Unidad Iztapalapa

Catálogo de infraestructura de alta especialización

UAM-Iztapalapa

OCTUBRE, 2026

Contenido

I. Laboratorios de microscopía electrónica

I.1. LABORATORIO CENTRAL DE MICROSCOPÍA ELECTRÓNICA. *LABORATORIO CERTIFICADO*

I.2. LABORATORIO DIVISIONAL DE MICROSCOPÍA ELECTRÓNICA

I.3. LABORATORIO DIVISIONAL DE MICROSCOPÍA CONFOCAL

II. Laboratorio resonancia magnética nuclear

III. Laboratorios de Rayos X

III.1. LABORATORIO DIVISIONAL DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X

III.2. LABORATORIO DE ANÁLISIS CUANTITATIVO MEDIANTE DIFRACCIÓN DE RAYOS X

III.3. LABORATORIO DE DISPERSIÓN DE RAYOS X

IV. Laboratorio divisional de espectrometría de masas

V. Laboratorio divisional de biología molecular

VI. Laboratorio Universitario en Ciencia, Tecnología e Innovación Médica (UAM CiTI-Med)

VII. Laboratorio nacional de cómputo de alto desempeño, LANCAD

I. Laboratorios de microscopía electrónica

I.1. LABORATORIO CENTRAL DE MICROSCOPÍA ELECTRÓNICA
I.2. LABORATORIO DIVISIONAL DE MICROSCOPÍA ELECTRÓNICA
I.3. LABORATORIO DIVISIONAL DE MICROSCOPÍA CONFOCAL

Unidad Iztapalapa

I.1.

LABORATORIO CENTRAL DE MICROSCOPÍA

ELECTRÓNICA

LABORATORIO CERTIFICADO

NMX-CC-9001-IMNC-2015 /
ISO 9001:2015
Instituto Mexicano de
Normalización y
Certificación, A.C. (IMEEC)

Implementación y
mantenimiento de un Sistema
de Gestión de Calidad



Ubicación:
Laboratorios centrales de UAM-I, edificio I

Unidad Iztapalapa

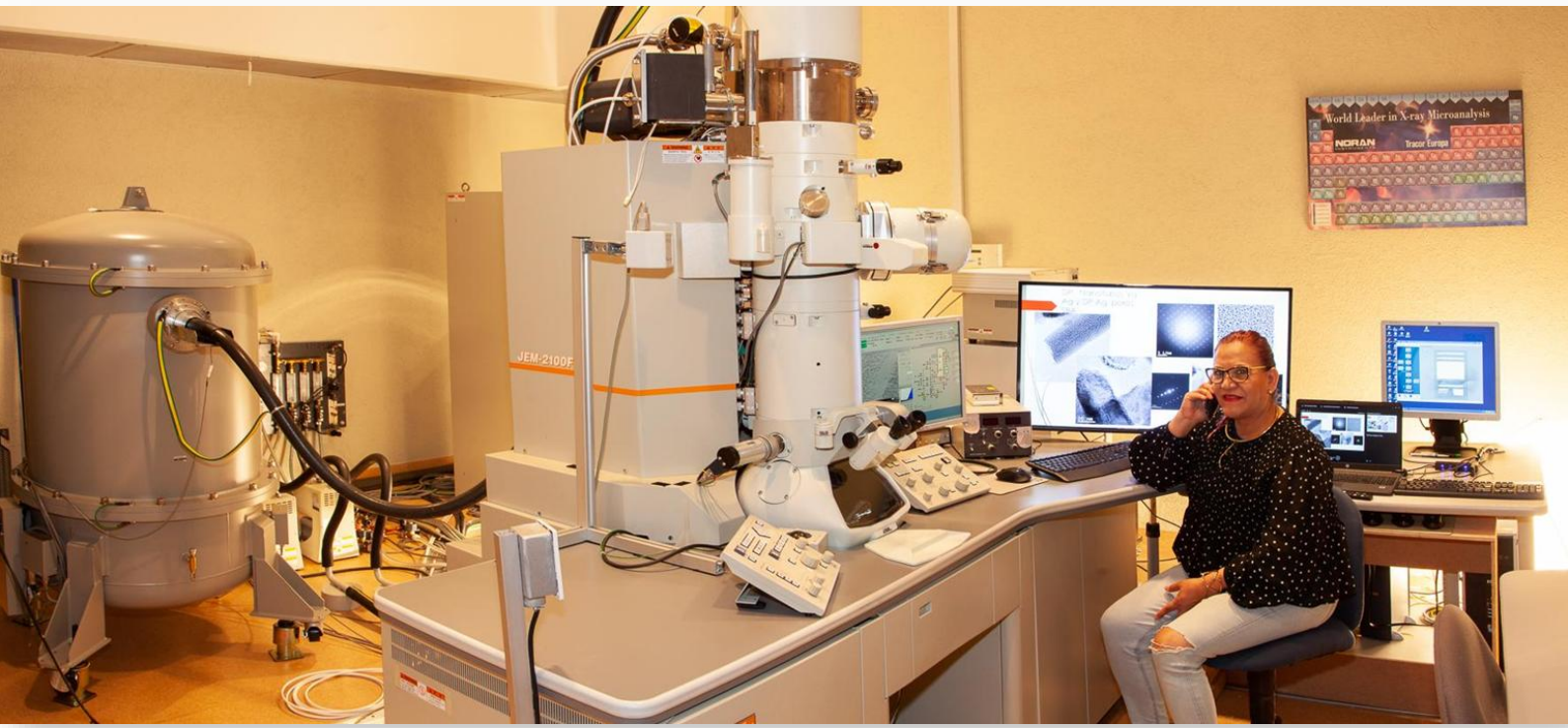
1. **Microscopio electrónico** de barrido de emisión de campo marca Jeol JSM7600-F

Cuenta con una fuente de emisión de campo de hasta 30 kV en un sistema de alto vacío con un generador de barrido de 5,120 x 3,840 pixeles y una resolución de 1 nm a 15kV, con la capacidad de variar su voltaje incluso a 100 V ofreciendo a este voltaje una resolución de 1.5 nm.

El trabajo en este voltaje abre las posibilidades de observación de material biológico y una gama de polímeros que con otro tipo de instrumentos es imposible de observar. Incluye un detector de electrones retrodispersos haciendo posible mezcla de señales con electrones secundarios en la misma imagen.

Este sistema ofrece un modo llamado *Jeol Gentel Beam*™ que permite tener un campo electrostático alrededor de la muestra que provoca que los electrones incidentes puedan tener flujo para descarga y es de gran utilidad para la observación de muestras sin necesidad de recubrimiento conductor.

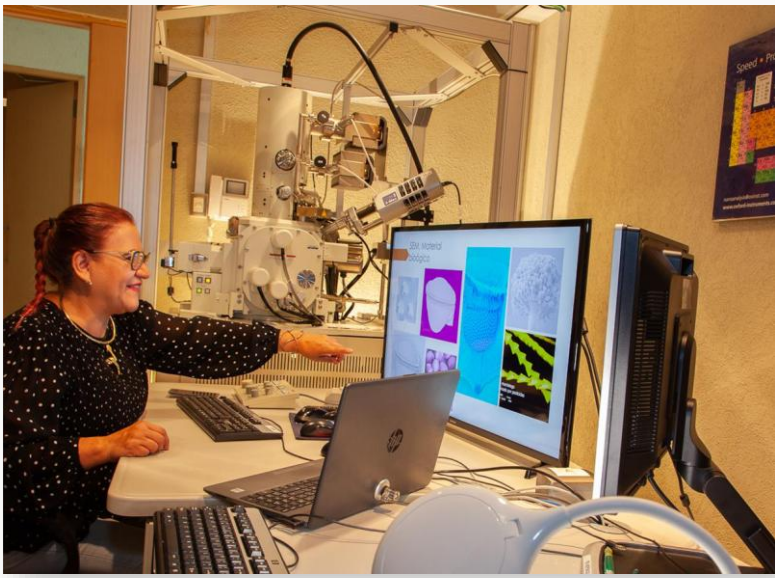
También está instalada la Espectroscopía de Energía Dispersada de RX (EDS, por sus siglas en inglés *Energy-dispersive X-ray spectroscopy*) en modo puntual, lineal y mapeo.



2. **Microscopio electrónico** de transmisión de emisión de campo de alta resolución marca Jeol JSM7600-F

Se utiliza como fuente de iluminación un emisor de campo de 200 kV de aceleración y alcanza una resolución de 1.89 Å.

Además de los tradicionales modos de imagen y difracción en modo TEM también cuenta con una unidad *STEM (Scanning Transmission Electron Microscope)* donde es posible realizar μ-μ difracción, nano difracción, un detector de EDS para análisis elemental, una apertura de *HAADF (High Angle Anular Dark Field)* para obtener imágenes por contraste de número atómico. Uno de los aditamentos más exclusivos que tiene este equipo es el *filtro de energía post-column*, asociado como un prisma energético. Ofrece la posibilidad analítica a nivel atómico. Donde es posible realizar análisis de EFTEM-SI (*Energy-Filtering Transmission Electron Microscopy - Spectrum-Imaging*) y EELS (*Electron Energy Loss Spectroscopy*) en modo espectro o incluso mapeo sobre áreas variables adquiriendo incluso hasta 3,000 espectros en un campo definido.



Se cuenta con dos portamuestras: uno de calentamiento hasta 800 °C y otro de enfriamiento que puede alcanzar una temperatura de -160 °C, teniendo la oportunidad de grabar en video las transformaciones de fase por temperatura *in situ* o más allá, para materiales que solamente a bajas temperaturas son sólidos, y tener así el ambiente para poder observarlas.

Para la adquisición de imágenes el microscopio cuenta con una CCD (*Charge Coupled Device*) postcolumna de 11 (Mpix) y una CCD lateral de amplio rango dinámico que permite específicamente la adquisición de patrones de difracción por tiempos prolongados y sin riesgo de daño en el sensor, su resolución es de 4 (Mpx).

3. Otros **equipos** disponibles

Para realizar recubrimientos metálicos se cuenta con un equipo de *sputtering* marca Baltec, modelo SCD050. Es posible depositar nanocapas de oro y evaporación de carbono.

El ultracriomicrotomo utilizado para cortes de hasta 50 nanómetros de espesor (l* 10-9 m) a temperaturas inclusive de -120 °C; para ello se utilizan cuchillas de diamante natural. El tipo de materiales factibles de cortar son polímeros y material biológico.



4. **Técnicas, pruebas o estudios** que se realizan

En ambos equipos se realizan análisis de caracterización de materiales para polímeros, catalizadores, cerámicos, metales, compuestos y algunos materiales biológicos.

Preparación de muestras poliméricas con microtomía a temperatura de hasta -120 °C. Preparación de películas delgadas por *spin coating*. Preparación por deshidratación y desecación por punto crítico en material orgánico.

Se cuenta con cuchillas de diamante natural tanto para temperatura ambiente como para criogénicas. El tipo de materiales que son factibles de cortar con este método para elaboración de muestras para microscopía de transmisión son principalmente polímeros y material biológico.

Se hacen recubrimientos conductores con equipo de *sputtering*, marca Baltec, modelo SCD050, depositando un recubrimiento de Au de 5 a 10 nanómetros. Con el mismo equipo se tiene la opción para la evaporación de carbono.

Análisis espectroscópico de materiales en microscopía electrónica de transmisión por EDS, energía filtrada modo EFTEM-SI (*Energy-Filtering Transmission Electron Microscopy - Spectrum-Imaging*) y EELS (*Electron Energy Loss Spectroscopy*) todas tanto en mapeo, línea o puntual. Para microscopía de barrido la espectroscopía es EDS (Energy Dispersive Spectroscopy).

Con el equipo ultracriomicrotomo marca RMC, modelo WT700 y cuchillas marca Diatome se realizan cortes de hasta 50 nm de espesor a temperaturas ambiente e inclusive de -120 °C.

5. Datos de **contacto**

Responsable:
Ing. Patricia Castillo Ocampo

Teléfono y WhatsApp:
(55) 58046542

Correo electrónico:
paty@xanum.uam.mx

http://microscopiaelectronicauami.izt.uam.mx/

I.2.

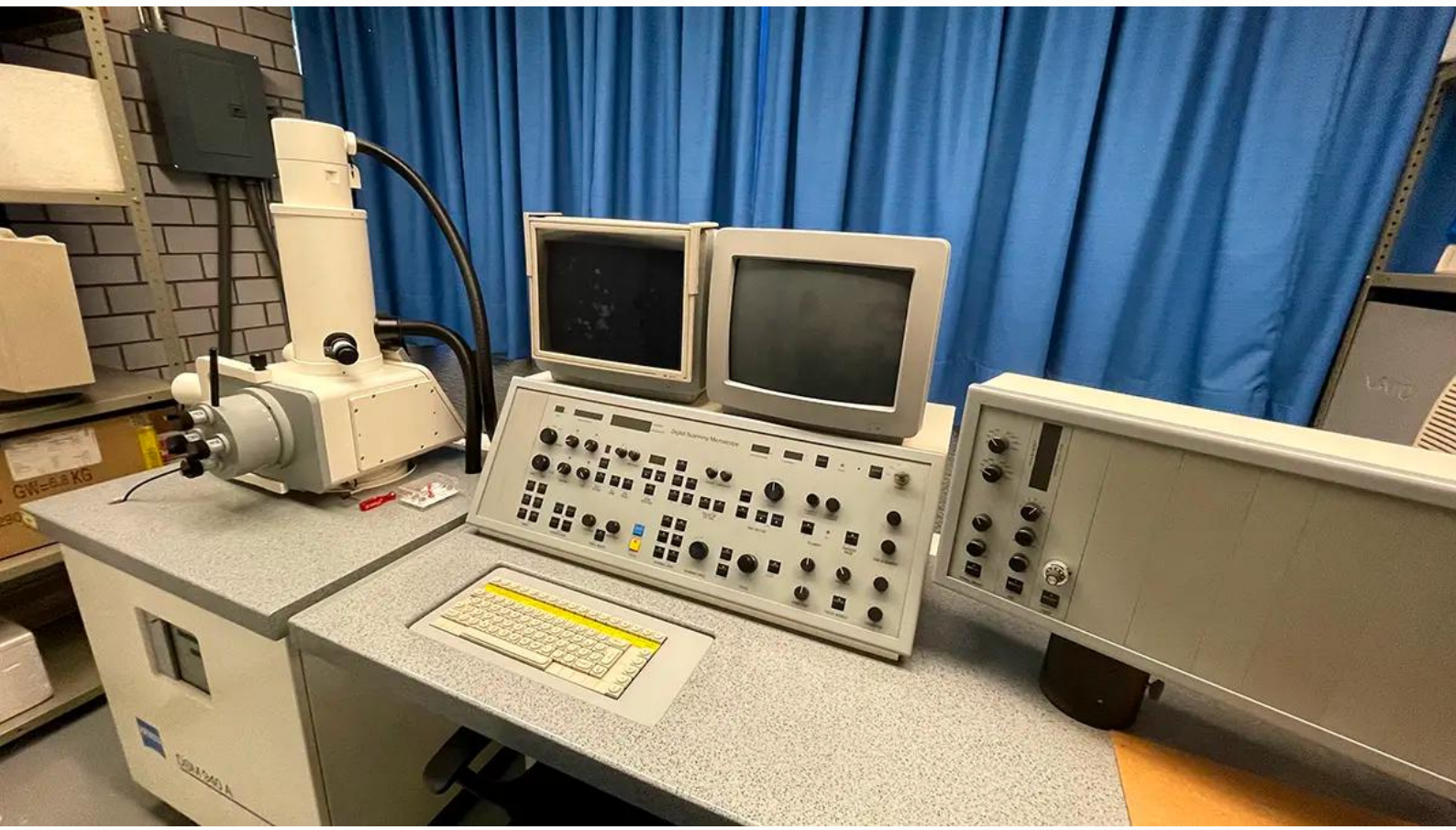
LABORATORIO DIVISIONAL DE MICROSCOPÍA

ELECTRÓNICA

Ubicación:
Edificio W, planta baja (Laboratorio W007)

1. **Microscopio electrónico de barrido (MEB),** marca Carl Zeiss, modelo DSM940 A

El microscopio electrónico de barrido marca Carl Zeiss (DSM-940A) permite realizar observaciones de la superficie de materiales orgánicos e inorgánicos, obteniendo imágenes con detalles a nivel topográfico y morfológico de las muestras en estudio. Este equipo opera de manera analógica, por lo que su uso en la docencia resulta de interés.



2. **Microscopio electrónico de barrido JEOL 5900LV,** con microsonda de análisis químico (EDS)



El microscopio electrónico de barrido marca JEOL (JSM-5900LV) permite realizar estudios a partir del análisis morfológico superficial, mediante la obtención de imágenes de electrones secundarios (SEI, por sus siglas en inglés *Secondary Electron Imaging*), así como, la realización de análisis mediante Imágenes de Electrones Retrodispersados (BSE, por sus siglas en inglés *Backscattered Electron Image*) y también es una herramienta auxiliar para conocer la composición química elemental de las muestras en estudio por espectroscopia de Energía Dispersiva de Rayos X (EDS, por sus siglas en inglés *Energy Dispersive Spectroscopy*).

3. Otros **equipos** disponibles

Desecador de Punto Crítico (autosamdri-815, tousimis)

Este equipo es de utilidad en el secado de las muestras a la presión y temperatura crítica del dióxido de carbono, ayudando a preservar la morfología de la muestra.

Denton Vacuum (DESK III)

Es un equipo auxiliar para el recubrimiento con metales para contribuir a la conductividad del material en estudio, a través del depósito de películas delgadas.

4. **Técnicas, pruebas o estudios** que se realizan

Procesamiento de muestras para microscopía electrónica de barrido (MEB) y transmisión

- Fijación
- Postfijación
- Deshidratación
- Desecado por punto crítico
- Inclusión
- Montaje
- Recubrimiento con oro y/o carbono

Observación y análisis de muestras (MEB):

- Observación y caracterización superficial morfológica de materiales inorgánicos y orgánicos mediante la obtención de imágenes de electrones secundarios (SEI, por sus siglas en inglés *Secondary Electron Imaging*) y Electrones Retrodispersados (BSE, por sus siglas en inglés *Backscattered Electrons*).
- Microanálisis químico elemental por Espectroscopía de Energía Dispersiva de Rayos X (EDS, por sus siglas en inglés *Energy Dispersive Spectroscopy*).

5. Datos de **contacto**

Responsable:
Dra. Ma. Cristina Acosta García

Teléfono:
55 5804 4600 ext. 6487

Correo electrónico:
acostagmc@xanum.uam.mx
macosta.garcia@izt.uam.mx

I.3.

LABORATORIO DIVISIONAL DE MICROSCOPÍA

CONFOCAL

Ubicación:
Edificio W, planta baja (Laboratorio W009)
Edificio W, tercer piso (Laboratorio W310)

1. **Microscopio Confocal**, marca Carl Zeiss, modelo LSM 780 NLO



Sistema de microscopia confocal de barrido láser, espectral multifotónico marca Carl Zeiss, modelo LSM 780 NLO equipado con 32 fotomultiplicadores GaAsP y 2 fotomultiplicadores PMT FL Detector de luz transmitida.

El microscopio de barrido láser confocal, escanea muestras secuencialmente punto por punto, utiliza luz láser para excitar muestras biológicas (principalmente), la información procedente de las muestras se ensambla en una imagen, que representa una sección óptica de alto contraste y alta resolución. Las muestras son tratadas con anticuerpos asociados a fluorocromos, lo que permite identificar proteínas de interés.

2. **Técnicas, pruebas o estudios** que se realizan

- **Inmunodetección de proteínas**
- **Reconstrucciones 3D**
- **FRET (*Förster resonance energy transfer*) Transferencia de energía de resonancia de Förster.**
- **FRAP (*Fluorescence Recovery After Photobleaching*) Recuperación de Fluorescencia tras Fotoblanqueamiento.**
- **Cuantificación de fluorescencia**

3. Datos de **contacto**

Responsable:
Dr. Roberto Carlos Lazzarini Lechuga

Teléfono:
55 5804 4600 ext. 3382

Correo electrónico:
lazzarini@xanum.uam.mx

II. Laboratorio de resonancia magnética nuclear

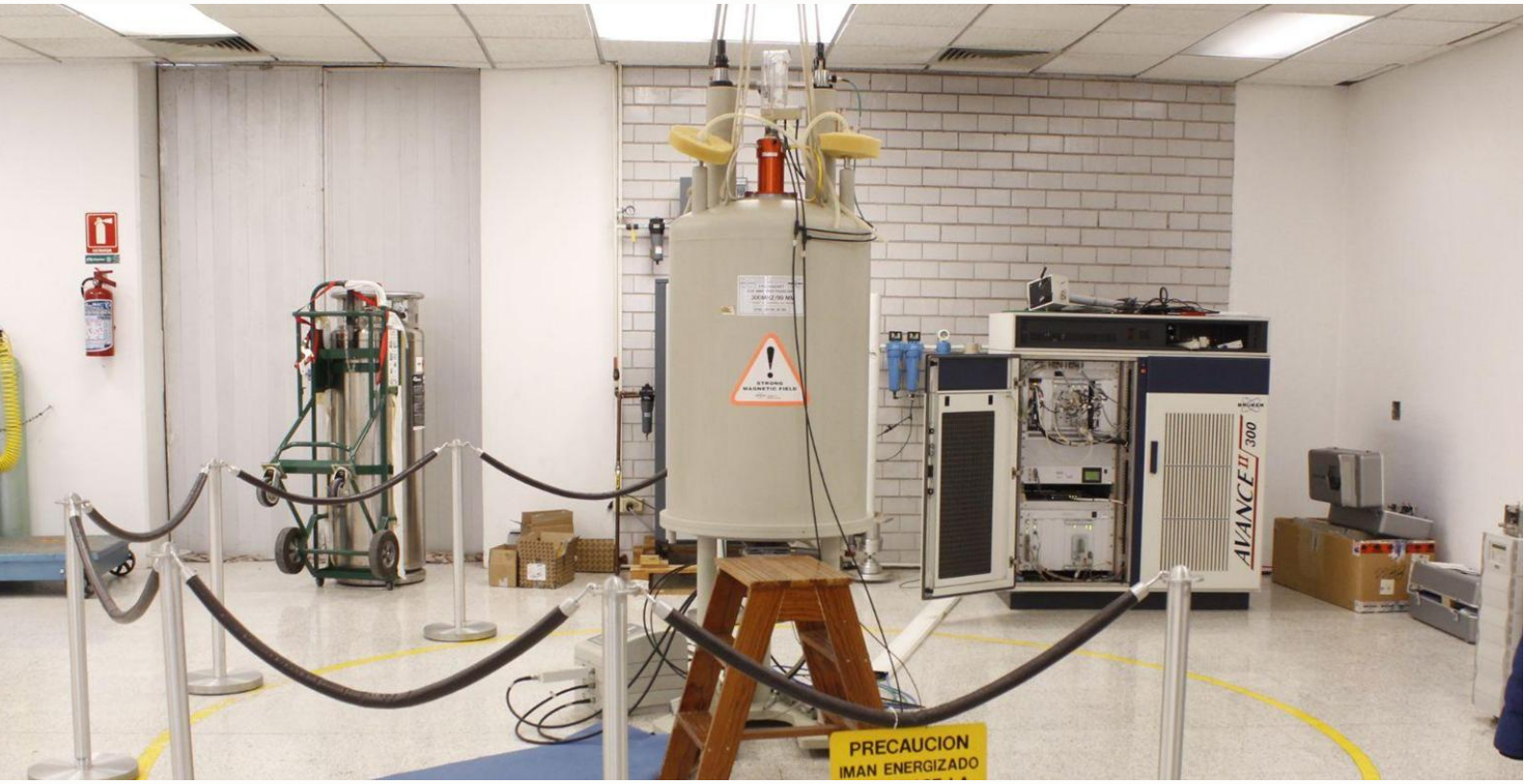
Ubicación:
Laboratorios centrales de UAM-I, edificio I

1. **Espectrómetro marca Bruker** modelo Avance III-500 para Resonancia Magnética Nuclear de líquidos



- Consta de 3 canales.
- Amplificadores y filtros digitales.
- Unidad de gradiente de campo en el eje Z de 10 Amperes.
- Unidad de control de Temperatura variable BVT digital.
- Sonda *(probe)* de 5 mm de detección Indirecta (inversa) broad band (^{31}P {202 Mhz}- ^{109}Ag{20 Mhz}), con gradiente de campo en el eje Z.
- Sonda para geles y micromuestras 4 mm HRMAS (^{1}H y ^{13}C), con gradiente de campo en el eje Z.
- Sonda de 10 mm de detección directa broad band (^{31}P {202 Mhz} – ^{109}Ag {20 Mhz}).
- Sonda de triple resonancia-TXI (^{1}H, ^{13}C , ^{15}N) con gradiente de campo en el eje Z, dedicado para la adquisición de espectros de proteínas enriquecidas en ^{13}C y ^{15}N.

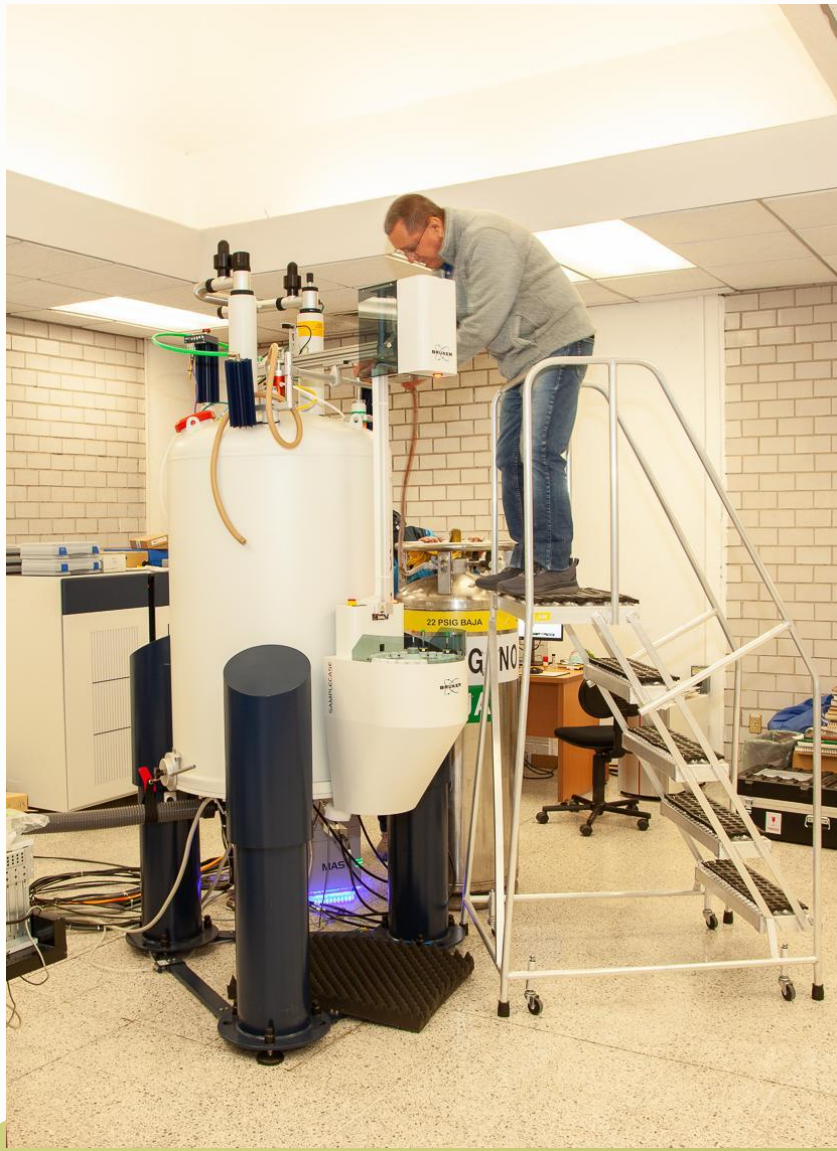
2. **Espectrómetro marca Bruker** modelo Avance II-300 para Resonancia Magnética Nuclear en estado Sólido



- Consta de 3 canales.
- Amplificadores y filtros digitales.
- Unidad de control de temperatura variable BVT digital.
- Sonda de 4 mm CP-MAS (31P {121 MHz} – 15N {30 MHz}) con velocidad de giro de hasta 15 kHz.
- Sonda de 7 mm CP-MAS (l7O {40 MHz}- 39K {24 MHz}) con velocidad de giro de hasta 7 kHz
- Sonda de 5 mm CP-MAS (31P {121 MHz} – 15N {30 MHz}), para estudios en ambiente controlado.
- Sonda de 4 mm de triple resonancia TXI CP-MAS (31P {121 MHz} – 13C {75 MHz}) (27Al {78 MHz} – 15N {30 MHz}) (1H {300 MHz}) con velocidad de giro de hasta 15 kHz.
- Sonda de 1.3 mm CPMAS (31P {121 MHz} – 15N {30 MHz}) con velocidad de giro de hasta 65 kHz.

3. **Espectrómetro marca Bruker** modelo Avance NEO600 para Resonancia Magnética Nuclear dual para líquidos y sólidos

- Consta de 3 canales.
- Amplificadores y filtros digitales.
- Unidad de gradiente de campo en el eje Z de 5 Amperes
- Unidad de control de temperatura variable BCUII
- Automuestreador SAMPLECASE para tubos de líquidos con 24 posiciones.
- Sonda Prodigy autotune broad band (31P {242 MHz} – 109Ag {27 MHz}) (1H {600 MHz}) con gradiente de campo en el eje Z.
- Sonda de 4 mm CPMAS (31P {242 MHz} – 15N {60 MHz}) con velocidad de giro de hasta 15 kHz.
- Sonda de TXI de triple resonancia de 2.5 mm CP-MAS (31P {242 MHz} – 13C {150 MHz}) (27Al {156 MHz} – 15N {60 MHz}) (1H {600 MHz}) convelocidad de giro de hasta 35 kHz.
- Sonda de 1.3 mm CPMAS (31P {242 MHz} – 15N {60 MHz}) con velocidad de giro de hasta 65 kHz



4. **Técnicas, pruebas o estudios** que se realizan

Resonancia Magnética Nuclear de Líquidos:

Determinación de estructura molecular observando ^{1}H, ^{2}H, ^{11}B, ^{13}C, ^{29}Si, ^{31}P, ^{15}N, ^{119}Sn, etcétera., por medio de técnicas unidimensionales, bidimensionales y multidimensionales, bien sea homonucleares o heteronucleares.

Estudios conformacionales.

Configuración de centros asimétricos.

Estimación e identificación de impurezas.

Determinación de coeficientes de difusión.

Resolución de mezclas mediante experimentos DOSY.

Caracterización de polímeros en solución. Evaluación de tacticidad (micro estructura).

Movilidad molecular.

Estudios a temperatura variable.

Estudios fisicoquímicos (formación de micelas, interacción molecular, etc.).

Estructura de péptidos y proteínas.

Evaluación de porosidad y medición de cavidades mediante RMN de l29Xe.

Resonancia Magnética Nuclear en estado Sólido:

Determinación de la estructura molecular de catalizadores observando: ^{6}Li, ^{7}Li, ^{11}B, ^{19}F, ^{27}Al, ^{29}Si, ^{31}P, ^{45}Sc, ^{119}Sn, etc., por medio de técnicas MAS y CP-MAS, unidimensionales y bidimensionales.

Caracterización de compuestos orgánicos mediante la observación de ^{2}H, ^{13}C, ^{15}N, etcétera., por medio de técnicas MAS y CP-MAS, unidimensionales y bidimensionales.

Caracterización de polímeros.

Valoración de dinámica molecular.

Determinación de polimorfismo y cristalografía por RMN (experimentos MQMAS).

5. Datos de **contacto**

Responsables:
M. en C. Atilano Gutiérrez Carrillo
M. en C. Marco Antonio Vera Ramírez

Teléfono:
55 5804 6541

Correos electrónicos:
agrmn@xanum.uam.mx

III. Laboratorios de rayos X

III.1. LABORATORIO DIVISIONAL DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X

III.2. LABORATORIO DE ANÁLISIS CUANTITATIVO MEDIANTE DIFRACCIÓN DE RAYOS X

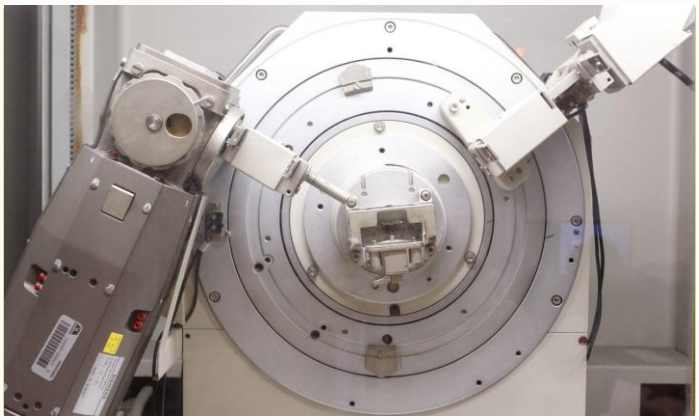
III.3. LABORATORIO DE DISPERSIÓN DE RAYOS X

III.1. **LABORATORIO DIVISIONAL** DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X

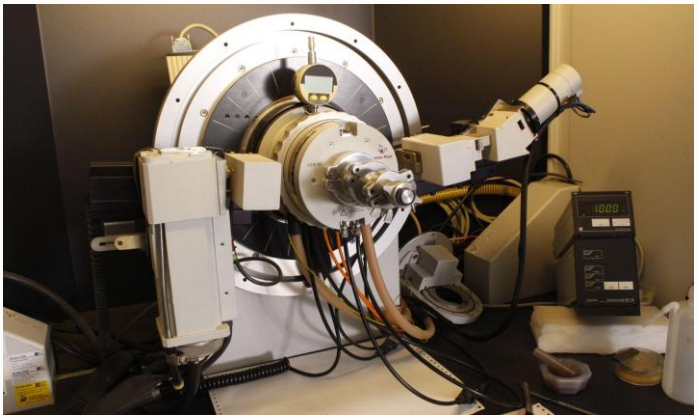
Ubicación:
Edificio R, segundo piso (Laboratorio R-211

1. **Difractómetro de rayos X** Siemens D500 geometría θ2θ

El difractómetro permite determinar compuestos como son: sólidos, líquidos y geles, determinar su estructura, determinar su número de coordinación, contamos con una base de datos JCPDS de 188,000 especies reportadas y un software Datascan.



2. **Difractómetro de rayos X** D8 Bruker Advance geometría θ-θ



Monta una cámara de alta temperatura para un rango de temperatura ambiente a 1800 °C. Permite hacer lo mismo que el Difractómetro Siemens D500 sólo que en éste es posible conocer las fases de transición en tiempo real que ocurren en un proceso.

3. **Generador D5000** que monta una Cámara Kratky para realizar estudios de dispersión central de rayos X

La Cámara Kratky permite determinar el diámetro por medio de partícula, la dimensión fractal, las densidades electrónicas y la forma. Con esta técnica se conoció por primera vez el tamaño de la hemoglobina y es única en México.



4. **Técnicas, pruebas o estudios** que se realizan

Difracción de rayos X (DRX, TDRX, FDR, SAXS), para realizar estudios de identificación de compuestos, cristalinidad, cálculo del parámetro de la red, función y distribución radial, termodifracción de rayos X y dispersión central de rayos X.

LABORATORIO DIVISIONAL DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X

5. Datos de **contacto**

Responsable: Ing. Víctor Hugo Lara Corona
Teléfono: 55 5804 4600 ext. 4393
Correo electrónico: lacv@xanum.uam.mx

III.2.

LABORATORIO DE ANÁLISIS CUANTITATIVO MEDIANTE DIFRACCIÓN DE RAYOS X

Ubicación:
Edificio T, primer piso (Laboratorio T-128)

1. **Difractómetro de Rayos X** para polvos D8 Advance de Bruker



Es un equipo de difracción de rayos X para muestras policristalinas sólidas y líquidas en configuración θ-θ, con óptica Twin Bragg-Brentano (divergente) y haces paralelos (espejo multicapas y rendija ecuatorial larga de 0.2° de tipo Soller).

- Radiación de $CuK_{alfa1,\ alfa2}$
- Detector: Lynxeye de tipo lineal a base de tiras de silicio con apertura máxima de 2.9° en 2 theta. El detector puede operar en modo puntual. Por sus características, es dos órdenes de magnitud más rápido que un detector convencional para rayos X.
- Portamuestras:
  - Estación con opción de giro a diferentes velocidades angulares.
  - Plataforma XYZ.

2. **Técnicas, pruebas o estudios** que se realizan

- **Medición de patrones de difracción en geometría Bragg-Brentano.**

Esta geometría es la que se usa de manera más amplia. Permite identificar si un material es cristalino o no; establecer la(s) fase(s) presente(s) en un material; corroborar si la síntesis dio lugar al material deseado. La información provista por un patrón de difracción de rayos X a través de esta geometría, permite cuantificar características cristaloquímicas de un material a partir del método del refinamiento cristalino

- **Medición en haz rasante.**

A través de esta técnica es posible medir películas delgadas en configuración theta/2 theta. Si se mantiene el haz de rayos X con un ángulo de ataque menor a 2°, permite el estudio de la parte superior de un sistema, sin el inconveniente de que la señal incluya información de la parte inferior.

- **Medición a ángulo bajo**

A través de esta técnica es posible estudiar ordenamientos de mayor alcance al de las dimensiones de una celda cristalina. Es especialmente útil para la caracterización de materiales mesoestucturados.

3. Datos de **contacto**

Responsable: Dr. Federico González García
Teléfono: 55 5804 4699 ext. 1205
Correo electrónico: fgonzalez@izt.uam.mx / fgg@xanum.uam.mx

III.3.
LABORATORIO DE DISPERSIÓN DE RAYOS X

Ubicación:
Edificio T, primer piso (Laboratorio T-125)

1. **Dispersión de rayos X** a ángulos pequeños (SAXS), ángulos grandes (WAXS) y ángulo razante (GISAXS/GIWAXS)

Instrumento SAXS/WAXS modelo Xeuss de la marca Xenocs equipado con fuente de rayos X Cu-Kα (modelo GeniX3D) y un detector bidimensional híbrido Pilatus 300K (marca Dectris).



2. **Técnicas, pruebas o estudios** que se realizan



- **SAXS para caracterización de estructura de materiales en bulto a escala nanométrica por método de transmisión.**

  Características de la medición: distancia muestra-detector 116 cm, qmin=0.08 nm-1, capacidad de modificar el tamaño del haz por el sistema de colimación.

- **WAXS para caracterización de estructura a escala de celda unitaria en materiales cristalinos con detector 2D.**

  Características de la medición: ángulo de dispersión máximos 2θmáx = 45°

- **Dispersión de rayos X a ángulo rasante (GISAXS y GIWAXS) para caracterización de nanoestructura y/o arreglo molecular en películas delgadas.**

3. Datos de **contacto**

Responsable: Dr. Roberto Olayo Valles
Oficina T-121
Teléfono: 55 5804 4625 ext. 113
Correo electrónico: rolayo.valles@izt.uam.mx

IV. Laboratorio divisional de espectrometría de masas

Ubicación:
Laboratorio R-009-A de la UAM-I

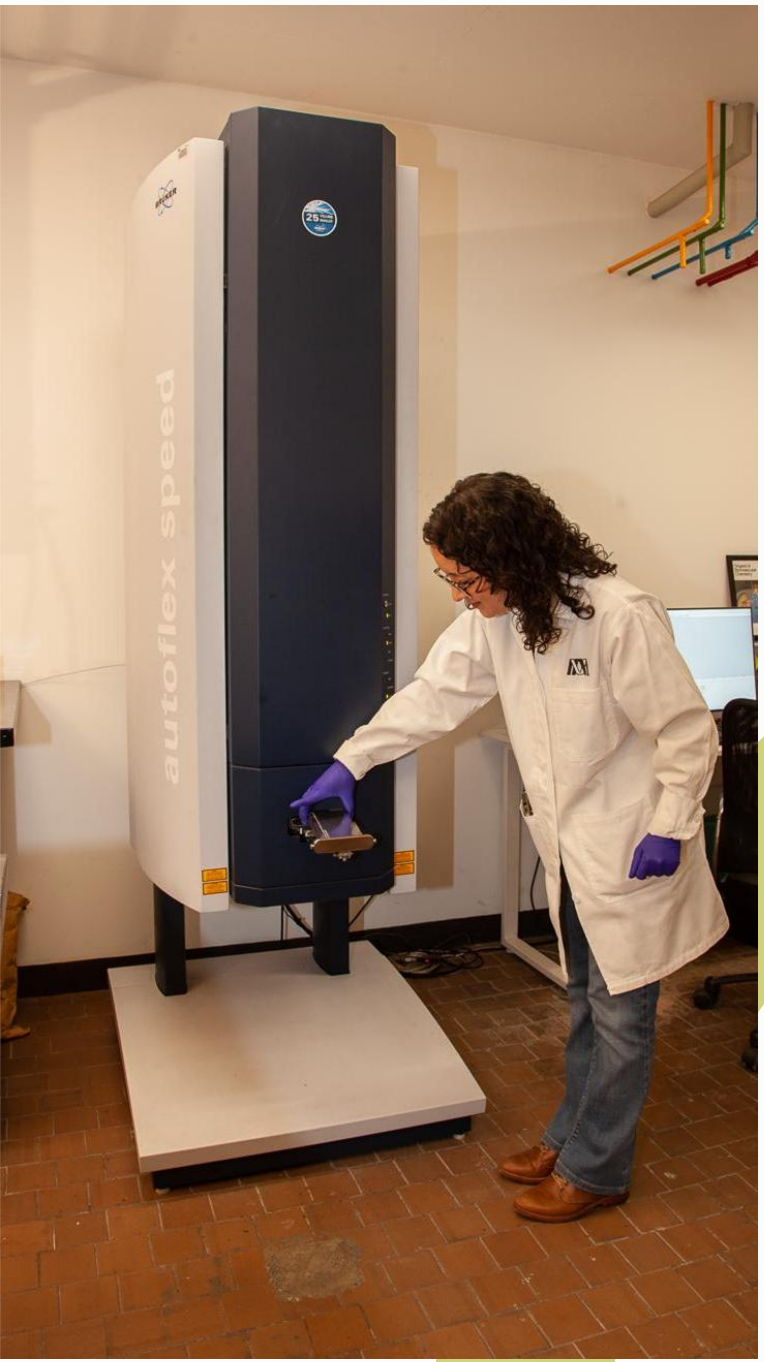
1. **Espectrómetro de masas** tipo ESI-MS modelo MicrOTOF II (Bruker Daltonics)

Espectrómetro de masas con fuente de ionización tipo *Electrospray* y analizador tipo Tiempo de vuelo (TOF), adecuado para determinar masas de alta resolución de compuestos químicos intactos (no hace fragmentación o MS-MS).



Con cromatógrafo de alta resolución (UHPLC) marca Thermo Scientific, modelo Dionex Ultimate 3000 acoplado al espectrómetro ESI-MS. Incluye: automuestreador MCA, bomba MCA, detector de arreglo de diodos DAD-3000, detector de fluorescencia FLD-3100, rack para posicionar fases móviles.

2. **Espectrómetro de masas** tipo MALDI-TOF/TOF modelo Autoflex Speed (Bruker Daltonics)



Espectrómetro de masas con fuente de ionización por láser asistida por matriz, con analizador de tipo Tiempo de vuelo (TOF). Adecuado para la determinación de masas de macromoléculas y capacidad de fragmentación (MS-MS).

3. Otros **equipos** disponibles

Equipo de electroforésis capilar:

Capillar electrophoresis 7100. Separación de moléculas cargadas a través de un capilar sometido a un campo eléctrico.

4. **Técnicas, pruebas o estudios** que se realizan

La espectrometría de masas es una herramienta empleada para determinar las masas de una amplia variedad de moléculas, siempre y cuando tengan la capacidad de pasar a fase gaseosa y en forma de iones (cationes o aniones). A continuación, se presentan las aplicaciones disponibles en el laboratorio por equipo:

Determinación de masas de alta resolución de compuestos químicos.

El espectrómetro de masas tipo ESI-MS (modelo MicrOTOF II) permite la determinación exacta de las masas de compuestos provenientes de áreas como síntesis química o extractos naturales. A estas masas se le adjudican posibles fórmulas moleculares con errores menores a 5 ppm (requerido para publicación). Las muestras son inyectadas al instrumento disueltas en disolventes orgánicos polares.

Identificación de cultivos bacterianos y de hongos filamentosos.

Emplea el equipo de MALDI-TOF/TOF (modelo Autoflex speed de Bruker Daltonics) y de la plataforma computacional Biotyper (Bruker Daltonics). Esto se realiza mediante el cotejo de espectros de masas de las muestras problema con aquellos de organismos conocidos existentes en la base de datos de Bruker.

Determinación de los valores de masas de macromoléculas.

Emplea el equipo de MALDI-TOF/TOF (modelo Autoflex speed de Bruker Daltonics) se puede determinar las masas moleculares de compuestos grandes (proteínas, azúcares complejos, polímeros, etc.). También permite realizar la fragmentación de masas de interés para obtener espectros MS-MS.

Identificación de proteínas de organismos secuenciados.

Emplea el equipo de MALDI-TOF/TOF (modelo Autoflex speed de Bruker Daltonics) y de la plataforma computacional Mascot, se pueden identificar proteínas después de su separación/purificación y digestión previa con tripsina. Debido a que en el laboratorio no se cuenta con el equipo y material para realizar los experimentos previos a la medición, se presta asesoría y entrenamiento en las instalaciones de los laboratorios de los solicitantes para realizar estas etapas.

5. Datos de **contacto**

Responsables:
Biol. Mónica Alejandra Rincón Guevara

Teléfono:
55 5804 4800 Ext. 3838

Celular:
5525627365

Correo electrónico:
mrincon@izt.uam.mx

V.Laboratorio divisional de biología molecular

Ubicación:
Laboratorio R-007 A de la UAM-I

1. **Secuenciador de ADN** marca Applied Biosystem modelo 3100 genetic analyzer

Es un sistema de análisis de ADN a partir de 4 ó 5 marcadores fluorescentes con diferentes espectros de excitación. Utiliza la tecnología de electroforesis capilar con 4 capilares en paralelo. El sistema funciona de manera automática. El sistema 3100 soporta una variedad de aplicaciones que incluye secuenciamiento comparativo y análisis de fragmentos de ADN

Opera con un sistema de arreglos preensamblados de 4 capilares sin flujo electro-osmótico disminuyendo la difusión e incrementando la sensibilidad y el número de bases que puede ser leída en una corrida de secuencia. El llenado de los capilares con polímeros y la inyección de la muestra son automatizados en formatos de placas de 96 y 384 pozos. Los arreglos están disponibles en 4 longitudes; 22, 36, 50 y 80 cm para dar soporte a múltiples aplicaciones y metodologías de corrida.

Los archivos de las muestras se generan en formato ABIF. El rayo láser es de Argo-ion multilínea y las líneas primarias de excitación son 488 y 514.5 nm. La luz del arreglo de los capilares es colectada por una CCD camera que proporciona bajo ruido y un espectro completo y simultáneo de los 16 capilares. La unidad de voltaje para la electroforesis proporciona hasta 20 kV y el instrumento trabaja en un intervalo de temperatura de 15 a 35 °C y una humedad de 20 al 80 %. El control de temperatura para la muestra es de 18 a 65 °C. Tiene una capacidad de 48,000 bases por 24 horas de trabajo con el protocolo de secuenciamiento rápido y de 2,560 genotipos para microsatélites y genotipificación.



2. Otros **equipos** disponibles

Ultracongelador VIP vertical de -86 °C marca Sanyo.

Volumen interior de 18 cu ft, con alarma de anomalía de temperatura.

Ultracongelador marca Revco Thermo Fisher SC -86 °C.

Capacidad de 3.4 cu ft con microprocesador a nivel del ojo para facilitar el uso del panel de control; puerto de alivio de vacío.

Rotor Gene 3000 termociclador para PCR en tiempo real marca Corbett Research.

Sistema centrífugo para PCR en tiempo real basado en control de temperatura por aire con capacidad de manejar 36 muestras en tubos de 0.2 ml ó 72 muestras en tubos de 0.1 ml con capacidad de detección de hasta 4 canales sin necesidad de una referencia pasiva rox.

Termociclador marca Labnet de gradiente.

Diseño compacto con bloque de 96 pozos 12 tiras de 8 de tubos de 0.2 ml. ó 96 microtubos de 0.2 ml. Temperatura programable 4 a 99.9°C. Rango de temperatura de gradiente: 30 a 99 °C. Temperatura máxima de diferencia de gradiente: 24 °C. Capacidad de gradiente: 12 filas (horizontales), 100 a 115 °C. Memoria de 100 programas completos.

Espectrofotómetro Nanodrop one.

Amplia gama espectral (190 - 850 nm) que permite medir una gran variedad de tipos de muestras: péptidos (205 nm), ADN y ARN (260 nm), proteínas purificadas (280 nm), ensayos de toxicología y colorantes industriales (490 nm), nanopartículas de oro (520 nm), ensayos colorimétricos de proteínas (bca, 562 nm; bradford, 595 nm; lowry modificado, 650 nm; pierce, 660 nm), mediciones de densidad óptica (600 nm).

3. **Técnicas, pruebas o estudios** que se realizan

– **Extracción de ADN Total**

Método QIAGEN.
La extracción de ADN total se efectúa siguiendo el procedimiento Dneasy Tissue Kit, QIAGEN, USA. Permite una extracción rápida y sencilla de ADN a base de sílice sin fenol ni cloroformo. La mayoría de las muestras se pueden lisar directamente con proteinasa K, lo que elimina la necesidad de interrupción mecánica y reduce el tiempo de intervención. Se obtiene una extracción reproducible de ADN de alta calidad.

Método Promega
Se sigue el protocolo del Kit Wizard SV Genomic DNA Purification System (Promega). Es una técnica rápida y sencilla para la preparación de ADN purificado e intacto a partir de diferentes tipos de muestras. Se puede utilizar un protocolo de purificación por centrifugación o por vacío. Por purificación se pueden procesar hasta 20 mg de tejido (cola de ratón o tejido animal) o entre 1 × 10^4 y 5 × 10^6 células de cultivo de tejidos. El ADN genómico aislado con este sistema es de alta calidad y sirve como plantilla excelente para análisis en gel de agarosa, digestión con enzimas de restricción y análisis por PCR.

Método de Sales
La extracción de ADN usando el protocolo con sal común (NaCl) es una alternativa simple, fácil, rápida y no contaminante que permite obtener ADN de buena calidad, en cantidades suficientes, de una gran variedad de tipos de muestras.

Método orgánico por CTAB
La extracción de ADN por métodos orgánicos permite romper eficientemente paredes celulares por detergentes como el CTAB (bromuro de hexadeciltrimetilamonio) o el SDS (dodecil Sulfato de sodio). La precipitación del ADN se realiza por solventes orgánicos como fenol, cloroformo y alcohol isoamílico. Con esta técnica se obtiene un mayor rendimiento de ADN que con kit de extracción.

4. **Técnicas, pruebas o estudios** que se realizan

– **Amplificación por Reacción en Cadena de la Polimerasa.**

Tiempo final
Se emplea un estuche comercial PCR Master mix (marcas variadas) de acuerdo con el protocolo sugerido por el fabricante. Cada reacción se realiza a un volumen final de 25 µl conteniendo: ddH2O, PCR Master Mix, primer o cebador y de templado (ADN genómico). Los ciclos de temperatura consisten de diferentes ciclos, por ejemplo: 94 C 45 s; 35 ciclos a 94 C 30 s, 62 C 30 s, 72 C 70 s; y un ciclo final a 72C 4min. Para efectuar las reacciones se emplea un termociclador.

Tiempo real
En la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en tiempo real se recopilan los datos durante todo el proceso del PCR. En general, las reacciones se caracterizan por el momento durante el ciclo en el que se detecta por primera vez la amplificación de un objetivo. Cuanto mayor sea el número de copias iniciales del ácido nucleico diana, antes se observará un aumento significativo de la fluorescencia. Para la amplificación por PCR en tiempo real además de los reactivos que se emplean en la PCR punto final, se necesita emplear un fluoróforo. En algunos ensayos cuantitativos se requiere determinar el número de moléculas ARNm.

Electroforesis (agarosa)
Se usa electroforesis mediante geles de agarosa. Mediante esta técnica se separan fragmentos de ADN y ARN en función de su tamaño, para posteriormente visualizarlos mediante una sencilla tinción, y determinar el contenido de ácidos nucleicos de una muestra, teniendo una estimación de su concentración y grado de entereza.

Cuantificación

Nanodrop. Espectrofotómetro que proporciona la concentración en ng/ul. Permite cuantificar muestras de ADN, ARN y proteínas en segundos con solo 1-2 µL.

Qubit. Fluorómetro que detecta fluorocromos fluorescentes que se unen de forma específica a la molécula diana. Permite distinguir el dsADN del ssADN o el ARN intacto del degradado, incluso en cantidades extremadamente pequeñas o en presencia de contaminantes.

5. Datos de **contacto**

Responsables:

Coordinador:
Dr. Luis Manuel Guevara Chumacero

Teléfono:
58044600. Ext. 3063

Correos electrónicos:
lmgc@xanum.uam.mx

Responsable técnico:
Dra. Yanin Islas Barrios

Teléfono:
58044600. Ext. 3063

Correos electrónicos:
labdivbiolmols@gmail.com
yaninislas@gmail.com

VI. Laboratorio Universitario en Ciencia, Tecnología e Innovación Médica (UAM CiTI-Med)

Ubicación:
Edificio Anexo-I de la UAM-I

1. Resonador magnético de 3 teslas
Modelo uMR Omega, marca United Imaging

Resonador Magnético de 3 Teslas uMR Omega, de United Imaging, un sistema de resonancia magnética de cuerpo completo que combina potencia, precisión e innovación para llevar la obtención de imágenes médicas a un nuevo nivel. Su amplio túnel de 75 cm ofrece mayor comodidad durante los estudios, mientras que la integración de inteligencia artificial, la tecnología de detección comprimida (ACS) y la reconstrucción de imágenes mediante redes neuronales (DeepRecon) permiten obtener imágenes de alta resolución en menor tiempo de escaneo.

Diseñado para aplicaciones clínicas y de investigación, este equipo facilita el estudio de diversas regiones anatómicas con una excelente calidad de imagen, contribuyendo a optimizar los flujos de trabajo y ampliar las posibilidades de análisis médico y científico.



2. **Arco en C,** modelo BV Pulsera, Philips

Campo de visión para reparación de aneurismas de la aorta abdominal. Excelente adquisición de imágenes a baja dosis para intervenciones de manejo del dolor.

3. **Ultrasonido Ecocardiografía,** modelo Aepic 7C, Philips

Equipo para la valoración del ecocardiograma así como la valoración de funcionamiento de las 4 válvulas del corazón, grosor de las diferentes partes del corazón. Tamaño de cada una de las cavidades, características del pericardio, fuerza de la contracción del corazón.

4. **Ultrasonido Ecografía,** modelo Logic E9, General Electric

Con tecnología de última generación, este ecógrafo proporciona una visualización clara y detallada de estructuras anatómicas, facilitando la identificación precisa de lesiones y anomalías.

5. **Hemodiálisis,** modelo 4008S, marca Fresenius.

Riñones artificiales para terapia de hemodiálisis avanzada en modos alto flujo y hemodiafiltración.

6. Otros **equipos** disponibles

Tratamiento de Agua, modelo MR003, marca Ameriwater

Sistema de ósmosis inversa para tratamiento de agua, grado hemodiálisis.

Quirófano Experimental

Para especies pequeñas, con máquina de anestesia, lámparas quirúrgicas, electrocauterio, microscopios de disección, arco en c, oxígenoterapia.

Bioimpedancímetro, modelo MBCA 525, marca SECA

Equipo para la valoración de la composición corporal con aportes de porcentajes de agua, grasa y músculo.

Impresora 3D, modelo Eden 260V, marca Stratasys

Impresora de resina 3D, de alta resolución con capacidad para imprimir materiales biocompatibles

Calorimetría Indirecta, modelo Ultima CPX, marca MGC Diagnostic

Equipo para la cuantificación del gasto energético en reposo mediante el consumo de oxígeno y la producción de CO_2.

Bioimpresora 3D, bioplotter 3d developer, marca 3DSMAN

Bioimpresora con la capacidad de imprimir piezas para imitar sistemas biológicos para investigación, pruebas y diagnóstico.

7. **Técnicas, pruebas o estudios** que se realizan

Resonancia magnética cerebral
Este tipo de estudio se utiliza para examinar el cerebro y las estructuras circundantes, como el cerebelo, tronco encefálico, hipotálamo, hipocampos, hipófisis, senos paranasales, oídos, entre otras estructuras. Puede ayudar a detectar tumores cerebrales, lesiones traumáticas, enfermedades neurológicas y problemas vasculares. Se pueden aplicar diferentes técnicas como: Perfusión, Difusión, Espectroscopia y tractografía.

Resonancia magnética piernas y brazos
Estos estudios son útiles para diagnosticar lesiones deportivas, visualizar los vasos sanguíneos, obstrucciones, estenosis y otras afecciones vasculares.

Resonancia magnética de columna, rodilla, codo, muñeca, rodilla y tobillo
Estos estudios son útiles para diagnosticar lesiones deportivas, enfermedades degenerativas y trastornos articulares.

Resonancia magnética mamaria
Utilizada para evaluar los senos, esta técnica puede ayudar a identificar masas, tumores y otros cambios en los tejidos mamarios así como apoyo en el seguimiento de implantes.

Resonancia magnética de abdomen, pelvis, glúteos
Para estudiar los órganos internos del abdomen y la pelvis y glúteos, incluyendo el hígado, riñones, páncreas, útero y ovarios, y para detectar problemas como tumores, quistes, inflamación, así como apoyo en el seguimiento de implantes de glúteo.

Resonancia magnética urológica y ginecológica
Para estudiar el sistema urinario (riñones, próstata) órganos reproductores femeninos y masculinos, ayudando en la detección de problemas como cálculos renales, tumores y enfermedades ginecológicas.

Resonancia magnética funcional
Utilizada para observar la actividades cerebrales y entender cómo diferentes funciones del cerebro trabajan durante tareas específica. aplicada en estudios prequirúrgicos, psicológicos, neurológicos, ciencias cognitivas.

Resonancia magnética cardiaca
Este estudio se utiliza para evaluar la estructura y función del corazón. Puede proporcionar información detallada sobre las cámaras cardíacas, las válvulas y los vasos sanguíneos coronarios. Ayuda en el diagnóstico de enfermedades cardíacas, malformaciones congénitas y problemas circulatorios.

8. Datos de **contacto**

Responsables:
M.I. Andrés Morón Mendoza

Teléfono:
5589571990

Correo electrónico:
contacto@ci3m.mx

VII. Laboratorio nacional de cómputo de alto desempeño, LANCAD

Ubicación:
Edificio I de la UAM-I

1. **Descripción** de la infraestructura

El Laboratorio Nacional de Cómputo de Alto Desempeño (LANCAD) está integrado por los Centros de Supercómputo del Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados (CINVESTAV), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Se apoya en la siguiente infraestructura:

–Clúster Xiuhcóatl del CINVESTAV
–Clúster Yoltla de la UAM
–Clúster Miztli de la UNAM
–Delta Metropolitana



El clúster de supercómputo Yoltla, cuyo nombre significa “semillero del saber o conocimiento”, pertenece al Laboratorio de Supercómputo y Visualización en Paralelo (LSVP) de la UAM-Iztapalapa.

Cuenta con 6612 núcleos de procesamiento, memoria distribuida de 39.2TB, sistema de almacenamiento de 96TB y sistema operativo Centos Linux. Este cluster se integra por los siguientes componentes:

Nodos de gestión (1 nodo maestro y 2 nodo de servicio):

– 2 procesadores Intel Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2695 v2 @ 2.40GHz.

– 96 GB de memoria RAM. 120 Nodos de cómputo:

– 2 procesadores Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2670 v2 @ 2.50GHz.

– 64 GB de memoria RAM.

58 nodos de cómputo:

– 2 procesadores Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2660 v3 @ 2.60GHz

– 128 GB de memoria RAM.

38 nodos de cómputo:

– 2 procesadores Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2683 v4 @ 2.10GHz

– 256 GB de memoria RAM.

3 nodos de cómputo:

- 2 procesadores Intel Xeon Gold 6140 @ 2.30 GHz

- 256 GB de RAM

27 nodos de cómputo:

- AMD EPYC 7513 @ 2.6GHz
- 512GB de RAM

64 tarjetas gpu Nvidia k20
8 tarjetas gpu Nvidia v100

Sistema de almacenamiento:

- Sistema LUSTRE con capacidad de 96 TB.
- Conexión de alta velocidad:
- Infiniband FDR40/FDR56.

Manejador de recursos:

- SLURM.

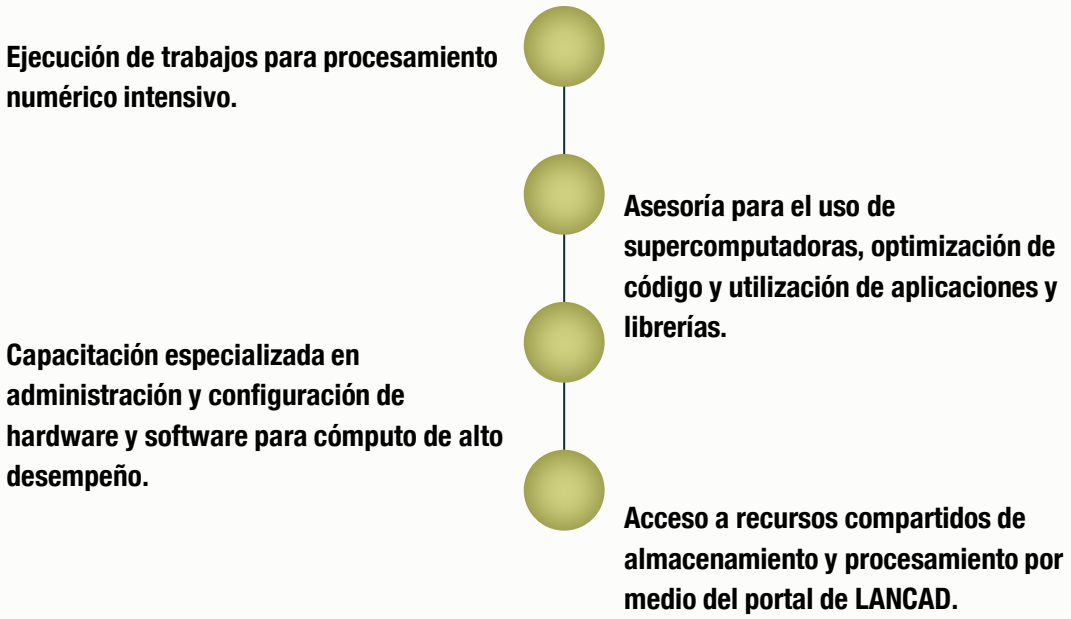
Rendimiento teórico

- 375 TF totales
- 216 TF en CPU
- 159 TF en GPU



2. Servicios

Los principales servicios que LANCAD ofrece a la comunidad científica mexicana son:



Los interesados pueden obtener acceso a los recursos de procesamiento del LANCAD mediante cuentas de usuario. Estas cuentas tendrán asociados una cierta cantidad de recursos medidos en horas-CPU (1 hora-CPU equivale a la asignación dedicada de 1 core durante 1 hora). Estos recursos se pueden emplear para ejecutar las aplicaciones instaladas en las supercomputadoras del LANCAD o aplicaciones nuevas que requiera el solicitante (no se incluyen licencias).

3. Datos de **contacto**

Responsable técnico ante Conahcyt:
Dr. José Luis Gázquez Mateos

Correo electrónico:
jlgm@xanum.uam.mx

Coordinador Administrativo del LSVP:
Eduardo Romero Arzate

Correo electrónico:
edra@xanum.uam.mx

Coordinador Académico de LSVP:
Dr. Joel Ireta Moreno

Correo electrónico:
iret@xanum.uam.mx
http://www.lancad.mx



Unidad Iztapalapa

Av. Ferrocarril San Rafael Atlixco, Núm. 186,
Col. Leyes de Reforma 1 A Sección, Alcaldía
Iztapalapa, C.P. 09310, Ciudad de México.

Fecha de publicación: enero del 2024
Fecha de actualización: octubre del 2026