

# Catálogo de servicios

<https://www.ipn.mx/nanocentro/>



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Instituto Politécnico Nacional  
"La Técnica al Servicio de la Patria"





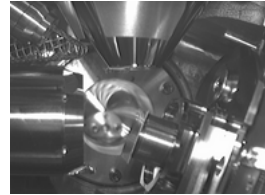
# CENTRO DE VANGUARDIA

Impulsamos la investigación y el desarrollo tecnológico y científico mediante la prestación de servicios especializados en nuestros Laboratorios Nacionales.

- Laboratorio Multidisciplinario de Caracterización de Materiales y Nanoestructuras. (LMCMN)
- Laboratorio Nacional de Micro y Nanotecnología. (LNunT)

## Microscopía Electrónica de Barrido

- Aplicable a todo tipo de materiales que puedan ser preparados en forma de una muestra lo suficientemente delgada o que se encuentre en forma de partículas a nivel sub-micrométrico.
- Alta resolución espacial, con la facilidad de operación de un microscopio electrónico de barrido.
- La resolución de este tipo de imágenes puede ser mayor a la obtenida con electrones secundarios o retrodispersos.



Interior del Microscopio Electrónico de Barrido



Tiempo estimado base

60 min

## Microscopía electrónica de barrido modo de transmisión (STEM) y mapeo elemental



- La técnica no es destructiva.
- La ventana de 30  $\text{mm}^2$  del EDS permite realizar mapeos en escala nanométrica en muestras delgadas en STEM.
- Tienen buena resolución en bajo voltaje y permite obtener imágenes de muestras no conductoras y biológicas sin recubrimiento conductor.



Tiempo estimado base

120 min

[Cotiza tu servicio](#)



## Micro-maquinado con haz de iones



- Depósito de materiales como capas de protección, contactos y capas aislantes, escalas micro y nanométrica.
- Análisis y modificación de circuitos integrados.
- Erosión de materiales a escala micro y nano.
- Implantación iónica de Galio en materiales.
- Preparación de muestras para TEM, SEM, AFM, etc.
- Análisis y modificación de circuitos integrados.
- Implantación iónica de Galio en materiales.
- Micro y nano maquinado.



*Tiempo estimado base*

**240 min**

## Microscopía de fuerza atómica



*Tiempo estimado base*

**120 min**

- Obtención de imágenes topográficas.
- Reconstrucción e interacción de superficies magnéticas.
- Resistencia al desgaste de materiales utilizando el modo de fuerza lateral cambios en topografía con escáner térmico.
- Experimentos con celda de fluidos (microorganismos en vivo).
- Obtención de imágenes de dominios magnéticos.

**Cotiza tu  
servicio**



## Pruebas de desgaste y resistencia con microscopía de fuerza atómica



- Es un microscopio opto-mecánico que sirve para obtener imágenes topográficas de la interacción de punta con la superficie de la muestra.
- En la mayoría de las muestras no se requiere preparación.
- Análisis no destructivos.
- Estudio de microorganismos "in vivo".



*Tiempo estimado base*

**120 min**

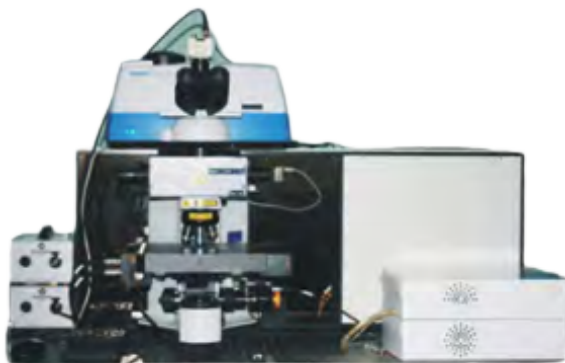
## Espectroscopía Raman e infrarrojo

- Obtención de huella química espectral para análisis cualitativo.
- Análisis de cambio de cristalinidad.
- Identificación de fases y polimorfismos.
- Identificación de presencia de contaminantes o dopantes.
- Distribución de componentes mediante mapeos 2D.



*Tiempo estimado base*

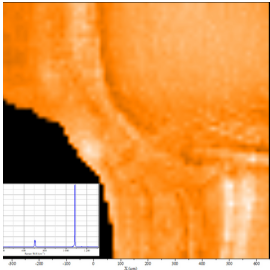
**60 min**



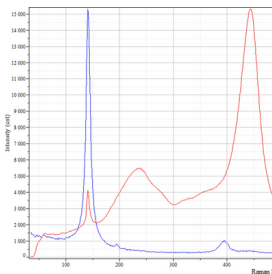
[Cotiza tu servicio](#)



## Mapeo de composición de elementos y/o fases por espectroscopía Raman



- Técnica de caracterización no destructiva de materiales mediante la detección de los modos vibracionales moleculares.
- Las muestras no requieren de preparación previa para su análisis.
- Aplicable a materiales sólidos o líquidos.

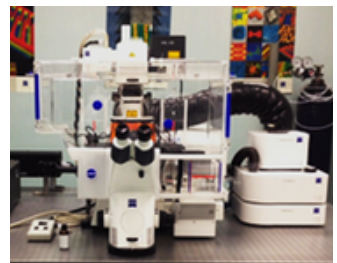


*Tiempo estimado base*

**120 min**

## Microscopía óptica confocal por hora

- Microscopio confocal-multifotónico LSM 710 NLO.
- 7 longitudes de onda de excitación: 405, 458, 488, 541, 561, 594 y 633nm.
- Laser multifotónico de 690 a 1090nm.
- Cámara de incubación con control de temperatura y dióxido de carbono.



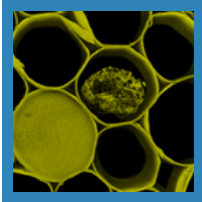
*Tiempo estimado base*

**60 min**

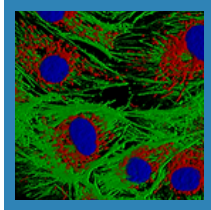
**Cotiza tu servicio**



## Microscopía óptica confocal, imágenes en 3D y en canales espectrales



Celulas de convalaria



Celulas epiteliales

- Obtención de imágenes de fluorescencia en 2D, 3D, tiempo real y canales espectrales.
- Caracterización de la microestructura asociada con la composición, por la utilización de fluorocromos específicos o anticuerpos asociados a estas moléculas fluorescentes.
- Caracterización de materiales autofluorescentes.

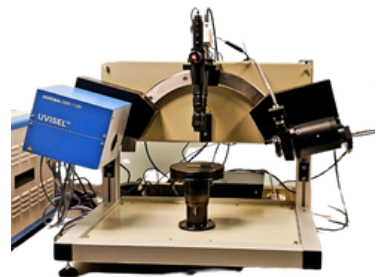
*Tiempo estimado base*



**120 min**

## Elipsometría

- Técnica óptica precisa y exacta, para la caracterización de películas delgadas o sistema película – sustrato, estableciendo estándares con resolución ángstrom.
- No se requiere preparación de la muestra.
- Análisis de multicapas delgadas de materiales orgánicos complejos que pueden ser depositados en sustratos flexibles.
- Capacidad de medición NIR (infrarrojo cercano).



*Tiempo estimado base*



**60 min**

[Cotiza tu servicio](#)



## Preparación de muestras biológicas



- El proceso de preparación de muestras es considerado un punto crítico e importante para la observación de materiales biológicos e inorgánicos mediante diversas técnicas de microscopía.
- Esta integrada por: secadora al punto crítico, micrótopo de parafina, criostato, centro de inclusión de parafina, campanas de extracción y diversos colorantes y fluorocromos.



Tiempo estimado base

60 min

Equipos para preparación de muestras

## Análisis por Espectroscopia de Foto Electrones Inducidos por Rayos X (XPS)

- Es una técnica analítica de superficie para análisis de la composición, tanto cualitativa como cuantitativa.
- Permite obtener la composición química de varias superficies materiales.
- Es posible saber la composición superficial de un material e incluso el estado de oxidación.



Tiempo estimado base

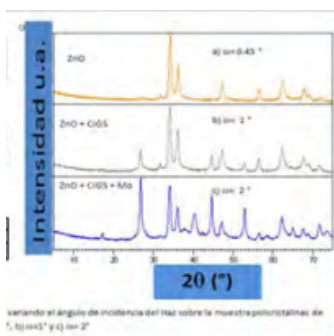
60 min

[Cotiza tu servicio](#)





## Prueba de Rayos X Ind.



Difractogramas en haz rasante

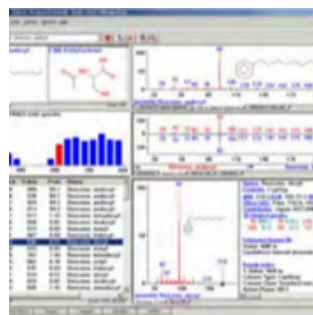
- La difracción de rayos X es uno de los fenómenos físicos que se producen al interaccionar un haz de rayos X, de una determinada longitud de onda, con una sustancia cristalina.
- Técnica no destructiva.
- No se requiere preparación de la muestra.
- Análisis cualitativo y cuantitativo.



Tiempo estimado base  
60 min

## Análisis por cromatografía líquida acoplado a masas

- Análisis de peso molecular de compuestos pequeños en forma directa acoplado a UHPLC.
- Análisis de proteínas y péptidos en forma directa o acoplado a UHPLC.
- Análisis de polímeros en forma directa.
- Análisis de mezclas de productos naturales.
- Análisis de alimentos.
- Análisis de carbohidratos y polisacáridos.
- Identificación y cuantificación de antioxidantes naturales.
- Análisis de fármacos y sus metabolitos.



Análisis y caracterización de muestras



Tiempo estimado base  
60 min

[Cotiza tu servicio](#)



## Análisis por espectrometría de masas (MALDI-TOF)



- Análisis de alimentos y productos naturales.
- Análisis farmacéuticos: pureza, disolventes residuales, etc.
- Cuantificación de compuestos químicos.
- Determinación de plaguicidas.
- Análisis ambientales de agua y aire.
- Técnica analítica dedicada a la separación, identificación y cuantificación de mezclas de sustancias volátiles y semivolátiles.

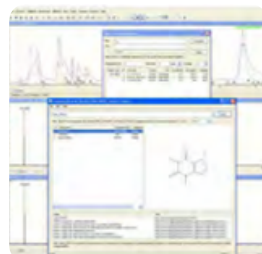


*Tiempo estimado base*

**60 min**

## Análisis por cromatografía líquida (UHPLC) acoplada a espectrometría de masas (ESI Ó APCI)

- Análisis de peso molecular de compuestos pequeños en forma directa o acoplado a HPLC.
- Análisis de proteínas y péptidos en forma directa o acoplado a HPLC.
- Análisis de polímeros en forma directa.
- Análisis de mezclas de productos naturales.
- Análisis de alimentos.
- Análisis de carbohidratos y polisacáridos.
- Análisis de fármacos y sus metabolitos.
- Identificación y cuantificación de antioxidantes naturales.



**Determinación de peso molecular de mezclas separadas por UHPLC y analizadas por ESI**



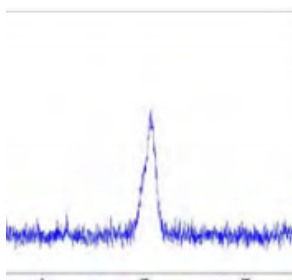
*Tiempo estimado base*

**60 min**

**Cotiza tu servicio**



## Análisis por resonancia magnética nuclear (AVANCE III 400MHz) 13 CPMAS (sólidos)



Espectro de RMN Si  
CPMAS

- Obtención de espectros de 13CCPMAS RMN.
- Obtención de espectros de 13CDPMAS RMN.
- Sonda multinuclear (15N31P)CPMAS para rotores de 4 mm, con giro hasta 15 KHz.
- Sonda multinuclear CPMAS para rotores de 2.5 mm, con giro hasta 35 KHz.
- Análisis de sustancias insolubles o poco solubles.



*Tiempo estimado base*

**60 min**

## Análisis de resonancia magnética nuclear (AVANCE III 750 MHz) 1H ó 13C

- Técnica útil para determinar la estructura de las moléculas, la interacción de complejos moleculares, cinética de reacciones químicas, dinámica de biomacromoléculas y la composición de las mezclas de las soluciones biológicas.



Espectrómetro de  
RMN de 750 MHz  
para 1H



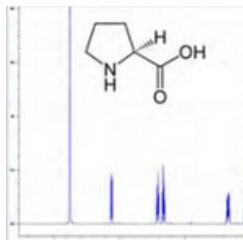
*Tiempo estimado base*

**60 min**

[Cotiza tu  
servicio](#)



# Análisis de resonancia magnética nuclear (AVANCE III 750 MHz) COSY ó NOESY ó HMBC ó HMQC ó HSQC



Espectro de 1H de los isómeros del Mentol

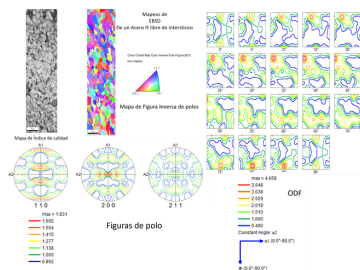


Tiempo estimado base  
60 min

- Obtención de espectros de 1H y13C.
- Obtención de espectros bidimensionales: COSY, HMBC, HSQC, etc.
- Análisis de polímeros orgánicos y sintéticos.
- Análisis de productos naturales, de compuestos sintéticos, alimentos, etc.
- Análisis de carbohidratos y polisacáridos.
- Análisis de fármacos y sus metabolitos.
- Está equipado con una criosonda para aumentar la resolución del análisis de moléculas principalmente de origen biológico.

## Microscopía de Orientación de Imagen (EBSD)

- La difracción de electrones retro-proyectados (EBSD), es una de las técnicas más recientemente utilizada en el análisis de aspectos relacionados con la cristalografía de materiales de ingeniería.
- Cristalografía de muestras para determinar textura.
- Muestras sólidas ya preparadas y algunos polímeros que estén bien preparados y que tengan información de la cristalografía; sólo muestras inorgánicas.
- No polvos.

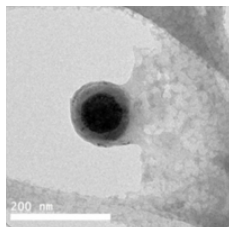


Tiempo estimado base  
60 min

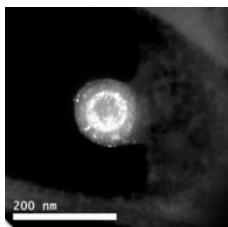
Cotiza tu  
servicio



## Microscopía electrónica de transmisión en temperatura criogénica y mínima dosis



Modo campo claro de una nanopartícula MoS<sub>2</sub>



Modo campo oscuro de una nanopartícula MoS<sub>2</sub>

- Campo Médico y Biológico: donde se estudian y analizan tejidos animales y vegetales de diversos tipos.
- Área de Nanociencias y Nanotecnología: se estudian y caracterizan materiales nanoestructurados, películas delgadas, nanotubos, nanofibras, polímeros, etc.
- Observación de muestras biológicas en estado criogénico.



Tiempo estimado base

60 min

## Microscopía electrónica de transmisión de resolución atómica JEM-ARM200CF

- Ideal para el estudio de muestras biológicas, así como también para el estudio de materiales inorgánicos nanoestructurados tales como: tejido vegetal, músculo, bacterias, polímeros, emulsiones nanopartículas y películas delgadas entre otros.
- Configuración para tomografía MET.
- Resolución en imagen de 2.7 Å.
- Difracción de electrones.
- Micrografías BF/DF.
- Tomografía.
- HRTEM.



Tiempo estimado base

60 min

[Cotiza tu servicio](#)



## Microscopía electrónica de transmisión de alta resolución JEM2100



- Es un microscopio de transmisión que proporciona una buena iluminación en altas ampliaciones, para la obtención de imágenes de alta resolución.
- Cuenta con una pieza polar objetiva y un portamuestras criogénico que hacen posible la observación de muestras a una temperatura de hasta  $-160\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Observación de imágenes de microscopía de alta resolución.
- Operación a diferentes voltajes de aceleración.



**Tiempo estimado base**

**60 min**

## Análisis de Espectroscopía por Ultravioleta Visible, para Comunidad Politécnica

- Técnica analítica basada en la medición de absorción de la radiación ultravioleta-visible de diversos materiales.
- La radiación incidente sobre la muestra produce absorción parcial, causando la excitación de las moléculas por causa de transiciones entre los niveles energéticos, la radiación no absorbida se transmite.



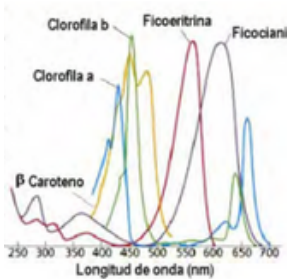
**Tiempo estimado base**

**60 min**

**Cotiza tu servicio**



## Análisis de Espectroscopía por Ultravioleta Visible, para público en general



Espectro de UV-Vis de pigmentos naturales

- Medición de absorbancia y transmitancia de un compuesto. (muestras líquidas y películas delgadas).
- Coeficiente de absorción molar mediante curva de la calibración.
- Técnica no invasiva, no destruye la muestra.
- Sensibilidad alta para la detección de compuestos orgánicos.
- Selección única de longitud de onda del componente absorbente.



*Tiempo estimado base*

60 min



*Tiempo estimado base*

60 min

**Generación de nitrógeno líquido por (5 litros)**



*Tiempo estimado base*

60 min

**Ensayo de dureza Vickers a diferentes materiales**



*Tiempo estimado base*

60 min

**Grabado en seco en materiales sólidos**

[Cotiza tu servicio](#)





**Asesorías Básica por 1 hora**

**Asesorías Especializada**



*Tiempo estimado base*

60 min



*Tiempo estimado base*

60 min

**¡Conoce los formatos para solicitar nuestros servicios!**



**Para mayor información sobre la solicitud de servicios, contactar a:**

**Lic. Edith Berenitze Calvillo Ramirez**

**[ecalvillo@ipn.mx](mailto:ecalvillo@ipn.mx)**

**Conmutador: 57296000 ext. 57508**

**Nota: Antes de enviar las muestras se deberá completar el formato de solicitud de servicio correspondiente.**

**[Cotiza tu servicio](#)**







## ¡Conoce los formatos para solicitar nuestros servicios!



**Para mayor información sobre la solicitud de servicios, contactar a:**

**Lic. Edith Berenitze Calvillo Ramirez**  
**[ecalvillo@ipn.mx](mailto:ecalvillo@ipn.mx)**

**Conmutador: 57296000 ext. 57508**

**Nota: Antes de enviar las muestras se deberá completar el formato de solicitud de servicio correspondiente.**

**[Cotiza tu servicio](#)**





## Directorio

**Dr. Oscar Camacho Nieto**

Director del CNMN

**Ing. Rocío Reynoso Palomino**

Subdirectora de Nanociencias

**Dr. Cuauhtémoc León Puertos**

Subdirector de Micro y Nanotecnologías

**M. en C. Paola Corona Morales**

Subdirectora de Transferencia Tecnológica

**Lic. Oscar Zenteno González**

Jefe del Depto. de Servicios Administrativos



Av. Luis Enrique Erro S/N, Unidad Profesional Adolfo  
López Mateos, Zacatenco, Alcaldía Gustavo A. Madero,  
C.P. 07738, Ciudad de México.



Tel 57296000 Ext 57501, 57508



[transferencia.cnmn@ipn.mx](mailto:transferencia.cnmn@ipn.mx)



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Instituto Politécnico Nacional  
"La Técnica al Servicio de la Patria"

