



**C.T.S. ESPAÑA**

Productos y Equipos para la Restauración, S.L.

C/ Monturiol, 9 – Pol. Ind. San Marcos

28906 GETAFE (MADRID)

Tel.: +34 91 601 16 40 (4 líneas) – Fax: +34 91 601 03 33

<https://shop-espana.ctseurope.com> – [cts.espana@ctsconservation.com](mailto:cts.espana@ctsconservation.com)



## ART SORB

### INFORMACIÓN TÉCNICA

**Agente altamente eficaz para el control de la humedad en la conservación de arte.**

El **ART SORB** es un tipo especial de gel de sílice ideal para el control de la humedad en vitrinas de exposición. Se trata de un material de sílice sensible a la humedad que la absorbe y libera para compensar las variaciones de humedad relativa. Su mayor capacidad de absorción lo convierte en un material mejor a los geles de sílice estándar de “alta densidad”. **ART SORB** está disponible en tres formatos: perlas, casset y láminas, y puede suministrarse preacondicionado al porcentaje de humedad relativa (HR %) requerido.

**ART SORB**, gracias a su alta capacidad de absorción y su eficaz respuesta a las variaciones de humedad relativa, representa el futuro en sistemas de estabilización pasiva para la conservación de obras de arte valiosas.

### CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL ART SORB

#### Alta capacidad de absorción de humedad

El contenido de Humedad de Equilibrio (H.E.) corresponde a la cantidad real de agua contenida en el gel de sílice cuando la presión de vapor se encuentra en equilibrio a una humedad relativa (HR) determinada. Una H.E. elevada indica una alta capacidad para estabilizar los cambios en la HR. **ART SORB** posee una capacidad única de absorción/liberación en todo el rango de HR. (véase tabla 1)

#### Valor M alto

El valor M representa la cantidad de agua, en gramos, que un kilogramo de gel gana o pierde cuando la humedad relativa (HR) varía un 1 %. Un valor M muy alto indica una mayor capacidad para estabilizar las variaciones de HR. **ART SORB** tiene un mejor rendimiento que los geles de sílice comunes, lo que aumenta su valor M (véase la tabla 1).

Tabla 1 – Valor H.E./U.R. y M de varios geles de sílice\*

U.R.%	GEL DE SILICE VARIOS				ART SORB	
	Densidad regu.		Densidad interm.			
	H.E.	M	H.E.	M	H.E.	M
40	25.0	3.5	5.0	1.5	22.0	4.0
50	28.5	2.0	6.5	1.5	26.0	9.0
60	30.5	1.5	8.0	3.0	35.0	19.0
70	32.0	1.0	11.0	6.0	54.0	13.0
80	33.0	1.0	17.0	15.5	67.0	7.0

\* La información aquí presentada proviene del fabricante y de S. Weinttrab, del Museo Metropolitano, “Studies on the Behaviour of RH within an Exhibition Case. Part Two: Measuring the Effectiveness of Sorbents for Use in an Enclosed Showcase.” (1982)



**C.T.S. ESPAÑA**

Productos y Equipos para la Restauración, S.L.

C/ Monturiol, 9 – Pol. Ind. San Marcos

28906 GETAFE (MADRID)

Tel.: +34 91 601 16 40 (4 líneas) – Fax: +34 91 601 03 33

<https://shop-espana.ctseurope.com> – [cts.espana@ctsconservation.com](mailto:cts.espana@ctsconservation.com)



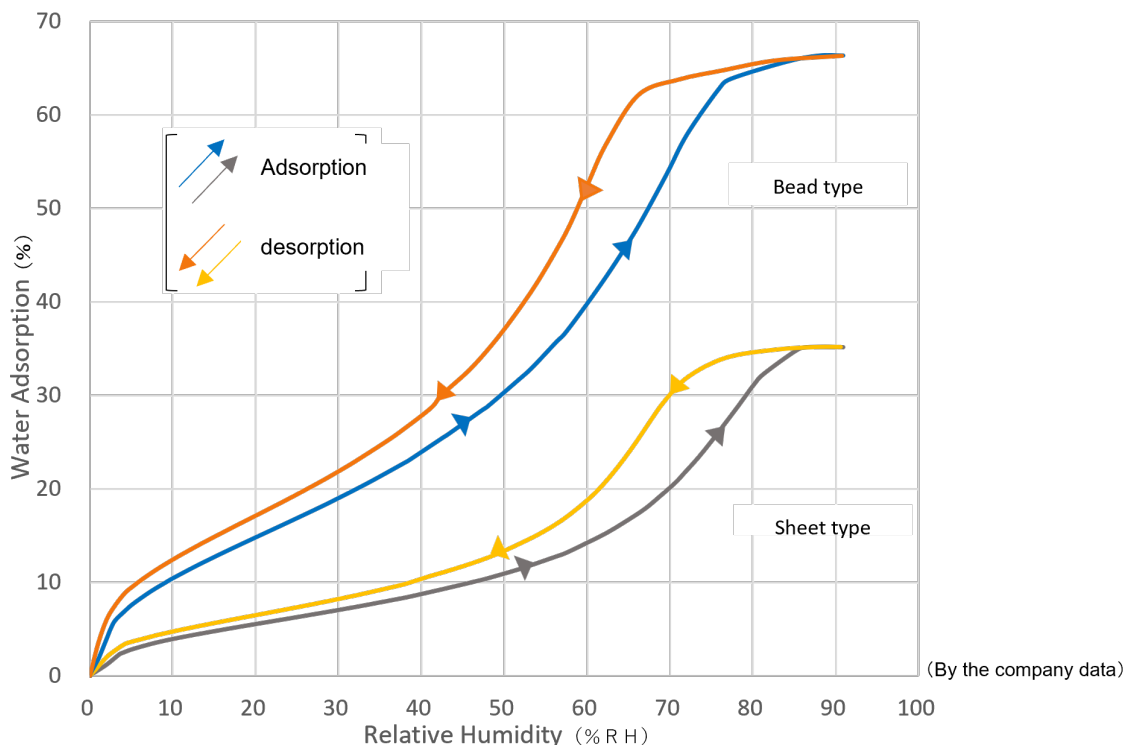
## Rentabilidad

Los valores M extraordinariamente altos de **ART SORB** en todo el rango de HR constituyen una gran reserva amortiguadora contra las variaciones de HR y, por lo tanto, permiten el uso de una menor cantidad de **ART SORB** que otros agentes amortiguadores, pero con la misma eficacia.

## Problemas mínimos de histéresis

La histéresis es el fenómeno por el cual la curva de absorción H.E./HR del gel de sílice permanece por debajo de la curva de liberación (lo que limita significativamente la capacidad amortiguadora de un gel de sílice). **ART SORB** presenta una curva de absorción/liberación elevada en todo el rango de HR; por lo tanto, no se producen efectos de histéresis significativos (Tabla 2). La histéresis afecta a los geles de sílice de densidad regular, reduciendo considerablemente sus valores M promedio en la curva de absorción/liberación (recuerde que el valor M representa la capacidad amortiguadora real de un gel de sílice). Las prácticas de uso habituales ilustran esto claramente: mientras que los usuarios experimentados de soluciones amortiguadoras suelen emplear hasta 20 kg de gel de sílice para amortiguar 1 m<sup>3</sup> de vitrina, con **ART SORB** es suficiente con 0,5 a 1 kg por m<sup>3</sup>. Consulte la Tabla 2 para ver la curva de absorción/liberación de **ART SORB**.

Tabla 2 – Curva de absorción/liberación del ART SORB a 25°C





**C.T.S. ESPAÑA**

Productos y Equipos para la Restauración, S.L.

C/ Monturiol, 9 – Pol. Ind. San Marcos

28906 GETAFE (MADRID)

Tel.: +34 91 601 16 40 (4 líneas) – Fax: +34 91 601 03 33

<https://shop-espana.ctseurope.com> – [cts.espana@ctsconservation.com](mailto:cts.espana@ctsconservation.com)



### **Velocidad de respuesta**

La velocidad de respuesta es un factor clave para minimizar las variaciones de humedad relativa a corto plazo, que pueden dañar las obras de arte con el tiempo. La histéresis produce un periodo de inactividad durante el cual el material alterna entre la liberación y la absorción de humedad. La casi total ausencia de histéresis de **ART SORB** garantiza una velocidad de respuesta máxima. Además, una vez que **ART SORB** comienza a reaccionar a un cambio de humedad, gracias a su alta capacidad de respuesta, el tiempo para restablecer el equilibrio de HR es extremadamente corto.

### **Inmune a los cambios de temperatura**

Muchos materiales sensibles a la humedad se ven afectados por la temperatura. Esto provoca que el valor M y el tiempo de respuesta varíen inversamente con los cambios de temperatura. La curva H.E./HR del **ART SORB** es completamente independiente e inmune a las variaciones de temperatura.

## **MÉTODOS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DEL AMORTIGUADOR EN UN MICROCLIMA**

### **Interfaz aire/gel óptima**

Aunque el gel de sílice (**ART SORB**) responde a los cambios de humedad relativa (HR), solo lo hace en la interfaz aire/gel. Por lo tanto, si el aire está relativamente estático, la humedad generada por el gel de sílice tardará en distribuirse uniformemente por toda la vitrina, y solo el aire que la rodea inmediatamente se acondicionará adecuadamente. Para maximizar el intercambio aire/gel, este debe distribuirse uniformemente. El método recomendado para maximizar la superficie de distribución de las perlas de gel de sílice es colocarlas en tubos de plástico porosos o bandejas planas poco profundas (las bandejas profundas minimizan la superficie en relación con la cantidad total de gel utilizada). Cuanto más pequeñas sean las perlas, más rápido alcanzarán el equilibrio con un nuevo valor de HR y más rápido podrán responder a un cambio en la HR. Sin embargo, a mayor profundidad, las perlas tienen una mayor área vacía a su alrededor y, por lo tanto, ofrecen menor resistencia al paso del aire a través del gel.

## **PRECAUCIONES SOBRE EL USO DE ART SORB**

**ART SORB** requiere un preacondicionamiento muy delicado. Siga las instrucciones a continuación para usar **ART SORB** de la manera más adecuada.

### **1. Vitrina expositiva hermética**

El **ART SORB** no funciona eficazmente si, debido a circunstancias externas, entra aire húmedo o seco en la vitrina donde se utiliza. Es fundamental construir contenedores herméticos.

### **2. Preacondicionamiento de la vitrina**

Es necesario calibrar el valor de humedad relativa deseado dentro de la vitrina, utilizando un secador o un humidificador, antes de colocar el **ART SORB**.

7

### **3. Dosificación**

Siga las siguientes instrucciones para usar **ART SORB** en una vitrina hermética.



## C.T.S. ESPAÑA

Productos y Equipos para la Restauración, S.L.

C/ Monturiol, 9 – Pol. Ind. San Marcos

28906 GETAFE (MADRID)

Tel.: +34 91 601 16 40 (4 líneas) – Fax: +34 91 601 03 33

<https://shop-espana.ctseurope.com> – [cts.espana@ctsconservation.com](mailto:cts.espana@ctsconservation.com)



Perlas	500 g/m <sup>3</sup>
Casset 750 gr	1 casset/1 m <sup>3</sup>
Casset 400 gr	1 casset/0,5 m <sup>3</sup>
Hojas	5 hoja/m <sup>3</sup> (1 hoja 50x50/0.2 m <sup>3</sup> )

Nota: Es necesario cambiar el tipo de **ART SORB** según las características y la calidad de los materiales expuestos en la vitrina.

#### 4. Posicionamiento

Para un óptimo rendimiento de **ART SORB**, mantenga la mayor cantidad de aire posible dentro de la vitrina. Al colocar **ART SORB EN PERLAS** en la vitrina abierta, extiéndalo en capas de menos de 3 cm de espesor. Se recomienda colocar **ART SORB** en la vitrina solo después de colocar la obra de arte en su interior; cierre la puerta inmediatamente y asegúrese de que quede hermética.

#### 5. Manipulación del ART SORB

Para mantener su rendimiento, el **ART SORB** debe colocarse en la vitrina en los 10-15 minutos posteriores a la apertura del paquete.

#### 6. Humedad Relativa

Seleccione una humedad relativa adecuada, entre el 40 y el 70 %, según la obra de arte. Normalmente, se siguen las siguientes pautas.

• Metales	<40% U.R.
• Pinturas al óleo	55% U.R.
• Papel, madera, piel, algodón, tejidos, etc.	55-60% U.R.
• Lacados chinos	65-70% U.R.

### MÁS DETALLES SOBRE EL USO DE ART SORB

Además de su elevada capacidad de absorción, la variedad de formatos de **ART SORB** permite controlar la humedad en prácticamente cualquier ambiente cerrado.

#### Elegir el mejor tipo de ART SORB

En general, el tipo de obra de arte no influye en la elección del **ART SORB**. Las variables relevantes son el rango de humedad relativa de la vitrina y sus dimensiones. El tipo o la forma de la vitrina también son importantes, ya que determinan el **ART SORB** más adecuado para el almacenamiento y el mantenimiento (por ejemplo, el reacondicionamiento periódico)

En la siguiente tabla se pueden consultar algunas condiciones de humedad ambiental adecuadas recomendadas para la conservación de obras histórico-artísticas por el IIC (Istituto Internazionale per la Conservazione delle Opere Storiche e Artistiche), por el ICOM (Consiglio Internazionale dei Musei) y por el ICCROM (Centro Internazionale per lo studio della conservazione e del restauro dei Beni Culturali)



## C.T.S. ESPAÑA

Productos y Equipos para la Restauración, S.L.

C/ Monturiol, 9 – Pol. Ind. San Marcos

28906 GETAFE (MADRID)

Tel.: +34 91 601 16 40 (4 líneas) – Fax: +34 91 601 03 33

<https://shop-espana.ctseurope.com> – [cts.espana@ctsconservation.com](mailto:cts.espana@ctsconservation.com)



Relative Humidity	Quality of Material
100%RH	Archaeological finds Anti-moldy treatment (before preserving treatment)
55-65%RH	Paper, Wood, Dyeing and Weaving, Japanese lacquer
50-65%RH	Elephant tusk, Pelt, Parchment, Stuff related nature
50-55%RH	Oil paintings
45-55%RH	Fossil
45%RH以下	Metal, Rock, and Ceramic (desalinizing treatment is needed if it contains salt.)
30%RH以下	Photograph film (according to ISO standard※)

※ ISO5466 : 1992 (JIS K 7641 : 1994 「Photography : processed safety photographic film, storage practices」)  
ISO6051 : 1992 (JIS K 7642 : 1994 「Photography : processed photographic paper prints, storage practices」)  
ISO3897 : 1992 (JIS K 7644 : 1994 「Photography : processed photographic plates, storage practices」)

## CASSET

Hay dos formatos disponibles: casset de 750 gr o casset de 400 gr.

Casset de 750 gr: Dimensiones: 110 x 330 x 40 mm  
Peso en seco: 750 gr  
Volumen aprox.: 1,0 – 1,5 m<sup>3</sup>/casset

Casset de 400 gr: Dimensiones: 110 x 330 x 20 mm  
Peso en seco: 400 gr  
Volumen aprox.: 0,5 – 0,8 m<sup>3</sup>/casset

- Información adicional: Es una cajita de cartón con una capa de tejido no tejido de polietileno/polipropileno que contiene ART SORB EN PERLAS. El producto que sella la caja es un adhesivo de inmersión a base de polímero polivinílico de acetato de cloruro. Es totalmente seguro para su uso en museos.
- Ubicación: Funciona mejor en vitrinas y contenedores de almacenamiento. Fácil de manipular y reemplazar..
- Embalaje: 4 casset de 750 gr/caja (2 paquetes de 2 casset cada uno)  
8 casset de 400 gr/caja (2 paquetes de 4 casset cada uno)

**ART SORB EN CASSET** es fácil de usar y de reemplazar.

## HOJAS

Dimensiones: 500 x 500 x 1,8 mm  
Peso en seco: 100 gr  
Volumen apróx.: 5 – 20 hojas/m<sup>3</sup>





## C.T.S. ESPAÑA

Productos y Equipos para la Restauración, S.L.

C/ Monturiol, 9 – Pol. Ind. San Marcos

28906 GETAFE (MADRID)

Tel.: +34 91 601 16 40 (4 líneas) – Fax: +34 91 601 03 33

<https://shop-espana.ctseurope.com> – [cts.espana@ctsconservation.com](mailto:cts.espana@ctsconservation.com)



- Información adicional: preparado impregnando una lámina de tejido no tejido de polietileno/polipropileno con partículas finas de **ART SORB**
- Ubicación: La mejor ubicación es en una vitrina, a lo largo de todos los lados. Las láminas se pueden cortar al formato más adecuado.
- Las láminas son muy sensibles, más que las perlas, por lo que no las dejes mucho tiempo al aire cuando no estén en sus confecciones originales.
- Embalaje: 20 hojas/caja. (2 paquetes de 10 hojas cada uno)

**ART SORB EN HOJAS** es fácil de colocar dentro de cualquier vitrina.