



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

# Limpieza mediante gomas y esponjas.

<b>Apellidos, nombre</b>	M <sup>a</sup> Antonia Zalbidea Muñoz (manzalmu@crbc.upv.es)
<b>Departamento</b>	Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales
<b>Centro</b>	Universitat Politècnica de València



## 1 Resumen de las ideas clave

En este artículo se aborda el estudio y la clasificación de las gomas y esponjas abrasivas a la hora de realizar limpiezas mecánicas sobre superficies pictóricas afectadas con suciedad superficial, (en este texto la efectividad de la limpieza se ejemplificará a través de fotografías realizadas a una probeta ennegrecida con hollín).

Se presentan también los diferentes factores a considerar en procesos de limpieza mecánica que utilizan estos materiales. Así como el tipo de desgaste y residuo que pueden generar.

## 2 Introducción

Los trabajos de limpieza de obras de arte persiguen la eliminación de todo aquel material extraño al material original, fijado o depositado, incluyendo partículas atmosféricas y los productos de alteración.

La limpieza de superficies es una operación muy delicada e importante dado que es totalmente irreversible y la pericia, los conocimientos técnicos y la capacidad de aplicar criterios y soluciones coherentes es un factor decisivo. Por ello, el uso del instrumental (borradores y esponjas en este caso), será supeditado a la labor del restaurador.

Tanto los borradores como las esponjas se pueden considerar o clasificar en la categoría de materiales espumados y se utilizan en la limpieza mecánica en el campo de la conservación-restauración desde la década de los 80 del siglo pasado. Hay que tener en cuenta que la mayoría de estos materiales no han sido creados para este fin (su uso en procesos de limpieza del patrimonio cultural), en el campo de los borradores, la gran mayoría de estos vienen del ámbito de las bellas artes, sin embargo la gran mayoría de las esponjas vienen de otros ámbitos como el de la limpieza doméstica o la industria cosmética.

La limpieza con esponjas ha sido estudiada, sobre todo, en el campo de la conservación-restauración de papel [3-4], y solo algunas de ellas han sido investigadas para su aplicación en el campo de la restauración de textiles, tal es el caso de la esponja de humo [5-6]. Otras esponjas, no han sido diseñadas específicamente para su uso en los tratamientos de conservación y restauración, sino que inicialmente fueron desarrolladas para su uso cosmético o para limpieza doméstica. Sin embargo, más recientemente están siendo estudiadas para su empleo en el ámbito de la conservación restauración de pintura [1-2].

La principal fuente de información sobre estos materiales y su interés en el campo de la restauración se obtiene en las casas proveedoras de materiales de conservación y restauración, como son: Productos de Conservación, Stem-Museos, Talas, CTS Europe y Preservation Equipment.

No existe un enfoque general y sencillo para la limpieza de superficies con materiales secos. Al fin y al cabo, cada restaurador y/o conservador debe



encontrar su propio equilibrio para lograr resultados aceptables para cada tratamiento específico.

Tenemos que tener en cuenta ciertos **FACTORES A CONSIDERAR** en procesos de limpieza:

1. Composición química y naturaleza física de los materiales de abrasión:  
Vinílicos, Caucho (vulcanizado, no vulcanizado), Melaminas, etc.
2. Potencial alteración o daño a objeto.
  - Aplanamiento
  - Abrasión
  - Compresión
  - Desprendimientos o pérdidas
  - Cambios de texturas
  - Reacciones químicas

EN RESUMEN HEMOS DE **CONTROLAR** diferentes **FACTORES**:

3. Cambios en la topografía
4. Residuos que quedan en la obra

Por lo tanto se aconseja trabajar teniendo en cuenta estas consideraciones:

5. En el caso de tener suciedad superficial, se debe de retirar con una brocha o por succión antes de proceder a la limpieza mecánica.
6. A la hora de limpiar siempre empezar con el material menos abrasivo.
7. Usar únicamente materiales nuevos para evitar abrasiones causadas por una superficie degradada y residuos inestables de materiales gastados.
8. Limpiar la superficie a fondo con brocha y succión para eliminar los residuos de las partículas.

### 3 Objetivos

El principal objetivo de este objeto aprendizaje, es presentar un sencillo estudio y clasificación de los materiales utilizados en procesos de limpieza (principalmente mecánica) mediante gomas y esponjas.

Mostrar las diferentes formas de denominación, su clasificación y los factores a considerar para hacer un buen uso de estos materiales.

Proporcionar una bibliografía técnica adecuada para el estudio futuro del tema, ya que este es un tema poco investigado y la bibliografía técnica no se encuentra con facilidad.



Se pretende que el alumno perciba y así se familiarice con los nombres de los materiales utilizados en procesos mecánicos; ya sean procesos mecánicos en seco (gomas) y procesos mecánicos en húmedo (esponjas).

## 4 Desarrollo

Se van a presentar los distintos materiales de abrasión utilizados en procesos de limpieza mecánica. Con éstos se elimina la suciedad superficial y otros materiales adheridos, como puede ser el hollín.

Estos se han clasificado en borradores o gomas y en esponjas. Su clasificación atiende a aquellos materiales utilizados en seco (borradores) y aquellos que tienen una mínima aportación de humedad (las esponjas). De hecho, la aportación de humedad es tan poca, que algunos autores incluyen a las esponjas en materiales de frotado o de uso de limpiezas mecánicas en seco.

Tipos de material:	
Gomas	Esponjas
Ambos son considerados como materiales integrantes de sistemas manuales de limpiezas.	
Se suelen acompañar de una aspiración del residuo y eliminación del mismo con ayuda del pincel.	

Tipos de material:				
Gomas: material usado en seco. Podemos clasificarlas en:				
Aquellas que contienen:	Vinilo	PVC (Poli cloruro de vinilo)		
		PVA (Poli vinil acetato)		
	Caucho	Vulcanizado	Sintético	
		No vulcanizado	Natural	
			Sintético	

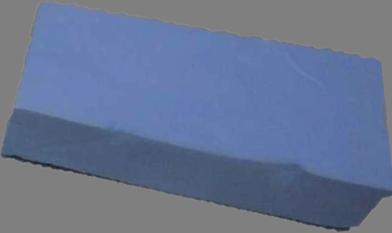


Tipos de material:				
Eponjas: material usado con una aportación mínima de jabón neutro o agua (destilada). Podemos clasificarlas en:				
Aquellas que contienen:	Vinilo	PVC (Alcohol poli vinílico)		
	Caucho	Vulcanizado	Sintético	
		No vulcanizado	Natural	
			Sintético	
Melamina	Melamina-formaldehído			

Los borradores de vinilo son generalmente bloques de goma blanca, aunque existen algunas marcas pigmentadas. Estos materiales están hechos de cloruro de polivinilo o de acetato de polivinilo que generalmente está mezclado con carbonato de calcio para neutralizar cualquier cloruro de hidrógeno producido por el envejecimiento del material.

La única preocupación a cerca de las gomas de PVC, es en cuanto al plastificante y su posible efecto en la obra, ya que libera ácido clorhídrico al degradarse.

Los plastificantes *Phalatos*, actualmente están prohibidos en Europa, éstos se mezclan con el vinilo para mantener un goma de borrar blanda y flexible.

Tipos de material:			
Eponjas: Vinilo:			Área de procedencia
PVA (Alcohol poli vinílico)	1	Saugwunder: 	Limpieza doméstica

La esponja de alcohol poli vinílico Saugwunder se caracteriza por tener una estructura de célula cerrada que se asemeja a la estructura de las esponjas naturales, gracias a ello es capaz de retener grandes cantidades de agua, no se deshace cuando se usa y por ello, no deja residuo.



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

Tipos de material:				
Gomas: Caucho:			Área de procedencia	
Vulcanizado	Sintético	1	Wishab Blanca 	Conservación y restauración de bienes culturales.
		2	Wishab Naranja 	Conservación y restauración de bienes culturales
No vulcanizado	Natural	1	Maleables: Groom Stick 	Conservación y restauración de bienes culturales
	Sintético	2	Maleables: Otras marcas; Lyra, Milán, Faber. 	Bellas Artes
		3		Bellas Artes



Los borradores de caucho vulcanizado comercializados bajo el nombre de goma Wishab están compuestos de dos lados: un lado es una almohadilla amarilla o blanca y el otro es una espuma rígida azul abrasiva que sirve de borrador de la propia goma. Comercializada por: Aka – Dry Cleaning and Restoration Supplies (DOG Deutsche Oelfabrik). La parte amarilla es un caucho sintético (de pH neutro), aunque el análisis elemental de sus restos indica la **presencia de cloro** [7]. Las dos variedades, tanto la amarilla como la blanca (modificada para mejorar la versión naranja) tienen tres durezas: blanda, media y dura. Además también se comercializa en polvo.

Los borradores de caucho no vulcanizado presentan diferentes particularidades, la principal es que son masas compactas, pero elásticas que se aplican a través de presión y adhesión con extraordinarias propiedades de absorción. Conocidas como gomas maleables debido a que se amasan adaptándose a la forma requerida. Son pegajosas, muy usadas en la limpieza de papel en seco, de materiales de archivo, en limpieza suave de metales, cristales y otros sólidos. No contiene disolventes. No se desmiga, se utiliza haciendo una bolita, con acción de presión suave.

Otro borrador que sí que se usa generando arrastre y que es de caucho sintético, es la goma Master Gum, comercializada por Milán, esta inspirada en la "miga de pan", tiene gran capacidad para la eliminación del carboncillo y grafito. Borra fácilmente sin necesidad de presionar sobre la superficie del papel, formando suaves residuos.

Tipos de material:				
Esponjas: Caucho:				Área de procedencia
Vulcanizado	Natural	1	Smoke Sponge 	Limpieza doméstica

La Smoke Sponge o Wonder Sponge es conocida como Esponja de humo, está fabricada por The Gonzo®, pero también se comercializa otra similar que es fabricada por Absorene®. Aunque es una esponja ampliamente utilizada en el campo de la conservación y restauración de los bienes culturales, no fue creada para tal fin. Contiene un pequeño porcentaje de jabón neutro. Es un material espumado de tonalidad ocre que presenta célula cerrada que tiene una capacidad altísima para recoger y arrastrar partículas depositadas sobre la superficie y sobre todo para arrastrar el hollín.



Tipos de material:				
Esponjas: Melamina:			Área de procedencia	
Melamina	Sintético	1	Sponge eraser 	Limpieza doméstica
		2	Borrador Mágico 	Limpieza doméstica

Es una esponja destinada a la limpieza del hogar, y según su etiquetado sirve para borrar las manchas difíciles especialmente en paredes y calzado. En sus instrucciones de uso el fabricante recomienda que la esponja se humedezca, sin embargo, en el campo de la conservación-restauración se emplea en tanto en seco como ligeramente húmeda.

Algunas marcas comercializan la esponja con una estructura multicapa, en forma de "sandwich", para darle una mayor rigidez, ya que es muy blanda. Otras simplemente acoplan un espumado de color rosa que no debe de usarse como borrador.

Este tipo de esponjas se fabrican por la empresa 3M, que los comercializa dentro de su línea de productos Scotch Brite®, pero también las encontramos comercializadas por ciertas marcas blancas de muchos supermercados, como Mercadona bajo el nombre de borrador mágico.

Al generar frotado sobre la superficie, la melamina se adapta y se recrece sobre si misma, por lo que es un buen material para no generar y producir excesiva erosión, pero al mismo tiempo se va descomiendo dejando residuo sobre la superficie.



## 4.1 Residuos

Este sistema de limpieza presenta como inconveniente la generación de residuos por la gran parte de los materiales nombrados, por lo que debe utilizarse conjuntamente con un aspirador para eliminar los restos de goma, de esponja y también suciedad que pueda haber quedado en la superficie. Además la acción mecánica (presión y arrastre) de los borradores y las esponjas pueden crear deformaciones en las superficie sobre las cuales se aplican, y si su estado de conservación es muy débil pueden llegar a producir algún daño o alteración indeseados.

Son sistemas de limpiezas muy efectivos para retirar mucho particulado sobre la superficie, pero normalmente son sistemas que se usan en fases iniciales de las limpiezas y que posteriormente son completados con otros métodos que no serían tan efectivos si previamente no se realiza una limpieza mecánica con estos productos.



*Imagen 1. Catas de limpieza con borradores y esponjas.*

En algunos casos, los residuos son grandes, macroscópicos y van asociados al propio mecanismo de acción del borrador, puesto que se van deshaciendo durante su uso. Sin embargo, se retiran fácilmente con un simple aspirado. En otras ocasiones, los residuos son muy pequeños y solo se aprecian al observar el material bajo el microscopio, pero la cantidad de residuo y el tamaño, depende de la superficie donde éste se esté aplicando.



En relación al comportamiento al comportamiento de las esponjas, la gran mayoría ejerce un mecanismo de limpieza que funciona por retención de las partículas de suciedad, por tanto, en principio no deberían generar residuos. Sin embargo, se ha observado que hay ocasiones en las que la esponja se deshace, dejando fragmentos sobre la superficie.

## 5 Cierre

A lo largo de este objeto de aprendizaje hemos abordado el estudio y la clasificación las gomas y esponjas abrasivas a la hora de realizar limpiezas mecánicas sobre superficies pictóricas.

Que en los procesos de limpieza intervienen múltiples factores que no actúan de forma separada. Nos encontramos en primer lugar con la necesidad de caracterizar tanto los depósitos a retirar como la superficie donde se encuentran, ya que se pueden presentar incompatibilidades en cuanto a la selección de los



métodos y materiales de limpieza (les hemos denominado FACTORES A CONSIDERAR).

Por otro lado, es importante comentar, que además existen otros aspectos a tener en cuenta en el uso de estos materiales, como la pericia manual del restaurador y el tipo de residuos generados

## 6 Bibliografía

### 6.1 Libros y Capítulos de libros:

[1] Daudin-Schotte, M.; Bisschoff, M.; Joosten, I.; Van Keulen, H. y Van den Berg, K.J. (2010). Dry Cleaning approaches for unvarnished paint surfaces. En M.F. Mecklenburg et al. (Ed.) *New Insights into the Cleaning of Paintings* (pp 209-219). Washington DC: Smithsonian Institution Scholarly Press.

[2] García Fernández-Villa, S.; López Rey, M.; de la Roja, J.M. y San Andrés, M. (2014). Evaluación de sistemas de limpieza en seco sobre pinturas mates contemporáneas. En *15a Jornadas de Conservación de Arte Contemporáneo* (pp. 131-151). Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía.

### 6.2 Artículos de revistas:

[3] Brokerhof, A.W.; De Groot, S.; Perdesoli, J.L.; Van Keulen, H.; Reissland, B. y Ligterink, F.: (2002). Dry Cleaning. The effect of new wishabs Spezialschwamm and Spezialpulver on paper. *Papier Restaurierung*, 3 (2):13-19.

[4] Cowan, J. (1986). Dry Methods for Surface cleaning of paper. *Technical Bulletin* 11. Canadian Conservation Institute (CCI).

[5] Hackett, J. (1999) Observations on soot removal from textiles. American Institute of Conservation, AIC. *Textile Specialty Group Postprints*. 9: 63-69.

[6] Moffatt, E. (1992). Analysis of "Chemical" Sponges used by the commercial fire clean-up industry to remove soot from various surfaces. *International Institute of Conservation Canadian Group Bulletin*, 17 (3): 9-10.

### 6.3 Referencias de fuentes electrónicas:

[7] Kampasakali, Smithen, Ormsby, Underhill. "Tate AXA Art Modern Paints Project (TAAMPP)": 2009 [Disponible en]: <https://www.tate.org.uk/download/file/fid/4491>