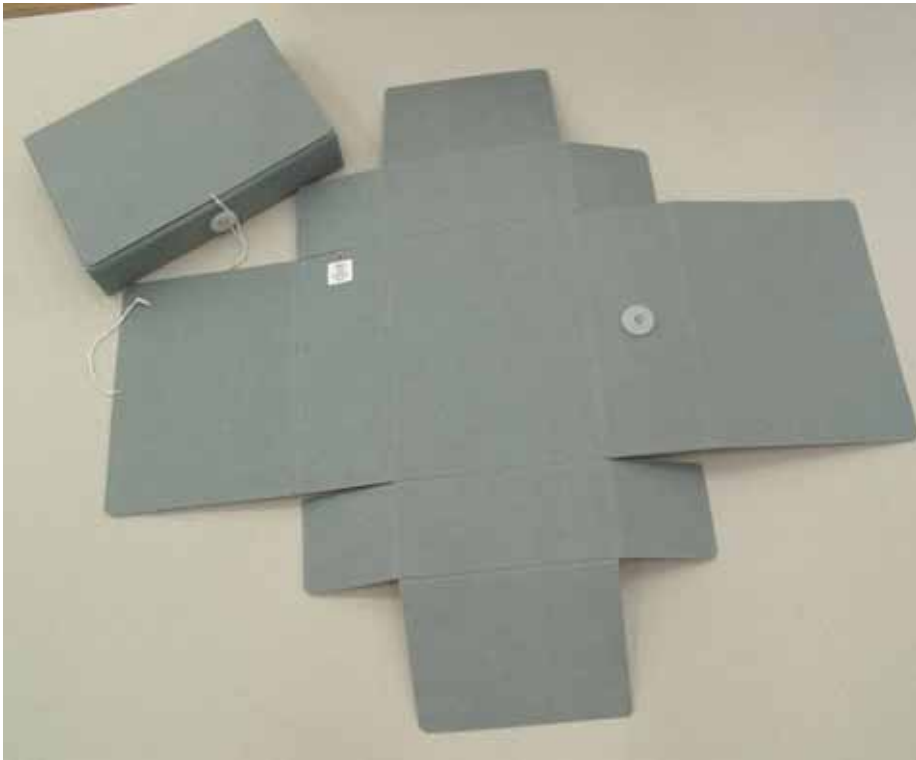


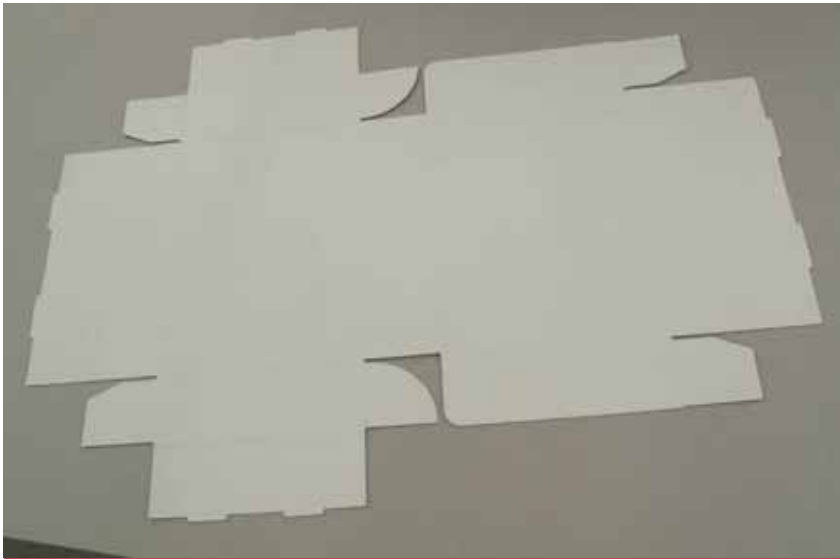


Diseño de caja que evite roces en la extracción e introducción. Cajas-envoltorio y de doble bandeja (solander)

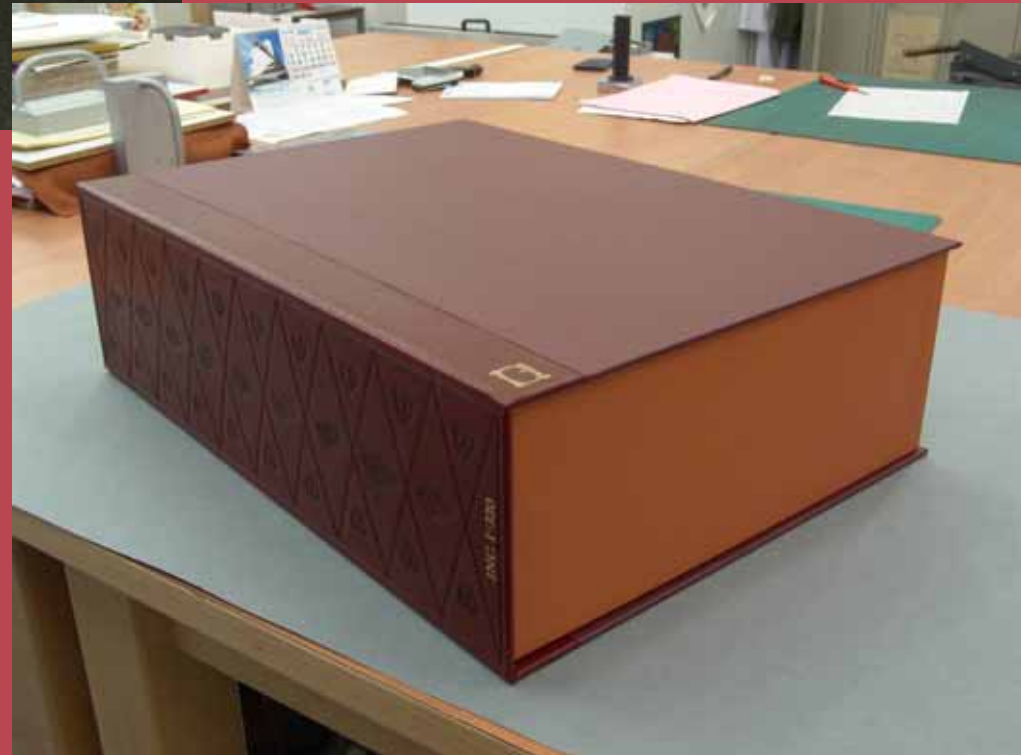








Cajas tradicionales artesanales





**Estuches tipo “petaca” sólo adecuados
protegiendo la encuadernación con
sobrecubierta**



En las carpetas de legajos, los documentos pueden sobresalir y el polvo penetra.

Carpetillas de papel para documentos sueltos. Pueden ser manipulados sin tocarlos



Almacenamiento de documentos en vertical, en el interior de carpetillas individuales y suplementando los espacios vacíos



Foto: Carmen Fernández

MANIPULACIÓN ADECUADA.

- Extracción correcta de la estantería



Empujar el libro desde atrás y tirar hacia arriba sujetando por las tapas



**Empujar los
adyacentes si no hay
espacio superior**

**En todo caso, nunca
tirar de la cubierta
sino del bloque
completo.**

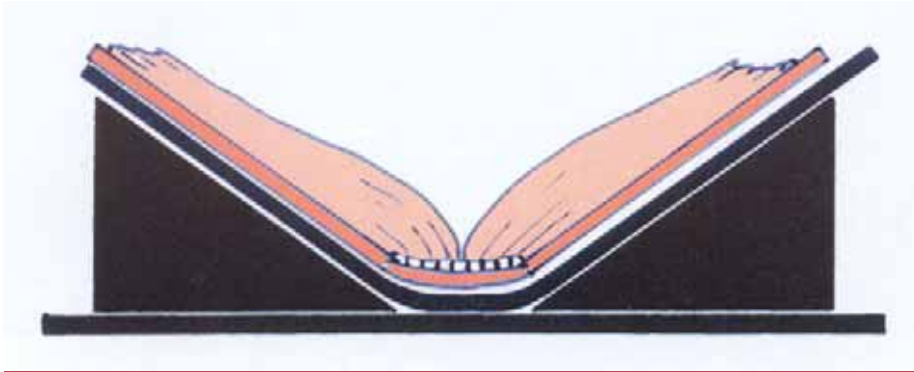


El uso de guantes (de latex o algodón) siempre será beneficioso. Debe ser obligatorio para objetos de alto valor patrimonial o muy sensibles (p.e. fotografías)



Evitar la apertura en 180°: Uso de atriles adecuados



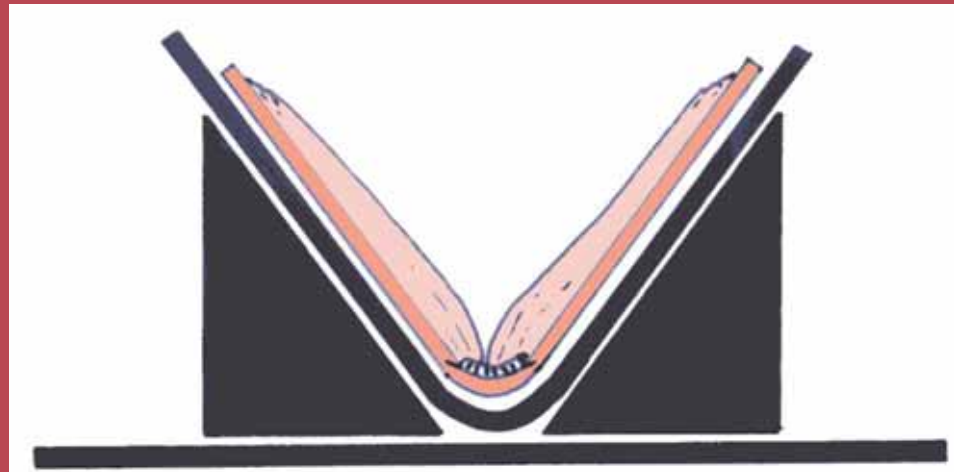


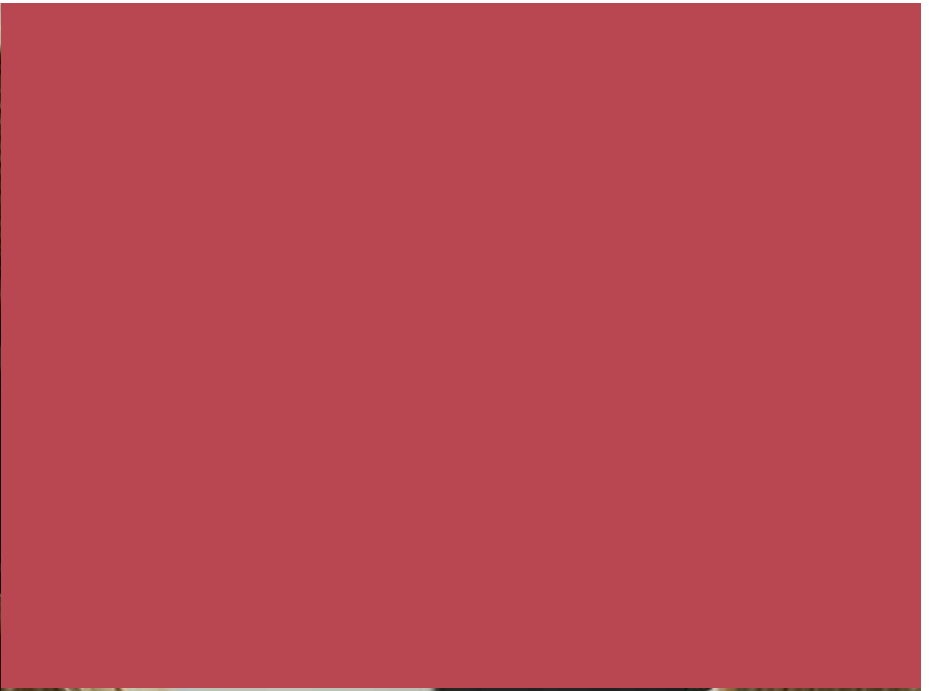
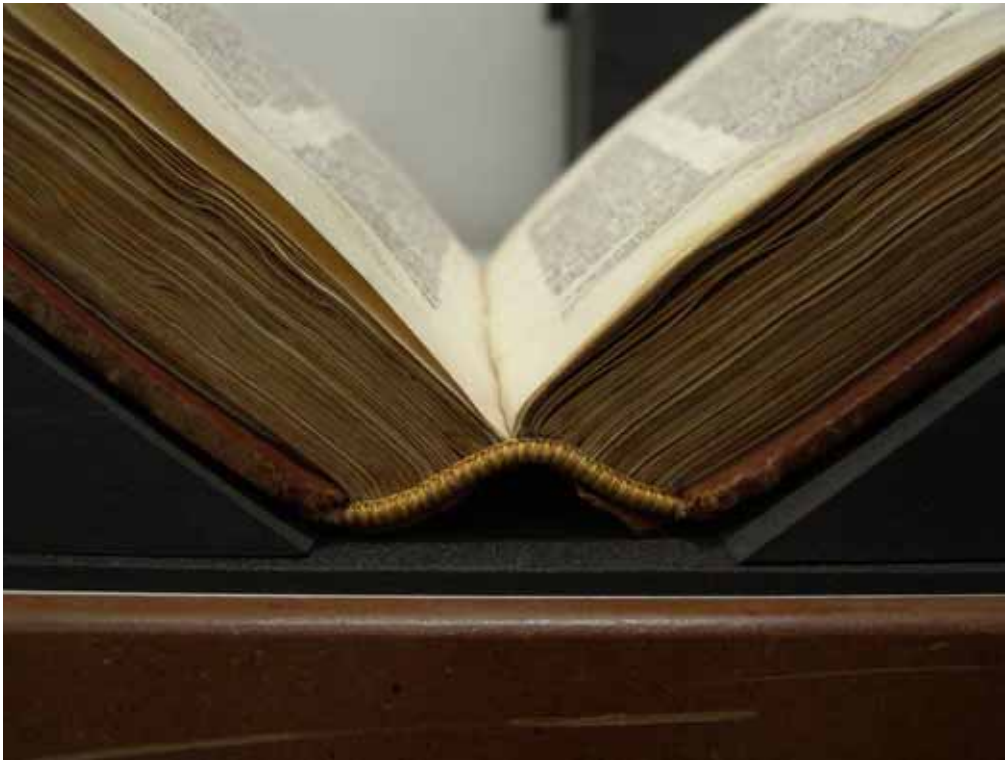
120°



90°

60°









Manipulación adecuada.

- Evitar el contacto prolongado con la piel: pesos de sujeción de páginas
- Efectos disuasorios de cajas y atriles

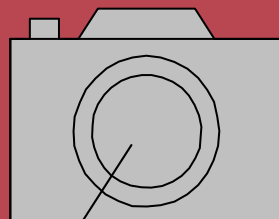
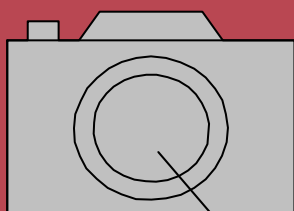


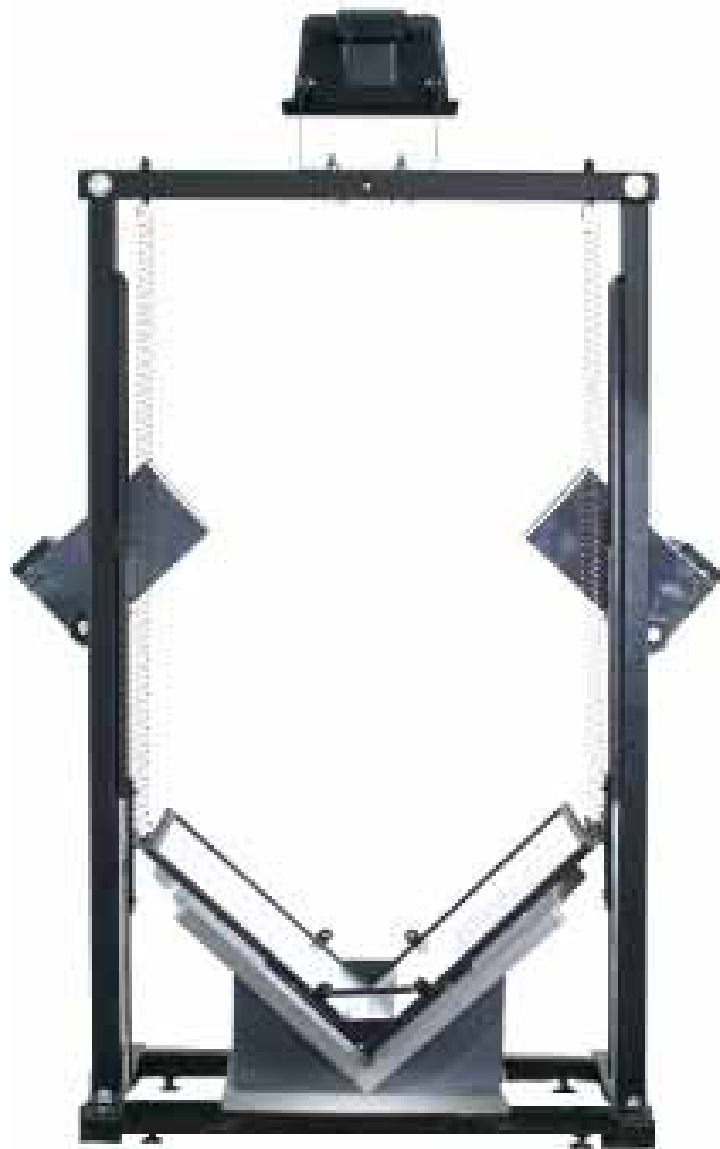
REPRODUCCIONES PARA LA CONSULTA

- **Medida aislada con mayor impacto positivo**
- **Reproducción del “objeto” no sólo del texto**
- **Buena resolución para evitar más reproducciones**

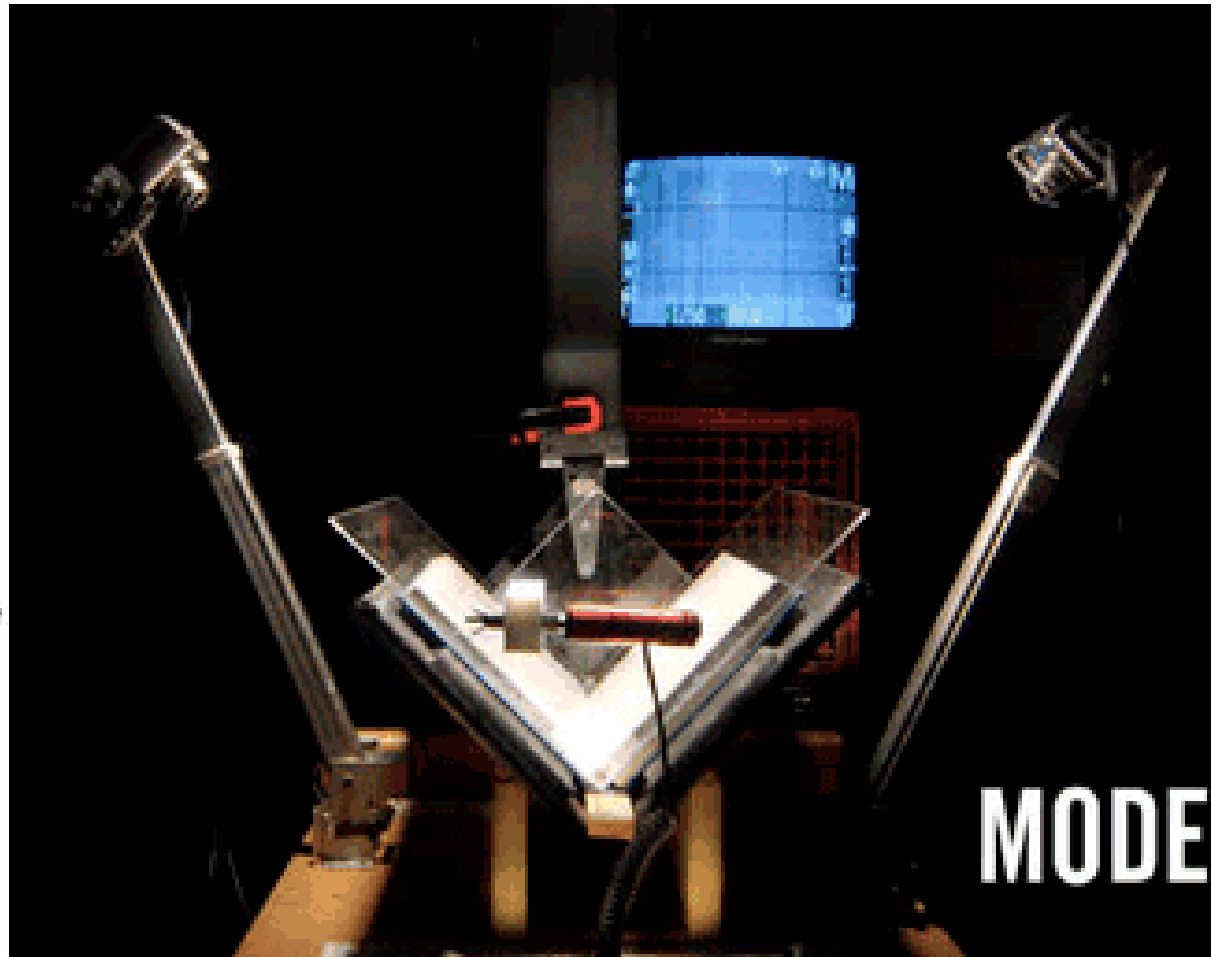
Evitar deterioros en la reproducción

- **Fotocopiado debe ser abandonado**
- **Digitalización con cámaras o escáner planetario con el libro en atril en apertura adecuada (max. 120°, ideal 90°)**

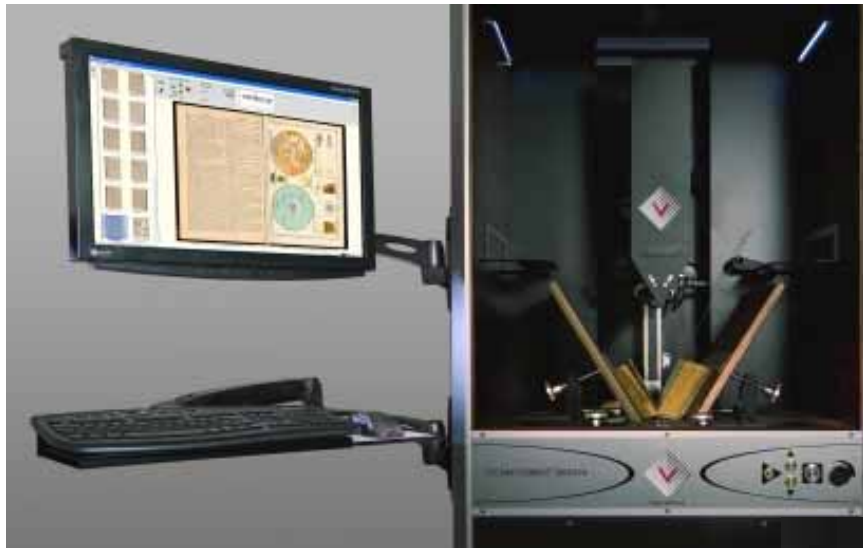




Aerios G9 2009



Apertura a 90°



ScanRobot de Treventus

Apertura desde 60°



[video](#)

MONTAJE DE EXPOSICIONES

Embalaje y transporte adecuado

- Caja rígida de madera o aluminio
- interior estanco. Objeto protegido individualmente en “cama” de espuma
- habitáculo del vehículo: isoterma, ignífugo, suspensión especial...



Introducción de amortiguadores de Humedad (p.e. Artsorb®) en el embalaje.





Vibraciones durante el transporte de obras a la exposición "SEFARAD" (Toledo). 8/10/2002.

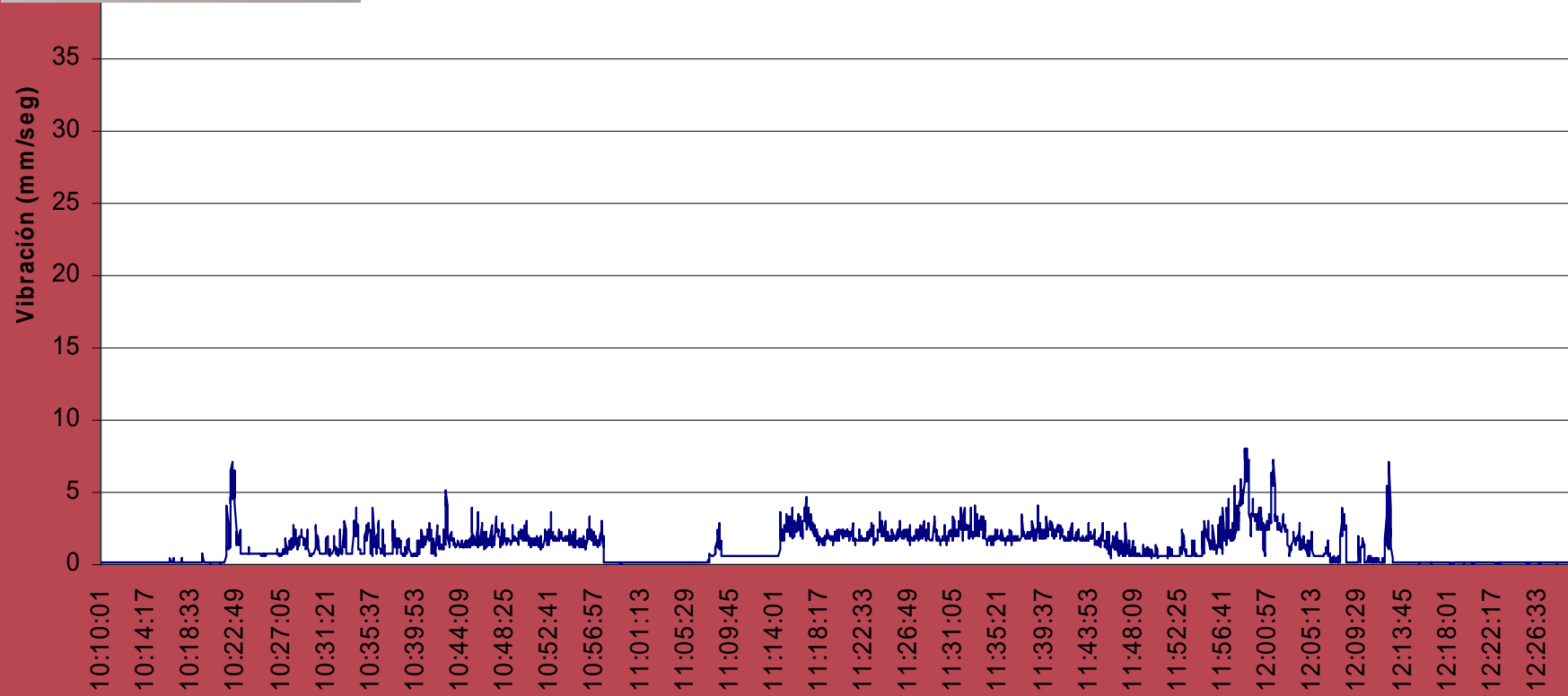


Figura del “correo”

- supervisa el embalaje, desembalaje y montaje en ambos sentidos. Documenta el estado antes y despues.



Vitrinas

- Estancas
- Acondicionadas
- Volumen y ocupación
- Vidrio laminado con “butiral” (seguridad y filtrado UV)



Vitrinas estancas

Sellado de maderas, con sellador acrílico o laminados de aluminio

Cantidad adecuada de material amortiguador de HR (4 Kg./m³ en caso de ArtSorb®)



Materiales absorbentes para contaminantes.

Tela de carbón activado.



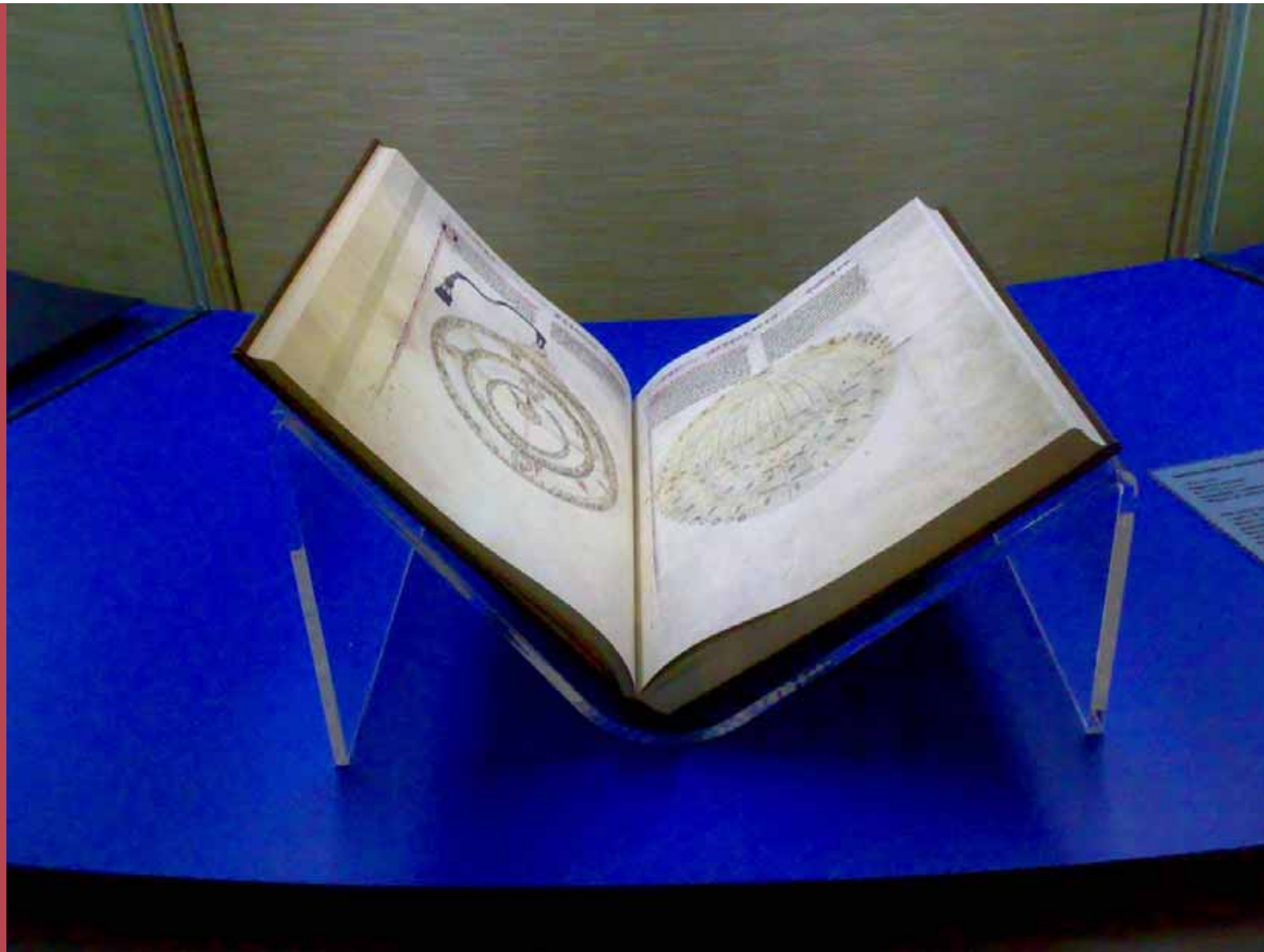
Iluminación: fondo oscuro mate permite iluminar menos el objeto.





Cartón neutro acondicionado

Enmarcados estancos. Con paspartú. Cartón Artsorb acondicionado.



Atriles. Apertura max. 90°.

Metacrilato



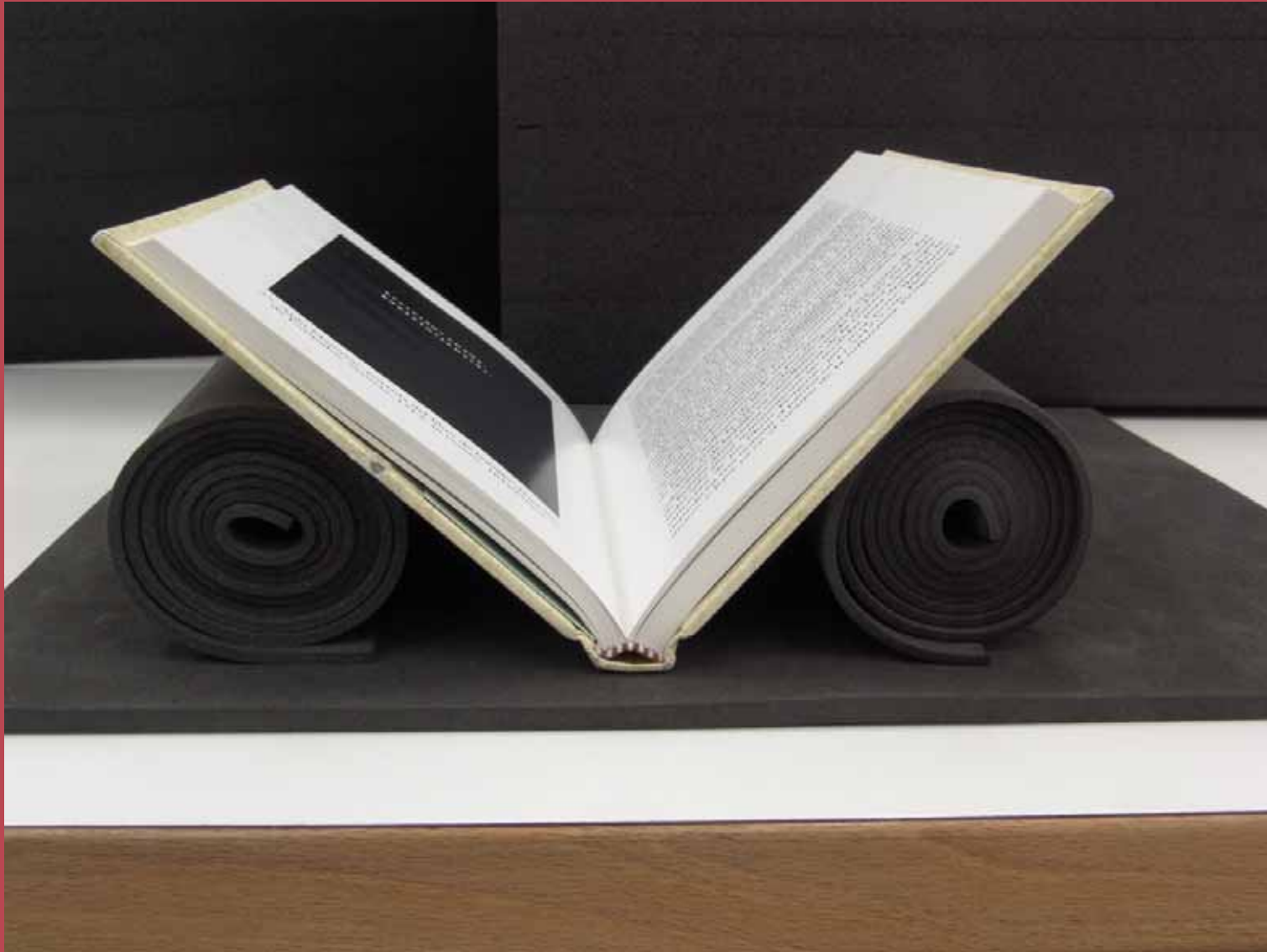
Cartón corrugado



Cartón compacto.



Rollos de espuma de polietileno y base del mismo material. En exposiciones muy cortas

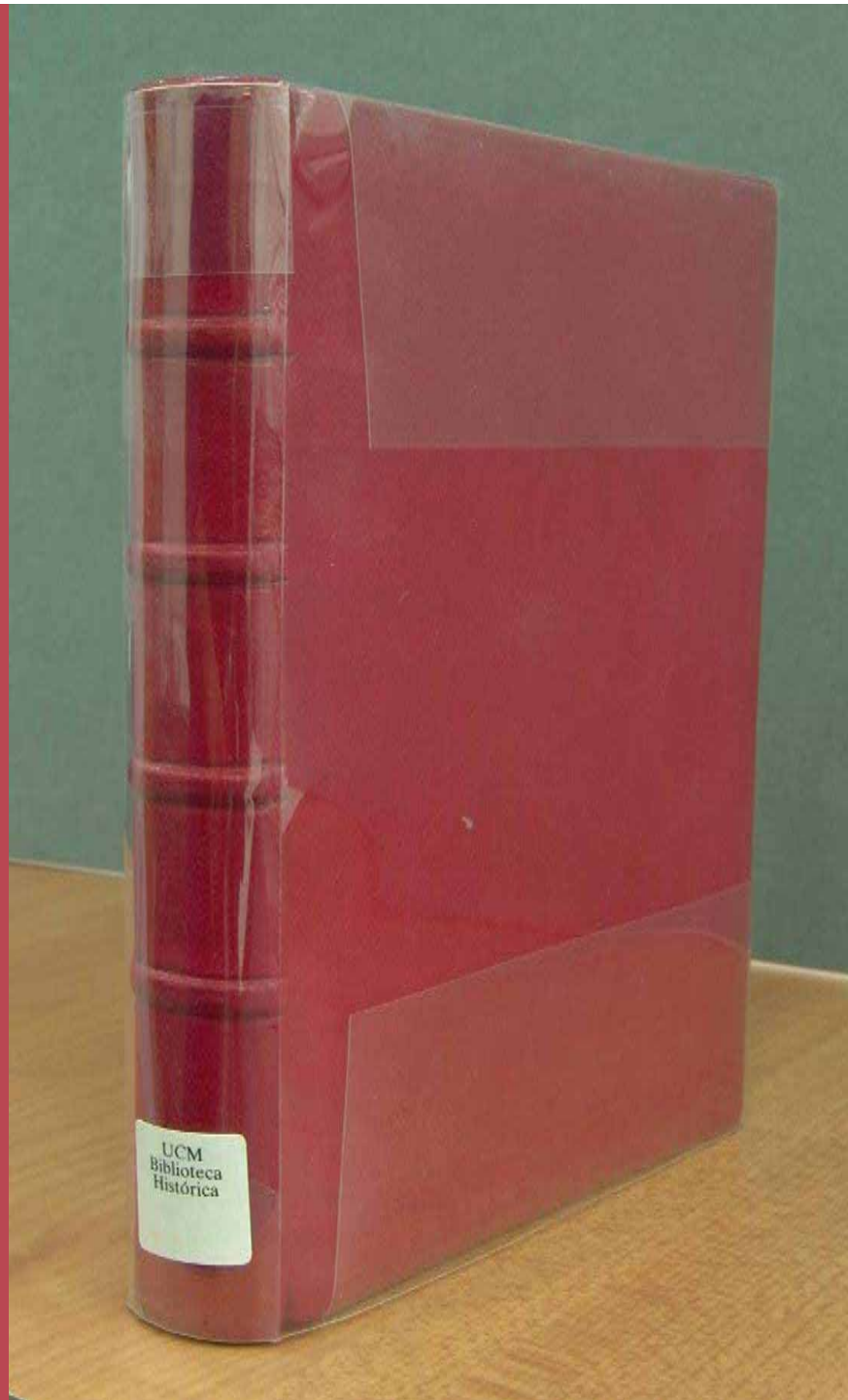


PRÁCTICAS ADECUADAS DE PROCESADO TÉCNICO.



Inscripción de signatura con grafito y etiquetado en caja o camisa. Etiquetas calidad archivo

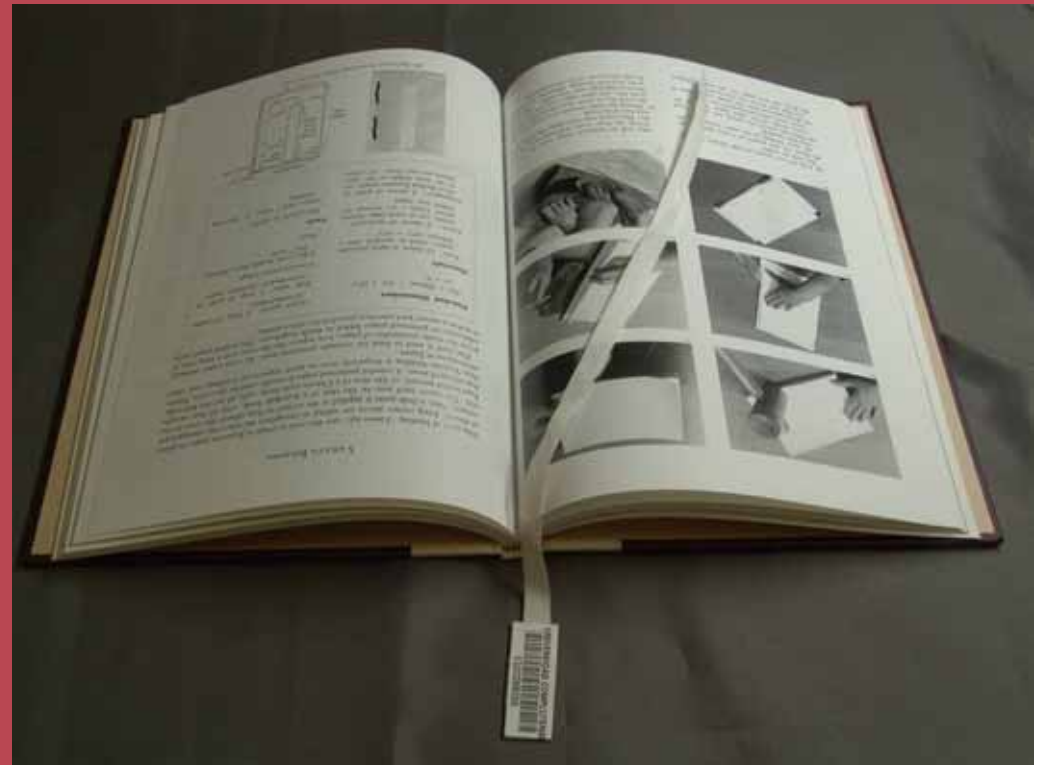




Tejuelos colgantes enlazando hojas. Riesgo de roturas



**Tejuelos colgantes de cinta insertados.
Riesgo de pérdida**



Banda de plástico en tapa donde se adhiere etiqueta

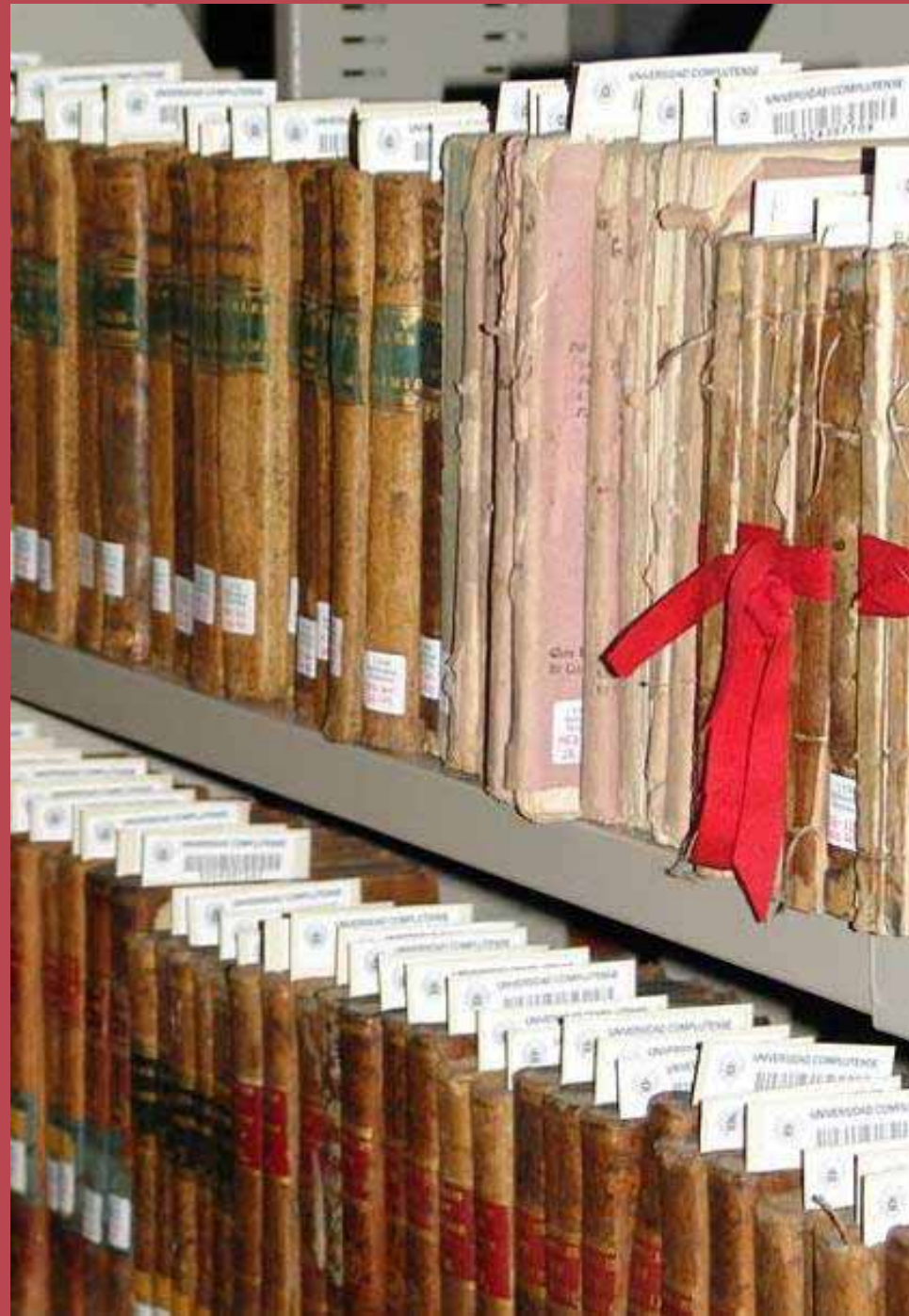




Signatura y etiquetado en tira de papel que sobresale del corte de cabeza



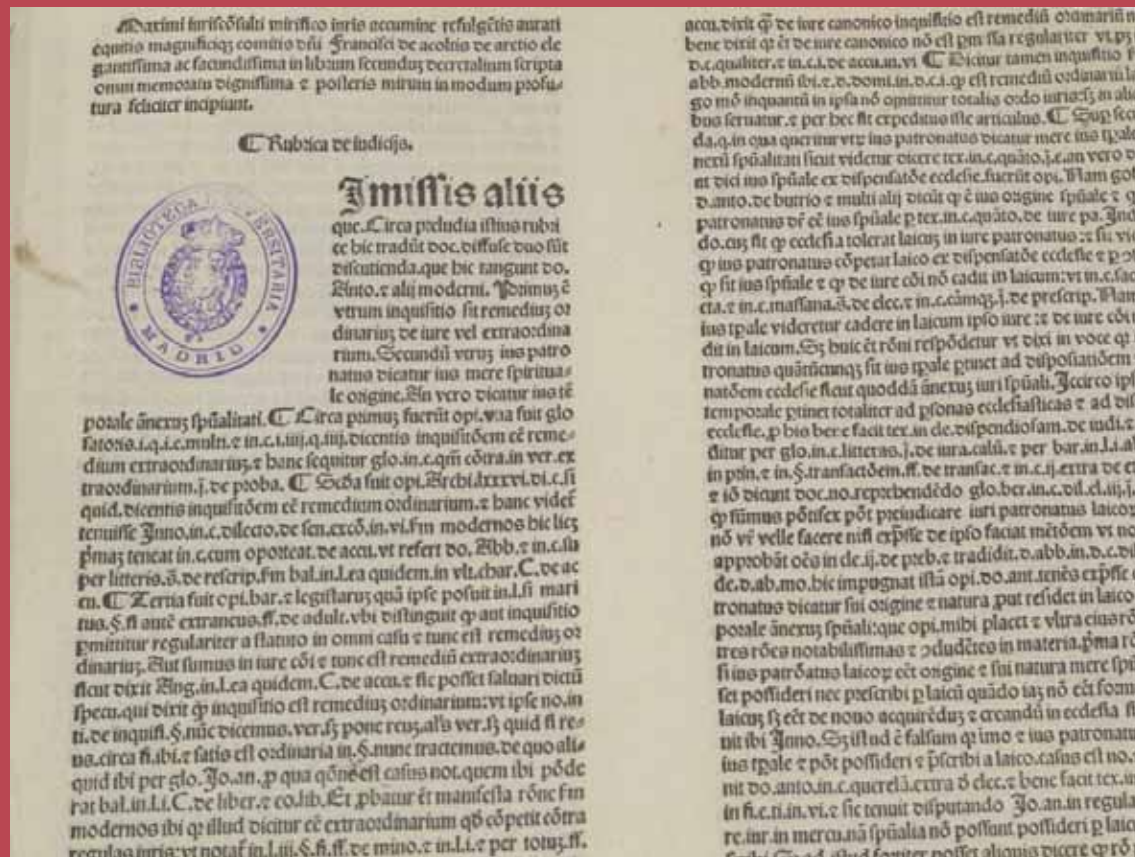
Etiqueta del código de barras sobresale del corte. Se facilita el inventariado. Se evita el deterioro por la etiqueta.



Marcas de propiedad.

Propósitos del sellado:

- Disuasión del robo (?)
- Establecer la propiedad por extravío (?)
- Sellado con tinta indeleble. Discreción estética en FOA. Portada y grabados por el reverso



Sellado en relieve





Sello perforado

Marcado "al fuego"



LIMPIEZA PERIÓDICA

Frecuencia según condiciones particulares

Pavimento: aspiración y fregado poco frecuente con agua y jabón neutro sin perfume

Limpieza de superficies horizontales por aspiración (cortes de cabeza y baldas). Carro de apoyo.

Opción B: bayetas atrapapolvo desechables

**Aspirador: con
boquillas de pelo
suave y filtro HEPA**



**Máquina limpiadora
Depulvera®. Sólo
libros en buen
estado y fondo
moderno.**



Limpieza de suciedad adherida:

Esponja de látex (Goma de humo)



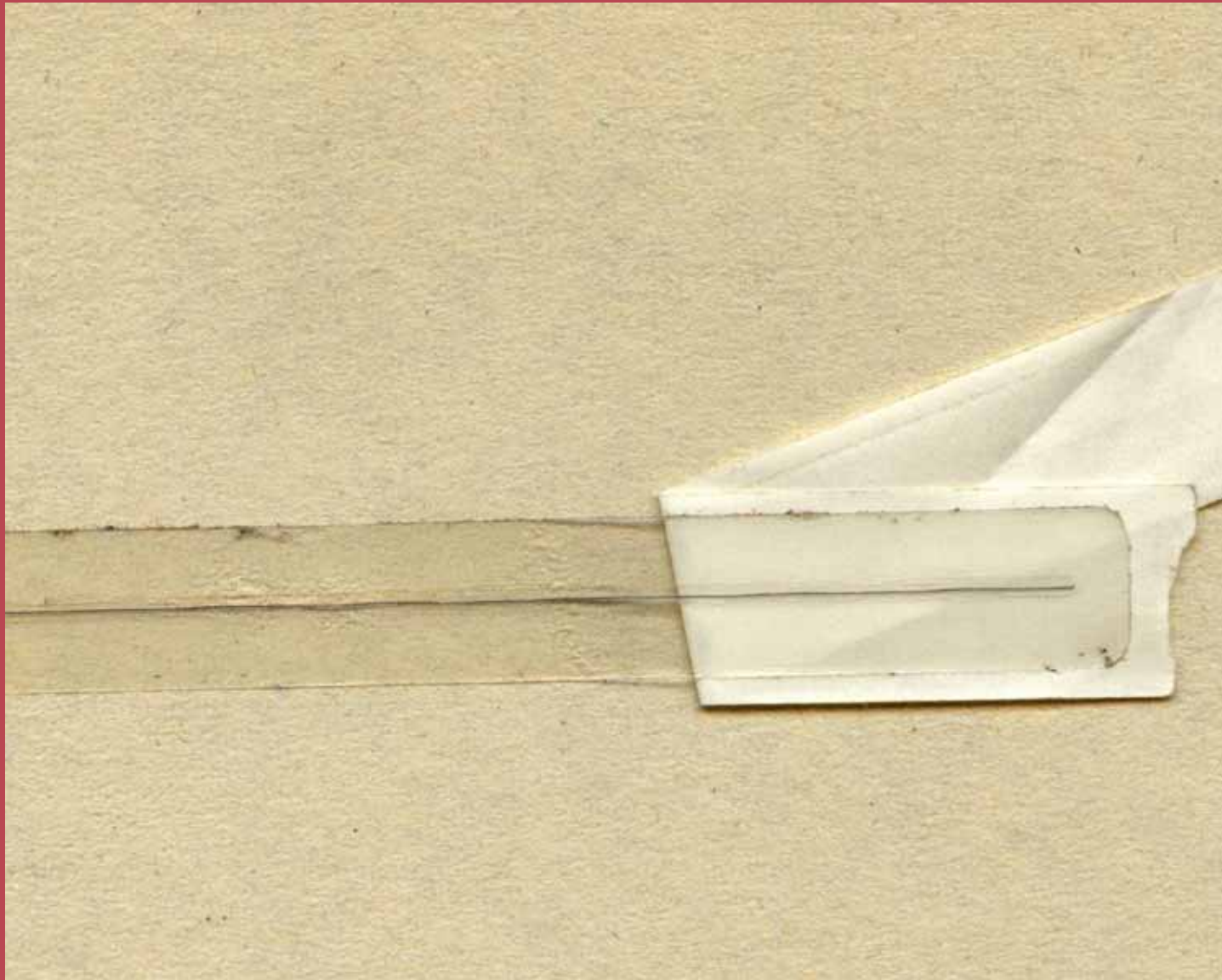
Esponja Akapad (antes Wishab)



Goma de vinilo

Seguridad contra robo

- Medidas Educativas (conciencia de lo público)
- Medidas Disuasorias (*excomuni3n*), exhibici3n de elementos de vigilancia y control
- Medidas de control
 - Vigilancia. Guardarropa, etc.
 - Restricci3n de accesos a locales de almacenamiento y despachos
 - Alarmas ocultas en los libros
 - Revisiones aleatorias del inventario para detectar desapariciones
 - Revision minuciosa de ejemplares con l3minas etc., tras consulta. Estado previo documentado.

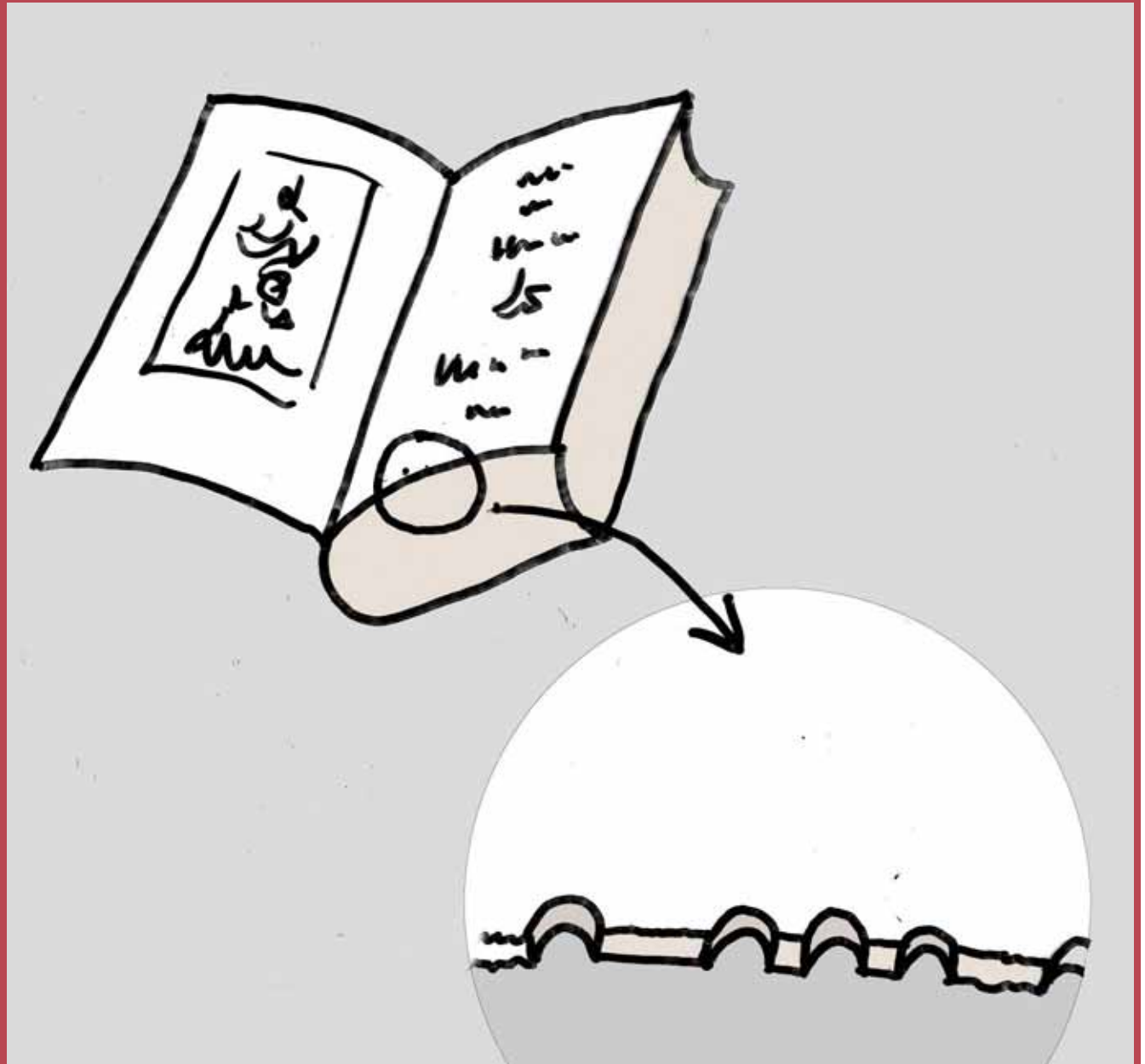


Recuperación de libros robados. Identificación.

- Sellado con
tinta UV



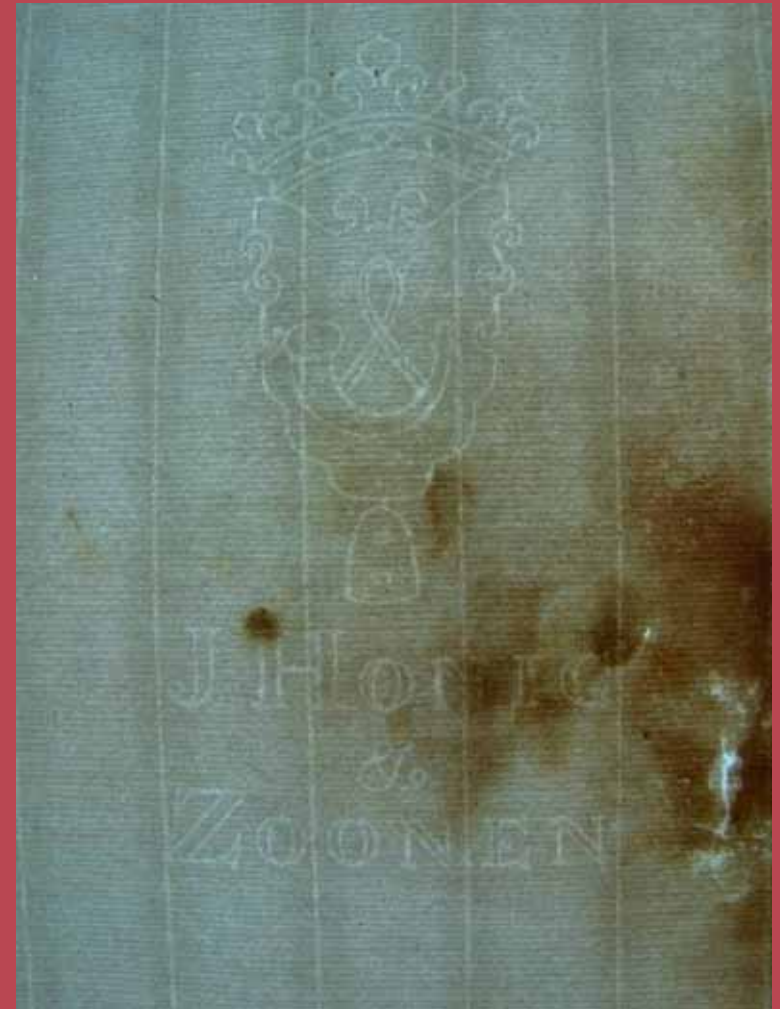
Micromarcas



Identificación exhaustiva del objeto
Escaneado de marcas de agua y otras marcas
propias para establecer relación unívoca.



458
Usado
164 y 85.
Paltor



Restauraciones y encuadernaciones

- 1. Meditar la necesidad real**
- 2. Pensar si seria suficiente la protección y manipulación cuidadosa**
- 3. Confiar las intervenciones a personal capacitado**
- 4. No esperar resultados espectaculares. Cuanto menos se note la intervención, más se respetó la integridad.**

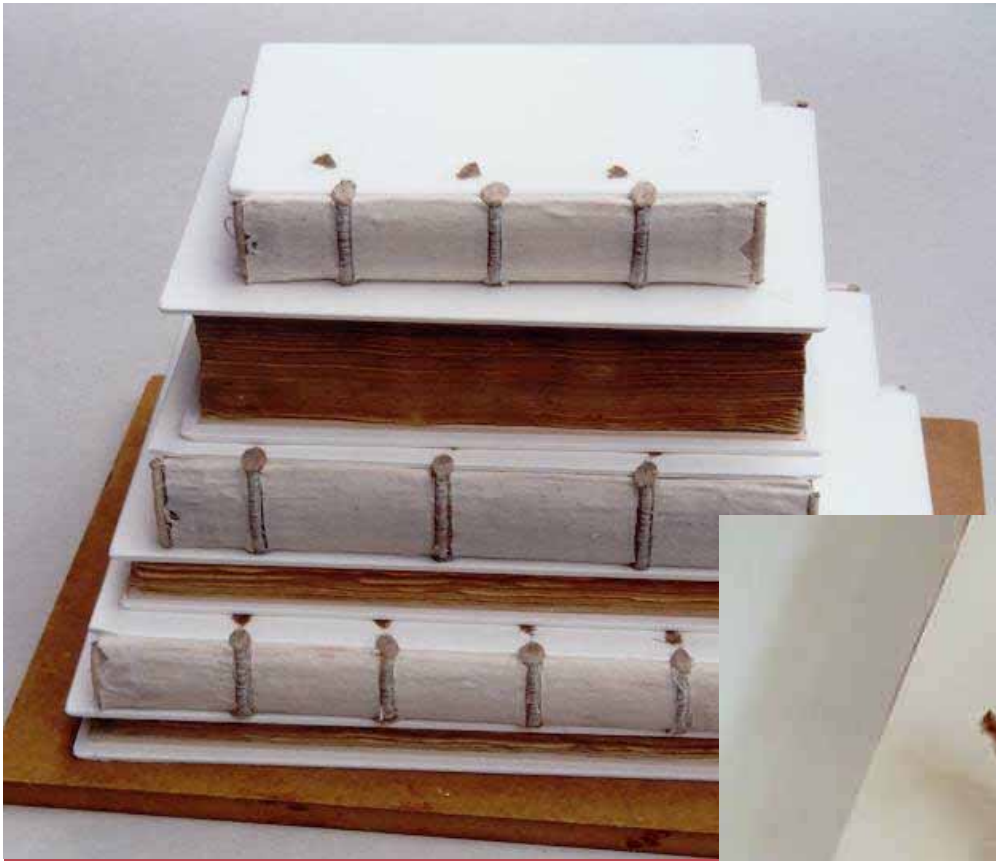
Palabras sospechosas: Blanqueo, hipoclorito, polietilenglicol (PEG), lubricación, laminación.
- 5. No aplicar productos para la limpieza y abrillantamiento de pieles**
- 6. No reencuadernar salvo excepciones**

Encuadernaciones nuevas:

Materiales estables: cartón neutro, piel curtida al alumbre o al cromo, pergamino, almidón, colas EVA o acrílicas, tela, papeles de conservación, lino, algodón, encuadernaciones sin adhesivos.

No guillotinado, no lijado de cortes, no disfraces.







Si esto quisierees saber
esta la luna o quanta
to fuer en medio
quanto es la su mayor
la altura de alguna carta
tas en la red. y pon la en
llaste. Es de la guisa au
segundo es que el cielo a a
la red como el mapa de ge
Et cata al quando es la
estrella que si quieros saber
grado de los signos o al
red. y far v señal. y ten q a



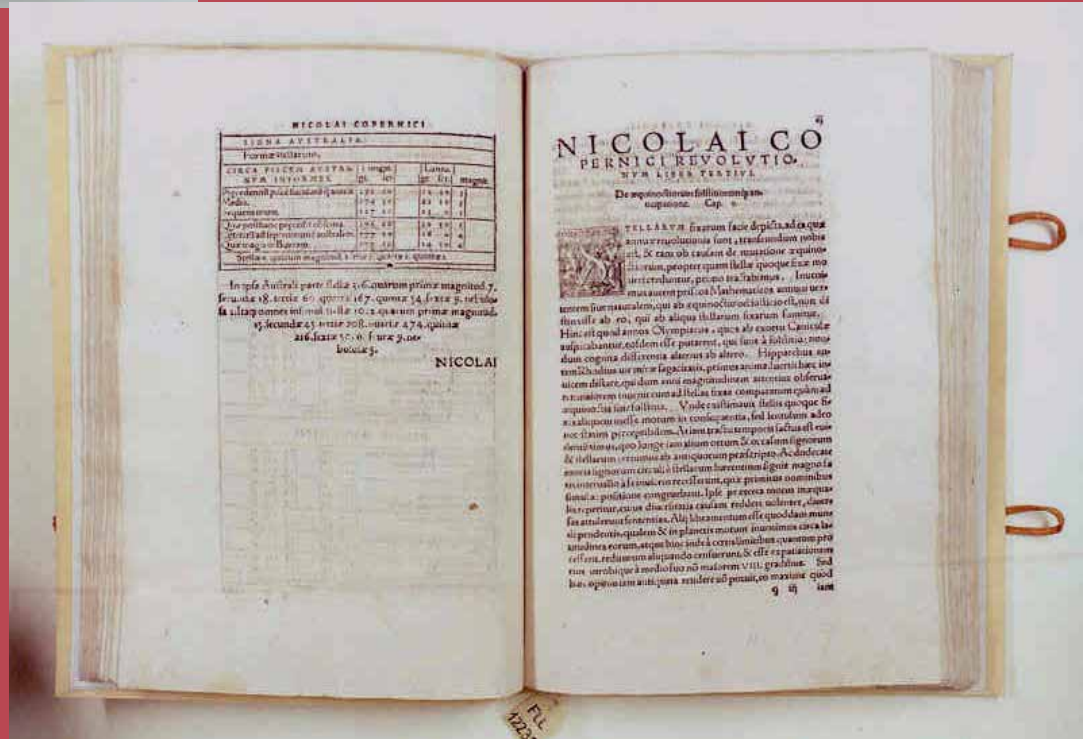
Tratamientos con efectos secundarios

Lubricación del pergamino – posible transparencia

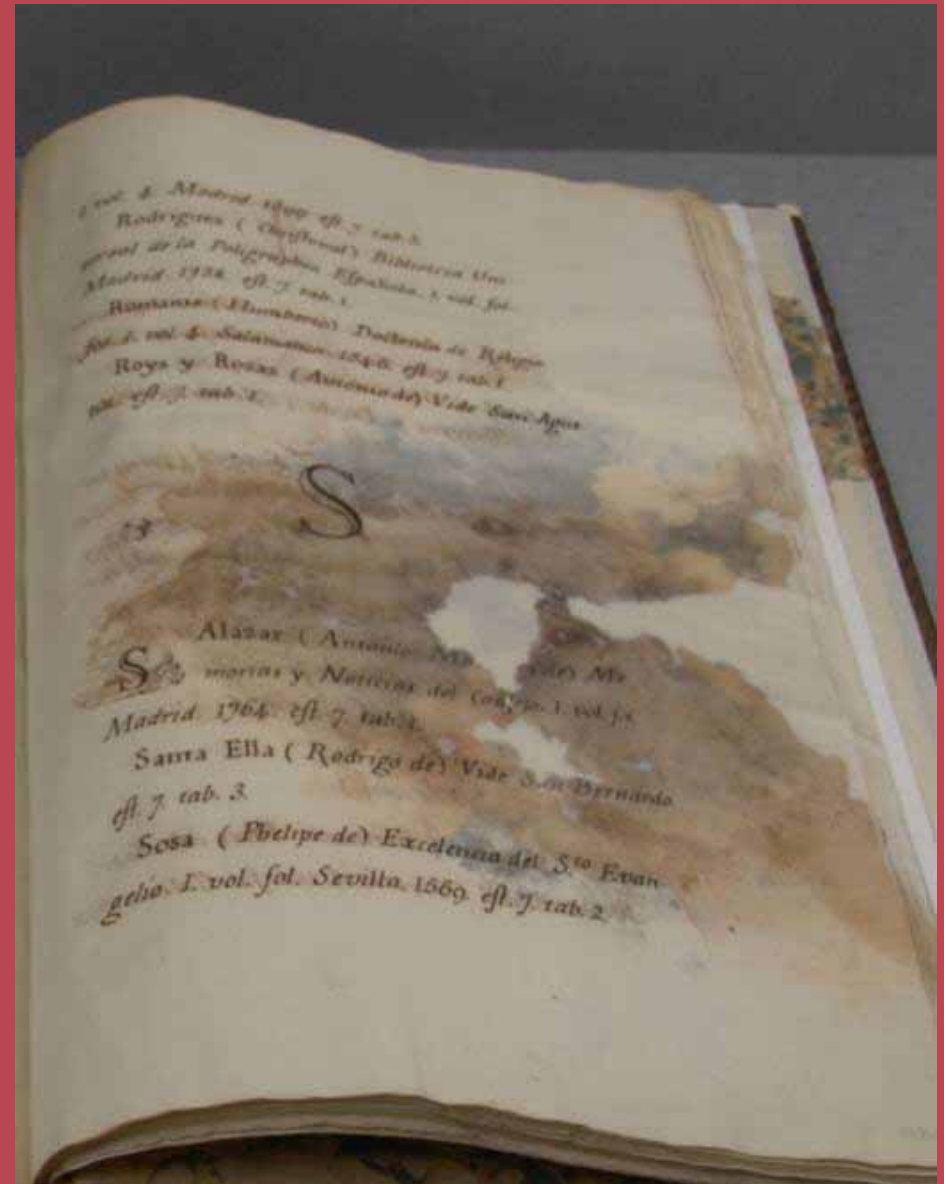
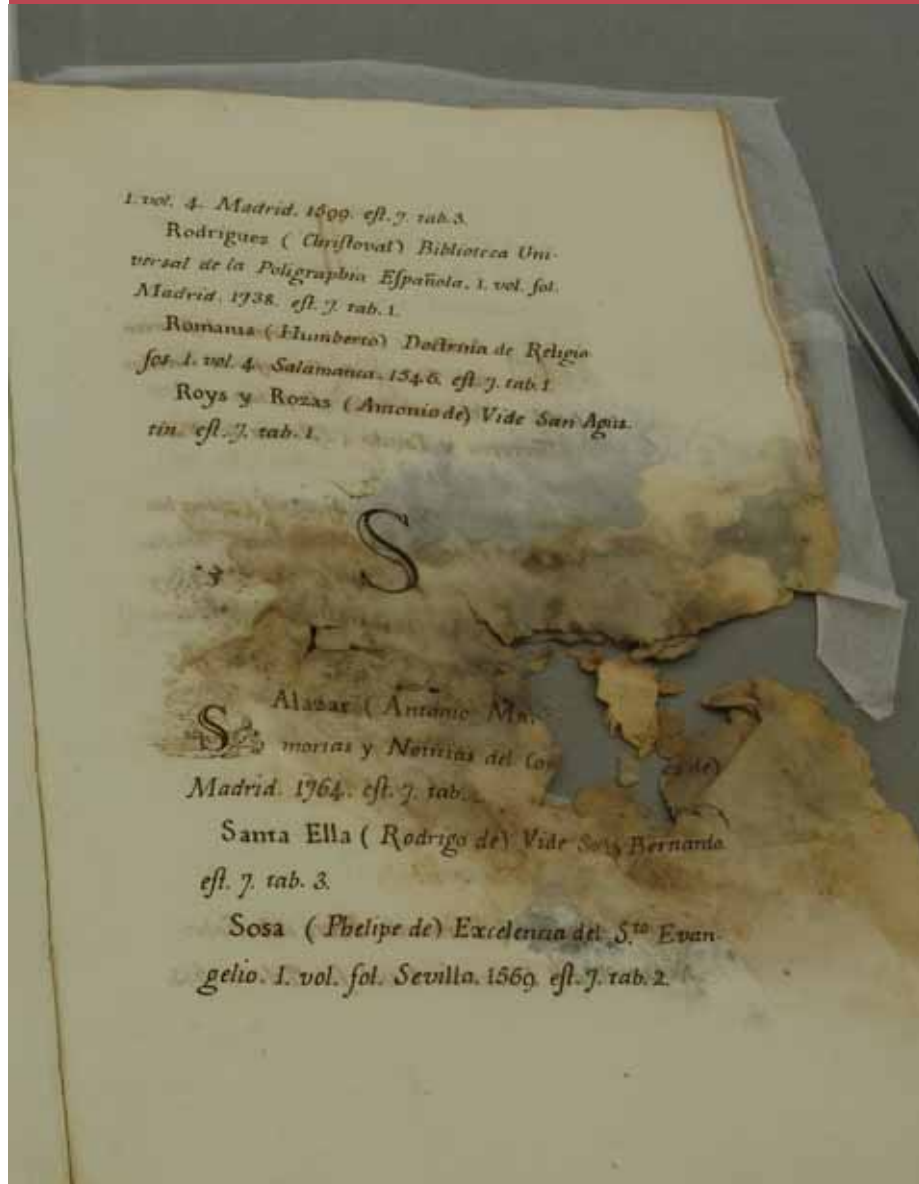


Tratamientos de conservación: incrementan la vida útil.

No es este caso



Necesidad real de intervención



**MUCHAS
GRACIAS
POR SU
ATENCIÓN**

