

# SISTEMA DE DEPÓSITO AL VACIO "V1"

Sistema recomendado para depositar hasta 4 materiales sobre sustratos de hasta 100 mm de diámetro por método de sputtering, evaporación térmica o ablación laser



El V1 es un sistema recomendado para para el deposito de 3 o 4 materiales en multicapas (sputtering secuencial) o de manera simultánea (cosputtering). Es muy flexible ya que el usuario puede optar por una configuración muy económica con un solo magnetron y sustrato de 2" , una configuración clásica de 3 magnetrones de 2 o 3" y sustrato de 2 a 4" o una configuración con 4 magnetrones de 1" y sustratos de 2". El usuario puede fácilmente ajustar la distancia sustrato-blanco y la orientación de los magnetrones. Su precio es muy competitivo sin afectar la calidad ya que está integrado en México con componentes de marcas reconocidas mundialmente (Alcatel, MKS, K.J. Lesker, Advanced Energy). La cámara de proceso tiene un diámetro interno de 12" y una altura de 13". Un serpentín en acero inox permite enfriarla. Unos puertos laterales permiten instalar accesorios como elipsometro, pirometro, láser, analizador de plasma, analizador de gas...El acceso a los blancos y sustratos se hace por la brida superior acoplada con bisagra (excepto

cuando un pre cámara de introducción está instalada). La brida inferior (sobre la cual están montados los magnetrones y sus obturadores) puede ser intercambiada para otras técnicas con evaporación térmica, CVD, ablación láser.... Antes del embarque, la hermeticidad se verifica con espectrómetro de masa de Helio con sensibilidad de  $5 \times 10^{-11}$  mbar l/s. El vacío último es de  $9 \times 10^{-8}$  Torr en una configuración con precámara de introducción. La instalación en sitio y/o entrenamiento en nuestra planta o sitio están incluidos.



## SISTEMAS DE BOMBEO:



La opción más económica incluye una turbo Alcatel Adixen de 100 l/s muy robusta ya que resiste a vientos bruscos (otras bombas usualmente se destruyen con tal situación). El cambio de rodamientos se requiere solamente cada 24,000 horas (5000 en algunas otras marcas) y el mismo usuario lo puede realizar en sitio sin tener que reexportar la bomba (imposible con muchas otras modelos). La bomba primaria Alcatel es de de paletas rotatorias. Una vacío de  $5 \times 10^{-5}$  Torr se alcanza en 15 mn desde la presión atmosférica. La presión

garantizada es de  $5 \times 10^{-6}$  Torr.

Para alcanzar un vacío en el rango de  $10^{-7}$  Torr sin precámara o  $10^{-8}$  Torr con precámara, se instala una bomba turbo Alcatel Adixen de 150 l/s cual presenta las mismas ventajas cuanto a robustez y mantenimiento que la turbo 100 l/s.



A los sistemas turbo se les pueden agregar una trampa refrigerada (Brooks Aquatrap) cerrado para reducir la presión parcial de vapor de agua y así mejorar los tiempos de bombeo y la presión última. La bomba de paletas puede ser sustituida por un sistema de bombeo seco Alcatel Adixen Drytel (libre de aceite) cual elimina totalmente el riesgo de contaminar el proceso por trazas de hidrocarburos.



**INSTRUMENTACION PARA SPUTTERING:** 3 tipos de magnetrones se ofrecen: "Torus1" de K.J. Lesker para blancos de 1" de diámetro y para materiales no magnéticos y los "Torus 3" son para blancos de 2 y Torus3 para blancos de 3" de cualquier material. Las fuentes de alimentación de estos magnetrones pueden ser de tipo DC continuo, DC pulsado o RF de la marca Advanced Energy o K.J. Lesker con potencias desde 300 W hasta 5000 W. Cada magnetrón tiene su propio obturador manual o neumático.



**VACUOMETROS:** La medición del bajo vacío y alto vacío medio se realiza con un sensor Pirani entre 760 Torr y  $10^{-3}$  Torr y con sensor de cátodo frío entre  $10^{-3}$  Torr y  $10^{-7}$  Torr. Las lecturas son digitales.

**SOSTENEDOR DE SUBSTRATO:** El sustrato se monta boca abajo sobre un sostenedor montado sobre la brida superior del sistema. Para cosputtering, el sustrato está en posición central con los magnetrones inclinados hacia él. En sputtering secuencial puede estar en la misma posición o montado sobre un planetario con los blancos paralelos al sustrato.

**CONTROL DE PRESION:** El control de la presión de proceso puede ser manual (con válvula de compuerta y/o ajustando revolución de la turbo) o con sistema automático (tipo downstream) vía válvula motorizada y manómetro capacitivo Baratron de MKS.



**CONTROL DE GAS DE PROCESO:** Puede ser manual con válvula de aguja o con hasta 8 controladores de flujo másico (MKS).

**MANUALES:** Un manual de operación y mantenimiento en español está incluido así como un manual en inglés de cada componente.

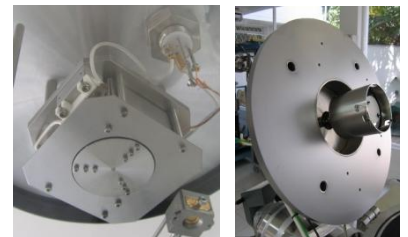
**INSTRUMENTACION PARA EVAPORACION:** incluye 2 atravesadoras eléctricas (400 A), una fuente de alimentación DC de 200 A con amperímetro digital, cables y manual. Los interfaces GPIB o RS232 son opcionales. Se puede montar en cámara de proceso o pre cámara de introducción.



**MONITOR O CONTROLADOR DE ESPESOR:** La versión más económica incluye un monitor SIGMA INSTRUMENTS SQ160 con indicadores numéricos, atravesadora eléctrica y de enfriamiento, balanza de cuarzo, cables y 10 cristales de cuarzo recubiertos de Oro. Otras versiones incluyen lectura de hasta 6 cristales con control de las fuentes de depósito.

**ELIPSOMETRO:** Permite medir óptimamente en vivo el espesor de la películas depositadas.

**CALEFACTOR DE SUSTRATO:** Se ofrecen varios modelos en función de las especificaciones deseadas y presupuesto disponible. Hay modelos para sustratos de 2, 3 o 4" de diámetro, modelos con calefactor de 400 C, 700 C y 900 C con opción de rotación motorizada y polarización.



**CAÑÓN DE IONES:** Permite erosionar ionicamente el sustrato.



**PRECAMARA DE INTRODUCCION:** Esta cámara permite introducir sustratos sin romper el vacío en la cámara de deposición cual se mantiene siempre el ultra alto vacío. (excepto para el cambio de blancos). La precámara incluye su propio sistema de bombeo turbo molecular con turbo Alcatel de 80l/s y vacuómetros de alto y bajo vacío. La presión típica en la cámara de introducción es de  $3 \times 10^{-7}$  Torr y permite un vacío en el rango de  $10^{-8}$  en la cámara de proceso.

**ANALIZADOR DE GAS RESIDUAL:** Se ofrecen los diversos modelos de la marca MKS para medir la presión parcial de cada gas en el vacío de la cámara o durante el plasma. En este último caso se instala un sistema de bombeo diferencial turbo molecular.

**ANALIZADOR DE PLASMA:** sistema óptico con CCD para caracterización del plasma

**CURSOS:** Curso de tecnología del vacío y depósito de películas delgadas por sputtering y evaporación técnica



**REQUISITOS DEL LABORATORIO:**

Electricidad: Un contacto 220V trifásico con tierra física, 50 o 60 Hz, 32 A.

Gas: Se necesita solo para la opción de sputtering. Puede ser de Argon o Nitrógeno de cualquier grado.

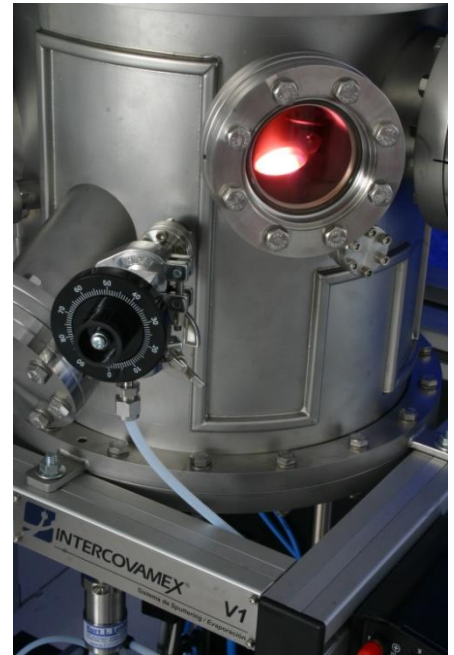
Agua: Se requiere para los magnetrones de sputtering y monitor de espesor: 5 l/mn a 25C

Espacio mínimo recomendado: 3 m x 2 m

**EXEMPLOS DE DIVERSAS CONFIGURACIONES PARA V1:**



**NOTAS:** Alcatel, MKS, K.J. Lesker, Advanced Energy, Brooks, CTI Cryogenics y Sigma Instruments son marcas registradas.





*INTERCOVAMEX fue fundada en 1991 en México por el Ing. Jean- Marc Zisa como compañía de distribución e ingeniería de sistemas de alto vacío y equipos para la caracterización de materiales. Con casi 20 años de grande dedicación al mercado Latino Americano, INTERCOVAMEX busca siempre ayudar a los investigadores a optimizar sus recursos y a contribuir al desarrollo de la región. Una solución ha sido de armar sistemas localmente, con componentes de la más alta calidad fabricados por compañías reconocidas mundialmente. Cientos de artículos científicos han sido publicados utilizando sistemas INTERCOVAMEX tales como Sputtering, Evaporación Térmica y, Ablación por Láser Pulsado. INTERCOVAMEX cuenta con oficinas y taller principal en Cuernavaca, Morelos (en una magnífica región volcánica), taller y oficinas propias en Monterrey, y cuenta con representantes en varias ciudades. La empresa está organizada en 3 divisiones:*

### DETECCIÓN DE FUGAS y VACÍO INDUSTRIAL



Atendemos a cientos de usuarios de los sectores automotriz, de la refrigeración, eléctrico, electrónico, óptico, farmacéutico y metal-mecánico. Ofrecemos productos y servicios relacionados con el control de hermeticidad y procesos al alto vacío en general.

#### Compañías representadas:

ALCATEL, SENSISTOR, MKS INSTRUMENTS, BROOKS (POLYCOLD, CTI), ADVANCED ENERGY, K.J. LESKER y SIGMA INSTRUMENTS.

#### Productos:

Detectores de fugas, Bombas de vacío, trampas, válvulas, vacuómetros, componentes, analizadores de gases residuales, magnetrones, fuentes de plasma, materiales para metalización, metalizadoras, aceites, grasa, equipos de segunda mano...

#### Servicios:

Curso de alto vacío y de espectrometría de masa de Helio, renta de detectores de fugas, asesoría, reparación de bombas de paletas de cualquier marca, reparación de todos los productos de las marcas representadas.

[vacioindustrial@intercovamex.com](mailto:vacioindustrial@intercovamex.com)

### VACÍO PARA INVESTIGACIÓN y DESARROLLO



Integramos sistemas de sputtering, de evaporación térmica y ablación láser a la medida de sus necesidades y presupuestos. Ofrecemos la gama más completa de productos para vacío (hasta 10-11 mbar), desde sellos hasta sistemas completos como los de K.J. LESKER o los MBE de RIBER.

#### Compañías representadas:

ALCATEL, MKS INSTRUMENTS, RIBER, BROOKS, K.J. LESKER y ADVANCED ENERGY.

#### Productos:

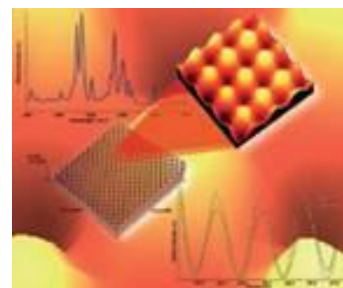
Sistemas de Sputtering, evaporadoras, sistemas de erosión, sistemas de depósito por láser pulsado, MBE, RHEED, detectores de fugas, Bombas de vacío, trampas, válvulas, vacuómetros, componentes, analizadores de gases residuales, magnetrones, fuentes de plasma, materiales a depositar, aceites, grasas, equipos de segunda mano.

#### Servicios:

Curso de alto vacío y de espectrometría de masa de Helio, renta de detectores de fugas, asesoría, reparación de bombas de paletas de cualquier marca, reparación de todas las bombas y detectores ALCATEL, reparación de trampas POLYCOLD

[vide@intercovamex.com](mailto:vide@intercovamex.com)

### INSTRUMENTOS CIENTIFICOS



Ofrecemos productos de fabricantes líderes mundiales para Investigación y Control de Calidad en áreas como: Ciencias de la Vida, Nanotecnología, Materiales, Biotecnología, Farmacéutica, Química, Física...

#### Compañías representadas:

HORIBA Jobin-Yvon, NANOSURF, AMBIOS, SETARAM, CSM INSTRUMENTS, CAMECA, RHK TECHNOLOGY, THERMO SCIENTIFIC y ADVANCED RESEARCH SYSTEMS.

#### Productos:

Raman, espectrofluorímetros, elipsómetros, microscopios de fuerza atómica, microscopios de efecto túnel, microsondas electrónicas, XPS, AUGER, SIMS, criostatos, analizadores térmicos, nanodurometros, tribolometros...

#### Servicios:

Instalación, reparación y contratos de mantenimiento de cualquier producto de las marcas representadas.

[instrumentos@intercovamex.com](mailto:instrumentos@intercovamex.com)

INTERCOVAMEX. Subida del Club#62. 62260 Cuernavaca, Morelos. México.  
[www.intercovamex.com](http://www.intercovamex.com). Tel: 52 777 3132260, 3114083. Fax: 52 777 3172701