

# DVS

INTRINSIC

 Surface Measurement Systems  
World Leader in Sorption Science

La solución sencilla a complejos estudios de sorción de agua



# D V S Intrinsic

Sorción dinámica de Vapor. La solución sencilla a complejos estudios de sorción de agua de Surface Measurement Systems

- Isotermas de sorción y Actividad del agua (Aw) de gran precisión y exactitud
- Software guiado paso a paso para programar estudios típicos
- Diseño compacto permitiendo óptimo uso del espacio en el laboratorio – Solo 26 cm de ancho
- Avanzados componentes electrónicos manteniendo una interfaz simplificada y de fácil comprensión
- Permite el estudio de una gran variedad de muestras con diferentes geometrías y masas, hasta 5 gramos
- Equipado con una Ultra-balanza propietaria de Surface Measurement Systems con sensibilidad y estabilidad sin igual
- Conectividad a redes incorporada permitiendo compartir y analizar data de forma remota
- Posibilidad para extender operaciones en serie conectando hasta 5 instrumentos controlados por 1 PC – DVS intrinsicLink™



## Aplicaciones

- Estudios de higroscopicidad de materiales en polvo, fibras y sólidos
- Cinéticas de sorción y desorción de agua
- Cambios en la morfología de la muestra causados por agua/humedad
- Estudios de duración y vida útil de alimentos y empaques
- Estudios de hidratación cutánea/TEWL
- Determinación de tasas de transmisión de vapor de agua y permeabilidad
- Cálculos de coeficientes de Difusión
- Modelaje de resultados de sorción
- Determinación de Actividad del agua (Aw)

## Materiales de estudio en diferentes industrias

- Farmacéutica: Polvos, tabletas, Componentes activos y excipientes
- Alimentos: polvos, alimentos procesados, galletas, snacks, etc.
- Materiales naturales: Granos, semillas, madera, biomateriales, etc.
- Construcción: agregados, cementos, concretos, cerámicas, arcillas, etc.
- Cuidado personal: cosméticos, productos para cuidado del cabello, lentes de contacto, etc.
- Empaque: plásticos, polímeros, papel, etc.



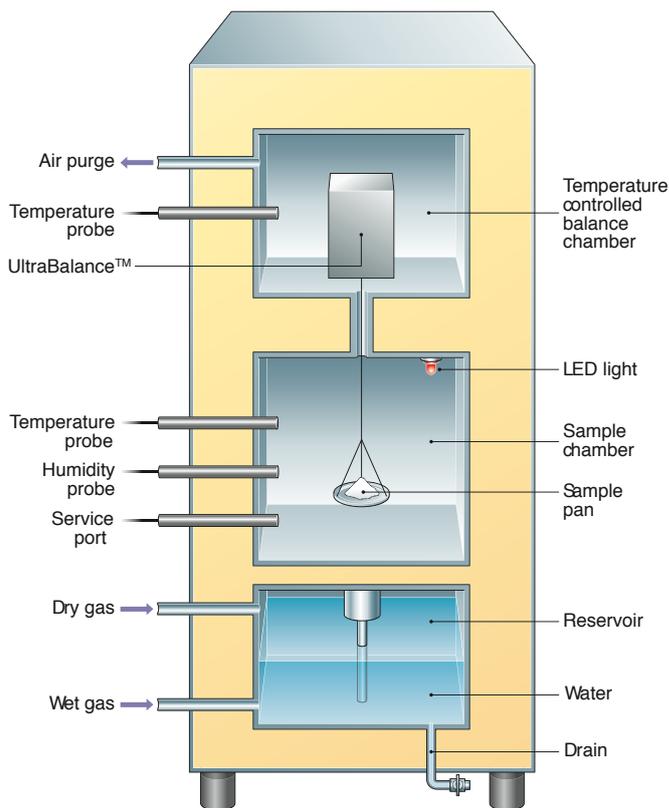
# Ventajas de la técnica de sorción dinámica de Vapores (DVS – Dynamic Vapor Sorption)

Las propiedades de sorción de agua de materiales sólidos están directamente asociadas con factores críticos que definen la estabilidad, capacidad de almacenamiento, tratamiento y aplicación del material de estudio.

Estas propiedades son determinadas de forma rutinaria utilizando técnicas tradicionales. La técnica más común involucra el uso de desecadores sellados con diferentes sales en soluciones saturadas. Cada desecador representa diferentes niveles de humedad relativa, la muestra en estudio es depositada en el interior del desecador y posteriormente pesada regularmente para determinar cambios en la masa del material hasta alcanzar el equilibrio. La técnica de sorción dinámica de vapores (internacionalmente conocida como DVS) ofrece un gran número de ventajas en comparación con estos métodos tradicionales. Particularmente para el DVS Intrinsic:

(i) Reducción considerable de la duración del experimento. Con el DVS-Intrinsic es posible controlar el flujo de vapores que se inyectan a la muestra de forma automática eliminando la necesidad de varios desecadores con diferentes valores de humedad relativa. Experimentos que solían tomar días/semanas pueden realizarse en minutos/horas obteniendo resultados de sorción y desorción.

(ii) La exposición dinámica de vapor de agua en la muestra permite el uso de muestras más pequeñas con sólo pocos miligramos necesarios para el experimento



Schematic of the main components of the DVS Intrinsic

(iii) El experimento se realiza in-situ dentro del instrumento, eliminando la necesidad de remover la muestra para ser pesada de forma periódica. Reducción de errores humanos de medición y posibilidades de contaminación de muestra.

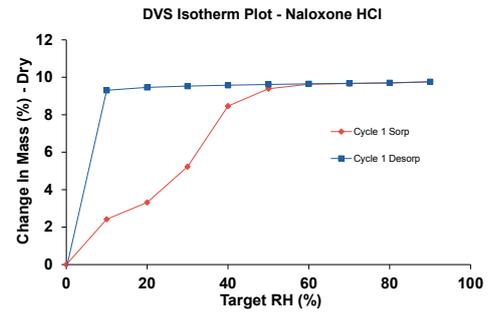
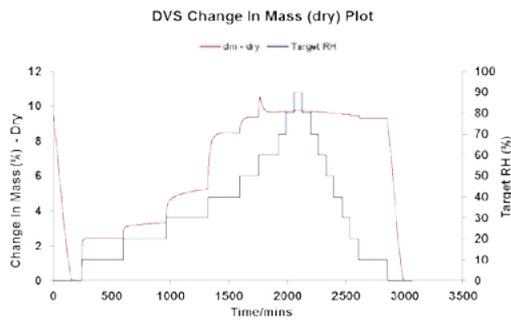
(iv) Permite la determinación de cinéticas de sorción/desorción de agua en tiempo real, lo cual no es posible con los métodos tradicionales.

(v) Posibilidad para conectar cinco instrumentos en serie /paralelo, incrementando el rendimiento y capacidad de obtención de datos

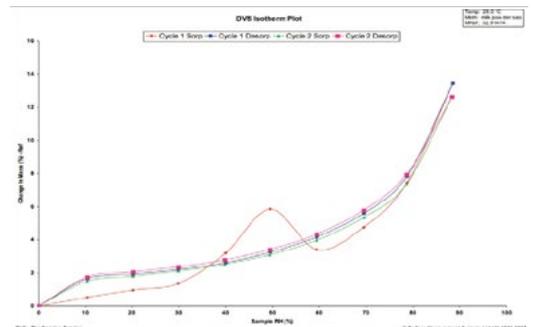
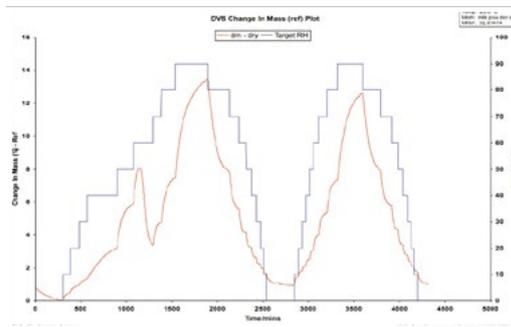
El DVS intrinsic es altamente sensitivo, preciso y una forma efectiva de determinar las propiedades de sorción de humedad en una gran variedad de sólidos.

# Ejemplos de aplicaciones comunes

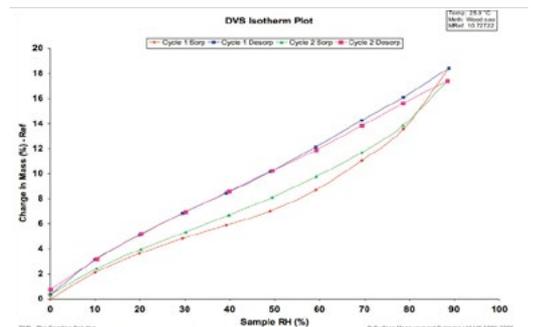
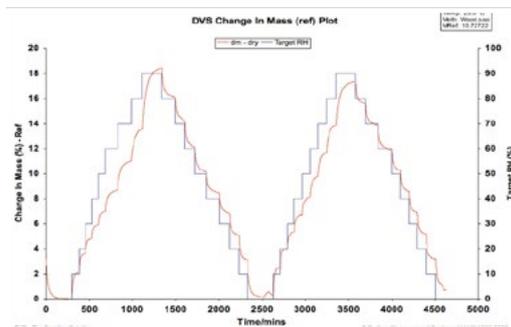
Formación y pérdida de hidratos en componentes farmacéuticos activos (API's)



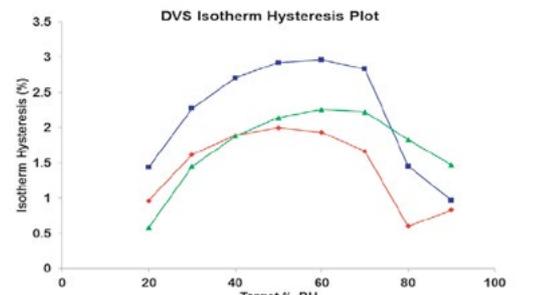
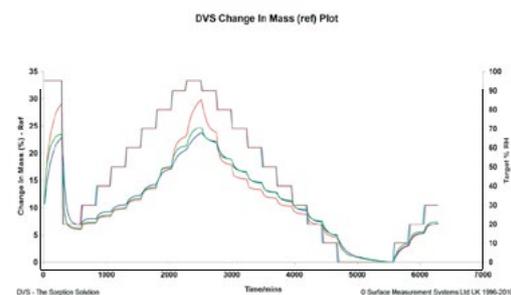
Recristalización de lactosa en estado amorfo



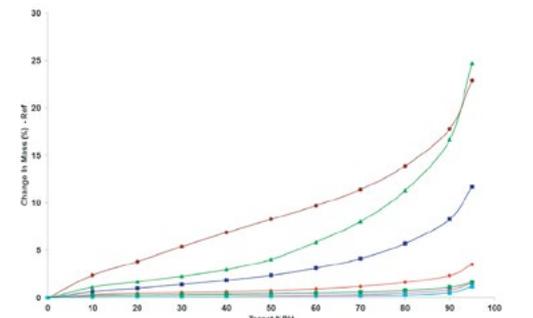
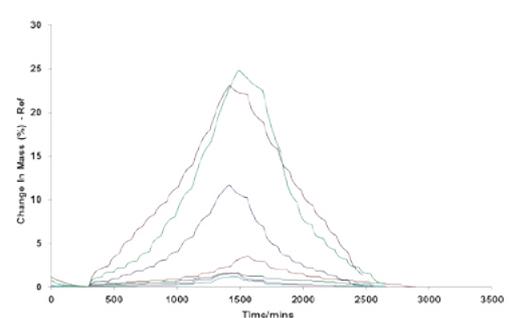
Sorción/desorción de humedad en Fibras de madera



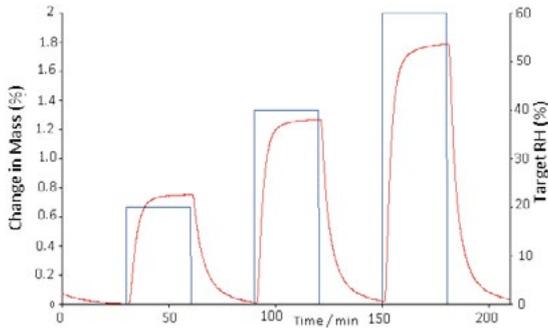
Comparación de sorción de vapor de agua en cabellos con y sin tratamiento



Efecto de la humedad en diferentes materiales de construcción



# Estudios de difusión y Permeabilidad



Ciclos de sorción y desorción específicos en una película de polyimide de 7.5 um

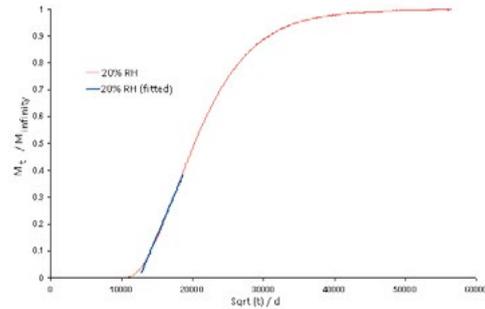
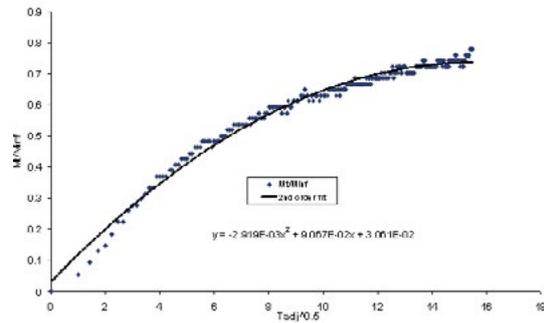


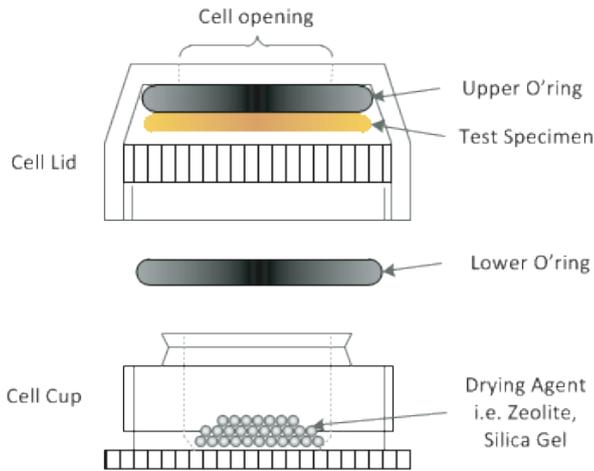
Gráfico de difusión del paso 0% a 20% humedad relativa (RH) en una película de polyimide de 7.5 um

Previous RH (%)	Target RH (%)	Diffusion Coeff. (cm <sup>2</sup> /s)	R-squared (%)
0.0	20.0	7.63E-10	99.55
20.0	0.0	4.38E-10	99.58
0.0	40.0	9.04E-10	99.52
40.0	0.0	6.05E-10	99.59
0.0	60.0	9.30E-10	99.54
60.0	0.0	6.55E-10	99.57

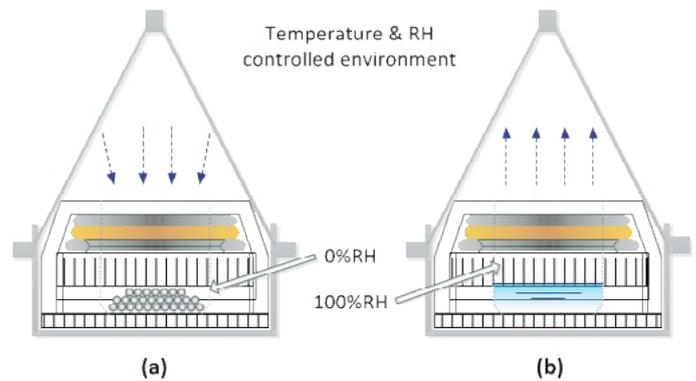
Coefficientes de difusión



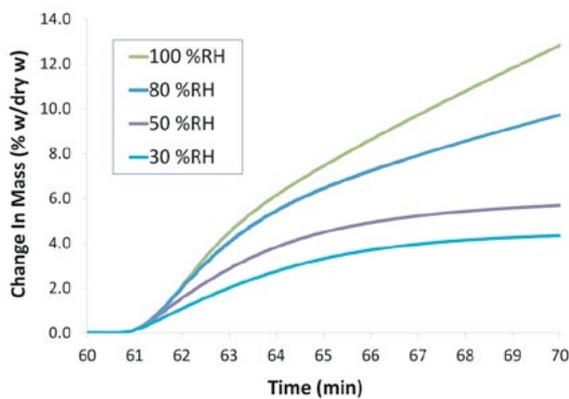
Ajuste polinómico para el cálculo de difusión de partículas. Coeficiente de difusión de un polvo farmacéutico a 25 °C y 40% RH con  $\sigma = 0.11 \times 10^{-11} \text{ cm}^2/\text{s}$



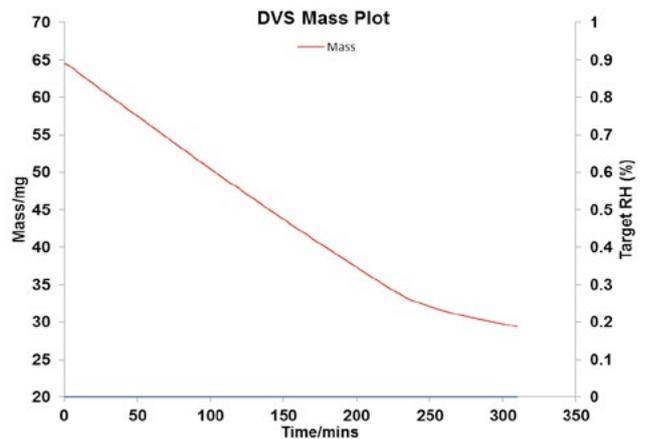
Configuración experimental para la determinación de tasas de transmisión de vapor de agua



Celda de difusión tipo PAYNE con bandeja de metal típica del DVS (C-WM-017) para a) Método del Dry Cup y b) método del Wet cup

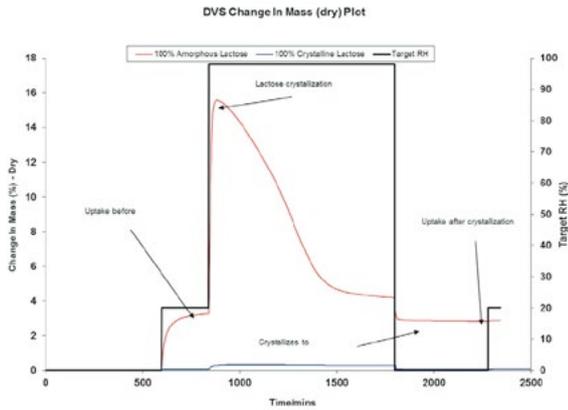


Cambios en masa observados en Gel de Sílice al exponer una membrana PCL a diferentes niveles de humedad relativa (método Dry cup)

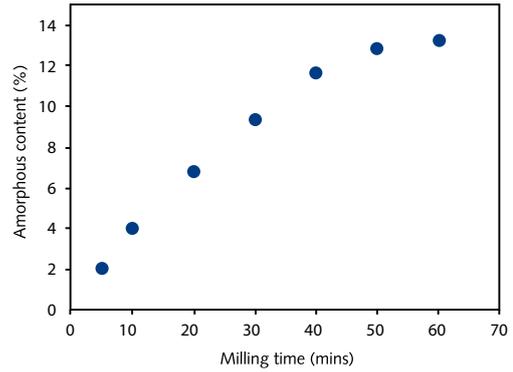


Pérdida de agua transepidermal a 0% humedad relativa en VitroSkin

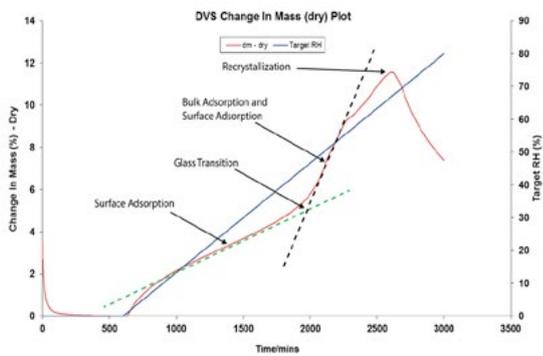
# Ejemplos de aplicaciones comunes: continuación



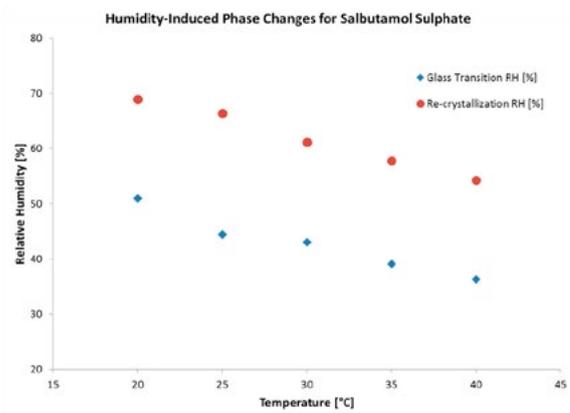
Cambios de masa en material con contenido amorfo y estudios de cristalización causados por la humedad



Influencia del tiempo de molienda en una muestra 100% cristalina de lactosa vs contenido de material amorfo generado



Temperaturas de transición de fase inducidas por la humedad y cristalización de sulfato de salbutamol



Temperaturas de transición de fase y cristalización RH (%) de sulfato de salbutamol

## Especificaciones del instrumento

Modelo	Intrinsic 1	Intrinsic 2
Rango de Temperatura	20-40°C (estándar)	
Masa de la muestra (capacidad máxima)	1g	5g
Cambio de masa	+/- 150mg	+/- 1.0g
Estabilidad (24 Hours @ 25oC and 0%RH)	<5ug	<50ug
Resolución (masa)	+/- 0.1ug	+/- 1.0ug
Rango de humedad alcanzable	0-98% RH	
Exactitud de medición Temperatura	+/- 0.1°C	
Flujo de gas típico	200sccm	
Cámara de contención de la muestra	40mm W x 50mm D x 50mm H	
Volumen del reservorio (capacidad máxima)	100 ml capacity	
Sistema de calefacción	Peltier + Cartridges	
Masa del Instrumento	22kg	
Tamaño	26cm W x 39 cm D x 47cm H	
Suministro de aire	2 to 4 Bar	
Interface del Computador	TCP/IP and USB	

Surface Measurement Systems  
Unit 5 Wharfside, Rosemont Road  
Alperton, London, HA0 4PE, UK  
Phone: +44 (0) 208 795 9400

Email: sales@surfacemeasurementsystems.com

Surface Measurement Systems Ltd.  
2125 28th Street SW, Suite 100  
Allentown, PA 18103 USA  
Phone: +1 (610) 798 8299

www.SurfaceMeasurementSystems.com

