



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas
Departamento de Física

Infraestructura (laboratorios, equipos y talleres) de la Maestría en Ciencias en Física

Infraestructura de apoyo al programa



Cómputo avanzado

Cluster de 64 núcleos a 3.4GHZ cada uno con 64GB de Ram y 8TB de almacenamiento. Además cuenta con 400 unidades openCL para cálculo con GPU.



Caracterización micro y nano estructural de materiales

- Microscopios electrónicos de barrido (SEM) JEOL JSM-5400, filamento de tungsteno, 5-30 kV.
- Microscopio electrónico de barrido de emisión de campo (FE-SEM) TESCAN Mira3, 1-30 kV. Con sistema EDS Bruker.
- Microscopio electrónico de transmisión (TEM) JEOL JEM-1010, filamento LaB₆, 100kV.
- Microscopio electrónico de transmisión (TEM) JEOL JEM-2010, filamento LaB₆, 200kV
- Difractómetro de rayos X (XRD) PANalytical Empyrean, fuente Cu-K_α
- Sistema de recubrimiento de oro y carbón (Coater) (Espectrómetro de fotoelectrones excitados por Rayos-X (XPS)). Fuente monocromática de Al, de 1486.7 eV.



Caracterización óptica de materiales

- Láser pulsado de NeCu
- Láser de estado sólido
- Láser de Ar multilíneas
- Lámpara de Xe de 1000W
- Monocromadores
- Amplificador de corriente Lock-in
- Accesorios ópticos diversos

Técnicas: PL, PLE, PR, Raman
• Mesas ópticas



Laboratorios para síntesis de materiales (1)

Laboratorio de síntesis química de materiales

- Campana de extracción de 1.80 m de ancho
- Reactor químico para procesos hidrotérmicos y solvotérmicos; de aleación 400 con controlador de temperatura.
- Mufla programable a 16 segmentos (rampas y mesetas, $\sim 1000^\circ\text{ C}$).
- Centrífuga de 15,000 rpm
- Agitadores magnéticos con y sin calentamiento
- Balanza analítica (0.0001 g).
- Estufa para el secado de materiales ($\sim 110^\circ\text{ C}$).
- Dispositivo SILAR casero



Laboratorios para síntesis de materiales (2)



Hornos



Campana de Extracción de gases



Área de trabajo



Espectrofotómetro UV/VIS

Laboratorios para síntesis de materiales (3)



- 1.- Campana de extracción de 1.80 m
- 2.- Agitadores magnéticos con y sin calentamiento
- 3.- Mufla programable a 16 segmentos (rampas y mesetas, ~ 1000 °C).
- 4.- Balanza analítica (0.0001 g).
- 5.- Estufa para el secado de materiales (~ 110 °C).



Rambla que incluye hornos para procesos hidrotérmicos y solvotérmicos; de aleación 400 con controlador de temperatura

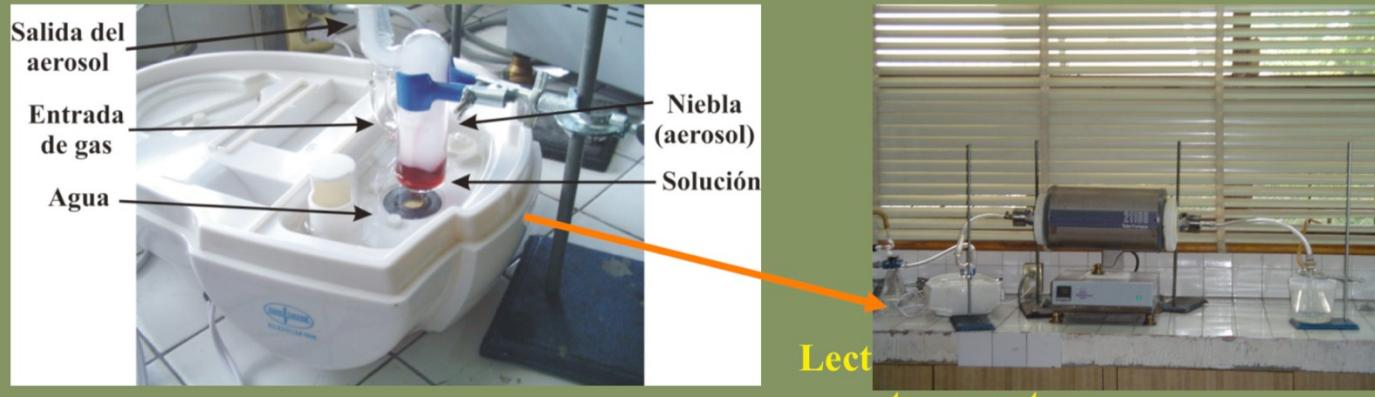


Área de trabajo

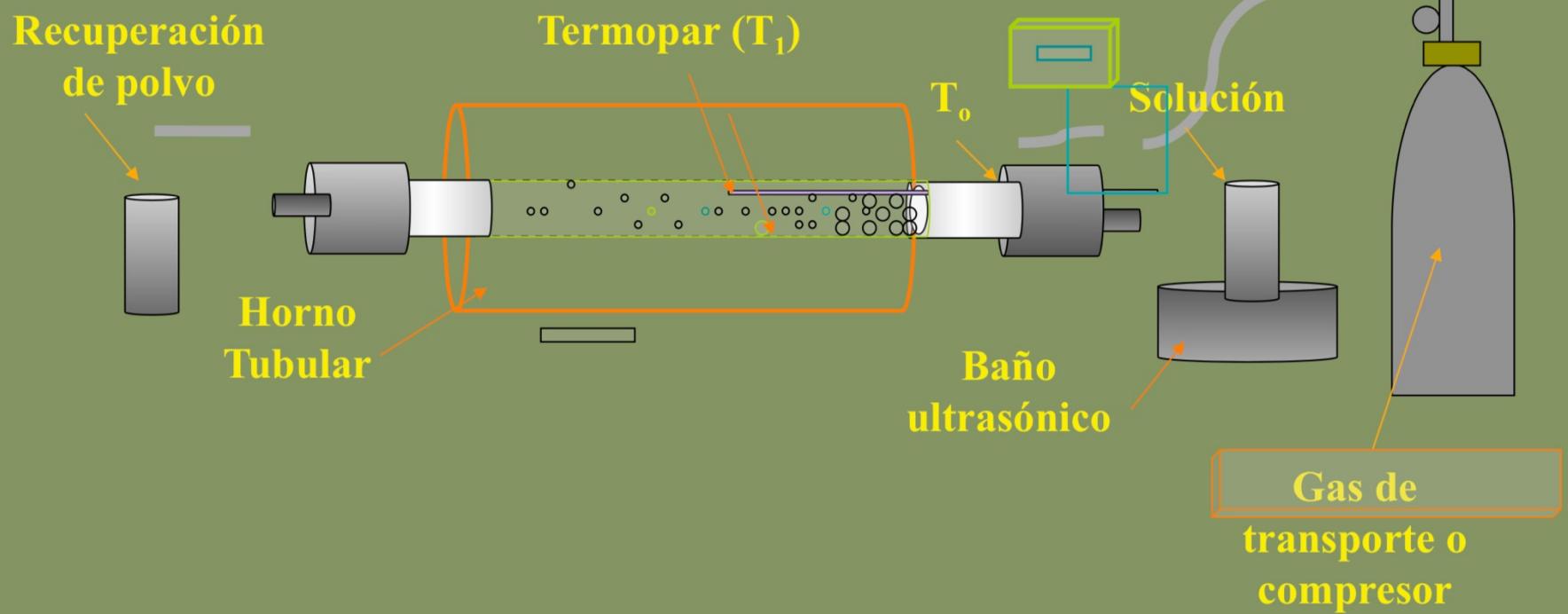


Sistema UV-Visible para mediciones de transmisión en el rango de 200 – 1100 nm. y centrífuga de alta velocidad

Laboratorios para síntesis de materiales (4)

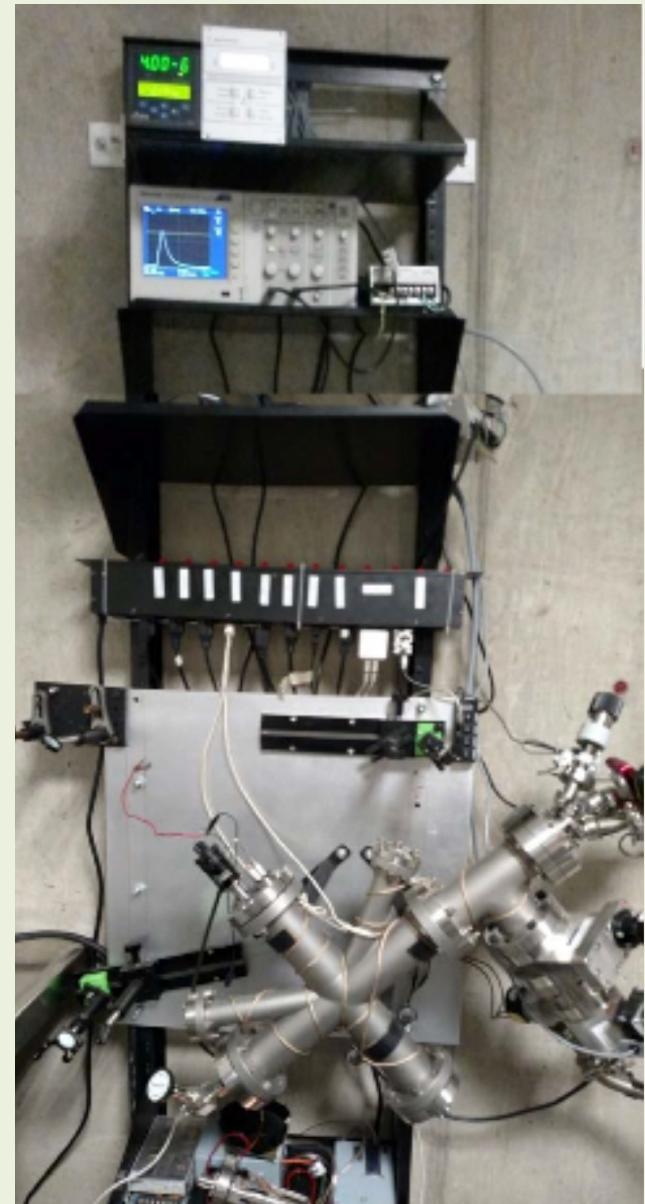


Lectura
temperatura



Síntesis de materiales por PLD

- - Laser 'Brilliant b' Nd:YAG pulsado 1064 nm (0.9J) y 532 nm (0.5J) con emisión de 10 pulsos por seg. y duración del pulso de 6 ns.
- - Sistema de posicionamiento X-Y de alta precisión.
- - Óptica de potencia.
- - Sistema de depósito de películas delgadas por ablación láser de haz cruzado (CB-PLD).
- - Sonda electrostática de Langmuir para el monitoreo del plasma.
- - Válvula de fuga para atmósferas controladas.



Tratamiento laser de materiales (LSP)

- - Laser 'Brilliant b' Nd:YAG pulsado 1064 nm (0.9J) y 532 nm (0.5J) con emisión de 10 pulsos por seg. y duración del pulso de 6 ns.
- - Sistema de posicionamiento X-Y de alta precisión.
- - Óptica de potencia.
- - Sistema de depósito de películas delgadas por ablación láser de haz cruzado (CB-PLD).
- - Sonda electrostática de Langmuir para el monitoreo del plasma.
- - Válvula de fuga para atmósferas controladas.



Biofísica molecular

Biofísica molecular y estudio funcional de proteínas transportadoras de iones de la membrana celular.

Técnicas experimentales utilizadas:

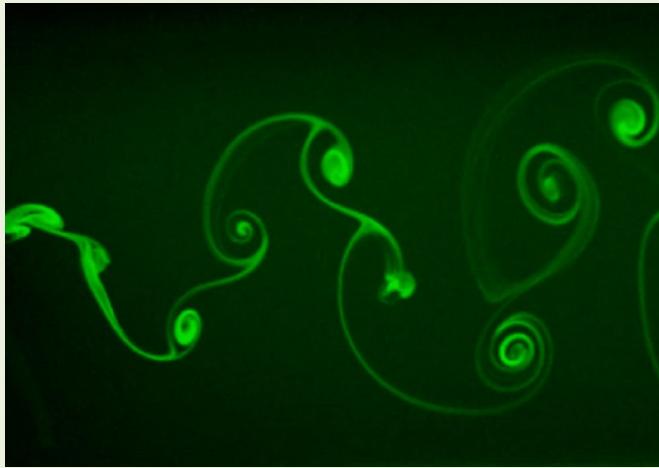
- 1) Fijación de voltaje de membrana en ovocito cortado (COVC, por sus siglas en inglés).
- 2) Fluorometría de sitio-específico bajo fijación de voltaje de membrana (VCF, por sus siglas en inglés).
- 3) Procedimientos de Biología Molecular:
Mutagénesis de proteínas, PCR, Electroforesis de ADN.
- 4) Marcaje fluorescente de proteínas, péptidos y toxinas.
- 5) Expresión heteróloga de proteínas transportadoras de iones en ovocitos Xe



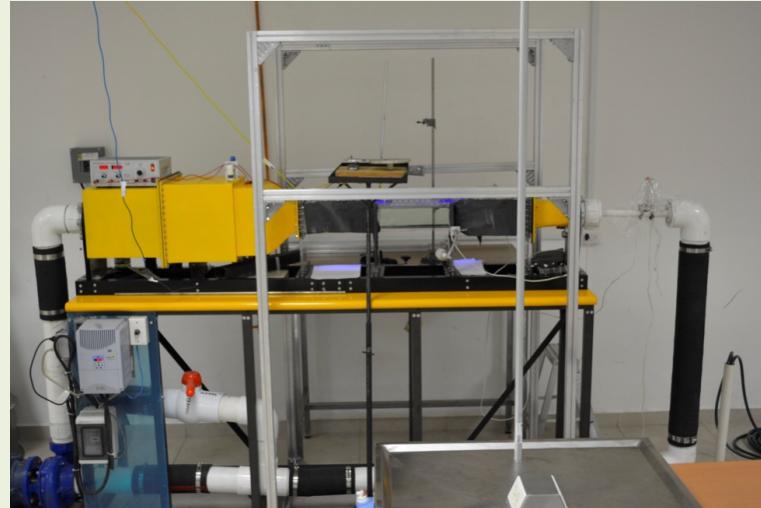
Física de fluidos



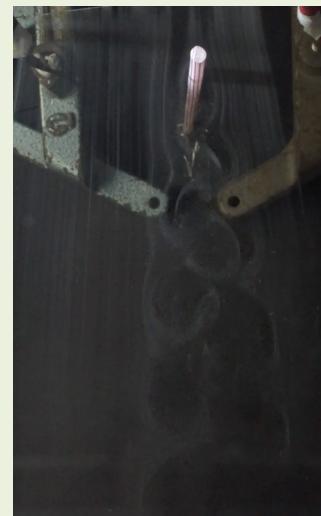
Tunel de viento



Colorante en agua (fluorecesina)



Particle Image Velocimetry (PIV) en canal de agua



Vórtices detectados en el aire

Instituto de Astronomía y Meteorología

Instrumentos

Existen diversas cámaras y entre ellas se encuentra la ST-6 de Santa Barbara Instruments Group (SBIG), que es una cámara CCD que cuenta con el chip Texas Instrument TC241 cuyas dimensiones son 8.6 x 6.5 mm. Este CCD contiene 375 x 242 píxeles de 23 x 27 micras y es enfriado termoeléctricamente.

Esta cámara posee una rueda de filtros CFW6A de SBIG de 6 posiciones, que en combinación con la cámara permite hacer imágenes RGB.

Por sus características, esta es una cámara ideal para la observación planetaria y lunar.

También, se cuenta con la cámara SBIG ST-8XME, que tiene un CCD de Kodak KAF-1603ME de 1530 x 1020 píxeles de 9 micras (1.5 Mpx). Esta cámara posee también una rueda de filtros CFW9 de 5 posiciones para filtros de tamaño 1.25". Los filtros disponibles para las cámaras ST-6 y ST-8XME son marca SBIG, LRGB de 1.25".

Por último, otro de los instrumentos es un espectrógrafo SBIG modelo SGS que se usa en conjunto con la cámara SBIG ST-8XME.



2 telescopios Meade automatizados de 8 y 12 pulgadas ambos f/10 de tipo Schmidt-Cassegrain.
1 telescopio tipo Cassegrain de 12 pulgadas f/14 con montura ecuatorial.
1 telescopio refractor de 4 pulgadas f/15 marca Polarex en montura alt-acimut.

Observatorio Astronómico Robótico Villa Primavera (OARP)

El Observatorio surge de un par de proyectos, entre los cuales y el más importante es el de Investigación Científica Básica de CONACyT, además de un fondo de PROMEP-SEP y de diversos apoyos de la misma Universidad de Guadalajara.

A poco tiempo de su instalación, el Observatorio forma parte ya de la red de detección de Objetos Cercanos a la Tierra (NEOs) y de la Campaña Mexicana de Fotometría de Asteroides.

Las características del equipo del observatorio hacen posible su uso manualmente en el sitio y de forma remota, incluso de manera automática.



Observatorio Astronómico Robótico Villa Primavera (OARP)

Telescopio

El instrumento CDK 12 [Corrected Dall-Kirkham] es un astrógrafo de 0.32m f/8 de PlaneWave Instruments. Cubre un campo de 52 mm sin ningún tipo de curvatura de campo, coma o astigmatismo.



Montura

Montura Paramount ME II Robotic Telescope System de Software BISQUE Inc. de grado científico. Esta base soporta hasta 68 kg de peso, suficientes para soportar el telescopio y la cámara CCD. Su diseño permite una operación local o remota, de forma ininterrumpida, con un error periódico de solo 7 segundos de arco o menos sin corregir. Este equipo forma parte de muchas escuelas e instituciones de investigación alrededor del mundo, probando ser una herramienta muy confiable.



Cámara

Cámara CCD (SBIG STL-6303E/LE) que en combinación con el telescopio CDK 12 proporciona un campo de visión total de 37.5' x 25', con píxeles de 9 micras con una escala de placa de 0.73 segundos de arco/píxel en “binning” 1x1.