

UNIVERSIDAD DE  
GUANAJUATO



CATÁLOGO DE  
SERVICIOS E

**INNOVACIÓN**

# InnovemosJuntos



Con el objetivo de contribuir al desarrollo de nuestro estado, la Universidad de Guanajuato pone a disposición del sector público y privado el "Catálogo de Servicios e Innovación" en el cual se concentran las capacidades de nuestra institución en cuanto a servicios de laboratorios y profesores, desarrollos tecnológicos disponibles para transferencia, posgrados y otros servicios para atender las necesidades de los sectores estratégicos del estado de Guanajuato.

# CONTENIDO

## SERVICIO POR SECTOR

---

-  **Sector Salud**
-  **Alimenticia, Agropecuaria y Agroalimenticia**
-  **Medioambiente (agua, suelos, energía)**
-  **Manufactura, Maquinaria y equipo, Industria Eléctrica u Automotriz**
-  **TICs**
-  **Química, Plásticos, Hule y Derivados del Petróleo/ Petroquímica y Farmacia**
-  **Cuero y Prendas de Vestir, Medioambiente/agua, Petroquímica, Curtiduría**
-  **Cerámica, Minería y Construcción**
-  **Industrias varias**

## LABORATORIO NACIONAL

---

## PROPIEDAD INDUSTRIAL DISPONIBLE PARA TRANSFERIR

---

## EDUCACIÓN CONTINUA

- Posgrados
  - Catálogo de Educación Continua
- 

## OTROS SERVICIOS

- Bolsa de Trabajo y Egresados
  - Servicio Social y Prácticas Profesionales
-

UNIVERSIDAD DE  
GUANAJUATO



SECTOR  
**Salud**

 **Innovemos Juntos**



## LABORATORIO PARA EL CUIDADO AL FINAL DE LA VIDA



### RESPONSABLE

Dra. María de Guadalupe Navarro Elías

### CONTACTO

Teléfono: 01 (461) 5 98 59 22 ext. 1676.

E-mail: [navarrog@ugto.mx](mailto:navarrog@ugto.mx)

[guadalupenavarroelias@yahoo.com.mx](mailto:guadalupenavarroelias@yahoo.com.mx)

### Experiencia en Colaboración con:

- Secretaría de Salud de Guanajuato,
- Secretaría de Salud Federal,
- Asociación Tanatológica del Estado de Hidalgo,
- DIF municipal Celaya
- Centros Gerontológicos

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Cursos para adultos mayores,
- Laboratorio de enfermería,
- Actividades físicas,
- Terapia de reflexología,
- Capacitación y asesoría.

### Proyectos Realizados:

- Proyectos sobre salud, bienestar y envejecimiento, manual, antologías y libros de cuidado del adulto mayor al final de la vida.
- Proyecto de Acompañamiento al adulto mayor.
- Proyecto de Valoración de Signos Vitales en el adulto mayor.
- Proyecto de cuidado tanatológico.
- Proyecto del adulto mayor.



## LABORATORIO DE ESTILO DE VIDA, FISIOLÓGÍA, TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN



### RESPONSABLE

Dr. Nicolás Padilla Raygoza.

### CONTACTO

Teléfono: (461) 1503061

E-mail: [raygosan@ugto.mx](mailto:raygosan@ugto.mx)



### Experiencia en colaboración con:

- Hospital General de Celaya
- ISSTE,
- Centro de Investigación Perinatal en Montevideo (Uruguay) y otros centros en Buenos Aires (Argentina).
- Asociación Mexicana de Parálisis Cerebral (AMPAC).

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Mediciones sobre el estilo de vida y mediciones de la actividad física,
- Aplicación de cuestionarios y se analizan parámetros diversos,
- Análisis clínicos de laboratorio que incluyan glicemia y colesterol
- Estudios de gasto calórico y actividad física,
- Servicio de ultrasonido,
- Asesorías epidemiológicas y de salud en general enfocadas al estilo de vida.
- Cursos y conferencias través de internet.
- Prácticas y terapias físicas de rehabilitación.
- Capacitación para terapias de rehabilitación
- Atención a personas con capacidades diferentes.
- Atención a pacientes diabéticos con amputación.
- Atención a pacientes que hayan sufrido embolia.
- Unidad móvil que permita llevar la terapia al domicilio del afectado.

### Proyectos Realizados:

- Estudios sobre la enfermedad de Chagas, y luxación de cadera con radar óseo. Validez y confiabilidad de la sonda electroacústica en el diagnóstico de displasia del desarrollo de la cadera en neonatos.
- Relación del coeficiente intelectual con sobrepeso/obesidad en personas con diabetes tipo 2 y sin ella.
- Relación del modo cognitivo con el estilo de vida de personas con diabetes tipo 2 y sin ella.
- Relación de la percepción en estilo de vida con sobrepeso/obesidad en personas con diabetes tipo 2.
- Relación de la percepción del estilo de vida con sobrepeso/obesidad en personas con antecedentes familiares de diabetes tipo 2.
- Comparación de la presencia de micronúcleos y marcadores de estrés oxidativo (glutatión y peroxidación lipídica) en personal médico, técnico y de apoyo expuesto o no a radiación ionizante.
- Relación del autocuidado y daño genético en personal de enfermería expuesto o no a citostáticos.
- Relación entre sufrimiento espiritual, calidad de vida y control glucémico en personas con diabetes tipo 2 en dos comunidades del centro de México



## LABORATORIO DE ESTIMULACIÓN TEMPRANA



### RESPONSABLE

Mtra. Rosario Tolentino Ferrer

### CONTACTO

Teléfono: 045 411 11 80207.

E-mail: chayotole@hotmail.com, charos2602@gmail.com,  
maria.tolentino@ugto.mx

### Experiencia en colaboración con:

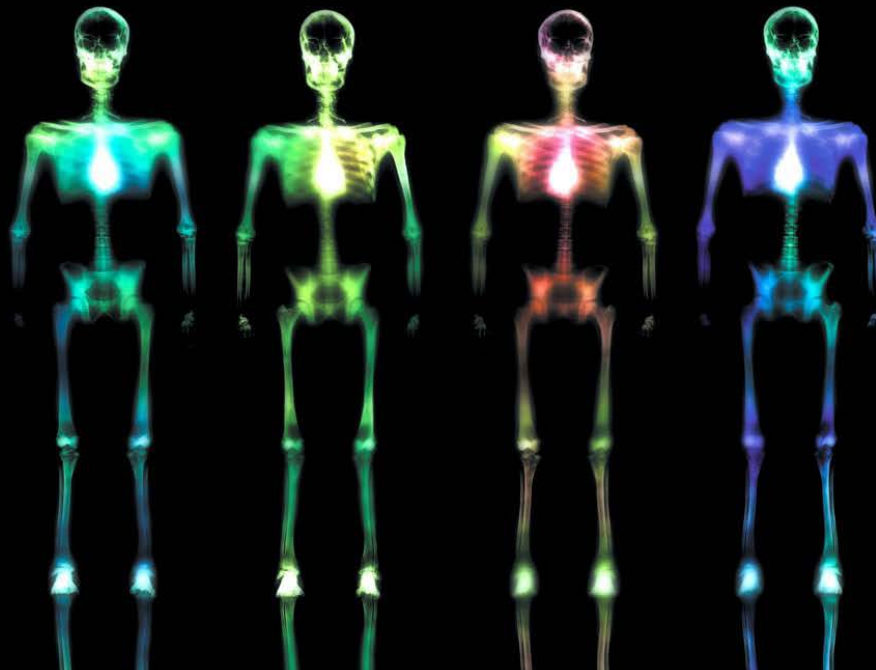
- Empresa DEACERO,
- Secretaria de Salud,
- Previsión Sanitaria,
- Primaria Vicente Guerrero en Celaya,
- Comunidad el Crespo,
- Telesecundaria el Crespo,
- Secundaria Herminio Martínez de la Colonia los Olivos,
- Jardín de niños Octavio Paz de la Colonia los Naranjos,
- Feria de la Salud Municipal
- Comité Municipal de la Salud.

### Análisis y servicios que ofrece:

- Atención de niños de diversas edades,
- Servicios a la comunidad a través del Programa de Atención Integral a la Salud PAIS UGTO.

### Proyectos realizados:

- Feria de la Salud Grupo Capistrano Alimentario



## LABORATORIO DE DOSIMETRÍA Y TERMOLUMINISCENCIA



### RESPONSABLES

Dr. Modesto Sosa Aquino

Dr. Miguel Ángel Vallejo Hernández

### CONTACTO

Teléfono: 473 732 00 06 Ext 8456

E-mail: modesto@fisica.ugto.mx

### Experiencia en colaboración con:

- Empresa Aspran
- Centro Estatal de Oncología en Tepic Nayarit.
- IMSS,
- Hospital Ángeles
- Centro de investigaciones en Óptica (CIO).

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Medición de dosis para hospitales en cuantificación que reciben los pacientes con los dosímetros de hospitales.
- Medición de dosis que reciben los pacientes cuando son tratados en procedimientos de radioterapia.

### Proyectos Realizados:

- Calibración de equipos (dosímetros).
- Medición de radiación.



## LABORATORIO DE ULTRASONIDO



### RESPONSABLE

Dr. Teodoro Córdova Fraga

### CONTACTO

Teléfono: 473 732 00 06 Ext.8465

E-mail: [theo@fisica.ugto.mx](mailto:theo@fisica.ugto.mx)

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Servicios de ultrasonido a hospitales.
- Estudios del sistema gastrointestinal sin la necesidad de exponer al paciente a la radiación ionizante, como sucede con la técnica estándar de oro, la Scintigraphy.
- Evaluación relacionadas con ultrasonido y Doppler, lo que permite tener una estimación de las variaciones de flujo, principalmente de flujo sanguíneo



## LABORATORIO DE FISIOLÓGÍA DEL EJERCICIO FÍSICO



### RESPONSABLE

Dr. Francisco José Díaz Cisneros.

### CONTACTO

Teléfono: 01477 773 70 37 Ext.3514

E-mail: fj.diaz@ugto.mx, fisiol.ug@gmail.com

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Asesoría sobre fisiología.
- Modelo IISTUG-SALUD.
- Estudios de salud y capacidad funcional.
- Pruebas de ejercicio físico, máximo y sub máximo
- Determinación directa e indirecta de consumo de oxígeno.
- Estudios de respuesta y adaptación a variaciones en presión barométrica.

### Experiencia en colaboración con:

- Gobierno del Estado,
- Junta Municipal de Agua Potable,
- IMSS
- SSA Salud y asistencia,
- Clubes deportivos de soccer profesional, León y Guadalajara.

### Proyectos Realizados:

- Evaluación de la máxima capacidad aeróbica de niños y adolescentes mexicanos.
- Efectos de los cambios posturales sobre variables cardiovasculares y hematológicas.
- Evaluación del estado físico.
- Evaluación de 10,000 funcionarios públicos.
- Estudios en trabajadores de empresas de minería que descienden a altitudes considerables.
- Estudios a jugadores profesionales,



## LABORATORIO DE TOXICOLOGÍA



### RESPONSABLE

Dra. Ana Lilia González Yebra.

### CONTACTO

Teléfono: 473 732 00 06 Ext: 3680

E-mail: [analilia@ugto.mx](mailto:analilia@ugto.mx)

### Experiencia en colaboración con:

- Sector privado Cuero-Calzado
- Centro de Investigaciones en Óptica

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Estudios sobre toxicidad en empresas.  
Monitoreo
- Evaluación de actividad física,
- Nutrición y su relación con enfermedades crónicas degenerativas y síndrome metabólico.

### Proyectos Realizados:

- Estado de salud en trabajadores del sector cuero-calzado de la ciudad de León, Gto. y su asociación con su ambiente ocupacional
- Frecuencia de síndrome metabólico y su asociación con la alimentación y actividad física en trabajadores del sector cuero-calzado de León, Gto.
- Expresión de marcadores tumorales en células exfoliadas de la mucosa bucal de trabajadores expuestos de la industria cuero-calzado.
- Expresión de marcadores de proliferación celular y apoptosis en trabajadores de la industria del calzado con daño citogenético bucal.
- Exposición laboral a tolueno y su asociación con daño renal en trabajadores de la industria del calzado.
- Exposición laboral a solventes orgánicos y daño citogenético bucal.
- Posible expresión de marcadores de proliferación celular y tumoral en células exfoliadas de la mucosa bucal en trabajadores de la industria del cuero y calzado.
- Efecto genotóxico del aspartame en trabajadores de oficina.
- Consumo de bebidas energéticas y sus posibles efectos nocivos en la salud.
- Preparación de nanopartículas de óxidos dopados con tierras raras y funcionalizadas con sílica y polímeros biocompatibles en estructura coreshell dispersables en agua para aplicaciones biomédicas.
- Marcaje de células HeLa con nanopartículas de  $ZrO_2Yb_3+-Er_3+$



## LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA Y PATOLOGÍA CLÍNICA



### RESPONSABLES

Dr. Juan Manuel Muñoz Barrett  
Dr. Jesús Álvarez Canales.

### CONTACTO

Teléfono: 473 732 00 06 Ext. 4643

Laboratorio:4644

E-mail: [jmunozb@me.com](mailto:jmunozb@me.com)

[mambarrett@ugto.mx](mailto:mambarrett@ugto.mx)

### Experiencia en colaboración con:

- Atención a la comunidad universitaria.
- Atención al público en general.

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Diagnóstico clínico en enfermedades infecciosas.



## LABORATORIO DEL DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA



### RESPONSABLES

Dr. Luis Felipe García y Barragán

### CONTACTO

luisgyb@ugto.mx

477 2674900 ext 3644

### Experiencia en colaboración con:

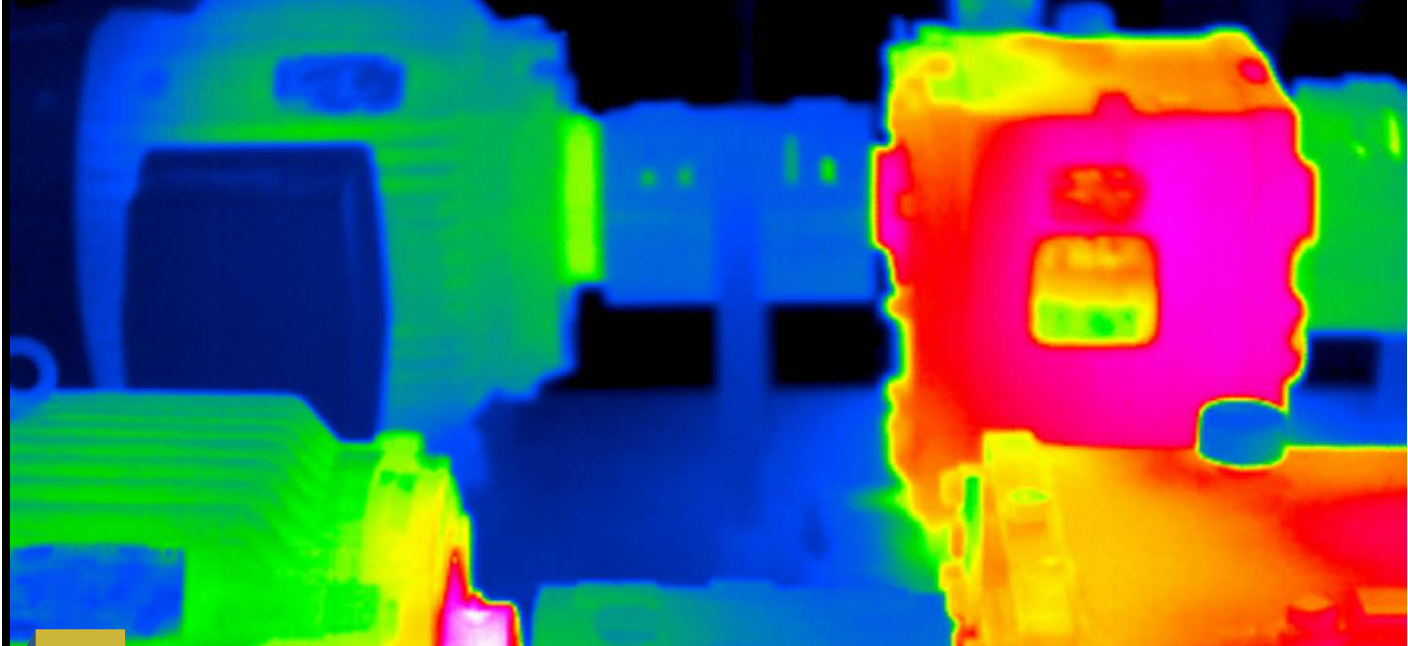
- Dependencias de gobierno
- Organizaciones de la Sociedad Civil
- Iniciativa Privada.

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Servicios de evaluación psicológica y psicosocial, análisis y desarrollo de reportes cuantitativos y cualitativos de información psicosocial y organizacional, desarrollo de procesos de admisión y reclutamiento de personal específicos a la institución solicitante. infecciosas.

### Proyectos Realizados:

- Procesos psicométricos de admisión para el Campus León de la Universidad de Guanajuato en las divisiones de Ciencias e Ingeniería, Ciencias Sociales y Humanidades y Ciencias de la Salud. Diagnóstico de Violencia Escolar ciclo 2015-2016 para la Secretaría de Educación de Guanajuato, proyectos de colaboración con DIF Guanajuato, CONACYT, etc., asesorías y consultoría con diversos actores en iniciativa privada, etc.



## LABORATORIO DE TERMOGRAFÍA INFRARROJA



### RESPONSABLE

Dr. Carlos Villaseñor Mora

### CONTACTO

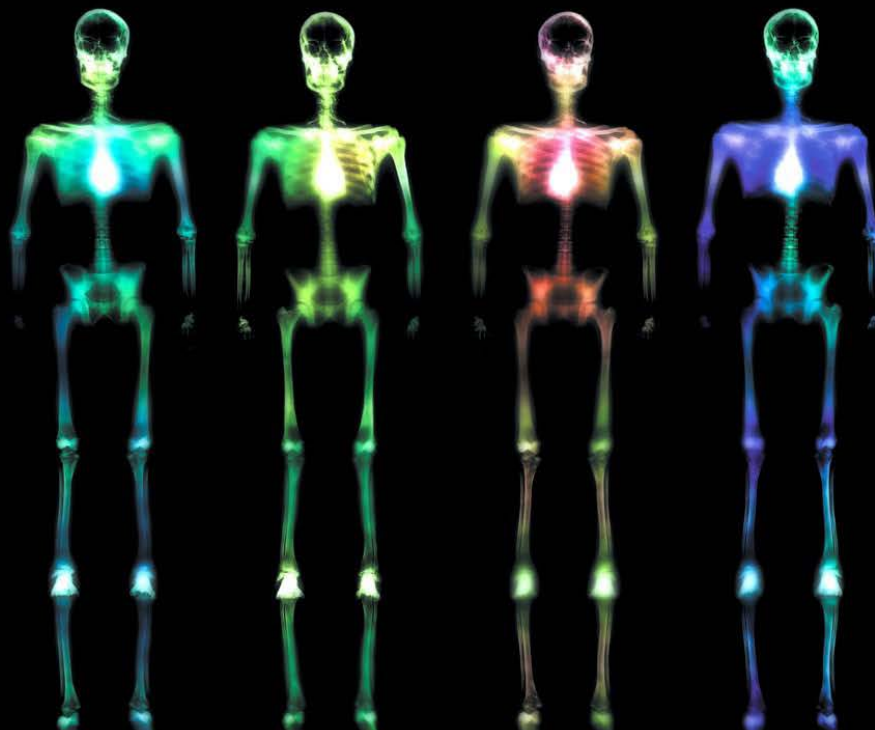
477 788 5100 ext. 8461 y 8523,  
vimcarlos@fisica.ugto.mx

### Experiencia en colaboración con:

- Medición de Potencial hidrico de suelos y plantas.
- Puebas no invasivas para medición de temperatura y emisividad de superficies.
- Diseño y construcción de equipo para termografía pulsada de interés biológico y médico.

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Certificación ISO 9001 Termografía Nivel II por el Infrared Training Center de Suecia, para cualquier tipo de inspeccion termografica
- Diseño, caracterización e implementación de pruebas termograficas para mantenimiento industrial y de servicios. Caracterizacion termica de superficies, equipos, plantas, animales, y todo aquello de interes biomédico.
- Caracterizacion termica de superficies, equipos, plantas, animales, y todo aquello de interes biomédico.
- Adquisición y analisis de imagen en rangos UV, visible, Infrarrojo cercano y lejano.



## LABORATORIO DE DOSIMETRÍA Y TERMOLUMINISENCIA



### RESPONSABLES

Dr. Modesto Sosa Aquino

Dr. Miguel Ángel Vallejo Hernández

### CONTACTO

Teléfono: 473 732 00 06 Ext 8456

E-mail: [modesto@fisica.ugto.mx](mailto:modesto@fisica.ugto.mx)

### Experiencia en colaboración con:

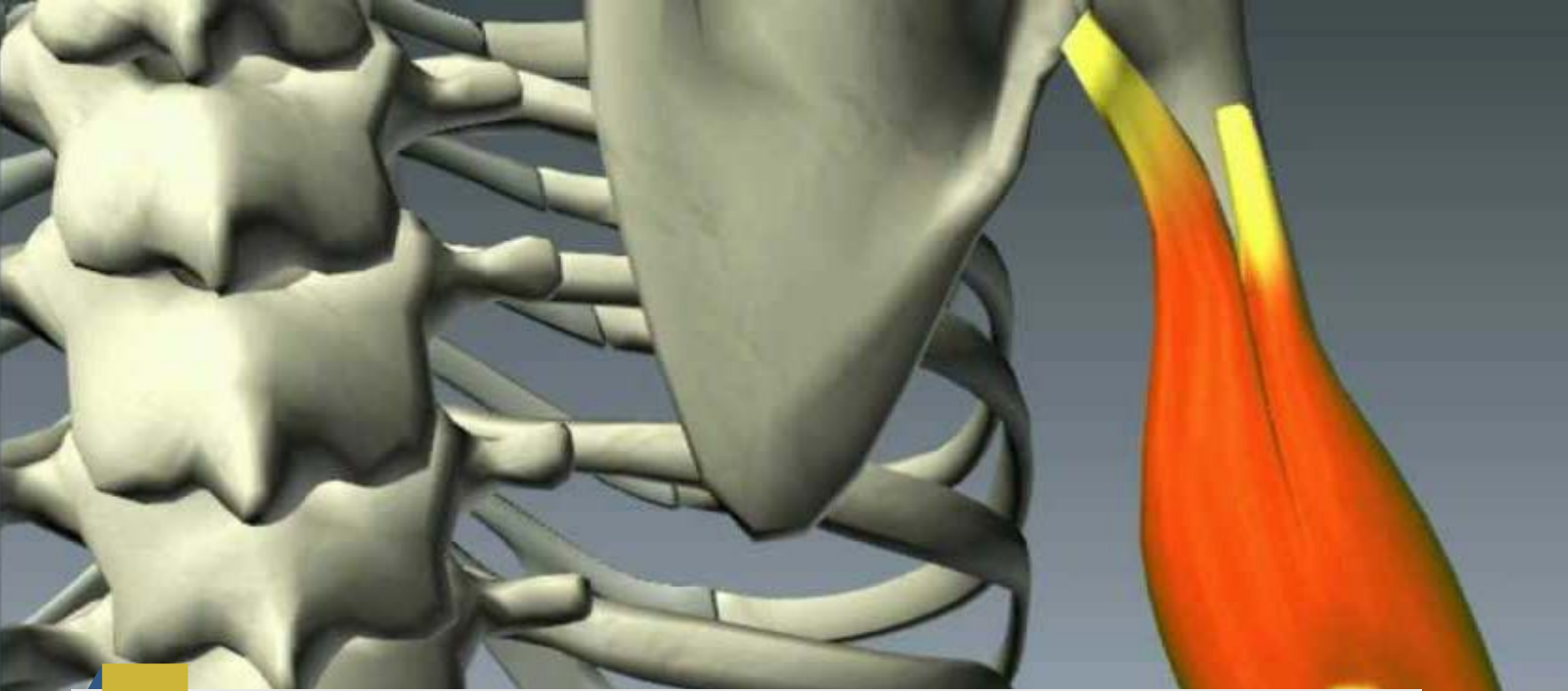
- Empresa Aspran
- Centro Estatal de Oncología en Tepic Nayarit,
- IMSS,
- Hospital Ángeles
- Centro de investigaciones en Óptica (CIO).

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Medición de dosis para hospitales en cuantificación que reciben los pacientes con los dosímetros de hospitales.
- Medición de dosis que reciben los pacientes cuando son tratados en procedimientos de radioterapia.

### Proyectos Realizados:

- Calibración de equipos (dosímetros).
- Medición de radiación.



## LABORATORIO DE BIOMATERIALES Y BIOMECÁNICA



### RESPONSABLE

Dr. Birzabith Mendoza Novelo  
Dr. Arturo Vega González

### CONTACTO

Teléfono: 477-7885100

b.mendozanovelo@ugto.mx

a.vega@ugto.mx

### Análisis y servicios que ofrece:

- Diseño e implementación de pruebas de concepto en modelos animales pequeños para evaluar dispositivos médicos en el tratamiento de defectos en tejido suave (piel, pared abdominal, vejiga urinaria, esófago).
- Asesoría para el análisis del movimiento humano en diferentes actividades, las cuales pueden estar relacionadas al ámbito laboral.
- Análisis cinemático de la marcha humana (plano sagital).

### Proyectos Realizados:

- Ingeniería de tejidos suaves para la reconstrucción de pared abdominal, esófago y piel.
- Diseño e Implantación de un sistema de registro para la medición continua de la actividad física en pacientes diabéticos.



## LABORATORIO DE ATENCIÓN INTEGRAL A PACIENTES CON DIABETES Y SUS FAMILIAS



### RESPONSABLES

MC. Grever María Avila Sansores

### CONTACTO

4626241889 Ext. 5252

#### Experiencia en colaboración con:

- Comunidad del Copal y Centro Comunitario san Gabriel en Irapuato, Gto.

#### Análisis y Servicios que ofrece:

- Promoción de la Salud, técnicas cognitivo-conductuales para mejora de adherencia terapéutica, manejo de estilos de vida saludable y prevención de enfermedades crónicas. Detección de glucosa, colesterol, triglicéridos, sobrepeso y obesidad. Capacitación para manejo y prevención de la diabetes, conferencias y cursos sobre enfermedades crónicas, atención de enfermería a domicilio.

#### Análisis y Servicios que ofrece:

- Intervención de enfermería para mejorar la adherencia terapéutica de las personas con diabetes, actividad física en diabetes, salud familiar y control de glucosa;
- Programa educativo y control glucémico de colonias aledañas al centro Comunitario San Gabriel en Irapuato, Gto.



## LABORATORIO DE ENFERMERÍA SEDE LEÓN



### RESPONSABLE

MAIS. Elizabeth Cruz Rodríguez

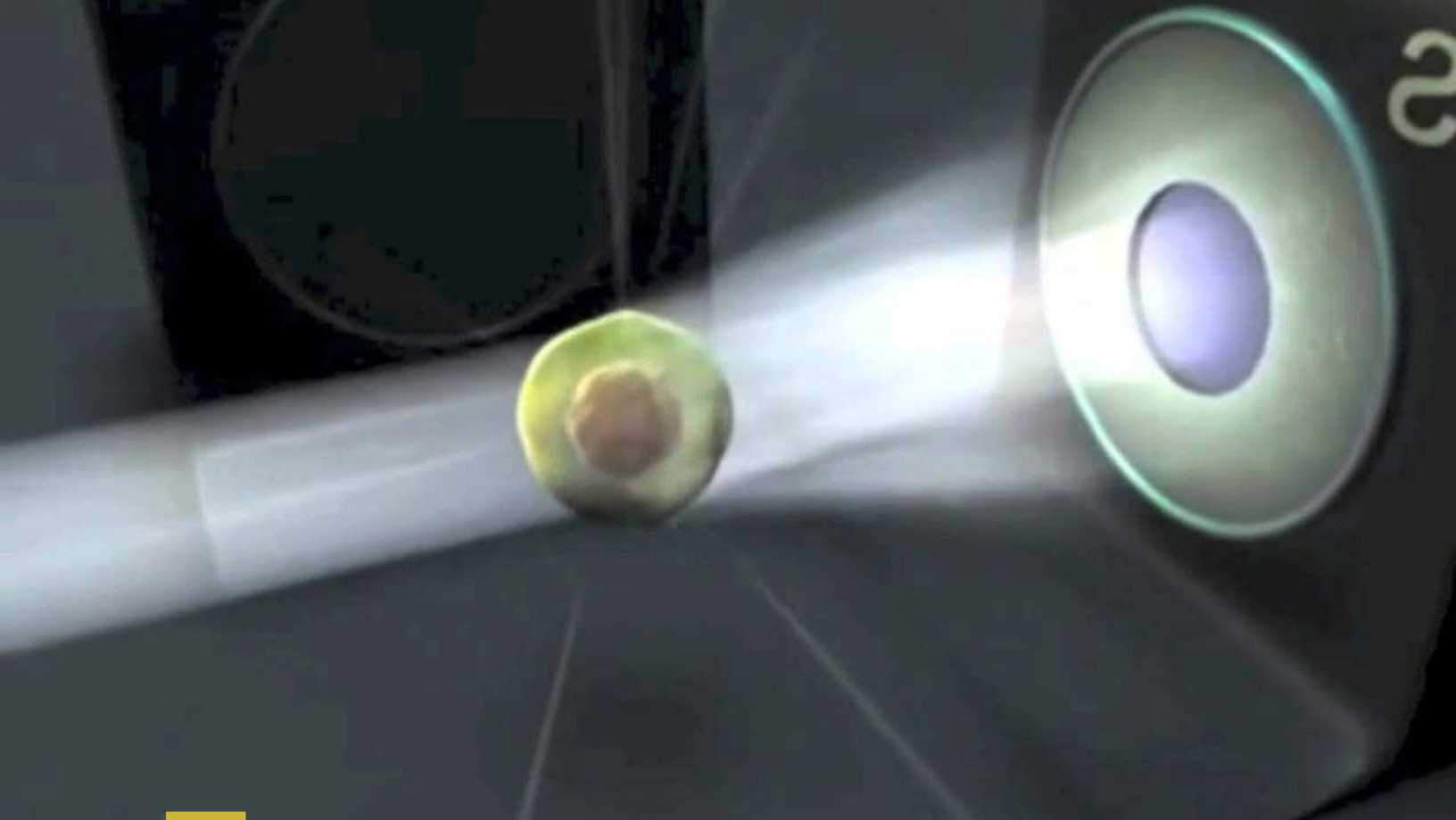
### CONTACTO

477 2 67 49 00 ext. 3640

e.cruz@ugto.mx, cruz.eliz@gmail.com

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Asesoría individual o grupal sobre al manejo y funcionamiento de los aparatos electro médico mediante escenarios específicos.
- Apoyo en la práctica de procedimientos para el desarrollo de habilidades técnicas



## LABORATORIO DE INMUNOLOGÍA: UNIDAD DE CITOMETRÍA Y ESPECTROMETRÍA DE MASAS



### RESPONSABLE

Dra. Nicté Figueroa Vega

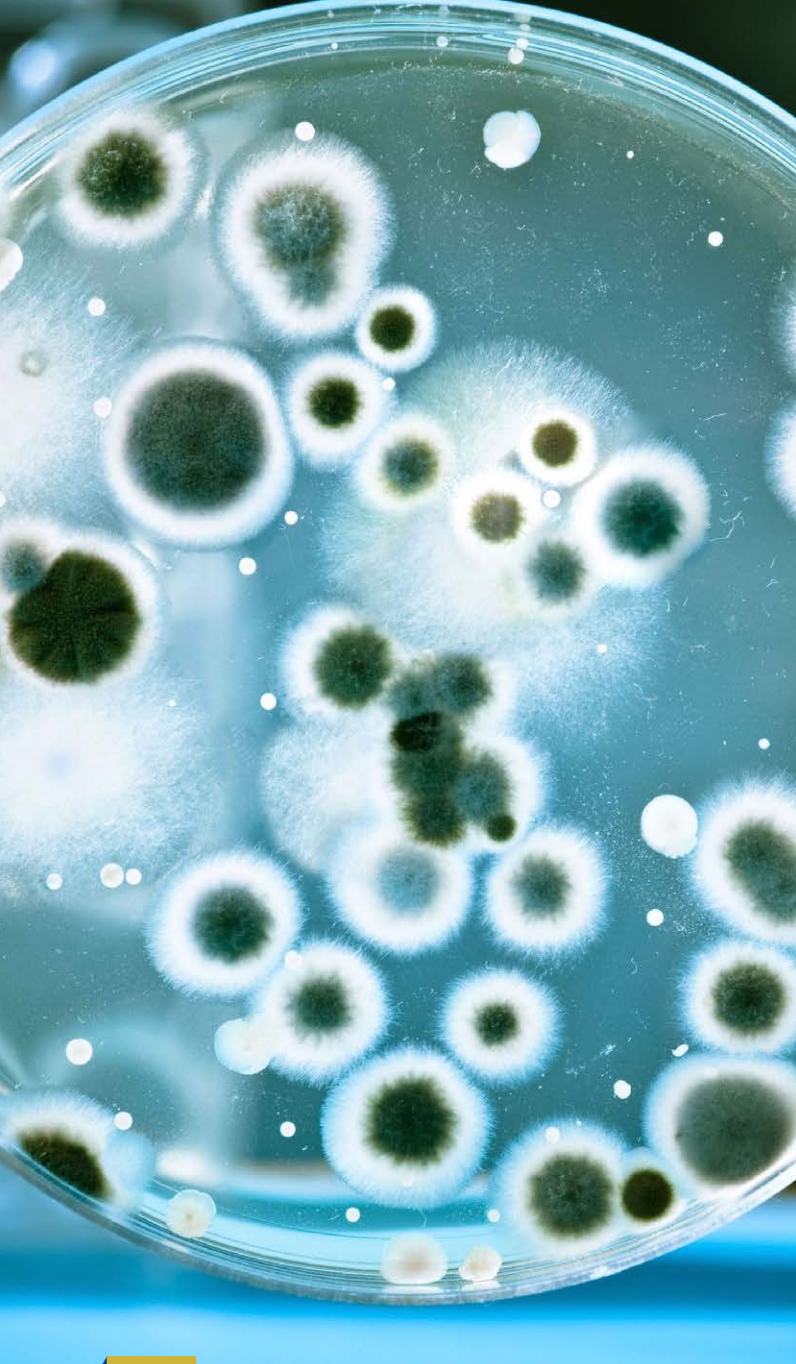
### CONTACTO

figueroavn@gmail.com, ng.figueroa@ugto.mx

Oficina: 2674900 ext 4629

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Cuantificación de CD4+ para pacientes con VIH
- Tipificación de leucemias
- Cuantificación de hormonas esteroideas
- Cuantificación de hormonas peptídicas
- Identificación de metabolitos diversos
- Detección de huellas químicas como biomarcadores de enfermedades cardiometabólicas, autoinmunes, etc



## LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA Y PATOLOGÍA CLÍNICA



### RESPONSABLES

Dr. José Antonio de Jesús  
Álvarez Canales

### CONTACTO

477 259 45 98. 477 267 4900 Ext. 4643  
ja.alvarez@ugto.mx

### Experiencia en colaboración con:

- Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán
- Hospital General Regional de León
- Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío

### Análisis y servicios que ofrece

- Cultivos microbiológicos generales.
- Cultivos para micobacterias.
- Cultivos micológicos.
- Análisis clínicos de química clínica (glucosa, urea, creatinina, colesterol, triglicéridos, etc.).
- Tinciones de gram, zn, kinyoun.
- Biometría hemática.
- Tipo sanguíneo.
- Prueba de embarazo.

### Proyectos realizado

- Microbiología del pie diabético.
- Efecto bactericida del cobre sobre patógenos hospitalarios.
- Estetoscopios en uso dentro de instituciones hospitalarias como mecanismo de transporte de patógenos.

UNIVERSIDAD DE  
GUANAJUATO



**Alimenticia  
Agropecuaria  
Agroalimenticia**

**#InnovemosJuntos**



## TALLER DE PANIFICACIÓN



### RESPONSABLE

Dra. María Elena Sosa Morales.

### CONTACTO

Teléfono: 462 6241889 Ext. 5219

E-mail: msosa@ugto.mx

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Cursos a personas de las comunidades cercanas como forma de auto sustento.
- Desarrollo de nuevos productos.
- Se realizan prácticas sobre el conocimiento del proceso de panificación y tratamiento de las harinas.
- Se llevan a cabo cursos técnicos y prácticos.

### Proyectos Realizados:

- Sustitución de mejorantes.
- Desarrollo de varios productos como pan de linaza y panes bajos en grasa.
- Uso de antioxidantes y mejorantes de sábila y miel de agave bajo en grasa y sin azúcar.
- Panes integrales.
- Galletas y muffins bajos en grasa.
- Uso de residuos agroindustriales en diferentes productos de panificación (galletas saladas, muffins y pan bolillo).
- Desarrollo de pasta para sopa parcialmente sustituida con harina de lenteja.
- Uso de pseudo-cereales (quinoa, amaranto) en formulaciones de productos de panificación.



## LABORATORIO DE CULTIVO DE TEJIDO VEGETALES



### RESPONSABLE

Dr. Héctor Gordon Núñez Palenius.

### CONTACTO

Teléfono: 462 624 18 89 Ext. 1526

E-mail: palenius@ugto.mx

hectorgordon\_2000@yahoo.com.mx

### Experiencia en colaboración con:

- Tequilera de Pénjamo SPRL,
- Black Venture Farm Michoacán,
- INCA Cuba,
- SNICS SAGARPA "Colección Nacional de Agaves",

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Talleres del cultivo in vitro de plantas.
- Venta de plantas.
- Consultoría y asesoría

### Proyectos Realizados:

- Propagación in vitro de: ajo, agaves, cactáceas, violeta africana, achiote, papa, anturio, anteras de trigo y anteras de chile.
- Mantenimiento de las colecciones ex-situ de agaves de la Universidad de Guanajuato.
- Propagación in-vitro de agave de diversas variedades.



## TALLER DE LÁCTEOS



### RESPONSABLE

Dr. José Mario Mendoza Carrillo

### CONTACTO

Teléfono: 01 462 624 188g Ext. 1565

E-mail: jm.mendoza@ugto.mx

### Experiencia en colaboración con:

- Fundación Guanajuato Produce

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Capacitación.
- Pruebas de calidad.
- Desarrollo Tecnológico.
- Venta de productos lácteos.
- Simula una fábrica de productos lácteos.
- Laboratorio de calidad para analizar la acidez de la leche, el tiempo de cuajado y la cantidad de grasa.

### Proyectos Realizados:

- Tesis en conjunto con empresas productoras de yogurt.
- Prolongación de vida de anaquel de productos lácteos.
- Producción de quesos diversos.



## TALLER DE CÁRNICOS



### RESPONSABLE

Dr. José Mario Mendoza Carrillo

### CONTACTO

Teléfono: 462 624 18 89 Ext. 1565

E-mail: jm.mendoza@ugto.mx

#### Experiencia en colaboración con:

- Gobierno del Estado de Guanajuato.
- Fundación Guanajuato Produce
- SAGARPA

#### Análisis y Servicios que ofrece:

- Capacitación.
- Desarrollo tecnológico.
- Se realiza investigación, transferencia de tecnología y capacitación.
- Se llevan a cabo pruebas de ingredientes y de empaques al igual que desarrollos tecnológicos.

#### Proyectos Realizados:

- Fundación Guanajuato Produce y SAGARPA: Plan piloto para desarrollo de extensionismo para dar servicio a productores del estado de Guanajuato.
- Estudios sobre manejo de la carne.
- Estudios de ingeniería de alimentos.



## LABORATORIO DE ENTOMOLOGÍA



### RESPONSABLE

Dr. Manuel Darío Salas

### CONTACTO

Teléfono: 462 624 18 89 Ext. 1528

E-mail: salasm@ugto.mx

dariosalasaraza@hotmail.com

### Experiencia en colaboración con:

- Contiene la colección entomológica de la Universidad de Guanajuato. Se trata de una colección de referencia para técnicos y agrónomos con más de 24,000 ejemplares contados y etiquetados y 1400 especies identificadas. La colección se encuentra registrada ante CONABIO, formando parte además de los bienes preciosos de la Universidad de Guanajuato.
- Instituto de Ecología,

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Venta de organismos benéficos.
- Visitas y conferencias.
- Prácticas relacionadas con la entomología agrícola.
- Servicio de diagnóstico de problemas fitosanitarios.

### Proyectos Realizados:

- Proyectos de control biológico.
- Producción de fresa orgánica.
- Conservación y catalogación de especies.
- Colección de fotografías de Insectos del Copal en el Museo Alfredo Dugés.
- Colección itinerante para ferias y eventos.
- Control biológico del piojo saltador de jitomate.



## EQUINOTERAPIA



### RESPONSABLES

Dr. Luis Antonio Parra N.  
Nazareth José de la Luz

### CONTACTO

Teléfono: 462 624 18 89 Ext. 5227

E-mail: parraluis@live.com.mx

parral@ugto.mx

nazarethjlvillalobos@hotmail.com

ing.agro\_nazareth@hotmail.com

### Experiencia en colaboración con:

- **Asociación Mexicana de Equitación Terapéutica (AMET)** y el curso se encuentra avalado por especialistas en neuro-desarrollo.

### Proyectos Realizados:

- Capacitación para instructores y estudiantes de la división.
- Investigación sobre la equitación terapéutica.

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Equinoterapia.
- Monta terapéutica.
- Hipoterapia.
- Deporte ecuestre para discapacitados.
- Monta inglesa.
- Salto y charrería.
- Volting (acrobacias a caballo).
- Curso de coaching asistido por equinoterapia para empresas con certificación.



## LABORATORIO DE HIDRÁULICA, CAMPO EXPERIMENTAL DE RIEGO, (INVERNADERO Y CAMPO)



### RESPONSABLE

Dr. Manuel Enrique Romero Valdez

### CONTACTO

Teléfono: 462 624 18 89 Ext. 1567

Cel: 462 125 1120

E-mail: enriquer@ugto.mx

### Experiencia en colaboración con:

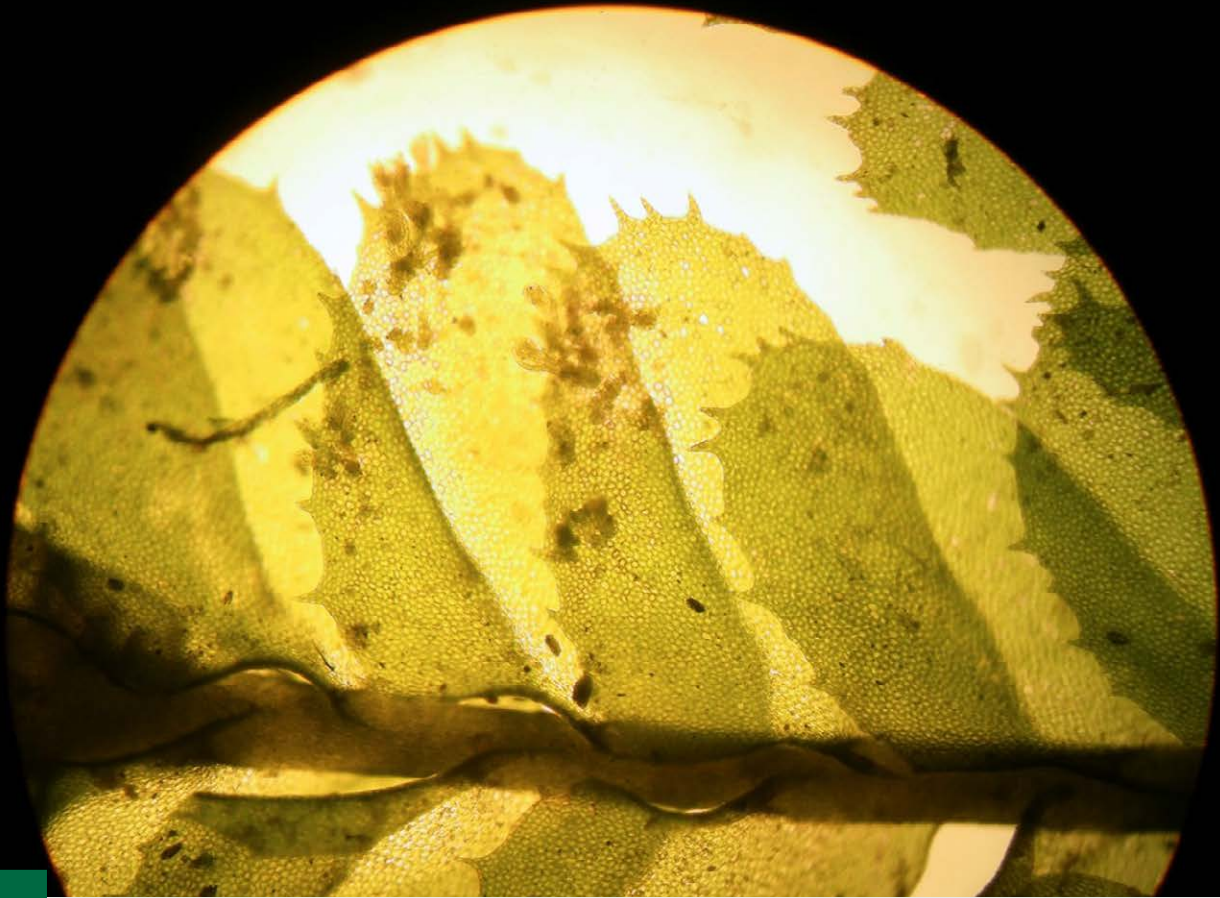
- MASECA en manejo de cultivos, del riego de aguas industriales.
- Productores que manejan cultivos de fresa, cultivos de maíz y jitomate en invernaderos,

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Asesoría y capacitación a productores.
- Programadores de riego.
- Desarrollo de nuevos sustratos.
- Forraje verde hidropónico, consumo de agua, su alimentación. (tiene por objetivo determinar el consumo de agua de acuerdo a las variedades vegetales que se siembran para identificar huellas hídricas.)
- Asistencia técnica en nutrición y sistemas de riego para invernaderos.

### Proyectos Realizados:

- Trabajos de aplicación de solución nutritiva.
- Estudio del consumo de agua para cultivos como fresa.
- Sistemas de riego por goteo.
- Pruebas de diversos sustratos.
- Desarrollo de forrajes hidropónicos verdes para aves.
- Estudios de calidad para floricultores.
- Sistemas hidropónicos de riego para jitomates.
- Productividad del cultivo de la fresa manejado con fertirrigación en macro túnel y acolchado con CONCYTEG.



## LABORATORIO DE ORGANISMOS BENÉFICOS



### RESPONSABLE

Dr. Manuel Darío Salas

### CONTACTO

Teléfono: 462 624 18 89 Ext. 1514

E-mail: salasm@ugto.mx

dariossalasraiza@hotmail.com

### Experiencia en colaboración con:

- Gigante Verde,
- Agricultores en particular.

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Se produce tanto palomilla como huevecillos, los cuales son parasitados por avispas para controlar plagas comunes en hortalizas.
- Venta de organismos benéficos.
- Asesoría para implementar manejos de control integrado de plagas en los cultivos.
- Capacitación para los agricultores

### Proyectos Realizados:

- Producción de organismos benéficos: hongos e insectos.
- Diseño de un extractor de crisopas, aprobada por el consejo divisional.



## CENTRO DE CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN AGRICULTURA



### RESPONSABLE

Dr. Eduardo Salazar Solís, Dr. Manuel Darío Salas

### CONTACTO

Teléfono: 4737320006 Ext. 1514

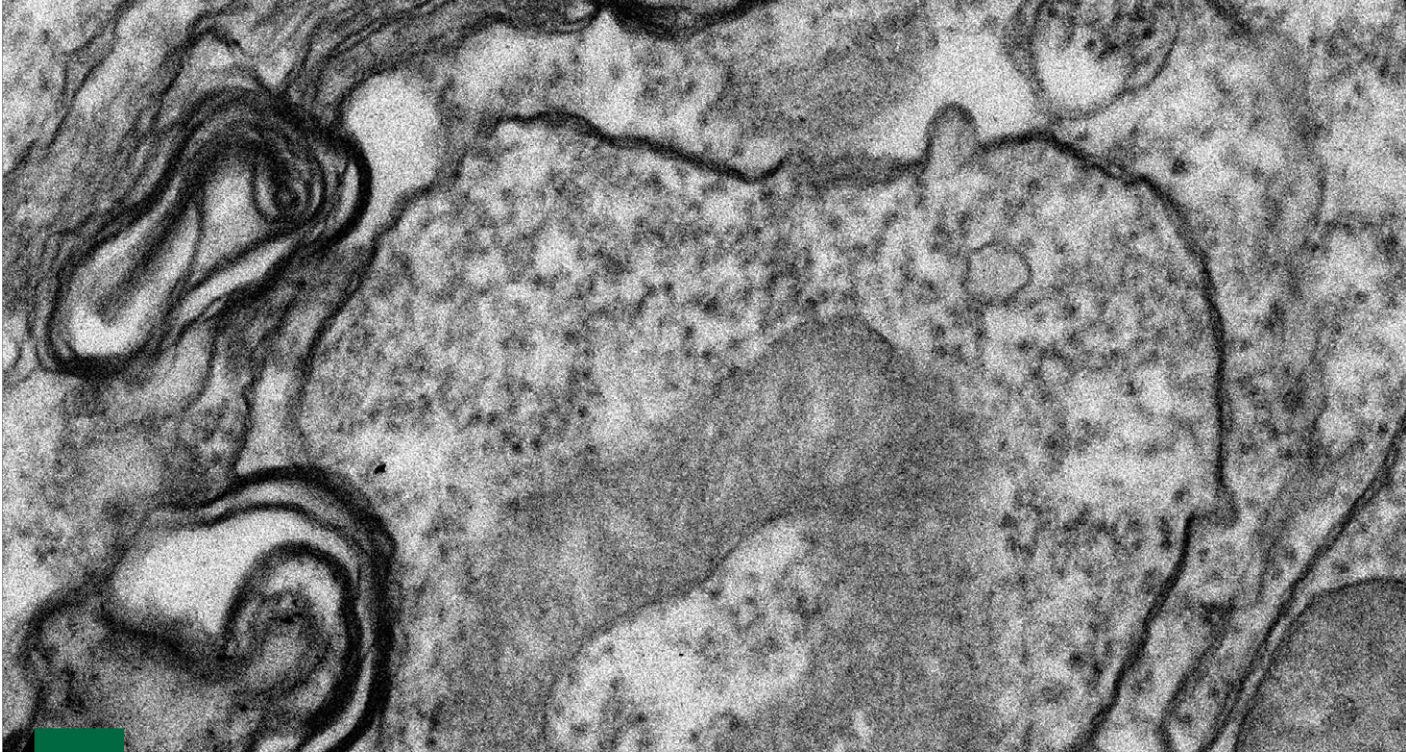
E-mail: salazare@ugto.mx

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Capacitación.
- Transferencia de tecnología.
- Cursos de extensión.
- Visitas guiadas.

### Proyectos Realizados:

- Estudios de diversos cultivos en espacios reducidos.
- Elaboración de composta con estiércol.
- Desarrollo de sistemas de riego por goteo.
- Pruebas de invernadero.
- Uso de acolchado para siembra, compostas con bacterias, demostraciones de lombricomposta con estiércol, tamizado de composta, entre otros y se imparten cursos de agricultura sustentable.



## LABORATORIO DE GLICOBIOLOGÍA DE HONGOS



### RESPONSABLE

Dr. Héctor Mora Montes

### CONTACTO

Teléfono: 01 473 732 00 06 Ext. 8154

E-mail: hmora@ugto.mx

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Microbiología.
- Análisis de compuestos.
- Identificación de contaminación microbiana.

### Proyectos Realizados:

- Identificación de azúcares monosacáridos y oligosacáridos en diferentes organismos, con énfasis en hongos levaduriformes, filamentosos y bacterias.



## LABORATORIO DE GENÉTICA MOLECULAR DE HONGOS



### RESPONSABLE

Dr. Juan Carlos Torres Guzmán

### CONTACTO

Teléfono: 01 473 732 00 06 ext. 8160

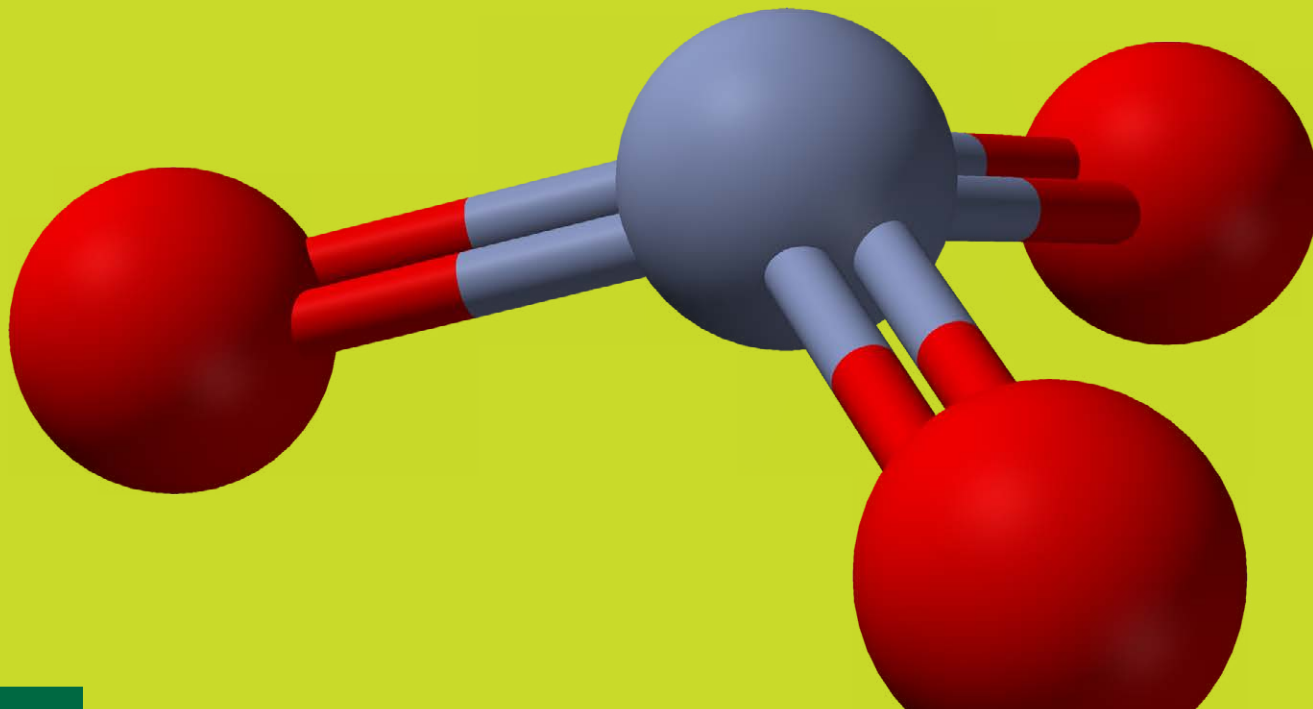
E-mail: [torguz@ugto.mx](mailto:torguz@ugto.mx)

### Experiencia en colaboración con:

- Tequila Corralejo, S.A. de C.V.,
- Innovaciones Industriales Biotecnológicas, S.A de C.V.
- Industrializadora de Levaduras Mexicanas, S.A. de C.V.

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Elaboración de cepas para tequila,
- Mejora de procesos en la industria



## LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN, SÍNTESIS ORGÁNICA



### RESPONSABLE

Dra. María del Rocío Gámez Montaña

### CONTACTO

Teléfono: (473) 732 0006 Ext. 8133 y 8191.

E-mail: rociogm@ugto.mx

rogammo@gmail.com

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Diseño de metodologías eficientes para síntesis de compuestos orgánicos (multicomponentes),
- Síntesis de compuestos orgánicos para combatir plagas de cultivos,
- Síntesis de compuestos de propiedades luminiscentes, entre otros.

### Proyectos Realizados:

- Síntesis de heterociclos nitrogenados de interés en Química Medicinal (antiparasitarios, antihipertensivos, antioxidantes y con actividad en SNC) (Proyecto de continuación CONACyT).
- Desarrollo de metodologías para acceder a compuestos de interés en pocas etapas de reacción.
- Síntesis de heterociclos vía reacciones de multi-componentes.

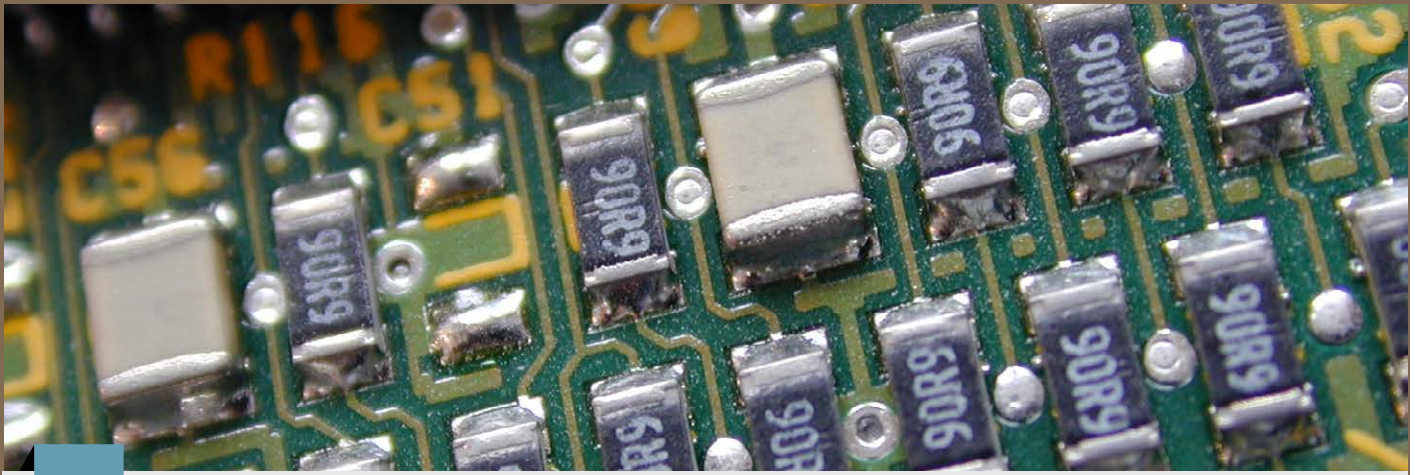
UNIVERSIDAD DE  
GUANAJUATO



# Medio ambiente

(AGUA, SUELOS, ENERGÍA)

**Innovemos Juntos**



## LABORATORIO DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA / LABORATORIO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS



### RESPONSABLE

Dr. José Merced Lozano

### CONTACTO

Teléfono: 464 64 7 99 40 Ext. 2428

E-mail: jm.lozano@ugto.mx

#### Experiencia en colaboración con:

- Municipio de Yuriria
- Centro Mexicano de Energías Renovables.

#### Análisis y Servicios que ofrece:

- Pruebas de circuitos eléctricos.
- Asesoría, consultoría y mantenimiento de máquinas eléctricas o sistemas de control eléctricos.
- Proyectos de eficiencia y ahorro energético.
- Análisis de calidad de la energía.
- Construcción de prototipos de compensadores de energía.

#### Proyectos Realizados:

- Generador de un sistema para eficiencia energética utilizando biogás o biocombustibles.
- Inversor de corriente de directa a alterna.
- Sincronización de tres generadores monofásicos para integrar una señal trifásica.
- Proyecto en desarrollo: Implementación de una plataforma de validación para prototipos de dispositivos facts mediante simulaciones en tiempo real.
- Calidad, ahorro y uso eficiente de energía a través e la implementación e integración de nuevas tecnologías, para PROMET.



## LABORATORIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA



### RESPONSABLE

Dr. Jesús Martínez Patiño

### CONTACTO

Teléfono: 464 64 7 99 40 Ext. 2420, 2556

E-mail: [jesusme23@ugto.mx](mailto:jesusme23@ugto.mx)

[Jesusme23@hotmail.com](mailto:Jesusme23@hotmail.com)

### Experiencia en colaboración con:

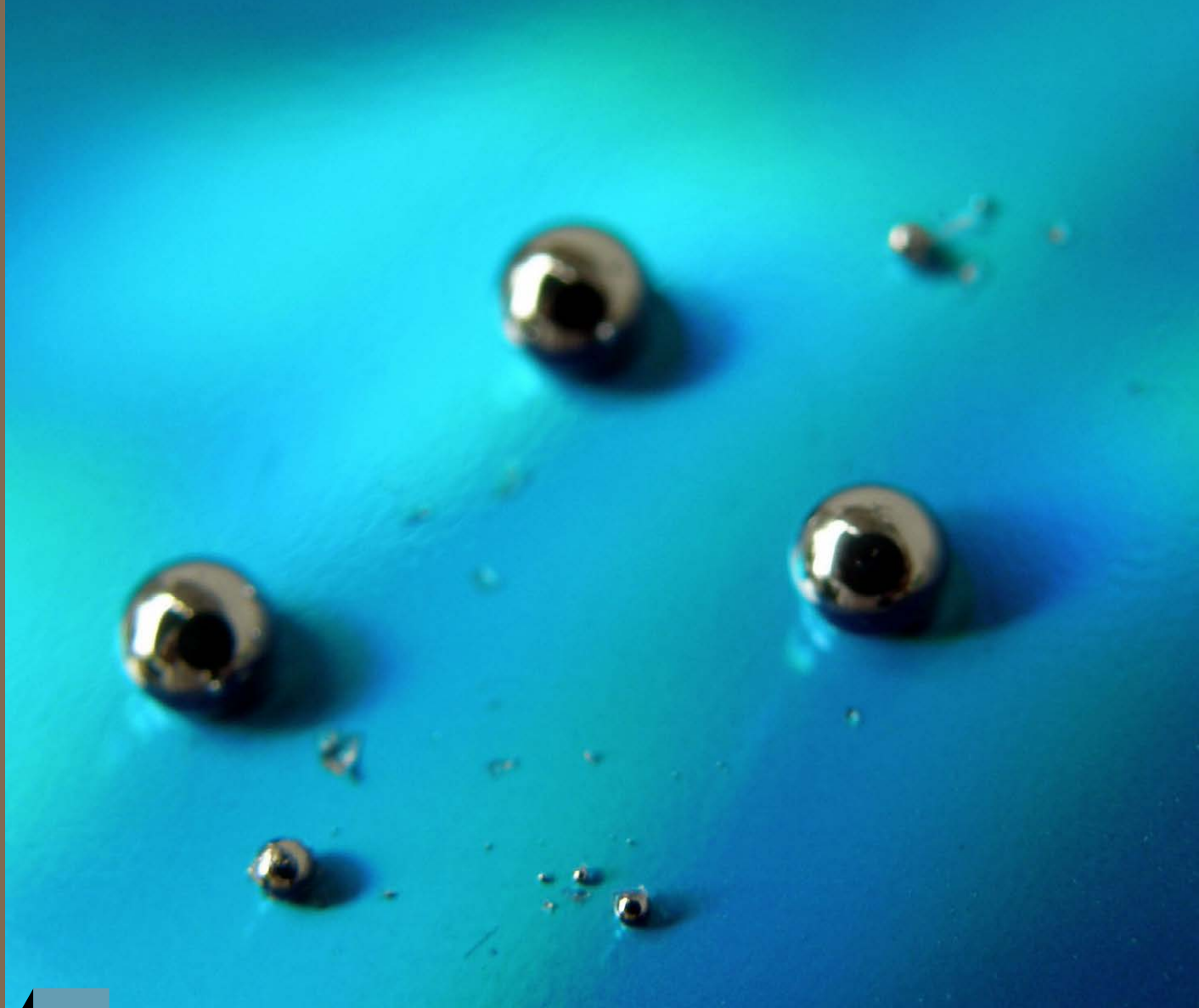
- Gobiernos Municipales,
- Secretaría de Educación de Guanajuato,
- Centro Mexicano de Energías Renovables
- Comisión Federal de Electricidad
- Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica.

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Asesoría.
- Consultoría.
- Pruebas de mantenimiento en las áreas de eficiencia energética, iluminación, motores y dispositivos electrónicos.
- Diagnósticos de instalaciones eléctricas de nivel 1,2 y 3.
- Asesoría en el consumo de energía eléctrica.
- Análisis en el consumo y costo de la energía eléctrica.

### Proyectos Realizados:

- Calidad, ahorro, y uso eficiente de energía eléctrica a través de la implementación e integración de nuevas tecnologías.
- Estudio de la eficiencia de motores eléctricos para bombeo de agua operados por medio de celdas fotoeléctricas.
- Ahorro de energía eléctrica en la Universidad de Guanajuato.
- Oportunidades de mejora en sistemas que integran el uso de energía eléctrica y agua.
- Uso de energías renovables en sistemas de integración de energía eléctrica, agua y calor.
- Análisis del consumo de energía eléctrica y su interacción en los sistemas de intercambio simultáneo de calor y agua.



## LABORATORIO DE ECO TOXICOLOGÍA



### RESPONSABLE

Dr. Eduardo Durán Castro.

### CONTACTO

Teléfono: 473 732 00 06 Ext. 8125

E-mail: [laloduca@ugto.mx](mailto:laloduca@ugto.mx)

#### Experiencia en colaboración con:

- SEMARNAT

#### Análisis y Servicios que ofrece:

- Estudios de eco toxicología y de farmacéutica.
- Diseño de evaluaciones de impacto ambiental y gestión ambiental.



## LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN EN QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE SILICIO



### RESPONSABLES

Dr. Jorge Armando Cervantes  
Jáuregui

### CONTACTO

Teléfono: (473) 732 0006 ext. 8113 y 1423  
E-mail: [jauregi@ugto.mx](mailto:jauregi@ugto.mx)

### Experiencia en colaboración con:

- Empresa Provista, Querétaro, Qro.
- Sociedad Cooperativa Minero Metalúrgica "Santa Fé" de Guanajuato (Actual Minera "Villaseca")
- Sitios Arqueológicos "El Cópore" y "Cerro de Los Remedios".
- Dirección de Conservación de Sitios y Monumentos de la Dirección de Obra Pública del Gobierno del Estado. Asociación Civil "Guanajuato Patrimonio de la Humanidad" y la Dirección de Obra Pública. Gobierno Municipal de Guanajuato.
- Pertenencia a la Red Conacyt "Ciencias Aplicadas a la Investigación del Patrimonio Cultural"

## Análisis y Servicios que ofrece:

- Se han construido una serie de plantas piloto de obtención de compuestos primarios de silicio de interés industrial. Se cuenta con un reactor piloto CVD para investigación en aplicaciones semiconductores y celdas solares y un sistema piloto para la obtención de alcóxidos de silicio.
- Proyectos que tienen que ver con el desarrollo y aplicación de formulaciones base alcóxidos de silicio para ser empleadas en la conservación de materiales pétreos, asociadas con el patrimonio cultural edificado. Se desarrollan aplicaciones de formulaciones modificadas basadas en alcóxidos de silicio para fines de aplicación en materiales pétreos tales como canteras y adobes.
- Dentro de los proyectos de polímeros, se desarrollan estrategias de síntesis de polisiloxanos modificados solubles en disolventes polares para distintas aplicaciones.
- Desarrollo de materiales de silicio se apliquen en problemas de contaminación de recursos hídricos.



## Proyectos Realizados:

- Se basan en las siguientes líneas de investigación:
- La obtención y producción de compuestos primarios de silicio a partir de silicio y materias primas naturales y sintéticas para aplicación de carácter industrial.
- Obtención, caracterización fisicoquímica y aplicación de polímeros inorgánicos de silicio.
- Obtención y aplicación de compuestos de silicio en problemas de conservación arquitectónica.
- Química organometálica de silicio (enfoque a grupo 14 y a diferentes aplicaciones de la reacción de hidrosilación catalítica<sup>1</sup>).
- Materiales nanoestructurados en base a silicio



## LABORATORIO DE DESARROLLO EXPERIMENTAL (MATERIALES)



### RESPONSABLE

Dr. Merced Martínez Rosales

### CONTACTO

Teléfono: 01 (473) 732 20 34.

E-mail: mercedj@ugto.mx

#### Experiencia en colaboración con:

- Instituto Mexicano del Petróleo.
- Sistema de Agua Potable de Purísima del Rincón (Gto.).
- SIMAPAG. SAPAS SILAO, SISTEMA DE AGUA POTABLE DE IRAPUATO.

#### Análisis y Servicios que ofrece:

- Sistemas para tratamiento de agua para eliminar flúor y arsénico.

#### Proyectos Realizados:

- Tratamiento de aguas contaminadas con metales pesados como arsénico, cadmio, fierro y manganeso, así como también con flúor. Al estudiar los materiales y agregar elementos se les dan características para que tengan afinidad (y puedan atrapar los contaminantes).
- Recuperación de aceite matricial y mejoramiento de la densidad (API) de crudos pesados y extra pesados mediante hidroprocesamiento in situ.
- Desarrollo y aplicación de materiales adsorbentes puros y modificados en la remoción de componentes tóxicos en cuerpos de agua del municipio de Guanajuato.
- Proyectos con el Instituto Mexicano del Petróleo, entre ellos un proyecto para eliminar el fluoruro de la gasolina para aviones y el mejoramiento de las propiedades físicas de crudos pesados.
- Proyecto con el sistema de agua potable de Purísima del Rincón para darle un tratamiento integral al agua. Patente: Proceso para la obtención de alúmina activada aglomerada.



## LABORATORIO DE METALURGIA



### RESPONSABLE

Dr. Enrique Elorza Rodríguez.

### CONTACTO

Teléfono: (473) 732-72-77 Ext. 5307

E-mail: [relorza@ugto.mx](mailto:relorza@ugto.mx)

#### Experiencia en colaboración con:

- Unidad Agnico-Eagle
- Peña de Bernal
- Prominet

#### Análisis y Servicios que ofrece:

- Estudios de cinética.
- Procesamiento de minerales para concentrar minerales de interés.
- Estudios metalúrgicos como cianuración, flotación, concentración gravimétrica y otros procesos extractivos.
- Se imparten cursos relacionados con el procesamiento de minerales, flotación y de metalurgias.

#### Proyectos Realizados:

- Metalurgia de cianuración para empresas mineras.
- Remediación de suelos y remediación ambiental.



## LABORATORIO DE PREPARACIÓN MECÁNICA



### RESPONSABLE

Dr. Mercedes Salazar o Enrique Elorza.

### CONTACTO

Teléfono: (473) 7327277 Ext. 5307

E-mail: merce@ugto.mx

erlorza@ugto.mx

### Experiencia en colaboración con:

- Minera ENDEAVOR EL CUBO
- MINERA VILLASECA,

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Servicios que requieran de un tamaño de partícula determinado, tamizado, molienda y quebrado de diversos materiales.
- Ensayes elementales por absorción atómica y vía seca.
- Ensayes de roca total.
- Estudios de flotación y cianuración

### Proyectos Realizados:

- Seguimiento de proyectos en estancias de verano en la Industria.
- Proyectos de investigación en ciencia básica y aplicada: Uso de mesoporosos en la revisión de metales, efluentes industriales, Tratamiento de aguas por métodos electroquímicos, mina refractarias de metales preciosos, síntesis de materiales cerámicos.



## LABORATORIO DE CALIDAD DEL AGUA



### RESPONSABLE

Dr. Zeferino Gamiño Arroyo  
M.C. Moisés P. Gutiérrez Valtierra

### CONTACTO

Tel. 473 73 20006 ext. 8140, 8139, 8132  
gaminoz@ugto.mx

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Parámetros: Cloro libre, Cloro Total, Dureza total, Fosfatos, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Oxígeno Disuelto, Sílice\*.
- Parámetros (metales en solución): Arsénico, Cadmio, Calcio, Cromo, Hierro, Magnesio, Manganeseo, Níquel, Sodio, Litio, Oro, Plata, Plomo, Potasio, Cobalto, Cobre, Zinc\*\*.
- Parámetros: Coliformes Totales, Coliformes Fecales, Conductividad, pH, Sólidos Disueltos, Sólidos Suspendidos, Sólidos Totales, Sólidos Sedimentables.



## LABORATORIO DE INTENSIFICACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES



### RESPONSABLE

Dr. Juan Gabriel Segovia-Hernandez

### CONTACTO

Departamento de Ingeniería Química, División de Ciencias Naturales y Exactas  
Universidad de Guanajuato, Campus Guanajuato  
Noria Alta S/N, Guanajuato, Gto., C.P. 36050, Tel:+52 (473)73 20006 ext 8142  
email: gsegovia@ugto.mx

#### Experiencia en colaboración con:

- AkzoNobel (Holanda), Sucroal (Colombia), Universidad del Sur de Dinamarca,
- Universidad de Salamanca (España), Universidad Nacional de
- Colombia, Universidad de Tokushima (Japón), Texas A&M,
- Universidad de Wisconsin, Carnegie-Mellon University

#### Experiencia en colaboración con:

- Ingeniería de sistemas de procesos, Intensificación de Procesos Industriales, diseño y rediseño de procesos sustentables,

## Proyectos Realizados:

- "Estudio para la Localización Óptima de Plantas Industriales Considerando el Impacto Ambiental de las Emisiones Gaseosas"
- "Diseño y Optimización de un Sistema Intensificado Híbrido Cristalización-Destilación"
- "Diseño de un Proceso de Bajo Consumo de Energía para la Purificación de Bioetanol Usando Extractantes Convencionales y Líquidos Iónicos"
- "Diseño y Optimización de un Proceso Basado en Destilación Extractiva para el Endulzamiento de Gas Natural"
- "Diseño y Control de una Columna de Destilación Reactiva Multitarea para la Purificación de Silano, Diclorosilano y Monoclorosilano"
- "Optimización Multivariable de un Proceso Basado en Destilación Reactiva, para la Producción de Difenil Carbonato"
- "Diseño y Optimización de Sistemas Reactivos Térmicamente Acoplados para la Producción de Biodiesel"
- "Diseño Óptimo del Proceso de Hidrodesulfurización (HDS)"
- "Diseño y Optimización de Columnas de Destilación con Integración Interna de Calor (HIDiC)"
- "Nuevo Método para Resolver el Problema del Óptimo de Controlabilidad para Esquemas Intensificados de Destilación"
- "Diseño de un Sistema de Destilación con Ahorro de Energía para la Purificación de Fusel"
- "Diseño y Optimización de un Proceso Sustentable para la Producción de Biobutanol".
- "Estudio de las Propiedades de Control de un Proceso Sustentable para la Obtención de Biobutanol"

UNIVERSIDAD DE  
GUANAJUATO



# Manufactura, maquinaria y equipo, Industria Eléctrica u Automotriz

 **Innovemos Juntos**



# LABORATORIO DE SUPERCONDUCTIVIDAD APLICADA



**RESPONSABLE**  
Dr. Adrián González Parada

### CONTACTO

Teléfono: Ext. 2354  
E-mail: gonzaleza@ugto.mx

#### Experiencia en colaboración con:

- Lawrence Livermore National Laboratory.

#### Análisis y Servicios que ofrece:

- Monitoreo.
- Capacitación.
- Desarrollo de sistemas inteligentes de monitoreo de transformadores de distribución.
- Detección de fallas en línea y diagnóstico en motores de inducción.

#### Proyectos Realizados:

- Métodos inductivos para la determinación de la corriente crítica de HTS Stators en configuración de flujo axial.
- Motor superconductor.
- Sistema y dispositivo de monitoreo para la predicción de fallas en las instalaciones eléctricas subterráneas. Patente
- Sistema electrónico inteligente para el monitoreo de transformadores de distribución.
- Detección de fallas en línea y su diagnóstico en motores de inducción.
- Detección de fallas por medio de análisis termográficos de imagen.
- Desarrollo aerogenerador para bajas velocidades de cientos.



## TALLER DE MANUFACTURA



### RESPONSABLE

Dr. Eduardo Aguilera Gómez.

### CONTACTO

Teléfono: 464 64 7 99 40 Ext. 2455

E-mail: eag@ugto.mx

### Experiencia en colaboración con:

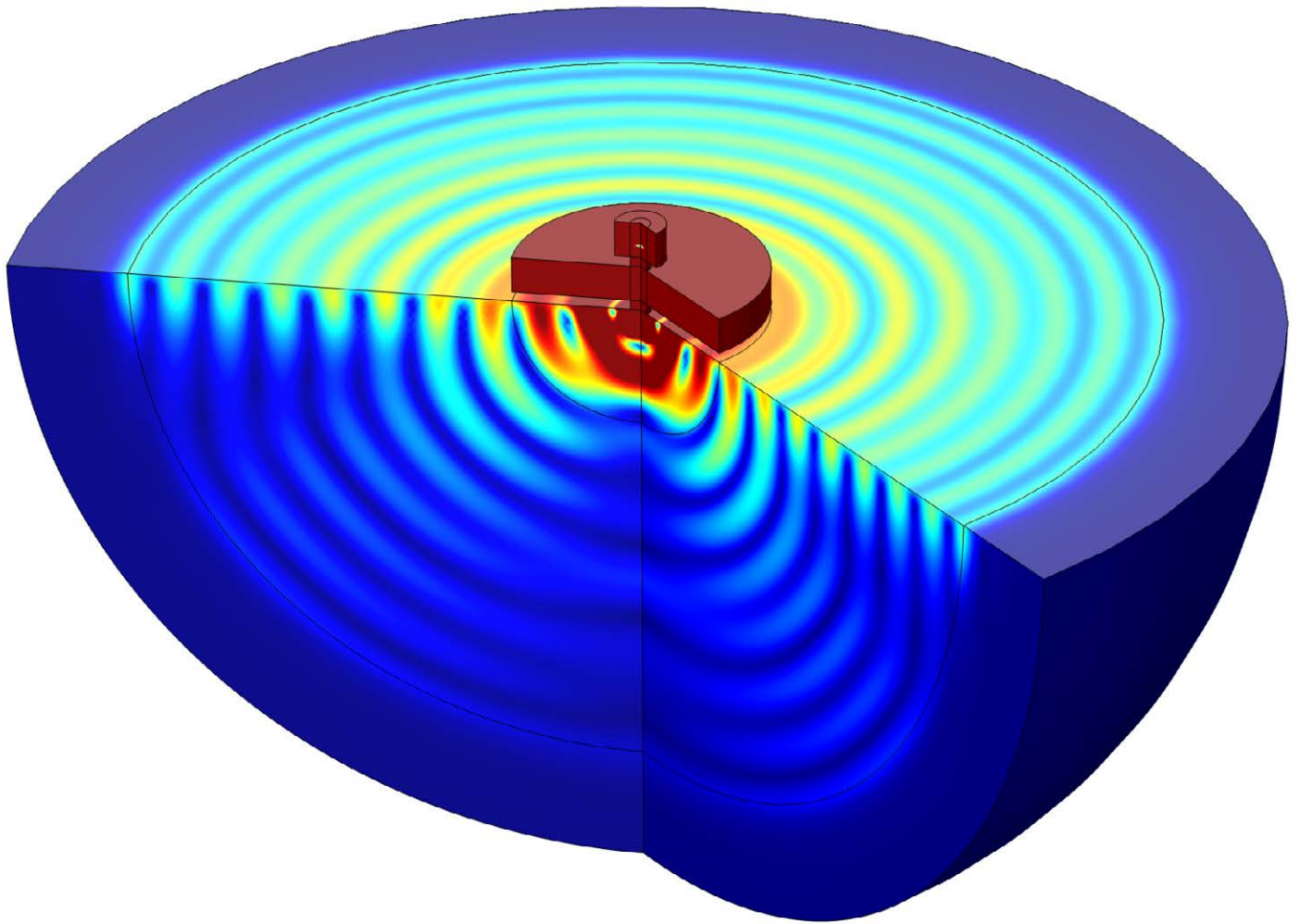
- Empresa EPS
- Empresa PEMSA.
- Empresa GKN,

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Caracterización de materiales.
- Control numérico.
- Maquinados.
- Se realiza programación de robots.
- Diseño y armado de moldes para hidroformado.
- Simulación por elemento finito. (Las aplicaciones de este laboratorio se enfocan principalmente en la industria automotriz).

### Proyectos Realizados:

- Análisis termo-estructural de molde para inyección de EPS para mejorar eficiencia energética.
- Bovedilla de poliestireno expandido con mezclas de densidad.
- Centro de desarrollo de soluciones innovadoras para EPS.
- Dispositivo portátil para trasladar personas en posición sentada desde y hacia el interior de un automóvil.
- Herramientas con perfil de involuta.
- Método y aparato para pruebas de tensión de fibras ópticas delgadas a fusión.
- Mejoras en aparato dosificador para material granulado.
- Optimización topológica de una bovedilla de EPS.
- Proceso para producir piezas continuas de espuma de poliestireno expandido.
- Proceso y dispositivo para abrir y remover dientes de cremallera.
- Secuencia de aplicación de soldadura en estructuras para reducir esfuerzos residuales, distorsiones o ambos.
- Sistema antirrobo para automóvil activado por vacío del motor del vehículo.
- Dispositivo para deshuesar frutas.



## LABORATORIO DE ANÁLISIS EXPERIMENTAL DE ESFUERZOS



**RESPONSABLE**  
Dr. Agustín Vidal Lesso

### CONTACTO

Teléfono: 464 64 7 99 40 Ext. 2368 y 2393.

E-mail: [agusvile@yahoo.com.mx](mailto:agusvile@yahoo.com.mx)

[agustin.vidal@ugto.mx](mailto:agustin.vidal@ugto.mx)

### Experiencia en colaboración con:

---

- PEMSA,
- GKN,
- Centros IOS de Polonia así
- Empresa Oleo Hidráulica, S.A. de C.V.
- Guanajuato Tecno Parque.

### Análisis y Servicios que ofrece:

---

- Caracterización mecánica de aceros.
- Análisis experimental de esfuerzos.
- Modelos de deformación de materiales.
- Procesos de manufactura y procesos de detección de fallas en la industria en general.
- Pruebas de maquinaria universal para estudios de fatiga de 2.5 toneladas.
- Pruebas de tensión hasta 20 toneladas.
- Se verifican experimentalmente los esfuerzos y deformaciones mecánicas debido a cargas que los someten a condiciones de esfuerzo elásticas o plásticas.
- Pruebas de medición de esfuerzos residuales por las técnicas de ruido de Barkhausen y por la técnica del barreno ciego usando interferometría láser.
- Máquina de pruebas de fatiga RR Moore.
- Medición de esfuerzos por telemetría y medición de esfuerzos por fotoelasticidad con procesamiento digital de imágenes.

### Proyectos Realizados:

---

- Estudio y análisis del proceso de Roll Hemming para sub-ensamble de vehículo.
- Caracterización mecánica del aluminio GIII para procesos de Roll Hemming.
- Simulación de la prueba de embutido para aluminio GIII y acero SP 783-590 con distintos modelos de material en LS-DYNA.



## LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES



### RESPONSABLES

Dr. Mario Alberto Ibarra Manzano

### CONTACTO

Teléfono: 464 647 99 40 ext. 2445

E-mail: [ibarram@ugto.mx](mailto:ibarram@ugto.mx)

#### Colaboración nacional:

- Universidad Politécnica de Guanajuato
- Universidad Autónoma de Querétaro campus San Juan del Río
- Universidad Veracruzana campus Poza Rica
- Bos Automotive Products Irapuato, SA de CV

#### Colaboración internacional :

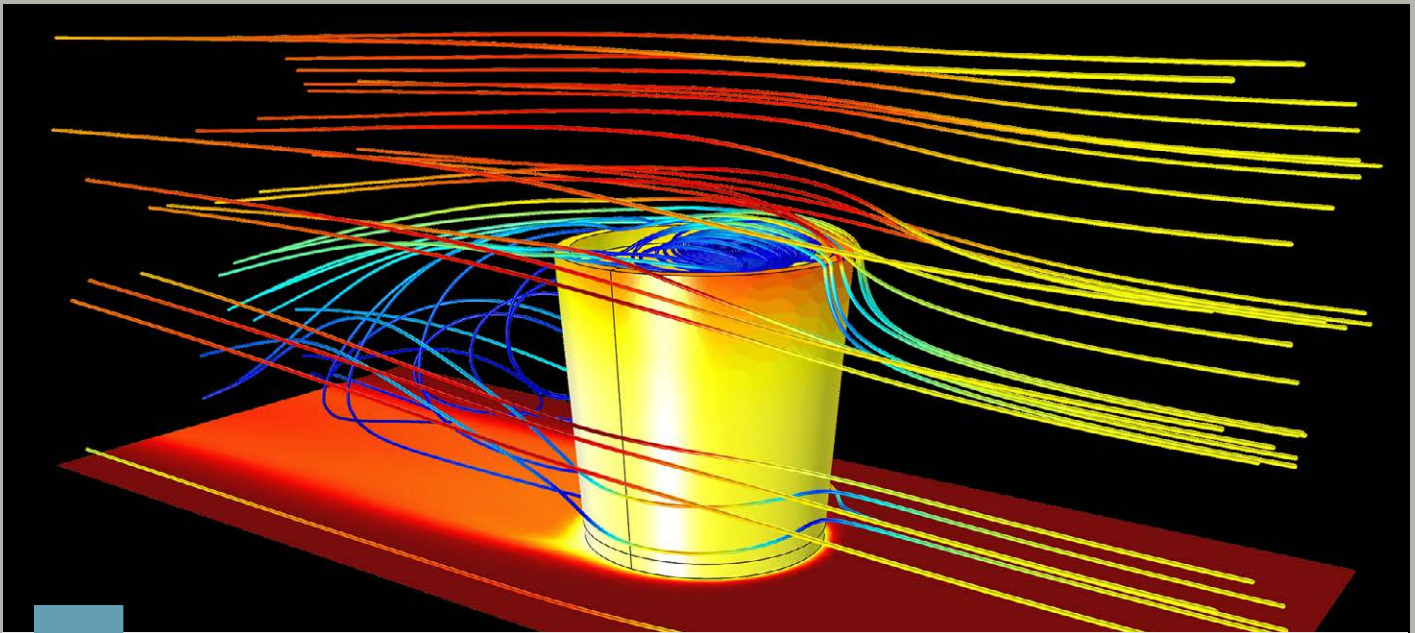
- Laboratorio LabSTICC de la Université de Bretagne Sud, en Bretagne, Francia.
- University of Alberta, en Edmonton, Canadá.

#### Grupo de investigación dedicado al desarrollo e innovación tecnológica en las áreas de:

- Instrumentación y control
- Filtrado Digital
- Sistemas autónomos en tiempo real
- Visión por computadora
- Programación de sistemas reconfigurables
- Comunicación por tecnología Li-Fi
- Digitalización, modelado e impresión 3D

#### Proyectos Realizados:

- Apropiación social de la ciencia en zonas marginadas.
- Inclusión digital.
- Desarrollo de comunicaciones unificadas.
- Procesamiento de señales: detección de cáncer de mama usando redes neuronales.
- Sistemas de automatización de monitoreo de calidad del aire de Salamanca.
- Receptores de internet móvil para zonas de alta marginación. (Proyecto de inclusión social.)
- CIMAT: Red de súper cómputo de centros públicos de investigación.



## LABORATORIO DE TERMOFLUIDOS



### RESPONSABLE

Dr. José Manuel Riesco Ávila

### CONTACTO

Teléfono: 473732-00-06, Ext. 2387

E-mail: riesco@ugto.mx

### Experiencia en colaboración con:

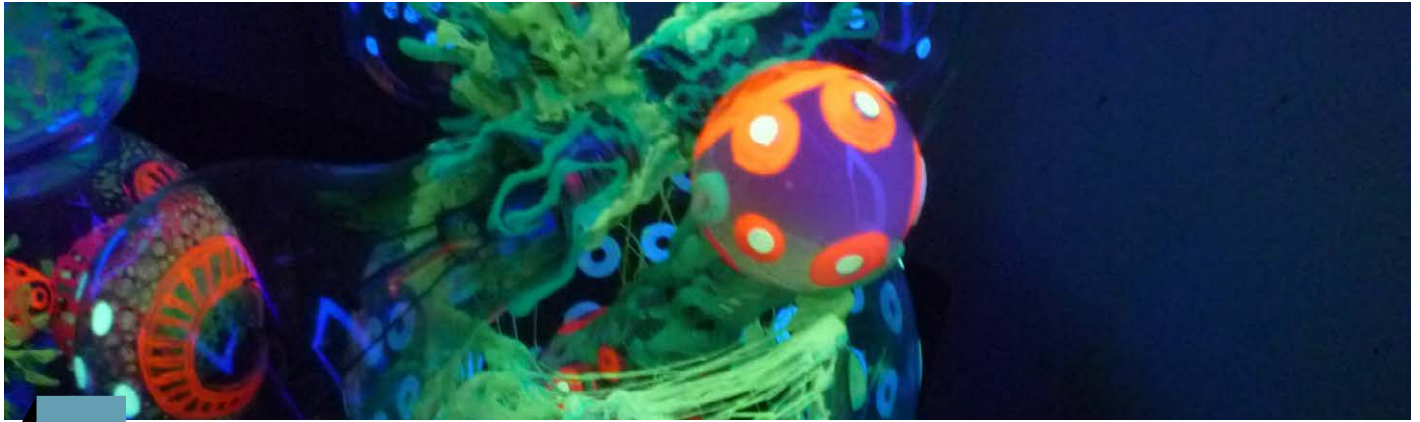
- CEMER.
- Primera Plus
- Ceramistas de Dolores Hidalgo
- Ladrilleras

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Pruebas diversas relacionadas con termofluidos, transferencia de calor, refrigeración y motores.
- Trabaja en las áreas de Termo-fluidos, motores de combustión, aire acondicionado, biodigestores, energías renovables, transferencia de calor y refrigeración.

### Proyectos Realizados:

- Primera Plus: análisis de motores.
- Eficiencia energética de ladrilleras.
- Ceramistas de Dolores Hidalgo.



## LABORATORIO DE MATERIALES



### RESPONSABLE

Dra. Bárbara González Rolón

### CONTACTO

Teléfono: 46464 7 99 40 Ext. 2441/2383

E-mail: barbara@ugto.mx

#### Experiencia en colaboración con:

- Multico SA de CV en Pénjamo, Guanajuato
- Nacobre SA de CV

#### Proyectos Realizados:

- Separación de materiales de pilas de desecho.
- Norma para la industria cerámica de la región.
- Producción de nano estructuras de óxido de zinc.
- Generación de elementos para la industria.
- Producción de puntos cuánticos para aplicación en sensores.

#### Análisis y Servicios que ofrece:

- Pruebas mecánicas.
- Desarrollo de nuevos materiales.
- Soluciones a problemas químicos dentro de la industria.
- Se busca la determinación de características de materiales como dureza, propiedades mecánicas y tratamientos térmicos.
- Se trabaja en el análisis y generación de nuevos materiales.



## LABORATORIO DE VISIÓN, ROBÓTICA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL (LAVIRIA)



### RESPONSABLE

Dr. Víctor Ayala Ramírez

### CONTACTO

Teléfono: 46464 7 99 40 Ext. 2444 y 2413

E-mail: [ayalav@ugto.mx](mailto:ayalav@ugto.mx)

[ayalav@laviria.org](mailto:ayalav@laviria.org)

### Experiencia en colaboración con:

- Comisión Federal de Electricidad,
- Presidencia Municipal de Salamanca
- LAAS (Laboratoire d'Analyse et Architecture des Systèmes) en Francia.

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Desarrollo de software especializado en visión por computadora.
- Instrumentación.
- Mejoramiento de imágenes.
- Robótica Móvil. (Ambos para el sector industrial).
- Se cuenta con EXPERIENCIA EN EL DESARROLLO USANDO DIFERENTES lenguajes de programación: C++, Python, MATLAB, cshare.

### Proyectos Realizados:

- Capacitación del personal de CFE mediante entorno virtual.
- Robot Cartesiano.
- Optimización e implementación de técnicas de cómputo flexible.
- Desarrollo de aplicaciones interactivas para la divulgación de la ciencia y la tecnología.

UNIVERSIDAD DE  
GUANAJUATO



TICs

#InnovemosJuntos



## LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES



### RESPONSABLES

Dr. Mario Alberto Ibarra Manzano

### CONTACTO

Teléfono: 464 647 99 40 ext. 2445

E-mail: [ibarram@ugto.mx](mailto:ibarram@ugto.mx)

#### Colaboración nacional:

- Universidad Politécnica de Guanajuato
- Universidad Autónoma de Querétaro campus San Juan del Río
- Universidad Veracruzana campus Poza Rica
- Bos Automotive Products Irapuato, SA de CV

#### Colaboración internacional :

- Laboratorio LabSTICC de la Université de Bretagne Sud, en Bretagne, Francia.
- University of Alberta, en Edmonton, Canadá.

#### Grupo de investigación dedicado al desarrollo e innovación tecnológica en las áreas de:

- Instrumentación y control
- Filtrado Digital
- Sistemas autónomos en tiempo real
- Visión por computadora
- Programación de sistemas reconfigurables
- Comunicación por tecnología Li-Fi
- Digitalización, modelado e impresión 3D

#### Proyectos Realizados:

- Apropiación social de la ciencia en zonas marginadas.
- Inclusión digital.
- Desarrollo de comunicaciones unificadas.
- Procesamiento de señales: detección de cáncer de mama usando redes neuronales.
- Sistemas de automatización de monitoreo de calidad del aire de Salamanca.
- Receptores de internet móvil para zonas de alta marginación. (Proyecto de inclusión social.)
- CIMAT: Red de súper cómputo de centros públicos de investigación.

## LABORATORIO DE INTELIGENCIA COMPUTACIONAL (LABINCO)



### RESPONSABLES

Dra. Magdalena Zarate Banda, R  
Dr. Antonio Vega, Ing. Manuel Vega  
Ing. Jesús A. Herrera Delgado.

### CONTACTO

Teléfono: 464 64 7 99 40 Ext. 2414  
Email: julian@ugto.mx

### Experiencia en colaboración con:

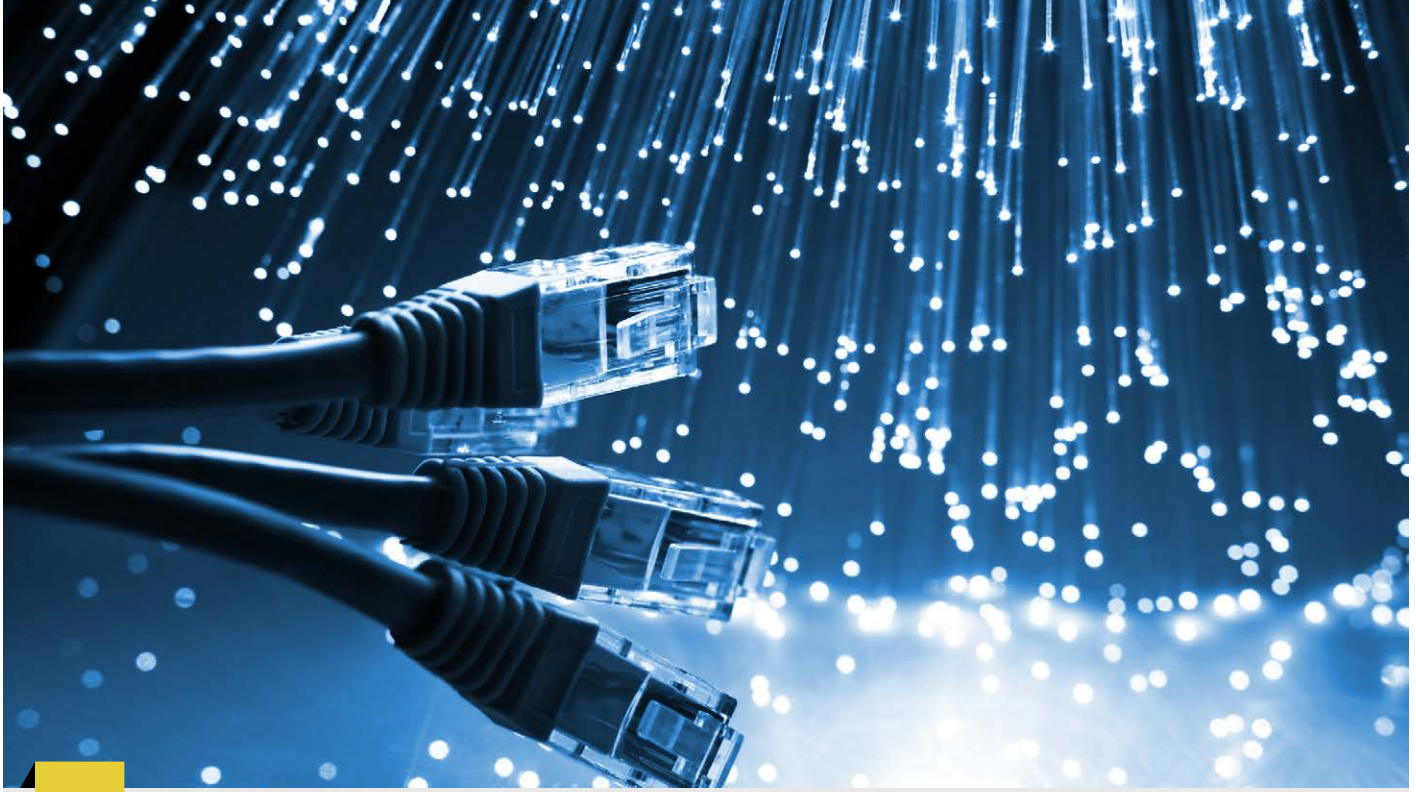
- Dypicuriaun SA de CV,
- CIMAT,
- CIATEC (León)
- CIO (León).

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Programas de extensión: diplomados.
- Cineclub.
- Internet móvil.
- Servicios de videoconferencias y video-enlaces.
- Asesoría, tutoría y capacitación.
- Soporte a profesores.
- Creación de bancos o bases de recursos y materiales didácticos.
- Trabaja en las áreas de inteligencia artificial, comunicaciones digitales y divulgación de la ciencia.
- COMUNICACIÓN ESCENIFICADA.

### Proyectos Realizados:

- Apropiación social de la ciencia en zonas marginadas.
- Inclusión digital.
- Desarrollo de comunicaciones unificadas.
- Procesamiento de señales: detección de cáncer de mama usando redes neuronales.
- Sistemas de automatización de monitoreo de calidad del aire de Salamanca.
- Receptores de internet móvil para zonas de alta marginación. (Proyecto de inclusión social.)
- CIMAT: Red de súper cómputo de centros públicos de investigación.



## LABORATORIO DE FIBRAS ÓPTICAS Y COMUNICACIONES



### RESPONSABLE

Dr. Julián Moisés Estudillo Ayala

### CONTACTO

Teléfono: 464 64 7 99 40 Ext. 2476

E-mail: zaratem@ugto.mx

tono@ugto.mx

vegam@ugto.mx

### Experiencia en colaboración con:

- Centro de Investigación en Óptica en León,
- Instituto Nacional de Astrofísica, Optoelectrónica y Electrónica (INAOE).

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Cursos
- Diplomado sobre empalmes de fibras ópticas, como proyecto futuro para empresas

### Proyectos Realizados:

- Patente de movimientos de los dedos de una mano por medio de sensores de rejillas de periodo largo.
- Estudio de las no linealidades en fibras e cristal fotonico para la obtención de fuentes de luz de amplio espectro y propagación de pulso cortos de alta energía.



## LABORATORIO DE GENERACIÓN Y MODELACIÓN DE DATOS PARA LA TOMA DE DECISIONES



### RESPONSABLE

Erick Treviño Aguilar

### CONTACTO

Departamento de Economía y Finanzas, División de Ciencias Económico Administrativas.  
Campus Guanajuato  
erick.trevino@ugto.mx

### Experiencia en colaboración con:

- Secretaría de Desarrollo Humano del Gobierno del Estado de Guanajuato
- Secretaría de Turismo del Estado de Guanajuato  
Municipio de Guanajuato

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Procesamiento de Datos: Generación por levantamiento de encuestas, digitalización y modelación.
- Síntesis visual
- Estimación de indicadores

### Proyectos Realizados:

- Estimación y análisis del Índice de Desarrollo Humano definido por el Programa de las Naciones Unidas. Por encargo y convenio con Secretaría de Desarrollo Humano y Social del Estado de Guanajuato.
- Levantamiento de encuestas, digitalización y modelación para generar perfil del turista y su nivel de satisfacción en zonas específicas del municipio de Guanajuato.
- Levantamiento de encuestas, digitalización y modelación para generar perfil del turista y su nivel de percepción y estructura de seguridad a nivel nacional.
- Modelación de datos de la Secretaría de Turismo del estado de Guanajuato para análisis empírico del gasto y movilidad de turistas, así como de competitividad en ciudades del estado de Guanajuato.

UNIVERSIDAD DE  
GUANAJUATO



**Química, Plásticos,  
Hule y Derivados del Petróleo  
/ Petroquímica y Farmacia**

 **Innovemos Juntos**



## LABORATORIO DE GENÉTICA Y BIOQUÍMICA DE HONGOS 1



### RESPONSABLES

Dra. Carmen Cano  
Dr. Roberto Zazueta

### CONTACTO

Teléfono: 473 732 00 06 Ext. 8151  
E-mail: zazueta@ugto.mx

### Experiencia en colaboración con:

- Estación experimental de Zaidin en Granada, España,
- Petróleos Mexicanos (PEMEX)

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Producción de bioetanol en diversas empresas, especialmente el uso del bagazo del maguey para la producción de bioetanol.
- Análisis de microorganismos en suelos con aplicación de biotecnología.
- Investigación básica sobre el metabolismo de hongos que degradan hidrocarburos, levaduras y su proceso de producción.

### Proyectos Realizados:

- Estudios sobre la actividad del alcohol deshidrogenasa en la cepa YR1 de mucor circinelloides.
- Derivados de enzimas que metabolizan hidrocarburos.
- Proyecto CUVITO con la Unión Europea.
- Identificación molecular de hongos y bacterias que afectan la cantera.
- Biorremediación de jales mineros, plantas resistentes a metales, reforestación y regeneración.
- Producción de bioetanol a base de paja de trigo.



## LABORATORIO DE MATERIALES



### RESPONSABLES

Dra. Rosalba Fuentes Ramírez.

### CONTACTO

Teléfono: 473 732 00 06 Ext. 1426

E-mail: [rosalba@ugto.mx](mailto:rosalba@ugto.mx)

### Experiencia en colaboración con:

- CIDETEQ, de Querétaro,
- Centro de Investigación en Óptica de León (CIO),
- Simón Química de León, Gto.

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Pruebas para ceramistas en desgaste de azulejos,
- Pruebas de resistencia de piezas metálicas.
- Pruebas de tensión, compresión y flexión,

### Proyectos Realizados:

- Se ha trabajado en la elaboración de pastas cerámicas para talavera con el apoyo del CONCyTEG. Se desarrolló además un compuesto de resina poliéster con carrizo apoyado igualmente por CONCyTEC.
- Con apoyo del Conacyt se desarrolló un material aluminio con nanotubos de carbón, y con apoyos de la Dirección de Apoyo a la Investigación y al Posgrado se realizaron proyectos de composites de resinas poliméricas tanto en nanotubos de carbón como en grafenos.
- Con la empresa Simón Química de León, Gto., se ha llevado a cabo un proyecto Innova Pyme y se han hecho caracterizaciones en instrumental y en material.



## LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN, SÍNTESIS ORGÁNICA.



### RESPONSABLES

Dra. María del Rocío Gámez Montaña

### CONTACTO

Teléfono: (473) 732 0006 Ext. 8133 y 8191.

E-mail: rociogm@ugto.mx

rogammo@gmail.com

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Diseño de metodologías eficientes para síntesis de compuestos orgánicos (multicomponentes).
- Síntesis de compuestos orgánicos para combatir plagas de cultivos.
- Síntesis de compuestos de propiedades luminiscentes, entre otros.

### Proyectos Realizados:

- Síntesis de heterociclos nitrogenados de interés en Química Medicinal (antiparasitarios, antihipertensivos, antioxidantes y con actividad en SNC) (Proyecto de continuación CONACyT).
- Desarrollo de metodologías para acceder a compuestos de interés en pocas etapas de reacción.
- Síntesis de heterociclos vía reacciones de multi-componentes.



## LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN III, SÍNTESIS ORGÁNICA



### RESPONSABLES

Dr. Miguel Ángel Vázquez Guevara

### CONTACTO

Teléfono: (473) 732 0006 ext. 8133 y 1419

E-mail: mvazquez@ugto.mx

### Experiencia en colaboración con:

- Instituto Mexicano del Petróleo,

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Asesoría en el mejoramiento e implementación de procesos sintéticos para la industria,
- Análisis y elucidación de muestras por métodos espectrométricos
- Síntesis de principios activos.

- Diseño y síntesis de moléculas orgánicas útiles para el sector farmacéutico y la industria petrolera.
- Se diseñan y sintetizan compuestos con aplicación industrial (biocidas, secuestrantes, lubricantes, inhibidores de corrosión, etc).

### Proyectos Realizados:

- Síntesis de compuestos heterocíclicos a través de carbenos de Fischer utilizando diferentes reacciones de cicloadición.
- Modelado in silico, síntesis y evaluación biológica de compuestos anticancerígenos.
- Síntesis y evaluación biológica de antihipertensivos, antihistamínicos, antifúngicos utilizando irradiación de microondas y soportes inorgánicos.
- Síntesis de moléculas reductoras de viscosidad para crudos pesados de petróleo.



## LABORATORIO DE POLÍMEROS



### RESPONSABLES

Dr. Antonio Martínez Richa

### CONTACTO

Teléfono: 473 732 0006 ext. 8135 1411

E-mail: richa@ugto.mx

### Experiencia en colaboración con:

- Grupo Sofía en Guadalajara
- Empresas curtidoras de León
- Southern Regional Research Center de la USDA.
- Agricultural Reseach Service,
- Centro de Investigaciones en Óptica

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Síntesis y caracterización de polímeros biodegradables mediante rutas químicas y enzimáticas amigables con el medio ambiente.
- Determinación de la composición química de diferentes muestras de polímeros comerciales,
- Pruebas de biodegradación.

### Proyectos Realizados:

- Aplicación de lipasas (hidrolasas) en reacciones de biocatálisis para producir polímeros con propiedades únicas. Se trata de una lipasa extraída de levadura no patógena yarrowia lipolytica. En nuestro país este laboratorio es el único que lo trabaja actualmente. Se obtienen materiales con propiedades elastométricas y termoplásticas.

- Se identifican características fisicoquímicas de polímeros y de cualquier tipo de material. Usando la metodología arriba indicada, se lleva a cabo la síntesis y caracterización de diferentes polimeros biodegradables, y se hace la evaluación de estos materiales como matrices de liberación controlada de fármacos. Existen también proyectos relacionados con cristales líquidos y otros polimeros comerciales



## LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN EN QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE SILICIO



### RESPONSABLES

Dr. Jorge Armando Cervantes  
Jáuregui

### CONTACTO

Teléfono: (473) 732 0006 ext. 8113 y 1423  
E-mail: [jauregi@ugto.mx](mailto:jauregi@ugto.mx)

### Experiencia en colaboración con:

- Empresa Provista, Querétaro, Qro.
- Sociedad Cooperativa Minero Metalúrgica "Santa Fé" de Guanajuato (Actual Minera "Villaseca")
- Sitios Arqueológicos "El Cóporo" y "Cerro de Los Remedios".
- Dirección de Conservación de Sitios y Monumentos de la Dirección de Obra Pública del Gobierno del Estado. Asociación Civil "Guanajuato Patrimonio de la Humanidad" y la Dirección de Obra Pública. Gobierno Municipal de Guanajuato.
- Pertenencia a la Red Conacyt "Ciencias Aplicadas a la Investigación del Patrimonio Cultural"



## LABORATORIO DE INTENSIFICACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES



### RESPONSABLE

Dr. Juan Gabriel Segovia-Hernandez

### CONTACTO

Departamento de Ingeniería Química, División de Ciencias Naturales y Exactas  
Universidad de Guanajuato, Campus Guanajuato  
Noria Alta S/N, Guanajuato, Gto., C.P. 36050, Tel:+52 (473)73 20006 ext 8142  
email: gsegovia@ugto.mx

### Experiencia en colaboración con:

- AkzoNobel (Holanda), Sucoal (Colombia), Universidad del Sur de Dinamarca,
- Universidad de Salamanca (España), Universidad Nacional de
- Colombia, Universidad de Tokushima (Japón), Texas A&M,
- Universidad de Wisconsin, Carnegie-Mellon University

### Experiencia en colaboración con:

- Ingeniería de sistemas de procesos, Intensificación de Procesos Industriales, diseño y rediseño de procesos sustentables,

## Proyectos Realizados:

- "Estudio para la Localización Óptima de Plantas Industriales Considerando el Impacto Ambiental de las Emisiones Gaseosas"
- "Diseño y Optimización de un Sistema Intensificado Híbrido Cristalización-Destilación"
- "Diseño de un Proceso de Bajo Consumo de Energía para la Purificación de Bioetanol Usando Extractantes Convencionales y Líquidos Iónicos"
- "Diseño y Optimización de un Proceso Basado en Destilación Extractiva para el Endulzamiento de Gas Natural"
- "Diseño y Control de una Columna de Destilación Reactiva Multitarea para la Purificación de Silano, Diclorosilano y Monoclorosilano"
- "Optimización Multivariable de un Proceso Basado en Destilación Reactiva, para la Producción de Difenil Carbonato"
- "Diseño y Optimización de Sistemas Reactivos Térmicamente Acoplados para la Producción de Biodiesel"
- "Diseño Óptimo del Proceso de Hidrodesulfurización (HDS)"
- "Diseño y Optimización de Columnas de Destilación con Integración Interna de Calor (HIDiC)"
- "Nuevo Método para Resolver el Problema del Óptimo de Controlabilidad para Esquemas Intensificados de Destilación"
- "Diseño de un Sistema de Destilación con Ahorro de Energía para la Purificación de Fusel"
- "Diseño y Optimización de un Proceso Sustentable para la Producción de Biobutanol".
- "Estudio de las Propiedades de Control de un Proceso Sustentable para la Obtención de Biobutanol"

## Análisis y Servicios que ofrece:

- Se han construido una serie de plantas piloto de obtención de compuestos primarios de silicio de interés industrial. Se cuenta con un reactor piloto CVD para investigación en aplicaciones semiconductores y celdas solares y un sistema piloto para la obtención de alcóxidos de silicio.
- Proyectos que tienen que ver con el desarrollo y aplicación de formulaciones base alcóxidos de silicio para ser empleadas en la conservación de materiales pétreos, asociadas con el patrimonio cultural edificado. Se desarrollan aplicaciones de formulaciones modificadas basadas en alcóxidos de silicio para fines de aplicación en materiales pétreos tales como canteras y adobes.
- Dentro de los proyectos de polímeros, se desarrollan estrategias de síntesis de polisiloxanos modificados solubles en disolventes polares para distintas aplicaciones.
- Desarrollo de materiales de silicio se apliquen en problemas de contaminación de recursos hídricos.



## Proyectos Realizados:

- Se basan en las siguientes líneas de investigación:
- La obtención y producción de compuestos primarios de silicio a partir de silicio y materias primas naturales y sintéticas para aplicación de carácter industrial.
- Obtención, caracterización fisicoquímica y aplicación de polímeros inorgánicos de silicio.
- Obtención y aplicación de compuestos de silicio en problemas de conservación arquitectónica.
- Química organometálica de silicio (enfoque a grupo 14 y a diferentes aplicaciones de la reacción de hidrosilación catalítica<sup>1</sup>).
- Materiales nanoestructurados en base a silicio

UNIVERSIDAD DE  
GUANAJUATO



**Cuero y Prendas de Vestir,  
Medioambiente / agua,  
Petroquímica, Curtiduría.**

 **#InnovemosJuntos**



## LABORATORIO DE PROCESOS DE SEPARACIÓN: EXTRACCIÓN LÍQUIDO-LÍQUIDO Y LIXIVIACIÓN



### RESPONSABLE

Dr. Zeferino Gamiño Arroyo.

### CONTACTO

Teléfono: 473 732 00 06 Ext. 8140

E-mail: gaminoz@ugto.mx

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Recuperación y eliminación de metales.
- Determinación y análisis de metales en efluentes.

### Proyectos Realizados:

- Los trabajos han estado enfocados a la recuperación de cromo de efluentes de la curtiduría, la eliminación de plomo de lodos residuales y recuperación de plata de soluciones de tiourea.
- Se cuenta con la siguiente patente en proceso: Proceso filtro-extractor de cromo de efluentes residuales de la curtiduría.



## LABORATORIO DE DESARROLLO EXPERIMENTAL (MATERIALES)



### RESPONSABLE

Dr. Merced Martínez Rosales

### CONTACTO

Teléfono: 01 (473) 732 20 34.

E-mail: 6023

mercedj@ugto.mx

### Experiencia en colaboración con:

- Instituto Mexicano del Petróleo,
- Sistema de Agua Potable de Purísima del Rincón (Gto.),
- SIMAPAG. SAPAS SILAO, SISTEMA DE AGUA POTABLE DE IRAPUATO.

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Sistemas para tratamiento de agua para eliminar flúor y arsénico.

### Proyectos Realizados:

- Tratamiento de aguas contaminadas con metales pesados como arsénico, cadmio, fierro y manganeso, así como también con flúor. Al estudiar los materiales y agregar elementos se les dan características para que tengan afinidad (y puedan atrapar los contaminantes).
- Recuperación de aceite matricial y mejoramiento de la densidad (API) de crudos pesados y extra pesados mediante hidroprocesamiento in situ.
- Desarrollo y aplicación de materiales adsorbentes

puros y modificados en la remoción de componentes tóxicos en cuerpos de agua del municipio de Guanajuato.

- Proyectos con el Instituto Mexicano del Petróleo, entre ellos un proyecto para eliminar el fluoruro de la gasolina para aviones y el mejoramiento de las propiedades físicas de crudos pesados.
- Proyecto con el sistema de agua potable de Purísima del Rincón para darle un tratamiento integral al agua. Patente: Proceso para la obtención de alúmina activada aglomerada.



## LABORATORIO DE SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES OBTENIDOS POR CO- PRECIPITACIÓN Y POR EL PROCESO SOL-GEL



### RESPONSABLE

Dra. Esthela Ramos Ramírez

### CONTACTO

Teléfono: 01 (473) 732 20 34 ext. 6005.

E-mail: ramosre@ugto.mx

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Tratamiento de aguas, específicamente adsorción de contaminantes en agua obtenidos por coprecipitación y métodos sol-gel y microondas.
- Pruebas de actividad catalítica

### Proyectos Realizados:

- Obtención de materiales tipo hidrotalcita para la adsorción de cromo +6 (altamente tóxico) y otros contaminantes.
- Preparación, caracterización y evaluación de la actividad catalítica de hidrotalcita obtenida por el método sol-gel.
- Estudios de arcillas naturales y sintéticas.
- Pruebas de remoción de cromo. Pruebas de actividad catalítica.



## LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN EN QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE SILICIO



### RESPONSABLES

Dr. Jorge Armando Cervantes  
Jáuregui

### CONTACTO

Teléfono: (473) 732 0006 ext. 8113 y 1423  
E-mail: [jauregi@ugto.mx](mailto:jauregi@ugto.mx)

### Experiencia en colaboración con:

- Empresa Provista, Querétaro, Qro.
- Sociedad Cooperativa Minero Metalúrgica "Santa Fé" de Guanajuato (Actual Minera "Villaseca")
- Sitios Arqueológicos "El Cóporo" y "Cerro de Los Remedios".
- Dirección de Conservación de Sitios y Monumentos de la Dirección de Obra Pública del Gobierno del Estado. Asociación Civil "Guanajuato Patrimonio de la Humanidad" y la Dirección de Obra Pública. Gobierno Municipal de Guanajuato.
- Pertenencia a la Red Conacyt "Ciencias Aplicadas a la Investigación del Patrimonio Cultural"

## Análisis y Servicios que ofrece:

- Se han construido una serie de plantas piloto de obtención de compuestos primarios de silicio de interés industrial. Se cuenta con un reactor piloto CVD para investigación en aplicaciones semiconductores y celdas solares y un sistema piloto para la obtención de alcóxidos de silicio.
- Proyectos que tienen que ver con el desarrollo y aplicación de formulaciones base alcóxidos de silicio para ser empleadas en la conservación de materiales pétreos, asociadas con el patrimonio cultural edificado. Se desarrollan aplicaciones de formulaciones modificadas basadas en alcóxidos de silicio para fines de aplicación en materiales pétreos tales como canteras y adobes.
- Dentro de los proyectos de polímeros, se desarrollan estrategias de síntesis de polisiloxanos modificados solubles en disolventes polares para distintas aplicaciones.
- Desarrollo de materiales de silicio se apliquen en problemas de contaminación de recursos hídricos.



## Proyectos Realizados:

- Se basan en las siguientes líneas de investigación:
- La obtención y producción de compuestos primarios de silicio a partir de silicio y materias primas naturales y sintéticas para aplicación de carácter industrial.
- Obtención, caracterización fisicoquímica y aplicación de polímeros inorgánicos de silicio.
- Obtención y aplicación de compuestos de silicio en problemas de conservación arquitectónica.
- Química organometálica de silicio (enfoque a grupo 14 y a diferentes aplicaciones de la reacción de hidrosilación catalítica<sup>1</sup>).
- Materiales nanoestructurados en base a silicio



## LABORATORIO DE INTENSIFICACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES



### RESPONSABLE

Dr. Juan Gabriel Segovia-Hernandez

### CONTACTO

Departamento de Ingeniería Química, División de Ciencias Naturales y Exactas  
Universidad de Guanajuato, Campus Guanajuato  
Noria Alta S/N, Guanajuato, Gto., C.P. 36050, Tel:+52 (473)73 20006 ext 8142  
email: gsegovia@ugto.mx

### Experiencia en colaboración con:

- AkzoNobel (Holanda), Sucroal (Colombia), Universidad del Sur de Dinamarca,
- Universidad de Salamanca (España), Universidad Nacional de
- Colombia, Universidad de Tokushima (Japón), Texas A&M,
- Universidad de Wisconsin, Carnegie-Mellon University

### Experiencia en colaboración con:

- Ingeniería de sistemas de procesos, Intensificación de Procesos Industriales, diseño y rediseño de procesos sustentables,

## Proyectos Realizados:

---

- "Estudio para la Localización Óptima de Plantas Industriales Considerando el Impacto Ambiental de las Emisiones Gaseosas"
- "Diseño y Optimización de un Sistema Intensificado Híbrido Cristalización-Destilación"
- "Diseño de un Proceso de Bajo Consumo de Energía para la Purificación de Bioetanol Usando Extractantes Convencionales y Líquidos Iónicos"
- "Diseño y Optimización de un Proceso Basado en Destilación Extractiva para el Endulzamiento de Gas Natural"
- "Diseño y Control de una Columna de Destilación Reactiva Multitarea para la Purificación de Silano, Diclorosilano y Monoclorosilano"
- "Optimización Multivariable de un Proceso Basado en Destilación Reactiva, para la Producción de Difenil Carbonato"
- "Diseño y Optimización de Sistemas Reactivos Térmicamente Acoplados para la Producción de Biodiesel"
- "Diseño Óptimo del Proceso de Hidrodesulfurización (HDS)"
- "Diseño y Optimización de Columnas de Destilación con Integración Interna de Calor (HIDiC)"
- "Nuevo Método para Resolver el Problema del Óptimo de Controlabilidad para Esquemas Intensificados de Destilación"
- "Diseño de un Sistema de Destilación con Ahorro de Energía para la Purificación de Fusel"
- "Diseño y Optimización de un Proceso Sustentable para la Producción de Biobutanol".
- "Estudio de las Propiedades de Control de un Proceso Sustentable para la Obtención de Biobutanol"

UNIVERSIDAD DE  
GUANAJUATO



# Cerámica, Minería y Construcción

#InnovemosJuntos



## LABORATORIO DE ABSORCIÓN ATÓMICA Y ANÁLISIS QUÍMICOS.(PRODUCTO TERMINADO)



### RESPONSABLES

MC. Iris Violeta Hernández Cervantes.

### CONTACTO

Teléfono:(473) 732 2034 Ext. 8172

E-mail: irisvhc@ugto.mx

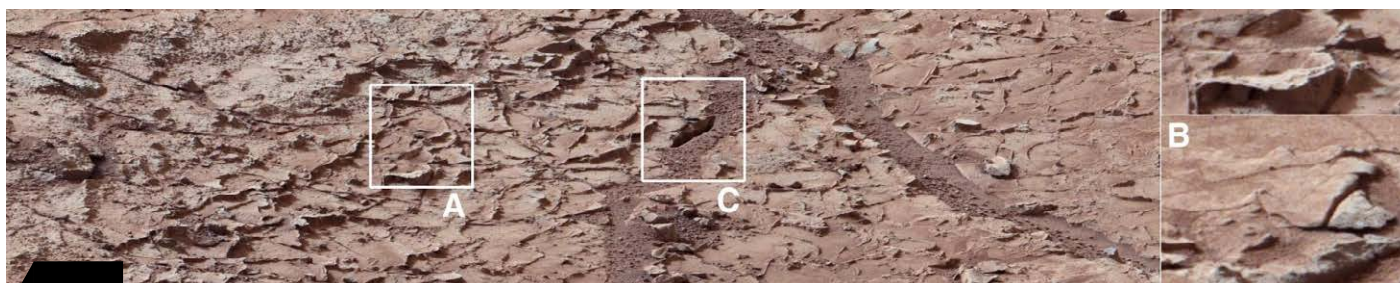
hcervantes\_iris@hotmail.com

### Experiencia en colaboración con:

- Sector ceramista.

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Determinación de Plomo y Cadmio solubles en piezas de cerámica y alfarería vidriada.
- Análisis para detectar calidad en producto terminado.



## LABORATORIO DE ABSORCIÓN ATÓMICA Y ANÁLISIS QUÍMICOS.(MATERIA PRIMA)



### RESPONSABLES

MC. Iris Violeta Hernández Cervantes.

### CONTACTO

Teléfono: (473) 732 2034 Ext. 8172

E-mail: irisvhc@ugto.mx

hcervantes\_iris@hotmail.com

### Experiencia en colaboración con:

- Sector ceramista y minero.

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Pruebas para la industria de la cerámica, la minería, la restauración de monumentos,
- Análisis de muestras y actividades de monitoreo.
- Análisis mineralógicos de muestras de materias primas cerámicas, análisis de muestras de agua y para detectar metales pesados o potencialmente tóxicos.

- En el ramo de la construcción, análisis de la composición química de terreno, para ver si es adecuado para la realización de obras.
- En el campo de la restauración, los resultados brindan conocimiento de los materiales adecuados para dicho campo, todo esto tratándose del sector privado.

### Proyectos Realizados:

- Investigaciones que tienen impacto en el medio ambiente.
- Apoyo al sector ceramista, al fomento minero, en la restauración de monumentos, y el monitoreo de elementos tóxicos al medio ambiente en regiones aledañas a las zonas mineras.
- Estudios de aguas residuales, ríos, cuencas y presas que pueden verse afectadas por la presencia de contaminantes químicos, participando en la conservación del medio ambiente.



## LABORATORIO DE TERMOANÁLISIS



### RESPONSABLES

Dra. Veridiana Reyes Zamudio

### CONTACTO

Teléfono: (473) 7322034 Ext. 8107

#### Experiencia en colaboración con:

- Secretaría de Desarrollo Económico Sustentable (SDES)
- Fomento Minero.

#### Análisis y Servicios que ofrece:

- Análisis de muestras por temperatura,
- Control de la calidad de materias primas.
- Estudios termo gravimétricos, análisis térmicos diferenciales y calorimetría diferencial de barrido.

#### Proyectos Realizados:

- Proyectos con Fomento Minero para la identificación de minerales arcillosos, pruebas de termoanálisis para diversas empresas.



## LABORATORIO DE INSTRUMENTACIÓN "QUÍMICO FERNANDO DE JESÚS AMEZQUITA LÓPEZ"



### RESPONSABLES

Q. Diana Mendoza Olivares

### CONTACTO

Teléfono: 473 732 00 06 Ext. 8110

E-mail: dianam@ugto.mx

dianamendozao@gmail.com

## Experiencia en colaboración con:

- GM,
- Winner,
- Química Latina, ,
- Kimberly Clark,
- Química Marte,
- Siemens,
- Bachoco
- Cueros Industrializados del Bajío.
- Henkel de México,
- Badel de México,
- GST,
- Intercontinental,
- Simón Química,
- Armada de México,
- PGR del Estado de Guanajuato,
- Revlon de México,
- Coca Cola Planta León,
- P&G,
- Empresa automotriz en Irapuato,
- Órgano de Fiscalización Superior de Guanajuato.

## Análisis y Servicios que ofrece:

- Desarrollo de proyectos
- Capacitación a empresas,
- Elaboración de protocolos para la aplicación de técnicas en diferentes campos de trabajo.
- Análisis de materia prima, producto terminado y productos de importación.
- Técnicas de análisis instrumental.

## Proyectos Realizados:

- Análisis de biorremediación.
- Análisis de productos de diversas empresas.
- Estudios de bioacumulación.
- Estudios sobre insecticidas.
- Estudio de papel y tintas.
- Estudio sobre pastas para detección de fluor.
- Estudio sobre aceites de ácidos grasos.
- Estudio sobre los productos que se generan con el calentamiento de los aceites comestibles.



## LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN EN QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE SILICIO



### RESPONSABLES

Dr. Jorge Armando Cervantes  
Jáuregui

### CONTACTO

Teléfono: (473) 732 0006 ext. 8113 y 1423  
E-mail: [jauregi@ugto.mx](mailto:jauregi@ugto.mx)

### Experiencia en colaboración con:

- Empresa Provista, Querétaro, Qro.
- Sociedad Cooperativa Minero Metalúrgica "Santa Fé" de Guanajuato (Actual Minera "Villaseca")
- Sitios Arqueológicos "El Cóporo" y "Cerro de Los Remedios".
- Dirección de Conservación de Sitios y Monumentos de la Dirección de Obra Pública del Gobierno del Estado. Asociación Civil "Guanajuato Patrimonio de la Humanidad" y la Dirección de Obra Pública. Gobierno Municipal de Guanajuato.
- Pertenencia a la Red Conacyt "Ciencias Aplicadas a la Investigación del Patrimonio Cultural"

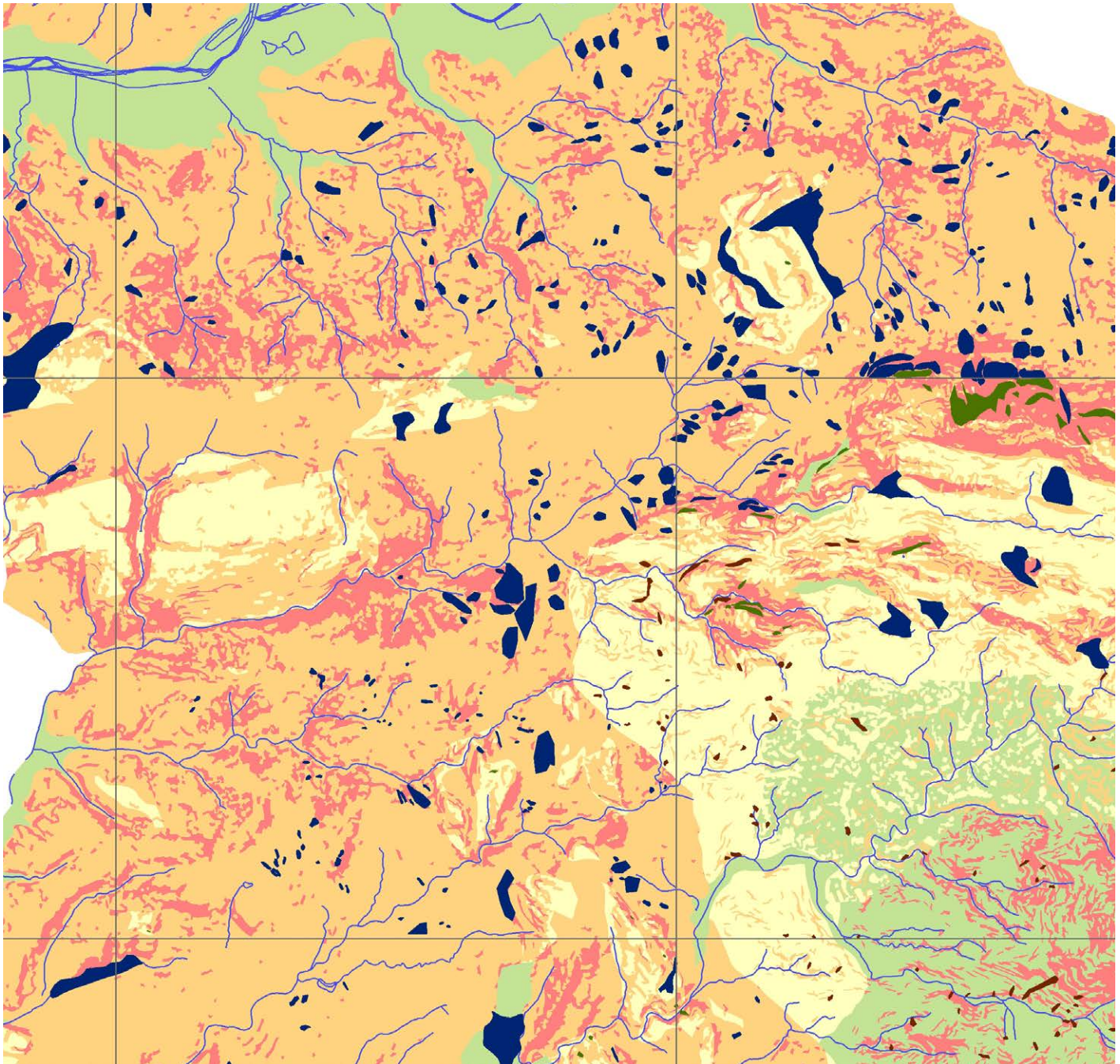
## **Análisis y Servicios que ofrece:**

- Se han construido una serie de plantas piloto de obtención de compuestos primarios de silicio de interés industrial. Se cuenta con un reactor piloto CVD para investigación en aplicaciones semiconductores y celdas solares y un sistema piloto para la obtención de alcóxidos de silicio.
- Proyectos que tienen que ver con el desarrollo y aplicación de formulaciones base alcóxidos de silicio para ser empleadas en la conservación de materiales pétreos, asociadas con el patrimonio cultural edificado. Se desarrollan aplicaciones de formulaciones modificadas basadas en alcóxidos de silicio para fines de aplicación en materiales pétreos tales como canteras y adobes.
- Dentro de los proyectos de polímeros, se desarrollan estrategias de síntesis de polisiloxanos modificados solubles en disolventes polares para distintas aplicaciones.
- Desarrollo de materiales de silicio se apliquen en problemas de contaminación de recursos hídricos.



## **Proyectos Realizados:**

- Se basan en las siguientes líneas de investigación:
- La obtención y producción de compuestos primarios de silicio a partir de silicio y materias primas naturales y sintéticas para aplicación de carácter industrial.
- Obtención, caracterización fisicoquímica y aplicación de polímeros inorgánicos de silicio.
- Obtención y aplicación de compuestos de silicio en problemas de conservación arquitectónica.
- Química organometálica de silicio (enfoque a grupo 14 y a diferentes aplicaciones de la reacción de hidrosilación catalítica<sup>1</sup>).
- Materiales nanoestructurados en base a silicio



## LABORATORIO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA



### RESPONSABLES

M.C. Víctor Ortega Chávez

Ing. Juan Gregorio Pérez

### CONTACTO

Teléfono: (473)102-01-00 Ext. 2268

E-mail: vicman@ugto.mx

### **Experiencia en colaboración con:**

- Comisión Estatal del Agua
- SIMAPAG
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua,

### **Análisis y Servicios que ofrece:**

- Proyectos relacionados con información geográfica, como cartografía, procesamiento de imágenes satelitales y GPS y se atiende a los programas de Geomática e Hidráulica. Elaboración de mapas.
- Desarrollo de sistemas de información geográfica.
- Estudios geodésicos con GPS.
- Fotogrametría.
- Digitalizaciones.
- Ploteo de mapas.
- Escaneo de mapas.
- Se cuenta con software especializado, como ARC-GIS, ERDAS, ER-MAPPER, AUTO-CAD, SQL, TNT, ENVI y Geomatics.
- Catastro urbano y rural apoyo.
- Uso de drones en levantamientos de terreno.
- Apoyo en la información climatológico con monitoreo y mapas climatológicos.

### **Proyectos Realizados:**

- Estudio topobatimétrico de la presa Ignacio Allende (San Miguel de Allende)
- Estudio topobatimétrico de la presa de la Olla (Guanajuato)
- Estudio topobatimétrico de la presa de San Renovato (Guanajuato)



## GABINETE DE ASISTENCIA TÉCNICA



### RESPONSABLES

Dora Gisela Campos Rodríguez,  
Ing. José de Jesús Martínez González

### CONTACTO

Teléfono: (473) 102-01-00, Ext. 2223

E-mail: giselit@ugto.mx,

martinezgonzalezj54@gmail.com

### Experiencia en colaboración con:

- Presidencia Municipal

### Proyectos Realizados:

- Diseño de un puente en Dolores Hidalgo.
- Seguimiento a proyectos de edificios y de esparcimiento de la UG.

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Estudios topográficos,
- Diseño de proyectos hidráulicos,
- Diseño de muros de contención,
- Diseño de sistemas de drenaje,
- Diseño de estacionamientos y rampas, entre otros.
- Levantamientos topográficos, validaciones, estudios para la carpeta asfáltica, entre otros.



## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



### RESPONSABLE

Ing. Jaime Uriel Balderas Torres

### CONTACTO

Teléfono: 7323189

E-mail: [geolabug@hotmail.com](mailto:geolabug@hotmail.com)

[uriel4\\_balderas@hotmail.com](mailto:uriel4_balderas@hotmail.com)

### Experiencia en colaboración con:

- Instituto de seguridad Social del Estado de Guanajuato ISSEG
- Municipios del estado
- Empresas

### Proyectos Realizados:

- Concreto reciclado utilizando PET y escombros.
- Resistencia de aceros.
- Proyectos sustentables sobre análisis de suelos, biodiversidad y propiedades físicas de suelos.
- Conteo de especies.

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Pruebas de control de calidad.
- Estudios para diseño.
- Estudios para verificar el concreto y la resistencia de varillas a través de pruebas diversas.
- Estudios de mecánica de suelos diversos.



## LABORATORIO DE METALURGIA



### RESPONSABLES

Dr. Enrique Elorza Rodríguez.

### CONTACTO

Teléfono: (473) 732-72-77 Ext. 5307

E-mail: relorza@ugto.mx

#### Experiencia en colaboración con:

- Unidad Agnico-Eagle
- Peña de Bernal
- Prominet

#### Análisis y Servicios que ofrece:

- Metalurgia de cianuración para empresas mineras.
- Remediación de suelos y remediación ambiental.

#### Proyectos Realizados:

- Estudios de cinética.
- Procesamiento de minerales para concentrar minerales de interés.
- Estudios metalúrgicos como cianuración, flotación, concentración gravimétrica y otros procesos extractivos.
- Se imparten cursos relacionados con el procesamiento de minerales, flotación y de metalurgias.



## LABORATORIO DE PREPARACIÓN MECÁNICA



### RESPONSABLES

Dr. Mercedes Salazar

Dr. Enrique Elorza Rodríguez

### CONTACTO

Teléfono: (473) 7327277 Ext. 5307

E-mail: merce@ugto.mx

erlorza@ugto.mx

### Experiencia en colaboración con:

- Minera ENDEAVOR EL CUBO
- MINERA VILLASECA

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Servicios que requieran de un tamaño de partícula determinado, tamizado, molienda y quebrado de diversos materiales.
- Ensayes elementales por absorción atómica y vía seca.
- Ensayes de roca total.
- Estudios de flotación y cianuración

### Proyectos Realizados:

- Seguimiento de proyectos en estancias de verano en la Industria.
- Proyectos de investigación en ciencia básica y aplicada: Uso de mesoporosos en la revisión de metales, efluentes industriales, Tratamiento de aguas por métodos electroquímicos, mina refractarias de metales preciosos, síntesis de materiales cerámicos.

UNIVERSIDAD DE  
GUANAJUATO



# Industrias varias

 **Innovemos Juntos**



## LABORATORIO DE FISCAL



### RESPONSABLE

Dr. Emigdio Archundia Fernández.

### CONTACTO

Teléfono: 01 461 598 59 22 ext. 1640

E-mail: emigdioaf@hotmail.com

#### Experiencia en colaboración con:

- Consejo Ibero-Panamericano de Administración (CIPAD),
- Instituto Mexicano de Contadores Público y Sistema de Administración Tributaria (SAT),
- Desarrollo Municipal de diversos municipios del estado para el análisis de los aspectos fiscales y de tributación como el caso del Impuesto Predial.

#### Análisis y Servicios que ofrece:

- Investigaciones fiscales para particulares o gobiernos,
- Diseño de proyectos que requieran las organizaciones.,
- Consultoría en cuestiones fiscales y tributarias,
- Capacitación en materia fiscal.

#### Proyectos Realizados:

- Impacto tributario en la economía informal en México,
- Estudios de las multinacionales,
- Estudios sobre aspectos relacionados con energéticos, economía, sustentabilidad y materia fiscal.



## LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN SOBRE LA MIPYME



### RESPONSABLE

Dra. Alejandra López Salazar

### CONTACTO

Teléfono: 4615985922 ext. 1662

E-mail: alelopez.salazar@yahoo.com

### Experiencia en colaboración con:

- Gobiernos municipales

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Consultorías administrativa, financiera y de costos,
- Diplomados (cursos de extensión),
- Realización de diagnósticos empresariales,
- Diseño de planes estratégicos para la empresa,
- Planeación y desarrollo de clústeres sectoriales,
- Evaluación de clima laboral.
- Análisis de fenómenos y problemas sociales y empresariales desde una perspectiva multidisciplinar.

### Proyectos Realizados:

- Base de datos de más de 5000 micro, pequeñas y medianas empresas de la región, en distintas áreas de estudio.
- Exploración cultural y estratégica de la empresa familiar;
- Capacidades tecnológicas de la industria agroalimentaria de la zona de Laja- Bajío;
- Impacto de la Responsabilidad social y sustentable en un modelo de negocios en las Mipymes de Celaya;
- Diagnóstico de la cultura empresarial en el sector manufacturero de Celaya, entre otros.



## LABORATORIO DE ESTUDIOS DE GÉNERO



### RESPONSABLES

Dra. Rocío Rosas Vargas

### CONTACTO

Teléfono: 01 461 614 64 40 ext.3202.

E-mail: rociolv@ugto.mx

#### Experiencia en colaboración con:

- Instituciones gubernamentales y no gubernamentales

#### Análisis y Servicios que ofrece:

- Consultoría y asesoría en procesos de sensibilidad de equidad de género, derechos humanos, prevención de la violencia de género y discriminación.



## LABORATORIO DE ESTUDIOS SOBRE DESARROLLO COMUNITARIO, LOCAL Y REGIONAL



### RESPONSABLES

Dr. Nicasio García Melchor

### CONTACTO

Teléfono: (045) 461 200 73 02

E-mail: [nicasio@ugto.mx](mailto:nicasio@ugto.mx)

### Experiencia en colaboración con:

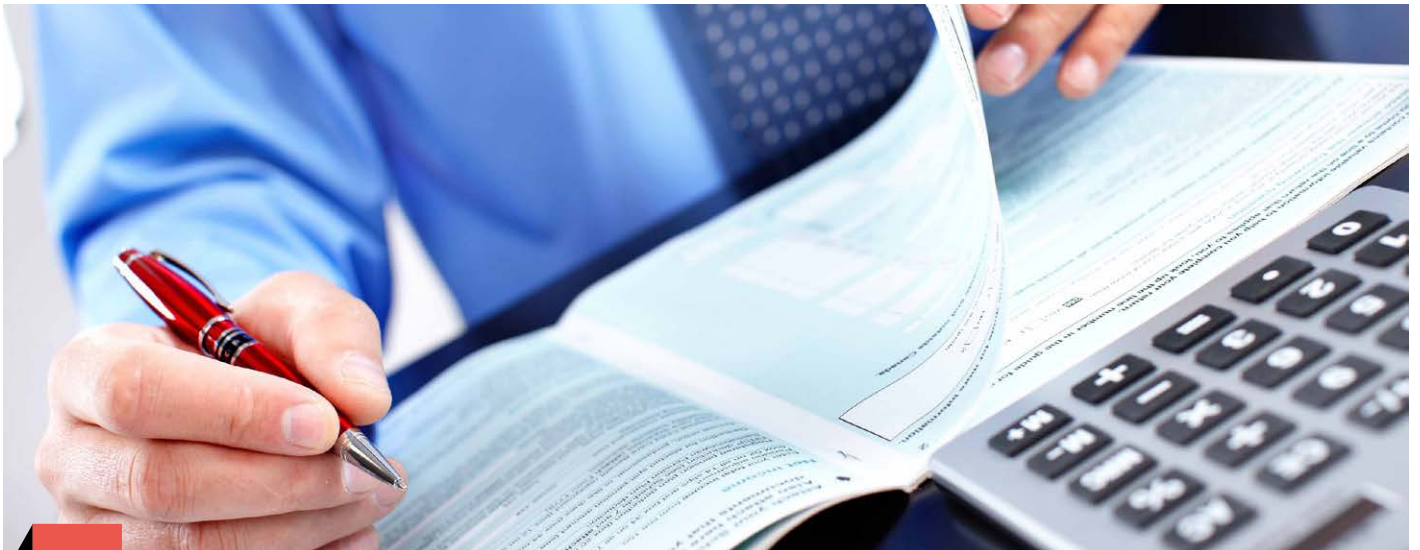
- Coordinación de Desarrollo Rural de la Presidencia Municipal de Salvatierra,
- Asociaciones de Productores en la Comunidad de Urireo: La Rielera y la S.P.R. del Ejido de Urireo, Salvatierra, Gto.

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Investigación, asesoría y capacitación para el impulso de proyectos de desarrollo en los ámbitos comunitario, local y regional.

### Proyectos Realizados:

- Autodiagnóstico participativo sobre las posibles contribuciones al desarrollo local del municipio de Salvatierra, Gto., a partir del aprovechamiento sustentable del mezquite infestado por el muérdago.



## DESPACHO FISCAL CONTABLE



### RESPONSABLES

CP. Martha Leticia Velázquez Morales

### CONTACTO

Teléfono: 01 473 735 2900, ext. 2812 y 2889

E-mail: marthavm@ugto.mx

### Experiencia en colaboración con:

- SAT,
- Poder Judicial Federal.

### Proyectos Realizados:

- Cálculo de todos los impuestos, elaboración de documentos, manejo de libros de ingresos y egresos a los contribuyentes, seguimiento a los contribuyentes.

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Servicios fiscales como elaboración de formatos para el pago de impuestos de personas físicas, movimientos al RFC, declaraciones informativas y anuales; asesorías de inscripción en el SAT y en el edo, asesoría de aumento y disminución de obligaciones en el RFC y REC, recepción de documentos, clasificación de comprobantes de operaciones, captura de movimientos de ingresos y egresos, captura de información de pago referenciado, provisionales y definitivos, emisión de línea de captura para pago federal y estatal, asesoría en llenado de facturas y recibos (CFDI), elaboración de declaraciones anuales, elaboración de declaraciones informativas, archivo de documentos, respaldo de información,
- Asesoría profesional del área.



## LABORATORIO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD Y LABORATORIO DE METROLOGÍA



### RESPONSABLES

Mtra. Judith Marisol Rincón Ávila

### CONTACTO

Teléfono: (473) 735-29-00 ext. 2624.

E-mail: marisolrin@ugto.mx

### Experiencia en colaboración con:

- IESG,
- Diversas cámaras industriales,
- Instituto Latinoamericano de la Calidad,
- American Society for Quality,
- Comités Técnicos de ISO y
- Agencia de Cooperación Internacional de Japón.

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Pruebas para la calidad en los sectores automotriz, de polímeros y cuero y calzado;
- Simulación de línea de ensamble para medición de tiempos, movimientos y productividad,
- Descripción de procesos, entre otras,
- Pruebas de impacto, peso, resistencia, PH, temperatura, humedad, densidad y diseño de experimentos.
- Educación continua con Softwares (SSPS, MINITAB) y Metodologías especializadas (5'S, Kaizen, Seis Sigma, Calidad en el servicio, etc).

### Proyectos Realizados:

- Pruebas de impacto del sector cuero y calzado.,
- Pruebas de humedad y densidad en polímeros para barricas.,
- Pruebas de concreto., pruebas químicas para alimento.



## SERVICIO: GABINETE DE ASESORÍA Y CONSULTORÍA EN ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN PÚBLICA



### RESPONSABLES

Dr. Fernando Díaz Pérez, Director del Departamento de Gestión Pública

### CONTACTO

Tel 01 (473) 7 32 00 06 ext. 5052

Email: f.diaz@ugto.mx; gestionpublica.ug@gmail.com

### Experiencia en colaboración con:

- Gobierno del Estado de Guanajuato
- Municipio de San Luis de la Paz

### Proyectos Realizados:

- Asesoría administrativa y legal al H. Ayuntamiento de San Luis de la Paz
- Proyectos de capacitación a beneficiarios de programas sociales estatales. Gobierno de Guanajuato.
- Diagnóstico de albergues y menores expósitos y abandonados en Guanajuato. D.I.F. Gobierno de Guanajuato

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Servicios de investigación, asesoría y consultoría en materia de ingeniería organizacional para la administración pública
- Asesoría en la gestión y evaluación de política pública social y local
- Diplomados especializados en temas de gestión pública, desarrollo administrativo y finanzas públicas
- Consultoría en la elaboración de proyectos de Desarrollo Urbano-Regional



## LABORATORIO DE ANÁLISIS DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EL DESARROLLO LOCAL



### RESPONSABLES

Dr. Juan Antonio Rodríguez González

### CONTACTO

Teléfono: 01 (477) 2674900 ext. 4858.

E-mail: ja.rodriguezgonzalez@ugto.mx y jargugto@gmail.com

### Experiencia en colaboración con:

- Secretaría de Desarrollo Social y Humano del Estado de Guanajuato

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Evaluación de programas sociales
- Observatorio de Políticas sociales
- Observatorio de Seguridad
- Observatorio Laboral
- Generación y análisis de Indicadores e Índices de Desarrollo Local

### Proyectos realizados:

- Base de datos con indicadores del Desarrollo Humano de localidades urbanas en México.
- Diagnósticos municipales sobre desarrollo humano
- Diagnósticos regionales sobre el índice de desarrollo humano
- Base de datos de la Evaluación de 43 Programas Sociales Estatales en Guanajuato.
- Documentos de evaluación de diseño de programas sociales
- Base de datos sobre Calidad del Gobierno Municipal
- Cálculo del Índice de Calidad de Gobierno Municipal
- Banco de datos del proyecto del norte de Guanajuato.



## DEPARTAMENTO DE LENGUAS



### RESPONSABLES

Lic. Irma Lorena Josefina Hernández Ornelas

### CONTACTO

Teléfono 473 73 51900 extensiones 8000, 8003  
irlojo13@outlook.com lorena.hernandez@ugto.mx

### Análisis y Servicios que ofrece:

- Bilingüismo,
- Formación de identidad en profesores de inglés.
- Formación de identidad, emociones, desarrollo profesional,
- investigación cualitativa
- Diseño de Material,
- Redacción en Segunda Lengua, Diseño Curricular,
- Metodología de Investigación
- Didáctica de Lenguas
- Cultura Japonesa (Baile, Origami, Caligrafía, Reciclaje)
- Inglés
- Introducción a la traducción, comunicación intercultural,
- literatura irlandesa
- Tecnología educativa



INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

---

**LABORATORIO NACIONAL  
DE CARACTERIZACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS Y  
ESTRUCTURA MOLECULAR DE LA UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO  
Y LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES  
LANCAPFEM UG-UAA-CONACYT**

---

**Coordinador General del Laboratorio:**

Dr. Mario Avila Rodríguez.

Correo electrónico: avilam@ugto.mx

## INTRODUCCIÓN

El Laboratorio Nacional de Caracterización de Propiedades Físicoquímicas y Estructura Molecular (LANCAPFEM UG-UAA-CONACYT) es un proyecto conjunto entre la Universidad de Guanajuato y la Universidad Autónoma de Aguascalientes financiado por ambas instituciones así como por el CONACYT. El LANCAPFEM se inauguró en el mes de marzo de 2014 (con recursos del CONACYT y de la Universidad de Guanajuato). En la convocatoria del CONACYT 2015-2 de Laboratorios Nacionales, la Universidad de Guanajuato y la Universidad Autónoma de Aguascalientes han trabajado conjuntamente para tener un Laboratorio Nacional que tenga un mayor impacto tanto a nivel regional, nacional e internacional.

El LANCAPFEM UG-UAA-CONACYT está a la disposición de Universidades y Centros de Investigación, así como de industrias, y del sector público, de la región como del país, y del extranjero, que requieran servicios de análisis con altos estándares de calidad con equipo instrumental de vanguardia.

## OBJETIVOS

- 1.- Generar investigación de frontera al desarrollar proyectos de investigación básica soportados con equipo instrumental de vanguardia.
- 2.- Contribuir a la formación de recursos humanos de alto nivel (tanto de Licenciatura, como de Maestría y Doctorado) con conocimientos en técnicas de instrumentales de vanguardia.
- 3.- Atender las necesidades de la industria por medio de los servicios de análisis de calidad.
- 4.- Promover proyectos de investigación vinculados con la industria en el desarrollo de procesos sustentables ya sea para mejora de proceso de producción, o en la elaboración de nuevos productos, o bien en el control y manejo de sus desechos.
- 5.- Promover proyectos vinculados con la sociedad para la resolución de problemas específicos (por ejemplo en monitoreo de especies tóxicas en aguas de desecho, control de calidad de agua potable, control analítico de contaminantes, toma de decisiones para el tratamiento de aguas).

## UBICACIÓN

El LACAPFEM UG-UAA-CONACYT está distribuido en diferentes sedes del Departamento de Química de la Universidad de Guanajuato (Sede Noria Alta y Sede Pueblito de Rocha), en Guanajuato, Gto., así como en el Departamento de Química de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes, Ags.

## ÁREAS DE IMPACTO

1. Espectrometría de Resonancia Magnética Nuclear (responsable Dr. Ramón Zárraga Núñez).

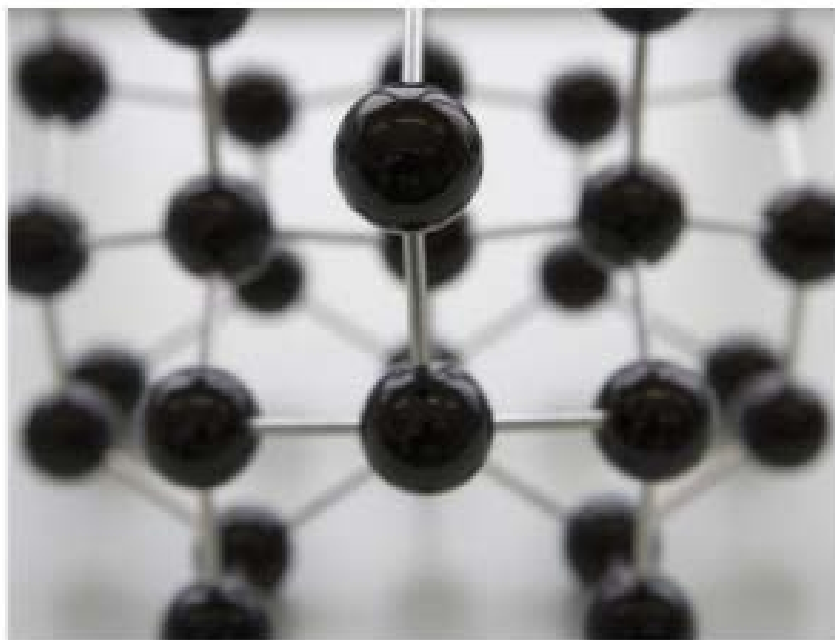
2. Espectrometría de Masas, y cromatografía de gases y líquidos acoplados a Espectrometría de Masas (responsables Dra. Katarzyna Wrobel y Dr. Kazimierz Wrobel).

3. Microscopía Electrónica de Barrido (responsable Dr. Ricardo Navarro Mendoza).

4. Microscopía de Fuerza Atómica (responsable Dra. Iliana Medina Ramírez).

5. Espectroscopía Raman (responsable Dra. María del Pilar González Muñoz).

6. Cómputo de Alto Rendimiento (responsable Dr. Marco Antonio García Revilla).



## LABORATORIO DE RESONANCIA MAGNETICO NUCLEAR

---

### Responsable:

Dr. Ramón Zárraga Núñez.

Correo electrónico: [rzarraga@ugto.mx](mailto:rzarraga@ugto.mx)

### Técnico:

Dr. Murali Venkat

Correo electrónico: [muralivenkat@ugto.mx](mailto:muralivenkat@ugto.mx)

### UBICACIÓN

Departamento de Química. Sede Noria Alta. División de Ciencias Naturales y Exactas. Universidad de Guanajuato. Guanajuato, Gto., México.

El Laboratorio de Resonancia Magnético Nuclear (RMN) cuenta con equipo instrumental con el que es posible observar cualquier núcleo RMN-activo de la tabla periódica. Entre los núcleos más comúnmente estudiados se encuentran  $^1\text{H}$ ,  $^{11}\text{B}$ ,  $^{13}\text{C}$ ,  $^{19}\text{F}$ ,  $^{27}\text{Al}$ ,  $^{29}\text{Si}$ , y  $^{31}\text{P}$ .

El Laboratorio de RMN ofrece tiempos de respuesta rápidos de análisis realizados por expertos en el área, proporcionando datos analíticos en relación al tipo, cantidad y acomodo de los átomos tanto en sistemas líquidos como en sólidos.

Se tiene también se una agenda electrónica para el uso de los equipos de RMN, cuya dirección electrónica es: <http://faces.crc.uga.edu/>. Esta agenda electrónica está habilitada para los investigadores que utilizan con mucha frecuencia los equipos de RMN. Para otros usuarios, el responsable del Laboratorio de RMN con el técnico indica la agenda para el uso de los equipos o la realización del servicio.

### EQUIPO

**Espectrómetro de RMN de 400 MHz Bruker Avance III HD (marca Bruker).** Sistema de imán superconductor de 9.397 T. Diseño de blindaje activo que significativamente la fuerza del campo fuera del cuerpo del imán. Unidad de Temperatura Variable con módulo de control digital. Accesorio de Baja Temperatura para la unidad de temperatura variable. Intercambiador de muestras para cambio automatizado de muestras con capacidad de 24 tubos. Sonda para RMN de muestras sólidas que permite inserción de muestra por la parte superior del imán sin necesidad de remover la sonda dentro del imán.

**Espectrómetro de RMN de 500 MHz (marca Bruker).** Sistema de imán superconductor de 11.744 T. Diseño de blindaje activo para reducir significativamente la fuerza del campo fuera del cuerpo del imán. Sonda multinuclear de banda ancha para muestras de diámetro de 5mm, con dos canales de observación/desacoplamiento y capacidad para sintonizar de manera digital el intervalo de  $^{15}\text{N}$  a  $^{31}\text{P}$  así como desacoplamiento de  $^{19}\text{F}$  e  $^1\text{H}$ . Intercambiador de muestras para cambio automatizado de muestras que incluye un carrousel intercambiable con capacidad de al menos 24 tubos de muestra con diámetros externos desde 1.7mm hasta 10 mm, y longitudes de tubo desde 100 mm hasta 190 mm.

**Espectrómetro de RMN de 60 MHz (marca Anasasi).** Consola (FT-NMR) con sintetizador digital, programador de pulsos, receptor tipo "heterodyne" con detección de cuadratura, filtrado digital, controlador del campo magnético, control de frecuencia, cuatro fases digitales de transmisión/recepción, ganancia para recepción y gradiente de campo de baja potencia. Sonda Aii 60 MHz  $^1\text{H}$ , 5 mm de diámetro con un canal (permite realizar detección de  $^1\text{H}$ ). Cuenta con Juego de avíos para determinar  $^{13}\text{C}$  y Juego de accesorios para detección multinuclear en banda baja.

**Posibilidades:**

Análisis multinuclear incluyendo  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ ,  $^{19}\text{F}$ ,  $^{15}\text{N}$ ,  $^{29}\text{Si}$ ,  $^{31}\text{P}$ ,  $^{119}\text{Sn}$ ,  $^{11}\text{B}$  y otros núcleos.

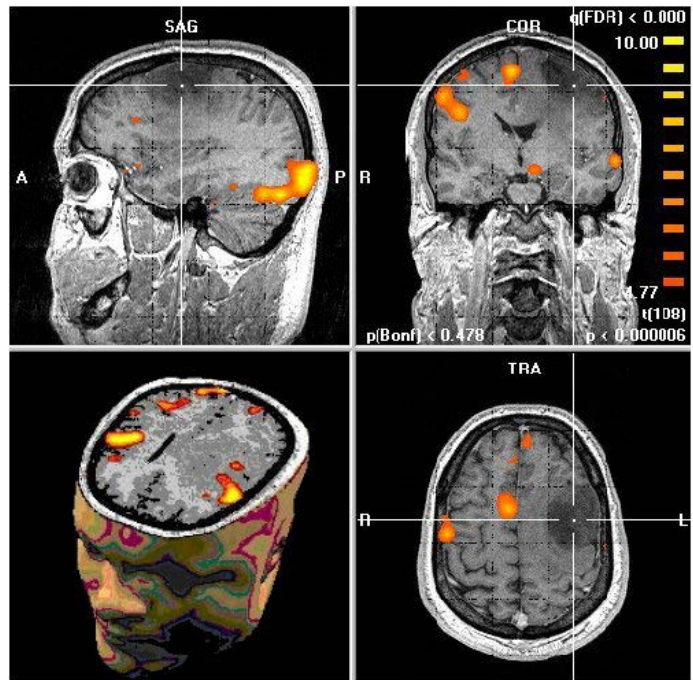
Técnicas multidimensionales:  $^1\text{H}$  espectroscopía de correlación ( $^1\text{H}$ -COSY), espectroscopía de correlación total (TOCSY), single-quantum espectroscopía de correlación heteronuclear (HSQC), espectroscopía de correlación multi-enlace heteronuclear (HMBC), espectroscopía de efecto nuclear overhauser (NOESY).

Experimentos RMN a temperatura variable (-60 a 100C).

**Aplicaciones:**

- Análisis por Resonancia Magnético Nuclear.
- Análisis estructural de líquidos y sólidos disueltos
- Investigación de fórmulas de productos (deformulación)
- Cuantificación de componentes en mezclas
- Caracterización de polímeros

- Resonancia Magnético Nuclear en Estado Sólido.
- Análisis de catalizadores heterogéneos
- Estructura cristalina de productos farmacéuticos
- Composición química de polímeros insolubles y plásticos



## LABORATORIO DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE BARRIDO

---

### Responsable:

Dr. Ricardo Navarro Mendoza  
correo electrónico: navarrm@ugto.mx

### Técnico:

M. C. Paulina Lozano Soto Mayor  
correo electrónico: paulinalozano7@gmail.com

## UBICACIÓN

Departamento de Química. Sede Pueblito de Rocha. División de Ciencias Naturales y Exactas. Universidad de Guanajuato. Guanajuato, Gto., México.

En Laboratorio de Microscopía Electrónica de Barrido es posible obtener imágenes de alta resolución con una gran magnificación, así como la composición elemental de materiales diversos. Este laboratorio cuenta con un equipo de Microscopía Electrónica de Barrido de emisión de campo el cual cuenta con un detector EDS que permite el análisis elemental de las muestras. El MEB permite el análisis de materiales conductores o no conductores, así como de muestras biológicas. En caso de muestras no conductoras se cuenta con un sistema de recubrimiento con oro. Bajo ciertas condiciones es posible analizar muestras no conductoras sin necesidad del recubrimiento de material conductor.

## EQUIPO

\* Microscopio Electrónico de Barrido (MEB) marca Carl Zeiss modelo SIGMA-HDVP Field Emission. Resolución 1.8 nanómetros.

\* Capacidad de magnificación 1,000,000X.

\* Modos de operación: alto vacío (HV) y presión variable (VP de 1 a 133Pa).

\* Voltaje de trabajo desde 0.10 KV a 30 KV.

\* Porta muestras con capacidad de soportar 0.5 kilogramos con inclinación y 2 kilogramos sin inclinación.

\* Platina de congelamiento-calentamiento (peltier) (-30 a 50°C).

Cámara de 330 mm diámetro interno y 270 mm de altura.

### **Detectores**

\* AsB (para electrones retrodispersos)

\* BSD (para electrones retrodispersos)

\* In-lens (para electrones secundarios)

\* SE2 (para electrones secundarios)

\* VPSE-G3 (para electrones secundarios)

\* STEM (para electrones transmitidos).

## LABORATORIO DE CROMATOGRFÍA Y DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS

### Responsable:

Dr. Kazimierz Wrobel

Correo electrónico: kazimier@ugto.mx

### Responsable:

Dra. Katarzyna Wrobel

Correo electrónico: katarzyn@ugto.mx

### UBICACIÓN:

Departamento de Química. Sede Pueblito de Rocha. División de Ciencias Naturales y Exactas. Universidad de Guanajuato. Guanajuato, Gto., México.

El laboratorio ofrece servicios de adquisición de espectros de una amplia variedad de especies moleculares, incluyendo datos de masa exacta y espectros de fragmentación. Se realizan también los análisis basados en acoplamiento de cromatografía con espectrometría de masas.

Además se cuenta con un equipo de Espectrometría de Masas MALDI-TOF/TOF. La ionización MALDI (desorción/ionización mediante láser asistida por Matriz), acoplada a un analizador TOF (tiempo de vuelo), es una técnica de ionización suave utilizada en espectrometría de masas que permite el análisis de biomoléculas (biopolímeros como proteínas, péptidos y azúcares) y moléculas orgánicas grandes (como polímeros, dendrímeros y

otras macromoléculas).

### EQUIPO

1.- Cromatógrafo: UHPLC UltiMate 3000 (Dionex, Thermo Scientific)

- Cromatógrafo de líquidos de alta resolución con bomba binaria que trabaja en el intervalo de velocidad de flujo de 10 mL/min hasta 2.5 mL/min.

- Acoplado al AmZon SL.

2.- Espectrómetro ESI/APCI-ITMS: AmaZon SL (Bruker Daltonics).

Espectrómetro de masas con trampa iónica como filtro de masas (IT MS<sup>n</sup>) de baja resolución. Dos dispositivos de ionización: ESI y ionización química a presión atmosférica (APCI);

- Sistema de infusión directa y acoplamiento a Cromatógrafo de Líquidos.

3.- Sistema GC-MS: SCION 456-GC TQ (Bruker).

Cromatógrafo de gases con detector de masas de triple cuadrupolo (GC/MS Triple Quad).

- Sistema de ionización por impacto de electrones;

- Adquisición de espectros MS y MS/MS.

- Cuenta con modalidades de monitoreo selectivo de iones y monitoreo de reacciones múltiples.

4.- Cromatógrafo: nanoHPLC UltiMate 3000 (Dionex, Thermo Scientific).

Cromatógrafo de líquidos de alta resolución con bomba binaria que permite flujos desde 200 nL/min, con procesador de muestra para fraccionamiento/ preconcentración (cromatografía 2D). Cuenta con automuestreador.- Acoplado al Maxis Impact.

5.- Espectrómetro ESI(captive spray source)-QTOFMS: maXis impact (Bruker Daltonics). - Espectrómetro de masas con cuadrupolo como filtro de masa, celda de colisiones para CID y el analizador de masas de tiempo de vuelo (QqTOF MS), alta resolución;

- Sistema de ionización por electro-nebulización (ESI, nanoESI);

- Sistema de infusión directa y acoplamiento a LC;

- Software especializado para procesamiento de datos,

6.- Espectrómetro de masas MALDI-TOF/TOF, modelo Autoflex Speed (Bruker).

---

## LABORATORIO DE CÓMPUTO DE ALTO RENDIMIENTO

---

### Responsable:

Marco Antonio García Revilla :

Correo electrónico: magarcia@ugto.mx

### Técnico:

Ing. Jesús Adán Bazán Jiménez

Correo electrónico: jabazan@ugto.mx

### UBICACIÓN:

Departamento de Química. Sede Noria Alta. División de Ciencias Naturales y Exactas. Universidad de Guanajuato. Guanajuato, Gto., México.

Las tecnologías de la información siempre han sido una herramienta en la vida cotidiana, actualmente se han visto muchos avances científicos gracias que el campo informático es muy amplio, desde consulta de correos hasta predicción de eventos naturales.

El Laboratorio Nacional de Caracterización de Propiedades Físicoquímicas y Estructura Molecular (LACAPFEM), cuenta con el Laboratorio de Alto Rendimiento, quien gracias al poder de cálculo numérico, puede realizar investigaciones complejas de alto nivel de especialización.

El Laboratorio de Cómputo de Alto Rendimiento posee el cluster de cómputo PÍPILA, el cual está compuesto de 1664 CPUS, 41 TB de almacenamiento y 5.6 TB de memoria RAM, alojados en 44 nodos activos sólo para el cálculo, 2 servidores de almacenamiento, y un nodo dedicado a la administración del clúster. El rendimiento real del equipo es de 10 Tflops, situando a PÍPILA en el 2014 en el 8vo lugar a nivel Latinoamérica de las máquinas de supercómputo más poderosas.

De la mano de la arquitectura descrita con anterioridad, el software instalado en el clúster de Supercómputo es el siguiente: TINKER, ADF, GROMACS, MOE, GAUSSIAN, GEGA, GNU PLOT, GAMESS, MATHLAB, PROMOLDEM, ORCA, GENOVO, MBBC, METACLUSTER, METAVELVET, BLAST, REPEATMASKER, RAY, haciendo posible que se realicen investigaciones para el análisis de datos de secuenciación masiva de ADN, identificación de fragmentos moleculares alergénicos en colorantes alimentarios, elucidación de mecanismos de reacción, modelado de fármacos, modelado de interacciones fármaco-blanco biológico, modelado de materiales sometidos a condiciones extremas, estudio de la naturaleza de las interacciones químicas en una amplia variedad de sistemas de importancia Química, Biológica e Industrial, modelado de materia interestelar, dinámica de fluidos.

En la página electrónica <http://super-ugto.pk> se puede realizar la solicitud de un servicio por medio de un proyecto.

### Responsable:

Dra. Iliana Medina Ramírez

Correo electrónico: iemedina@correo.uaa.mx

### UBICACIÓN:

Departamento de Química. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, Ags., México.

La microscopía de fuerza atómica se ha convertido en una herramienta indispensable para la caracterización de un vasto número de materiales (semiconductores, catalizadores, aleaciones, cerámicas y/o biomateriales, por mencionar algunos ejemplos), ya que permite de una manera simple y versátil elucidar las características superficiales (topografía y tamaño), propiedades eléctricas, magnéticas y mecánicas de los materiales. Los avances en el desarrollo de instrumentación para microscopía de fuerza atómica, permiten hoy en día el análisis de muestras en fase líquida, lo que proporciona una gran ventaja en el análisis de muestras biológicas. Sin duda existe gran interés en el estudio de los efectos biológicos producidos por diversos nanomateriales. El análisis de AFM, contribuye a elucidar el modo de interacción (y mecanismo de acción) de nanomateriales con diversos materiales biológicos (microorganismos patógenos, tejidos animales, células animales, etc).

### EQUIPO

Microscopio SPM, marca Bruker, modelo Dimension Edge para muestras grandes y barrido por medio de la punta AFM. puede realizar la mayoría de técnicas para obtención de imagen SPM en muestras de hasta 150 mm de diámetro/15 mm de espesor. Repetibilidad bidireccional de la platina (ejes X, Y): 8 micras típicamente. Platina programable para mediciones en múltiples puntos; video óptico de 180 micras a 1654 micras con relación de aspecto 1.3:1.

El AFM tiene los siguientes modos tanto en aire como en líquido:

- Contacto y fricción
- Modo oscilante (Tapping) y Fase
- EFM, KPFM, MFM con técnica de doble pase.
- Espectroscopía de fuerza F(Z) y software con capacidad de nanoindentación.
- Nanolitografía y nanomanipulación.

El equipo cuenta con la tecnología PeakForce Tapping con ScanAsyst. El sistema ofrece ajuste automático de auto adaptación de ganancia y setpoint.

### Responsable:

Dra. María del Pilar González Muñoz

Correo electrónico: gomupi@ugto.mx

### UBICACIÓN:

Departamento de Química. Sede Pueblito de Rocha. División de Ciencias Naturales y Exactas. Universidad de Guanajuato. Guanajuato, Gto., México.

La espectroscopía Raman aprovecha la dispersión inelástica de la luz para obtener información sobre los estados vibracionales de los enlaces moleculares. El Laboratorio de Espectroscopia Raman ofrece servicios de identificación molecular y caracterización estructural no destructiva de materiales. La espectroscopia Raman es aplicable a todo tipo de muestras, tanto sólidas como líquidas y disoluciones acuosas.

### EQUIPO

Microscopio Raman DXR (Thermo Scientific). Este equipo cuenta con tres láseres de excitación: 532nm, 633 nm y 780 nm. Tiene rejillas que permiten la obtención de espectros completos en una sola toma en el intervalo de  $50\text{ cm}^{-1}$  a  $3500\text{ cm}^{-1}$ , con una resolución espectral de  $5\text{ cm}^{-1}$ , rejillas de alta resolución para bandas difíciles de resolver  $50\text{ cm}^{-1}$  a  $1800\text{ cm}^{-1}$  (región huella dactilar). Resolución en profundidad confocal de 1.7 mm. Cuenta también con un accesorio para muestras líquidas, y una sonda de fibra óptica para macromuestras. Este equipo cuenta con un procedimiento de Autoalineación que permite una alineación óptima y precisión de muestreo rápido, la calibración es automatizada.

Este equipo es adecuado para:

Caracterización e identificación de partículas pequeñas.  
Excelente para identificación de partículas contaminantes  
Perfil de profundidad de alta resolución y el análisis por debajo de la superficie en muestras transparentes y semi-opacas.

Caracterización de coatings laminados multi-capa, películas delgadas, inclusiones y defectos debajo de la superficie.

Muestras orgánicas e inorgánicas. El extenso intervalo espectral con mediciones hasta  $50\text{ cm}^{-1}$  es particularmente útil para compuestos inorgánicos que típicamente poseen bandas en frecuencias bajas.

Caracterización de morfología molecular, buena representación estructuras moleculares de carbono y silicio permiten una gran diferenciación de polimorfos, productos farmacéuticos y minerales así como la diferenciación de formas amorfas y cristalinas en diferentes materiales de nano materiales de carbono.

Caracterización de áreas superficiales y sub-superficiales soportados por mapas de áreas x-y y mapas x-z.



## PROPIEDAD INDUSTRIAL DISPONIBLE PARA TRANSFERIR

**Para mayor información:**

Lic. Claudia Rafaela Baeza García.  
Coordinadora de Gestión del Conocimiento  
Dirección de Vinculación  
tel. 473-732-00-06 ext. 2046  
[crbg7@ugto.mx](mailto:crbg7@ugto.mx)

CATÁLOGO DE  
SERVICIOS E

**INNOVACIÓN**

# InnovemosJuntos

AGRICULTURA

## Sistema de mapeo de rendimiento para cultivos cosechados con un sistema de banda transportadora como ayuda a la recolección en el campo

**GT/a/2003/00007**

*Obtenida*

### OBJETIVO

Proporcionar un sistema agrícola con un sistema de pesaje continuo, un sensor de distancia, un sistema de posicionamiento global diferencial y un sistema de adquisición de datos que mientras se cosecha en el campo almacena la información necesaria para generar al final de la cosecha un mapa de rendimiento de los cultivos donde pueda emplearse la máquina agrícola con banda transportadora que ayuda en la cosecha.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

La máquina agrícola ayuda en la cosecha semimecanizada con banda transportadora y se ha provisto con la instrumentación necesaria para sensar el flujo másico e integrarlo, un sistema de navegación satelital de posicionamiento global diferencial y un sensor a distancia. Información de peso, posición y área cosechada son analizados en un sistema de adquisición de datos específicos para obtener mapas de rendimiento, por ejemplo, peso/área en función de la posición.

Información de peso, posición y área cosechada son analizados en un sistema de adquisición de datos específicos para obtener mapas de rendimiento.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Agricultura

## Dosificador neumático de semillas para sembradora de precisión

**GT/a/2005/000016**

*Obtenida*

### OBJETIVO

Dispositivo dosificador neumático para una sembradora de precisión, con utilidad especial para semillas grandes de forma atípica, como ajo o cebollín.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Se controla el flujo de semillas alimentadas por medio de un depósito que separe o individualice las semillas para depositarlas en el suelo en forma ordenada, manteniendo la uniformidad satisfactoria en la distribución, de acuerdo a la densidad de siembra conveniente y sin causar daño mecánico de consideración en la misma.

La siembra manual sigue siendo notablemente de mayor calidad y aprovecha mejor la semilla que la siembra automática, sin embargo toma un tiempo considerablemente mayor. Esta invención intenta estrechar esa diferenciación.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Agricultura

## Dispositivo cortador de tunas utilizando el principio de torsión

**GT/a/2006/000013**

*Obtenida*

### OBJETIVO

Dispositivo para corte y recolección de tunas en forma segura para el operador y rentable desde el punto de vista económico.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Los problemas comunes de la cosecha de tunas que son:

Bajo rendimiento en la cosecha, poca rentabilidad, falta de seguridad para los trabajadores, lesiones frecuentes y dolorosas.

Seguridad adicional para trabajadores del campo que están en contacto con las espinas de las tunas.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Agricultura

## Método para la obtención de cepas mejoradas de metarhizium SPP con mayor resistencia a la luz ultra violeta

**MX/a/2007/015095**

*obtenida*

### OBJETIVO

Producción de células y/o cepas transformadas de *Metarhizium anisopliae* con resistencia a la luz ultravioleta tipo A (UVA).

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Cepas mejoradas en su capacidad como agentes de control biológico de insectos plaga en la agricultura, por medio de técnicas de Ingeniería Genética; las cuales son capaces de sobreproducir las proteínas mutTp, mutYp o mutMp de *E. coli* dando como consecuencia una mayor resistencia a los efectos negativos producidos por la luz solar.

La resistencia al daño producido por la luz solar, específicamente por la luz UVA es mayor en las cepas transgénicas que en la cepa silvestre utilizada como receptor de la información genética.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Agricultura

## Unidad de trasplante a Raíz desnuda sobre Suelo Acolchado

**MX/a/2008/005077**

*En revisión*

### OBJETIVO

La presente invención se refiere a un dispositivo mecánico, que constituye una unidad (módulo) de una trasplantadora para plántulas a raíz desnuda en suelos acolchados con película de polietileno.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

El principio de funcionamiento de la máquina se basa en un módulo, que permanece en contacto con el suelo, un tiempo determinado y que cuenta con mecanismos, que de manera automática realizan las operaciones de la apertura y aseguramiento del recorte del plástico, colocación de la plántula y el relleno y compactación del espacio alrededor de ella. La alimentación de las plántulas se realiza en forma manual, empleando un operario por cada hilera. Los módulos están unidos entre sí (articulados), formando un tren de eslabones articulados entre sí, guiados en el bastidor del implemento y accionados debido al desplazamiento de la máquina.

Un dispositivo mecánico, instalado en una trasplantadora para plántulas a raíz desnuda en suelos acolchados con películas de polietileno. El principio de funcionamiento de la máquina se basa en un módulo, que permanece en contacto con el suelo.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Empresas fabricantes de equipo para el campo y asociaciones ejidales.

## Diseño, manufactura e Instalación de un biodigestor tubular de PVC modular Escalable de flujo continuo para procesamientos de desechos agrícolas y pecuarios

**MX/a/2009/014187**

*En revisión*

### OBJETIVO

La presente invención proporciona un dispositivo tubular de PVC modular escalable de flujo continuo para procesamiento de desechos orgánicos mediante biodigestión, que optimiza la producción de biogas y biosólidos como resultado de su diseño, manufactura, instalación y operación.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Además de evitar que los desechos orgánicos causen problemas de contaminación, el biogas generado puede usarse para la producción de energía calorífica, eléctrica y los biosólidos efluentes del biodigestor como mejorador de suelos o nutriente para las plantas en general.

Dentro de los aspectos más importantes de esta invención es que el generador de residuos orgánicos tiene un beneficio económico al procesarlos de esta manera y no un gasto por la disposición de estos residuos de acuerdo a la normatividad vigente.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Usuarios: Empresas generadoras de residuos orgánicos, administradores de mercados de productos orgánicos y empresas dedicadas al reciclaje y remediación.

## Filtro De Componentes Sustituibles Para Eliminar H<sub>2</sub>S y H<sub>2</sub>O de una corriente de Biogás

**MX/a/2011/008309**

*En revisión*

### OBJETIVO

Este dispositivo se puede utilizar en plantas productoras de biogas. El filtro también opera como válvula de alivio en caso de existir alguna sobrepresión dentro del mismo, así mismo, sirve como trampa de condensados. La principal ventaja de la invención es que se puede desensamblar para sustituir los cartuchos saturados, además de que está fabricado de materiales comunes y baratos.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

Este tipo de procesos tienen la ventaja de generar biocombustible más económico que los de residuos fósiles, además de traer el beneficio de eliminar materiales orgánicos que al descomponerse generan malos olores y son hogar de diferente tipo de plagas.

Un filtro para biogás, compuesto de varios cartuchos de materiales sustituibles, para eliminar Sulfuro de Hidrógeno y vapor de agua de una corriente de biogás generado a partir de residuos orgánicos para su uso como un filtro en instalaciones de plantas.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Empresas fabricantes de biodigestores que generan metano, además de compostas usando como materia prima residuos orgánicos.

## Metodo para la Síntesis de catalizadores quirales heterogéneos sólidos y su usos en reacciones estereoselectivas

**MX/a/2012/013420**

*En revisión*

### OBJETIVO

Esta invención describe un método para la síntesis de catalizadores quirales heterogéneos sólidos y su uso en reacciones estereoselectivas.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

La invención describe una metodología para la obtención de catalizadores orgánicos inmovilizados en matriz de óxido de silicio, estos catalizadores se aplican en algunas reacciones estereoselectivas, se recuperan fácilmente de la mezcla de reacción y se reutilizan.

Se eliminaron mezclas racémicas que se usaban en farmacología ya que alguno de los enantiómeros tiene actividad desconocida o adversa.

Se promueve la fabricación de medicamentos más amigables con menos reacciones secundarias que podían ser adversas a la s.

### ÁREA DE APLICACIÓN

En las áreas farmacéutica y agroalimentaria para la producción de fármacos y aditivos potenciadores que requieren estereoselectividad.

# Método para aumentar la producción masiva de conidios del entomopatógeno *Metarhizium anisopliae*

**MX/a/2013/014692**

*En revisión*

OBJETIVO

La presente invención se enmarca dentro de la ingeniería genética y particularmente esta relacionadas con células y/o cepas transformadoras del hongo entomopatógeno *Metarhizium anisopliae* con capacidad de producción de conidios en comparación de con la cepa tipo silvestre C4.

## PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

Estas técnicas permiten la modificación de cualquier cepa perteneciente al género *Metarhizium*, mediante transformación genética para bloquear la expresión del C1E1. El método de transformación implica la inducción del gen C1E1 en dirección antisentido del *Metarhizium anisopliae*, bajo el control de los elementos adecuados de regulación de la expresión, en una o más copias integradas de manera estable en su genoma. La cantidad de conidios producidos es mayor en las transformantes en comparación con la cepa silvestre utilizada como receptor de la información genética.

Por medio de estas técnicas de ingeniería genética se obtiene una cantidad superior de conidios en placa o en arroz en 5 a 8 días de incubación para ser usados como agentes de control biológico de insectos plaga en la agricultura y de importancia en salud.

## ÁREA DE APLICACIÓN

Agroindustria.

CATÁLOGO DE  
SERVICIOS E

**INNOVACIÓN**

# InnovemosJuntos

ALIMENTOS

## Proceso para obtener aderezo de frutas

**GT/a/2005/000017**

*Obtenida*

### OBJETIVO

Proceso para la preparación de aderezos bajos en grasas a partir de frutas frescas, con adición de ingredientes constantes o/y opcionales.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

La ventaja de este proceso en relación a los descritos radica en que a través de éste se obtienen aderezos elaborados a partir de frutas frescas conservando las características fisicoquímicas. El proceso de elaboración de aderezos a partir de frutas frescas que se caracteriza por comprender bajos porcentajes de aceite dispersado, entre 2 y 20% en peso del producto y fruta fresca entre 40 y 80% en donde el proceso de apertización, le proporciona al producto final una vida de anaquel de al menos un año y va desde la selección de la fruta en un estado verde a maduro firme, sin importar el tamaño, el lavado de la fruta con un detergente biodegradable en remojo durante al menos cinco minutos, el enjuagado de la fruta con agua potable, la desinfección de la fruta (no necesariamente en el orden mencionado).

### ÁREA DE APLICACIÓN

Alimenticia.

## Aislamiento Termoacústico Conformable

**MX/a/2009/014166**

*En revisión*

### OBJETIVO

Proporcionar flexibilidad a una placa de material celular de celdas cerradas (p ej EPS); incrementar aislamiento acústico; incrementar aislamiento térmico.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

Aplicación.- empaque, aislamiento acústico; aislamiento térmico con baja masa.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Usuarios: industria de alimentos, automotriz, empaque, aislamientos, construcción.

## Dispositivo para Deshuesar Frutas

**MX/a/2012/013990**

*En revisión*

### OBJETIVO

Extraer el corazón o el hueso de frutas y vegetales sin necesidad de pelar o partir la fruta o vegetal

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Los mecanismos utilizados hasta ahora, extraen el centro de la fruta o vegetal desperdiciandose una gran cantidad de pulpa y en otros casos es necesario partir la fruta o vegetal. Con este dispositivo se puede hacer mas rapido y eficiente el deshuesado con beneficios economicos claros.

Las empresas fabricantes de equipo para empaquetadoras, restaurantes e implementos para cocina, pueden apoyar a sus clientes ofreciendo un dispositivo que les permitirá ahorros importantes.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Usuarios: Empaquetadoras, hogar, restaurantes.

## Método para aumentar la producción masiva de conidios del Entomopatógeno *Metarhizium anisopliae*

**MX/a/2013/014692**

*En revisión*

### OBJETIVO

La presente invención se enmarca dentro de la ingeniería genética y particularmente esta relacionada con células y/o cepas transformadoras del hongo entomopatógeno *Metarhizium anisopliae* con capacidad de producción de conidios en comparación de con la cepa tipo silvestre C4.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Estas técnicas permiten la modificación de cualquier cepa perteneciente al género *Metarhizium*, mediante transformación genética para bloquear la expresión del C1E1. El método de transformación implica la inducción del gen C1E1 en dirección antisentido del *Metarhizium anisopliae*, bajo el control de los elementos adecuados de regulación de la expresión, en una o más copias integradas de manera estable en su genoma. La cantidad de conidios producidos es mayor en las transformantes en comparación con la cepa silvestre utilizada como receptor de la información genética.

Por medio de estas técnicas de ingeniería genética se obtiene una cantidad superior de conidios en placa o en arroz en 5 a 8 días de incubación para ser usados como agentes de control biológico de insectos plaga en la agricultura y de importancia en salud.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Agroindustria.

CATÁLOGO DE  
SERVICIOS E

**INNOVACIÓN**

# InnovemosJuntos

AUTOMOTRIZ

## Aislamiento Termoacústico Conformable

**MX/a/2009/014166**

*En revisión*

### OBJETIVO

Proporcionar flexibilidad a una placa de material celular de celdas cerradas (p ej EPS); incrementar aislamiento acústico; incrementar aislamiento térmico.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

Aplicación.- empaque, aislamiento acústico; aislamiento térmico con baja masa.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Usuarios: industria de alimentos, automotriz, empaque, aislamientos, construcción.

## Proceso y sistema para medición del desgaste mediante procesamiento acústico

**MX/a/2012/001293**

*En revisión*

### OBJETIVO

Se protege un proceso para el tratamiento de una señal acústica en un contacto tribológico con la finalidad de medir el desgaste sin necesidad de desmontar las piezas.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

Realiza la detección oportuna de piezas que sufren desgaste por fricción dandonos información de la efectividad de los lubricantes usados o del daño que por este efecto tenemos en los sistemas que por razones de trabajo son sometidos a fricción.

: Instrumentación de pruebas tribológicas de laboratorio; instrumentación en campo en piezas de desgaste.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Usuarios Potenciales: Compañías fabricantes de lubricantes; empresas de mantenimiento predictivo.

## Sistema para Medición de Desgaste en Pruebas Tribológicas Mediante Procesamiento de Imágenes

**MX/a/2012/002688**

*Obtenida*

### OBJETIVO

Un sistema y un proceso para medir la longitud de la huella del desgaste en piezas de prueba que han sido sometidas a ensayos de desgaste a presiones extremas, mediante procesamiento de imágenes, para determinar la capacidad de carga de lubricantes líquidos.

Además de determinar las propiedades que tiene un aceite para poder ser empleado como lubricante en un equipo mecánico.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Determina la capacidad de carga de los lubricantes fluidos a presiones extremas, en probetas esféricas, mediante el procesamiento de imágenes del tamaño de la huella generada por el desgaste que queda impreso en la probeta al final de la prueba.

También brindaría un apoyo visual de los daños que pudieran tener los equipos mecánicos y así contribuir ya sea en medidas preventivas o correctivas a los equipos; que reditúan en el alargamiento de la vida de los mecanismos y en la disminución de costo.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Instrumentación de pruebas tribológicas de laboratorio, instrumentación en pruebas de desgaste. Los usuarios potenciales pueden ser compañías fabricantes de lubricantes; empresas de mantenimiento predictivo.

## Sistema antirrobo para automovil activado por vacío del motor del vehículo

**MX/a/2013/005720**

*En revisión*

### OBJETIVO

Esta invención se refiere a un sistema antirrobo activado por presión negativa, el cual impide el movimiento de alguno de los pedales u otra parte del vehiculo que se quiera inmovilizar y con ello se evita el robo del vehiculo.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Eliminar o dificultar el robo de vehiculos automotores.

Al evitarse el robo de vehiculos automotores, se elimina la venta clandestina de autopartes que afectan a los dueños y a las empresas fabricantes, evitando el mercado negro.

Protección a la propiedad privada.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Empresas dedicadas a la instalación de sistemas de protección en vehiculos automotores.

## Síntesis de nanopartículas TiO<sub>2</sub>, controlando la cristalinidad

**MX/a/2014/014694**

*En revisión*

### OBJETIVO

El objeto de la presente invención es diseñar e implementar una ruta verde de síntesis de nanopartículas (NPs) de dióxido de titanio controlando la cristalinidad del material, específicamente Anatasa. La originalidad de la presente propuesta reside en el control de la cristalinidad de las nanopartículas de TiO<sub>2</sub> empleando metabolitos extraídos de una planta herbácea de la familia de las fabáceas, los cuales funcionan como aditivos.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

La originalidad de este proceso radica en que además de reducir costos en el proceso, debido al manejo a bajas temperaturas al que se lleva a cabo la reacción, se emplean aditivos para mejorar el rendimiento de dicha reacción a través del uso de extractos obtenidos de una planta herbácea de la familia de las fabáceas.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Colorantes, pinturas y plásticos.

## Síntesis de 8 Metiltio-3,5-dimetil-borodipirrometenos 2,6 dihalogenados

**MX/a/2014/014819**

*En revisión*

### OBJETIVO

El objeto de esta invención es la síntesis del 8 tiometil-2-6-dihalo-3,5-dimetil-borodipirrometeno. La dibromación o la diiodación permite acceder a compuestos que presentan reactividad ortogonal, es decir, derivados que contienen diferentes sitios reactivos y que se pueden activar de manera individual e independiente mediante la elección juiciosa de las condiciones de reacción.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Halogenación de las posiciones 2 y 6 en el 8 tiometil-borodipirrometeno, producto que nos ofrece diferentes sitios de reacción. Con los halógenos en las posiciones 2 y 6 se pueden realizar diferentes reacciones sobre dichas posiciones. Al tener halógenos en el borodipirrometeno junto con el tiometil se ofrece un producto con diferentes sitios reactivos. Se obtiene con alto rendimiento químico el producto 8-tiometil-2,6-dihalógeno-borodipirromete, el cual le da un gran valor al poderlo obtener en grandes cantidades y sin la necesidad de realizar una purificación que involucre una cromatografía en columna.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Precusores de BODIPYS usados como sensores en biología y en el diagnóstico clínico, como fotosensibilizadores para la terapia fotodinámica (PDT), como sistemas láser, como guías de onda, para la fabricación de diodos emisores de luz (OLED), como célula.

## Síntesis Borodipirrometenos con propiedades de Láser

**MX/a/2009/010555**

*Obtenida*

### OBJETIVO

Se desarrolló una familia de 3 miembros de 8-alquilborodipirrometenos (I, II y III) obtenidos por el acoplamiento de Liebeskind-Srogl con ácidos alquenilborónicos, seguido de una hidrogenación catalítica del alquenilo mediante hidrógeno sobre paladio.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

Alta eficiencia láser con emisión en la región verde del espectro de radiación electromagnética. Estos nuevos derivados se caracterizan por tener una eficiencia láser casi del doble que otros colorantes comerciales y una fotoestabilidad muy superior.

Estos nuevos derivados se caracterizan por tener una eficiencia láser casi del doble que otros colorantes comerciales y una fotoestabilidad muy superior.

### ÁREA DE APLICACIÓN

## Síntesis Borodipirrometenos con propiedades de Láser

**MX/a/2009/010555**

*Obtenida*

### OBJETIVO

Se desarrolló una familia de 3 miembros de 8-alquilborodipirrometenos (I, II y III) obtenidos por el acoplamiento de Liebeskind-Srogl con ácidos alquenilborónicos, seguido de una hidrogenación catalítica del alquenilo mediante hidrógeno sobre paladio.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

Alta eficiencia láser con emisión en la región verde del espectro de radiación electromagnética. Estos nuevos derivados se caracterizan por tener una eficiencia láser casi del doble que otros colorantes comerciales y una fotoestabilidad muy superior.

Estos nuevos derivados se caracterizan por tener una eficiencia láser casi del doble que otros colorantes comerciales y una fotoestabilidad muy superior.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Uso como laser.

# Síntesis de 8-Aminoborodipirrometenos con fluorescencia azul

**MX/a/2009/013486**

*Obtenida*

## OBJETIVO

Innovación de la síntesis de 8-aminobodipirrometenos. Al sustituir el grupo tioalquilo que se encuentra en la posición 8 del cuerpo del borodipirrometeno, con un amino-derivado. Se descubre que al tener anclado este amino-derivado cambia el comportamiento que normalmente tienen los borodipirrometenos, haciendo que este nuevo compuesto con el aminoderivado anclado en la posición 8, fluoresca de color azul, con lo que se obtiene compuestos con características de fluorescencia.

## PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

Este tipo de compuestos tienen la característica especial de fluorescer de color azul, especialmente el propargilaminoborodipirrometeno que lo hace con mayor intensidad, esta característica los hace ser únicos en su tipo ya que no se tiene registro de algún compuesto derivado de borodipirrometenos que posea esta característica de fluorescer en la región azul del espectro electromagnético.

Los borodipirrometenos fluorescen en la región azul del espectro electromagnético.

## ÁREA DE APLICACIÓN

Uso como laser

CATÁLOGO DE  
SERVICIOS E

**INNOVACIÓN**

# InnovemosJuntos

CONSTRUCCIÓN

## Proceso para producir piezas continuas de espuma de poliestireno expandido

**GT/a/2006/000017**

*Obtenida*

### OBJETIVO

Proceso para fabricar piezas continuas de diferentes longitudes de espuma de poliestireno expandido con una sección transversal de geometría constante.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

Permite unir piezas de igual o distinta densidad, tanto en sentido longitudinal como transversal, obteniendo así un nuevo producto con propiedades localizadas por zonas dentro de la pieza como: conductividad térmica, resistencia a la flexión, resistencia a la compresión, módulo de elasticidad, etc.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Construcción

## Purificador, acondicionador de aire y generador de atmósferas especiales

**GT/u/2006/000020**

*Obtenida*

### OBJETIVO

Equipo para mejorar las condiciones ambientales del aire en espacios cerrados o abiertos para brindar un mejor confort en cuanto a la temperatura, humedad y composición.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

Es un dispositivo adaptable a la mayoría de los tipos de ventiladores existentes. Este dispositivo permite controlar las características del aire circulante por dicho ventilador y así acondicionar el ambiente del recinto en el que se encuentra.

Puede mejorar las condiciones para cualquier tipo de ser viviente, incluyendo animales, plantas y seres humanos en condiciones delicadas o que necesiten control. Ejemplos: hospitales, zoológicos, invernaderos, etc.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Construcción, salud, producción de alimentos.

## Aislamiento Termoacústico Conformable

**MX/a/2009/014166**

*En revisión*

### OBJETIVO

Proporcionar flexibilidad a una placa de material celular de celdas cerradas (p ej EPS); incrementar aislamiento acústico; incrementar aislamiento térmico.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Aplicación.- empaque, aislamiento acústico; aislamiento térmico con baja masa.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Usuarios: industria de alimentos, automotriz, empaque, aislamientos, construcción

## Secuencia de Aplicación de Soldadura en Estructuras Para reducir Esfuerzos Residuales, distorsiones o ambos.

Esta patente cuenta con un software para su aplicación. SOLDASEC

**Título de Patente 342092**

### OBJETIVO

El método de la secuencia de soldadura es uno de los métodos más económicos e importantes, debido a que afecta directamente el historial de temperaturas de la estructura soldada y consecuentemente la distorsión y esfuerzos residuales.

Se presenta un proceso para determinar la secuencia de aplicación de soldaduras por fusión en estructuras con el fin de reducir los esfuerzos residuales o la distorsión o una combinación de ambas.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Mejorar el desempeño mecánico de las estructuras soldadas (mayor resistencia). Reducir la posibilidad de fractura frágil, agrietamiento por esfuerzos de corrosión y pérdida de resistencia al pandeo de miembros que componen la estructura soldada.

Reducción de costos, en energía y/o tiempo.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Construcción y reparación de estructuras y equipos soldados. Empresas que utilicen elementos soldados o apliquen soldadura, estructuras, elementos de máquinas, tubería, etc.

# Pantógrafo portátil para Corte de Espuma de Poliméricas Asistido por Computadora

**MX/a/2010/010320**

*En revisión*

## OBJETIVO

Un sistema para corte automático de geometrías (paralelogramos tridimensionales) especiales sobre espumas poliméricas que se compone de una estructura mecánica portátil que utiliza un motor reductor de corriente directa por cada dirección de movimiento controlada, un microcontrolador tipo PIC, una pantalla LCD con teclado matricial, dos sensores de final de carrera por cada dirección de movimiento controlada, una computadora personal con un programa de control, controladores de velocidad y dirección para los motores tipo puente H, una palanca y un cable de comunicación tipo serial.

En la computadora personal se realiza el dibujo de la pieza a cortar en un programa apropiado para dicho fin, el cual traduce las longitudes de las líneas que forman el contorno de la pieza a cortar en un plano, en duración de activación de los moto-reductores de corriente directa, también dicho programa establece la dirección de giro y la secuencia de activación de ellos.

## PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

Existen diversos cortes que se deben realizar sobre materiales de espumas poliméricas, los cuales requieren baja precisión de posicionamiento, tal como  $\pm 0.5$  mm que no justifican el costo de un equipo de alta precisión, además que para trabajos en campo se requiere un dispositivo portátil, ligero y económico.

Equipo económico en comparación con otros que son de alta precisión.

## ÁREA DE APLICACIÓN

Compañías constructoras para realizar ajustes en piezas de campo; empresas que venden elementos decorativos; corte de piezas para fundición por método de espuma perdida. Compañías fundidoras, papelerías, tiendas de decoración de elementos para la construcción.

# Torre Telescópica Transportable

**MX/a/2011/0011496**

*En revisión*

## OBJETIVO

El objetivo de la invención es proporcionar un tipo de estructura de una torre de soporte telescópica altamente funcional

## PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

La invención satisface las necesidades mas importantes de transporte, instalación, seguridad y accesibilidad al sistema que se soporta, debido a que sus mecanismos permiten que el soporte sea movido con facilidad a varias posiciones deseadas de forma manual.

Esta es una torre que permite hacer trabajos con un alto grado de seguridad sin restar rapidez ni movilidad.

## ÁREA DE APLICACIÓN

Empresas dedicadas a la construcción y mantenimiento de dispositivos elevados.

## Proceso de solvólisis de viruta de llanta

**MX/a/2015/003966**

*En revisión*

### OBJETIVO

Lograr el reciclaje de viruta de llanta en desuso, por medio de procesos mas amigables con el medio ambiente como la solvólisis.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

La contaminación por llantas es un problema que afecta al mundo. La industria llantera genera en promedio 25 millones de piezas por año en México, de las cuales solo el 9% son recicladas. Con la presente invención se le da un tratamiento químico para darle las características adecuadas para utilizarla en la elaboración de asfaltos modificados.

El producto obtenido por medio de nuevo procedimiento tiene diversas aplicaciones que permiten a un material de desecho de la industria llantera ser nuevamente materia prima para nuevos productos con beneficios económicos. Este procedimiento

### ÁREA DE APLICACIÓN

Este procedimiento sera de gran utilidad para empresas recicladoras y a la industria del asfalto.

## Bovedilla de poliestireno expandido con mezclas de densidades

**MX/u/2011/000275**

*Obtenida*

### OBJETIVO

Este modelo de utilidad es para fabricar piezas de espuma de poliestireno (EPS) utilizadas como elementos constructivos llamados bovedillas con una sección transversal de geometria constante pero con materiales de de EPS de diferente densidad distribuidos por zonas especificas. Esta distribución no es arbitraria sino que le proporciona a las piezas propiedades mecanicas localizadas según los requerimientos de carga a los que es sometida durante su uso final.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

Se producen techos menos pesados y con la resistencia física necesaria para las estructuras en que se use.

El objeto de de utilizar esta distribución de densidades es lograr un 11% de ahorro dematerial durante la fabricación del producto sin sacrificar su funcionalidad global.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Empresas fabricantes de bovedillas y empresas relacionadas con la industria de la construcción.



CATÁLOGO DE  
SERVICIOS E

**INNOVACIÓN**

# InnovemosJuntos

CUERO Y CALZADO,  
PLÁSTICO, PRENDAS DE VESTIR

# Proceso y dispositivo para abrir y remover dientes de cierre de cremallera

**MX/a/2008/016137**

*Obtenida*

## OBJETIVO

Quitar una sección de dientes de la cremallera

## PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

Desperdicio de dientes de sierras o cremalleras que vuelven al proceso de fundición para fabricar nuevos dientes con pérdida económica.

Mejora económica de las empresas.

Menor afectación al medio ambiente

## ÁREA DE APLICACIÓN

Empresas fabricantes de máquinas para las industrias textil, del cuero y calzado, plástico, prendas de vestir, artículos deportivos y de ornato.



CATÁLOGO DE  
SERVICIOS E

**INNOVACIÓN**

# InnovemosJuntos



ECOLÓGICAS

## Proceso para obtención de alúmina activada aglomerada

**MX/a/2008/016142**

*En revisión*

### OBJETIVO

La presente invención se desarrolla en el área de la industria química y petroquímica como medio para quelante para sustancias contaminantes en efluentes de procesos químicos. Se desarrolló un proceso para la obtención de alúmina activada aglomerada a través de su fase precursora denominada pseudobohemita, utilizando sulfato de aluminio de bajo costo como materia prima.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Se describe un proceso para la obtención de alúmina activada aglomerada a partir de sulfato de aluminio de baja pureza +/- 5%. El proceso consiste en dos etapas principales, la primera define la preparación del material pseudobohemítico, sólido en polvo y la segunda define la formación de cuerpos esferoidales aglomerados, los cuales dan lugar a la fase de alúmina activada con propiedades de resistencia a la ruptura superiores.

Este proceso nos permite obtener productos que nos ayuda a recuperar elementos que pueden ser dañinos al medio ambiente por medio del proceso de quelación a bajo costo.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Empresas dedicadas a la remediación ecológica y a las que dan servicios a los tratamientos de aguas que tienen instaladas las empresas para evitar sacar inadecuadamente materiales que les podrían originar multas y sanciones.

## Diseño, manufactura e Instalación de un biodigestor tubular de PVC modular Escalable de flujo continuo para procesamientos de desechos agrícolas y pecuarios

**MX/a/2009/014187**

*En revisión*

### OBJETIVO

La presente invención proporciona un dispositivo tubular de PVC modular escalable de flujo continuo para procesamiento de desechos orgánicos mediante biodigestión, que optimiza la producción de biogás y biosólidos como resultado de su diseño, manufactura, instalación y operación.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Además de evitar que los desechos orgánicos causen problemas de contaminación, el biogás generado puede usarse para la producción de energía calorífica, eléctrica y los biosólidos efluentes del biodigestor como mejorador de suelos o nutriente para las plantas en general.

Dentro de los aspectos más importantes de esta invención es que el generador de residuos orgánicos tiene un beneficio económico al procesarlos de esta manera y no un gasto por la disposición de estos residuos de acuerdo a la normatividad vigente.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Usuarios: Empresas generadoras de residuos orgánicos, administradores de mercados de productos orgánicos y empresas dedicadas al reciclaje y remediación.

## Filtro De Componentes Sustituibles Para Eliminar H<sub>2</sub>S y H<sub>2</sub>O de una corriente de Biogás

**MX/a/2011/008309**

*En revisión*

### OBJETIVO

Este dispositivo se puede utilizar en plantas productoras de biogas. El filtro también opera como válvula de alivio en caso de existir alguna sobrepresión dentro del mismo, así mismo, sirve como trampa de condensados. La principal ventaja de la invención es que se puede desensamblar para sustituir los cartuchos saturados, además de que está fabricado de materiales comunes y baratos.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Este tipo de procesos tienen la ventaja de generar biocombustible más económico que los de residuos fósiles, además de traer el beneficio de eliminar materiales orgánicos que al descomponerse generan malos olores y son hogar de diferente tipo de plagas

Un filtro para biogás, compuesto de varios cartuchos de materiales sustituibles, para eliminar Sulfuro de Hidrógeno y vapor de agua de una corriente de biogás generado a partir de residuos orgánicos para su uso como un filtro en instalaciones de plantas.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Empresas fabricantes de biodigestores que generan metano, además de compostas usando como materia prima residuos orgánicos

## Proceso Biotecnológico para la reducción de Cr(VI) empleando cultivos y sobrenadantes de cultivos de cepa Ed8 de *Aspergillus tubigensis* en Reactor columna de burbujas

**MX/a/2012/012244**

*En revisión*

### OBJETIVO

El objeto de la presente invención es el desarrollo de un proceso biotecnológico eficiente para la reducción de Cr(VI) para el tratamiento ex situ de efluentes industriales contaminados con cromo, el cual se realiza en un reactor tipo columna de burbujas con el uso de cultivos con biomasa o sobrenadantes de cultivos libres de biomasa de la cepa Ed8 *Aspergillus tubingensis*.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Reducción de cromo hexavalente a especies químicas no contaminantes. Presenta una alta eficiencia de reducción de Cr(VI) en función del tiempo de resistencia de la biomasa y la cantidad de la misma en el reactor. Tiene una mayor eficiencia de remoción de Cr(VI)

Las ventajas económicas del proceso global están basadas en que el sistema considerado es de bajo costo por el uso de reactivos grado industrial y una baja concentración (0.25%) de una fuente de carbono económica (azúcar comercial).

### ÁREA DE APLICACIÓN

En el sector industrial para apoyo a los procesos de biotratamiento de efluentes industriales y biorremediación de sitios o cuerpos de agua contaminados con cromo.

Tratamiento de residuos industriales líquidos o sólidos, así como suelos o cuerpos de agua

## Recinto libre de oxígeno modular, escalable de flujo continuo de coraza termica flexible

**MX/a/2012/013839**

*En revisión*

### OBJETIVO

Facilitar la operación de sistemas anaerobicos

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

Recinto libre de oxígeno modular, escalable de flujo continuo de coraza flexible, específicamente a un dispositivo con la capacidad de incrementar la degradación anaerobia de materia orgánica presente en sustratos convencionales como basura orgánica, residuos de agropecuarios y no convencionales como los residuos industriales de diferentes procesos, en una corriente rica en combustibles alternativos, compuesto principalmente de gas metano y trazas de dióxido de carbono e hidrógeno, utilizados posteriormente como energía calorífica o en su transformación en energía eléctrica.

La innovación que se presenta en la presente invención es la absorción, almacenamiento, transporte y transferencia por medios físicos de radiación solar en una cubierta plástica y/o metálica rellena por uno o varios fluidos de bajo punto de fusión.

### ÁREA DE APLICACIÓN

En la fabricación de biodigestores y sistemas de biodigestión

## Sistema de almacenamiento térmico con cambio de fase

**MX/a/2012/013847**

*En revisión*

### OBJETIVO

Obtener un sistema de almacenamiento térmico eficiente que aún en condiciones climáticas adversas nos permita tener esa energía disponible durante más tiempo.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

Este es un Sistema de Almacenamiento térmico con cambio de fase, el cual permite captar la energía solar y transformarla en energía térmica útil a través de un fluido de trabajo para diversas actividades de los sectores doméstico e industrial

Se obtiene energía térmica sin producir gases con efecto invernadero

### ÁREA DE APLICACIÓN

Empresas dedicadas a construir equipo generadores de energía de manera amigable con el medio ambiente y que aseguren la mínima o no dependencia de combustibles fósiles

## Extractor de aire con tiro vertical y tubo de Venturi

**MX/a/2013/014173**

*En revisión*

### OBJETIVO

El objetivo de la invención es resolver, de manera natural y limpia, los problemas de confort térmico en recintos cerrados, donde se acumula aire caliente

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Este invento tiene ventajas sobre otros desarrollos anteriores porque es un sistema de doble acción. 1.- El extractor de aire con tiro vertical y tubo de venturi con modalidades giratorio y semiesférico fijo, tiene un tubo vertical cilindrico que permite la extracción del aire gracias al calor generado por la radiación solar y que produce una circulación termosifónica natural hacia arriba, por cambio de densidades del aire. y 2.- El extractor de aire con tiro vertical y tubo de venturi en su modalidad semiesférico fijo, tiene 2 piezas concavas encontradas frente a sí que forman una construcción que da el efecto de venturi de manera eficiente cuando hay viento en el exterior. Estos extractores funcionan mas eficientemente cuando el calor aumenta, teniendo además la opción del viento.

Este invento presenta dos alternativas limpias y naturales que los hacen funcionar sin necesidad de energía eléctrica con lo cual los costos de operación son practicamente nulos.

Al no requerir energía electrica que podria venir de fuentes que generan gase.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Empresas que se dedican a la fabricación de sistemas climaticos para uso domestico,oficinas, edificios e industria en general

## Método químico de separación de mercurio del óxido de zinc en baterías electrónicas de desecho

**MX/a/2014/008216**

*En revisión*

### OBJETIVO

El objetivo es lograr la separación del mercurio del oxido de zinc mediante una metodología basada en principios químicos que pueda ser implantada como alternativa para el reciclado de pilas y baterias de desecho para frenar la contaminación del ambiente. Además de generar recursos a partir de los desechos ya que los materiales recuperados son de de alto valor para diversas aplicaciones tecnológicas debido a la muy alta pureza química que exhiben

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Este procedimiento ayuda a resolver los serios problemas de contaminación con mercurio de diferentes tipos de industrias, el aspecto mencionado sobre el tratamiento a los residuos de pilas y baterias es solo un ejemplo de las amplias posibilidades de éste método químico

### ÁREA DE APLICACIÓN

Empresas dedicadas a la restauración y preservación del medio ambiente

# Modificación Química de la Superficie del Poli(tereftalato de etileno) y su aplicación para remover metales pesados disueltos en agua

**MX/a/2014/011093**

*En revisión*

## OBJETIVO

El objetivo principal es lograr un material a partir de la modificación química de la superficie del PET de reciclaje capaz de adsorber iones metálicos de aguas residuales que pudieran originar diferente tipo de afectaciones

## PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

La invención se refiere a la modificación química de la superficie del Poli(tereftalato) de etileno (PET) y su aplicación como un nuevo material adsorbente para la remoción de iones metálicos tales como hierro, manganeso, cobre, plomo, talio, cobalto, mercurio, cromo, níquel, vanadio, selenio, zinc, estaño, cadmio, antimonio, selenio y otras especies químicas como cianuros y fluoruros de disoluciones acuosas, mediante una técnica de equilibrio por lotes. El PET puede ser obtenido en envases de bebidas gaseosas de desecho.

Beneficios ambientales

## ÁREA DE APLICACIÓN

En empresas dedicadas al tratamiento de agua residual o en la CONAGUA

# Método para la remoción de metales de alto valor agregado en efluentes industriales

**MX/a/2014/012206**

*En revisión*

## OBJETIVO

La invención describe un método de recuperación de metales de alto valor agregado a partir de efluentes residuales de industrias de la metalurgia, química y cuero entre otras. Esto se basa en dos etapas: la primera es una extracción seguida de una desextracción ambas en la misma columna, la cual puede ser diseñada para diferentes condiciones de operación que se requieran, con la finalidad de eliminar las pérdidas que se tengan al desechar estos materiales y evitar el riesgo de contaminación al medio ambiente que pueda generar, reduciendo la concentración de los metales en solución que contenga el efluente hasta un nivel dentro de las normas vigentes y minimizando este desaprovechamiento.

## PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

Método para la recuperación de metales de alto valor agregado que son descargados en efluentes de industrias del ramo de la metalúrgica, química, cuero u otras, en las que se incluyen: cobre, níquel, plomo, zinc, cromo, cobalto, cadmio, plata y manganeso, los cuales se encuentran en soluciones acuosas. El método se fundamenta en una columna de extracción líquido-líquido, con agitación mecánica la cual contiene una formulación química, que es diferente para cada metal y que puede removerlo del efluente de descarga, posteriormente en la misma columna, el metal es recuperado por otra formulación química la cual permite concentrar el metal en

solución acuosa y valorizarlo, además de contribuir con la economía de la empresa al recuperar alguno o varios de estos metales, se disminuye fuertemente el impacto tanto al medio ambiente como a los seres humanos, al descargarse sin ningún tipo de tratamiento.

Recuperación de metales con un alto valor comercial que ayuda a la economía de las industrias

Eliminación de materiales con algún tipo de riesgo para la salud de efluentes acuosos

## ÁREA DE APLICACIÓN

Dirigido a empresas dedicadas al tratamiento de aguas residuales industriales o a las generadoras de estos efluentes interesadas en esta tecnología, la comisión estatal del agua y CNA

## Proceso de solvólisis de viruta de llanta

**MX/a/2015/003966**

*En revisión*

### OBJETIVO

Lograr el reciclaje de viruta de llanta en desuso, por medio de procesos mas amigables con el medio ambiente como la solvólisis

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

La contaminación por llantas es un problema que afecta al mundo. La industria llantera genera en promedio 25 millones de piezas por año en México, de las cuales solo el 9% son recicladas: Con la presente invención se le da un tratamiento químico para darle las características adecuadas para utilizarla en la elaboración de asfaltos modificados.

El producto obtenido por medio de nuevo procedimiento tiene diversas aplicaciones que permiten a un material de desecho de la industria llantera ser nuevamente materia prima para nuevos productos con beneficios económicos.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Este procedimiento sera de gran utilidad para empresas recicladoras y a la industria del asfalto.

## Obtención de ferrita de cobalto para su aplicación como catalizador en la optimización de las reacciones de esterificación y transesterificación de ácidos grasos para el proceso de producción de biodiesel.

**MX/a/2015/009362**

*En revisión*

### OBJETIVO

El objeto de la presente invención es la síntesis del precursor de ferrita de cobalto, la transformación correspondiente del precursor a ferrita de cobalto y su aplicación como catalizador en el proceso de obtención de biodiesel.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Las propiedades fisicoquímicas del catalizador así obtenido, permiten disminuir el tiempo de reacción para la producción de biodiesel, aumentando el porcentaje de conversión, además de eliminar etapas de lavado presentes en un sistema convencional de producción de biodiesel.

El proceso planteado para la producción del catalizador y la producción de biodiesel es una alternativa para disminuir los costos, aumentando la rentabilidad de la producción industrial del biocombustible.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Este proceso puede ser de gran utilidad a empresas ambientales, recicladoras y empresas estatales



CATÁLOGO DE  
SERVICIOS E

**INNOVACIÓN**

# InnovemosJuntos

ENERGÉTICO Y ELÉCTRICO

## Colector difusor para celdas de combustible con varios canales de flujo con área de sección transversal variable en configuración radial

**MX/a/2008/015472**

*En revisión*

### OBJETIVO

La presente invención se refiere a un colector difusor (placa bipolar) para distribución de flujo de reactivos sobre las capas difusoras de una celda de combustible o conjunto de celdas de combustible (stack) caracterizado por un diseño específico de su geometría en el cual el fluido se distribuye sobre el área activa en una distribución radial.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

La presente invención responde a las necesidades de producir una mayor densidad de corriente (electricidad) en las celdas de combustible, a través de la modificación de los canales de flujo de gases reactivos en configuración radial, los cuales tienen una área de sección transversal variable; objetivo que, a juicio de los inventores no se consigue con los elementos actualmente en el mercado.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Sectores energético y eléctrico. Placas bipolares para celdas de combustible con aplicaciones en instalaciones domésticas, la industria de automoción y dispositivos portátiles, entre otros.

## Máquina Eléctrica Súper Conconductora de Alta Temperatura de Flujo Axial

**MX/a/2010/012308**

*Obtenida*

### OBJETIVO

Mejorar el rendimiento de una máquina eléctrica tradicional.

El objeto de la presente invención es el de proporcionar una máquina eléctrica superconductora de alta temperatura en configuración de flujo axial, provista de elementos superconductores de alta temperatura tanto en el rotor como en el estator, que sea más versátil y que tenga un mejor comportamiento que las máquinas eléctricas superconductoras conocidas.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Aumentar la transferencia de corriente eléctrica en motores convencionales de generación eléctrica

Una máquina eléctrica superconductora de alta temperatura de flujo axial que comprende un rotor y un estator discoidales, los cuales están provistos de al menos un elemento superconductor que se extiende según un trazado lineal o curvilíneo.

### ÁREA DE APLICACIÓN

La aplicación de esta máquina puede ser en un motor eléctrico de inducción, motor eléctrico de reluctancia o como generador eléctrico, así que podría ser de interés para las industrias del área eléctrica.

## Sistema y dispositivo de monitoreo para la detección de fallas en instalaciones eléctricas subterráneas

**MX/a/2011/007003**

*Obtenida*

### OBJETIVO

Crear un sistema no intrusivo, que puede ser utilizado tanto en instalaciones nuevas como en las ya existentes, sin hacer cambios mayores en la instalación. Este sistema opera en el rango de 5 kV a 230 kV.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

Este sistema puede ser utilizado tanto en el monitoreo, detección y predicción de fallas en instalaciones eléctricas subterráneas con lo cual se pueden programar paros para mantenimiento en lugar de que la falla eléctrica suspenda las actividades.

Sistema para monitoreo del comportamiento de la operación de una instalación de distribución de energía eléctrica subterránea, compuesto por un cable de energía eléctrico y los accesorios que la componen como son los empalmes y terminales, y los dispositivos.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Empresas que se dediquen a la instalación y mantenimiento a sistemas eléctricos y electrónicos.

## Sistema y Dispositivo de Monitoreo para la Detección de Fallas en Transformadores

**MX/a/2011/008941**

*Obtenida*

### OBJETIVO

Crear un sistema para el monitoreo y predicción de fallas en transformadores para tensiones eléctricas de 5 kV a 34.5 kV.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

La invención es un sistema de monitoreo del comportamiento de la operación de transformadores de distribución, con el objeto de poder realizar la detección temprana de fallas y por medio de dispositivos electrónicos acoplados al equipo, se realiza un diagnóstico con la finalidad de anticipar la falla antes de que esta sea catastrófica y ponga en peligro la instalación y a los usuarios.

La preservación de los sistemas eléctricos durante un mayor tiempo y con los consiguientes ahorros por paros inesperados y/o mantenimientos no programados con carácter de urgentes a costos elevados.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Empresas dedicadas al diseño, la instalación y mantenimiento de sistemas eléctricos.

## Sistema Constructual de enfriamiento por Líquido Aplicable a Dispositivos Electrónicos de alta generación de calor

**MX/a/2012/013830**

*En revisión*

### OBJETIVO

La presente invención introduce un nuevo sistema de enfriamiento líquido para la regulación térmica de componentes electrónicos de alta densidad de energía, tales como procesadores en computadoras de alto rendimiento y servidores, por medio de novedosas geometrias constructales de distribución de flujo, grabadas sobre una placa de disipación de calor en contacto térmico con el componente a enfriar. El objetivo es aumentar la capacidad de enfriamiento de este tipo de dispositivos al hacer circular un líquido a través del disipador de calor.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Esta innovación en geometrias de flujo permite tener altas tasas de disipación de calor con bajas caídas de presión, lo cual se traduce en alta eficiencia del componente electrónico inclusive operando a la capacidad máxima.

Este invento permite operar a los sistemas electrónicos en el rango de temperatura que les permite una mayor longevidad con el consiguiente ahorro en mantenimientos y en la sustitución de equipos dañados por cuestiones térmicas.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Este sistema es útil para las empresas que hacen equipo electrónico y para las que hacen instalaciones y mantenimiento a esos equipos.

## Sistema de almacenamiento térmico con cambio de fase

**MX/a/2012/013847**

*En revisión*

### OBJETIVO

Obtener un sistema de almacenamiento térmico eficiente que aún en condiciones climáticas adversas nos permita tener esa energía disponible durante más tiempo.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Este es un Sistema de Almacenamiento térmico con cambio de fase, el cual permite captar la energía solar y transformarla en energía térmica útil a través de un fluido de trabajo para diversas actividades de los sectores doméstico e industrial.

Se obtiene energía térmica sin producir gases con efecto invernadero.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Empresas dedicadas a construir equipo generadores de energía de manera amigable con el medio ambiente y que aseguren la mínima o no dependencia de combustibles fósiles.

# Colector Difusor Para Celdas De Combustible De Generación Eléctrica Con Campo De Flujo con Serpentin Inter-Digitado

**MX/a/2013/014691**

*En revisión*

## OBJETIVO

La invención presenta un colector difusor para celdas de combustible de generación eléctrica, con un patrón de flujo basada en la fusión de dos de los conceptos más efectivos para la distribución de flujo: serpentín e interdigitado. En el colector difusor, una sola entrada de flujo pasa a los reactivos a tres distribuidores: dos laterales en forma de serpentín, y un distribuido de flujo central, este último dirige el flujo hacia los espacios generados por los serpentines y aplica el concepto de flujo interdigitado a la distribución.

## PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Este es un desarrollo de un colector-difusor para distribución de flujo y substracción de corrientes en una celda de combustible o un conjunto de estas (stack). Se entiende por celda de combustible a un dispositivo donde reacciones electroquímicas se llevan a cabo para producir corriente eléctrica. La invención presenta un colector difusor con un campo de flujo que combina dos de las formas más efectivas de distribución de especies usadas actualmente: Distribuidor de flujo serpentín y distribuidor de flujo interdigitado. El presente colector difusor genera una alta uniformidad de la concentración de especies sobre el área activa además de una reducida caída de presión, resolviendo con ello dos de los problemas más adversos en la operación de una celda de combustible.

## ÁREA DE APLICACIÓN

Sectores Energético y eléctrico. Colector difusor para celda de combustible para aplicaciones de energía eléctrica en instalaciones domésticas, la industria de automoción (terrestre, espacial y marítima), y dispositivos portátiles entre otros.

CATÁLOGO DE  
SERVICIOS E

**INNOVACIÓN**

# InnovemosJuntos

INDUSTRIAS VARIAS

# Dispositivo generador de ondas transversales sobre un plano para observar fenómenos ondulatorios

**MX/a/2009/014164**

*En revisión*

## OBJETIVO

La presente invención se trata de un dispositivo generador de ondas transversales sobre un plano para el estudio cuantitativo de sus propiedades y la exposición cuantitativa de fenómenos ondulatorios.

## PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

La presente invención resuelve algunos problemas, por un lado permite la obtención de datos cuantitativos de las propiedades físicas de básicas de las ondas (amplitud, longitud, frecuencia, etc.) y por el otro expone de forma cualitativa los fenómenos ondulatorios más generales que se presentan en la naturaleza. Esta invención además está diseñada para controlar efectos visuales sobre las ondas producidas, auxiliándose con el uso de una luz estroboscópica.

Los fenómenos ondulatorios constituyen uno de los campos de estudio teórico y de aplicación práctica más relevantes de la ciencia y la tecnología

## ÁREA DE APLICACIÓN

Centros de investigación

# Dispositivo simulador de fases y transiciones de fase moleculares

**MX/a/2009/014165**

*En revisión*

## OBJETIVO

El objeto de la presente invención es proveer de un dispositivo simulador de fases y transiciones de fase moleculares capaz de formar patrones estructurales que representen los diferentes estados condensados (sólido, líquido y gaseoso) o las transiciones entre estos estados que puede tener un material formado de moléculas que producen arreglos columnares en determinadas condiciones termodinámicas.

## PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

La presente invención trata de un dispositivo capaz de implementar un efecto análogo al de la temperatura en un sistema. El sistema a estudiar consiste de elementos que simulan estructuras moleculares que pueden formar arreglos columnares. El dispositivo permite observar la representación molecular de los estados condensados estables de un sistema (sólido, líquido o gaseoso) o la evolución dinámica al pasar de un estado a otro.

Este dispositivo nos permite simular estados condensados o transiciones entre estados de la materia que se generan microscópicamente, pero desde una perspectiva macroscópica, además este dispositivo se caracteriza por la autoorganización en distintos patrones.

## ÁREA DE APLICACIÓN

Enseñanza, educación e investigación

## Proceso y mecanismo para afilar herramientas con perfil de involuta

**MX/a/2009/014186**

*En revisión*

### OBJETIVO

Afilar herramientas de corte con el perfil de involuta requerido, puede utilizarse para cualquier tamaño de cortador de engrane.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Afilado de buriles o cortadores de engranes del paso o módulo necesario.

Mercados potenciales.- Fábricas de afiladoras de herramientas, talleres de reparación de engranes.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Usuarios: talleres de reparación de engranes.

## Sistema Óptico con Profundidad de Campo Variable

**MX/a/2010/005792**

*Obtenida*

### OBJETIVO

Un proceso y un dispositivo para controlar la profundidad de campo de un sistema óptico, mediante el desplazamiento entre dos lentes que constituyen el par, el cual es capaz de generar una diferencia de camino óptico con distribución antisimétrica.

Para extender profundidad de campo, los nuevos diseños tiene como propósito reducir la influencia de los errores de focalización, y así evitar que sea cero la amplitud de las variaciones cosenoidales. Ya captadas las imágenes, la amplitud se restaura con algoritmos conocidos de la técnica.

En la presente invención se protege un método para extender la profundidad de campo de manera controlada, desde un valor mínimo hasta un valor máximo empleando un par de lentes. Esto es posible variando en forma controlada la diferencia de camino óptico que la lente propuesta es capaz de generar.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Reducir el impacto de los errores de focalización, sin afectar a la resolución y a la captación luminosa del sistema óptico.

### ÁREA DE APLICACIÓN

La lente de la presente invención puede ser utilizada para reducir la longitud de lentes zoom, para optimizar procesos de fotografía, para extender la profundidad de campo en visión robótica, en microscopía, para telescopios terrestres, para lentes de fotografía.

## Secuencia de Aplicación de Soldadura en Estructuras Para reducir Esfuerzos Residuales, distorsiones o ambos

**MX/a/2010/007304**

*En revisión*

### OBJETIVO

El método de la secuencia de soldadura es uno de los métodos más económicos e importantes, debido a que afecta directamente el historial de temperaturas de la estructura soldada y consecuentemente la distorsión y esfuerzos residuales.

Se presenta un proceso para determinar la secuencia de aplicación de soldaduras por fusión en estructuras con el fin de reducir los esfuerzos residuales o la distorsión o una combinación de ambas.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Mejorar el desempeño mecánico de las estructuras soldadas (mayor resistencia). Reducir la posibilidad de fractura frágil, agrietamiento por esfuerzos de corrosión y pérdida de resistencia al pandeo de miembros que componen la estructura soldada.

Reducción de costos, en energía y/o tiempo

### ÁREA DE APLICACIÓN

Construcción y reparación de estructuras y equipos soldados. Empresas que utilicen elementos soldados o apliquen soldadura, estructuras, elementos de máquinas, tubería, etc.

## Método y Aparato para medir la resistencia de fibras delgadas a tensión

**MX/a/2010/010322**

*En revisión*

### OBJETIVO

Se presenta un método para realizar pruebas de tensión en fibras, un aparato para realizar dichas pruebas y un dispositivo para sujeción sin flexión de las fibras.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Con el presente método y aparato se eliminan las dificultades para sujetar fibras delgadas, por ejemplo de 0.1 mm de diámetro, ya que es fácil que se deslicen en las mordazas. Otra limitante que presentan las mordazas existentes es la dificultad para sujetar fibras, ya que al presionarlas las fracturan.

Es un método y aparato económico. Otra ventaja es que con este método se tiene la posibilidad de realizar mediciones de la carga de tensión aplicada de manera simultánea a las variaciones de propiedades y parámetros de interés del material.

### ÁREA DE APLICACIÓN

En laboratorios de pruebas para caracterizar las curvas esfuerzo deformación en fibras ópticas. Compañías de comunicación que utilizan fibras ópticas, empresas que fabrican sistemas de control distribuido.

## Proceso y sistema para medición del desgaste mediante procesamiento acústico

**MX/a/2012/001293**

*En revisión*

### OBJETIVO

Se protege un proceso para el tratamiento de una señal acústica en un contacto tribológico con la finalidad de medir el desgaste sin necesidad de desmontar las piezas

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Realiza la detección oportuna de piezas que sufren desgaste por fricción dandonos información de la efectividad de los lubricantes usados o del daño que por este efecto tenemos en los sistemas que por razones de trabajo son sometidos a fricción.

: Instrumentación de pruebas tribológicas de laboratorio; instrumentación en campo en piezas de desgaste.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Usuarios Potenciales: Compañías fabricantes de lubricantes; empresas de mantenimiento predictivo.

## Sistema para Medición de Desgaste en Pruebas Tribológicas Mediante Procesamiento de Imágenes

**MX/a/2012/002688**

*Obtenida*

### OBJETIVO

Un sistema y un proceso para medir la longitud de la huella del desgaste en piezas de prueba que han sido sometidas a ensayos de desgaste a presiones extremas, mediante procesamiento de imágenes, para determinar la capacidad de carga de lubricantes líquidos.

Además de determinar las propiedades que tiene un aceite para poder ser empleado como lubricante en un equipo mecánico.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Determina la capacidad de carga de los lubricantes fluidos a presiones extremas, en probetas esféricas, mediante el procesamiento de imágenes del tamaño de la huella generada por el desgaste que queda impreso en la probeta al final de la prueba.

También brindaría un apoyo visual de los daños que pudieran tener los equipos mecánicos y así contribuir ya sea en medidas preventivas o correctivas a los equipos; que reditúan en el alargamiento de la vida de los mecanismos y en la disminución de costo.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Instrumentación de pruebas tribológicas de laboratorio, instrumentación en pruebas de desgaste. Los usuarios potenciales pueden ser compañías fabricantes de lubricantes; empresas de mantenimiento predictivo.

## Sistema Constructual de enfriamiento por Líquido Aplicable a Dispositivos Electrónicos de alta generación de calor

**MX/a/2012/013830**

*En revisión*

### OBJETIVO

La presente invención introduce un nuevo sistema de enfriamiento líquido para la regulación térmica de componentes electrónicos de alta densidad de energía, tales como procesadores en computadoras de alto rendimiento y servidores, por medio de novedosas geometrías constructuales de distribución de flujo, grabadas sobre una placa de disipación de calor en contacto térmico con el componente a enfriar. El objetivo es aumentar la capacidad de enfriamiento de este tipo de dispositivos al hacer circular un líquido a través del disipador de calor.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Esta innovación en geometrías de flujo permite tener altas tasas de disipación de calor con bajas caídas de presión, lo cual se traduce en alta eficiencia del componente electrónico inclusive operando a la capacidad máxima.

Este invento permite operar a los sistemas electrónicos en el rango de temperatura que les permite una mayor longevidad con el consiguiente ahorro en mantenimientos y en la sustitución de equipos dañados por cuestiones térmicas.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Este sistema es útil para las empresas que hacen equipo electrónico y para las que hacen instalaciones y mantenimiento a esos equipos.

## Sistema Acuapónico para la Obtención de Organismos Acuáticos y Plantas. Sistemas de Producción Acuapónico (SPA)

**MX/a/2012/013992**

*En revisión*

### OBJETIVO

En la presente invención, el sistema de producción acuapónico (SPA) se produce de forma orgánica biomasa vegetal y al mismo tiempo se minimiza el impacto producido por la deposición de aguas residuales en la obtención de organismos acuáticos, haciéndolo un modelo de producción ecológicamente amigable.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Apoya a las comunidades a crear centros de producción para su consumo y para la venta. Originando de esta manera autoempleo y producción de alimentos de alto valor nutricional.

La presente invención es de bajo costo y tiene diversos alcances e impactos ya que puede ser utilizado para: La producción familiar de alimentos, como un modelo de enseñanza en la educación media, media superior y superior y a escalas mayores en una unidad.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Escuelas y centros de educación comunitaria.

## Sistema antirrobo para automovil activado por vacío del motor del vehículo

**MX/a/2013/005720**

*En revisión*

### OBJETIVO

Esta invención se refiere a un sistema antirrobo activado por presión negativa, el cual impide el movimiento de alguno de los pedales u otra parte del vehículo que se quiera inmovilizar y con ello se evita el robo del vehículo.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Eliminar o dificultar el robo de vehiculos automotores.

Al evitarse el robo de vehiculos automotores, se elimina la venta clandestina de autopartes que afectan a los dueños y a las empresas fabricantes, evitando el mercado negro.

Protección a la propiedad privada.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Empresas dedicadas a la instalación de sistemas de protección en vehiculos automotores.

## Secador de productos cerámicos

**MX/a/2013/014176**

*En revisión*

### OBJETIVO

El objetivo se refiere a un equipo de secado que reduzca drasticamente el tiempo dedicado a este proceso en la producción de productos ceramicos, tales como azulejos, cenefas, platos, tejas, etc. En condiciones de velocidad y temperatura del fluido de trabajo (aire) controlados; así como suprimir los inconvenientes que ocasiona la construcción del equipo en planta. Por lo que se trata de un equipo de secado modular de facil fabricación en un taller mecánico, de facil transporte , de manera que no afecte el proceso productivo durante la construcción del equipo y que pueda instalarse donde la construcción tradicional no es factible.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Dispositivo para el secado de material cerámico donde se controlan las variables dentro del dispositivo de secado como son el porcentaje de humedad del material, porcentaje de humedad del ambiente, la velocidad de secado y la recirculación del aire de proceso. Los elementos que conforman el dispositivo son un túnel de secado, un ventilador, un intercambiador de calor, conductos de alimentación de aire y conductos de recirculación de aire. El túnel es de construcción modular y el sistema de recirculación de aire es tal que proporciona un máximo de aprovechamiento del aire así como de la energía térmica de éste.

Este sistema al ser modular posibilita un mantenimiento mas rapido y oportuno ya que se pueden sustituir partes de manera programada.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Empresas que se dedican a la fabricación de productos ceramicos en general o sus proveedores de equipo industrial

# Método para aumentar la producción masiva de conidos del Entomopatógeno *Metarhizium anisopliae*

**MX/a/2013/014692**

*En revisión*

## OBJETIVO

La presente invención se enmarca dentro de la ingeniería genética y particularmente esta relacionada con células y/o cepas transformadoras del hongo entomopatógeno *Metarhizium anisopliae* con capacidad de producción de conidios en comparación de con la cepa tipo silvestre C4.

## PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Estas técnicas permiten la modificación de cualquier cepa perteneciente al género *Metarhizium*, mediante transformación genética para bloquear la expresión del C1E1. El método de transformación implica la inducción del gen C1E1 en dirección antisentido del *Metarhizium anisopliae*, bajo el control de los elementos adecuados de regulación de la expresión, en una o más copias integradas de manera estable en su genoma. La cantidad de conidios producidos es mayor en las transformantes en comparación con la cepa silvestre utilizada como receptor de la información genética.

Por medio de estas técnicas de ingeniería genética se obtiene una cantidad superior de conidios en placa o en arroz en 5 a 8 días de incubación para ser usados como agentes de control biológico de insectos plaga en la agricultura y de importancia en salud.

## ÁREA DE APLICACIÓN

Agroindustria

# Intercambiador de calor compacto

**MX/a/2013/014696**

*En revisión*

## OBJETIVO

Intercambiador de calor de tipo flujo cruzado de placas apiladas, donde las placas apiladas alternantes tienen ensambladas aletas desfasadas del tipo sinusoidal que se unen mediante métodos conocidos. La geometría presentada por este intercambiador permite que la transferencia de calor sea más eficiente ofreciendo una densidad superficial mayor en comparación con las existentes anteriormente.

## PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

El objeto de esta invención es proveer un intercambiador de calor compacto con capacidades de transferencia de calor variable, construido a partir de placas apiladas entre sí. Cada placa contiene una serie de aletas desfasadas del tipo sinusoidal para incrementar la transferencia de calor entre las corrientes de los fluidos participantes y a la vez obtener una distribución de flujo uniforme con menores pérdidas de presión.

Beneficios económicos a las empresas usuarias de ese tipo de equipos

## ÁREA DE APLICACIÓN

Empresas constructoras de equipo industrial

## Material compuesto de fibra de agaváceas, opuntia spp. y otros materiales orgánicos

**MX/a/2014/007587**

*En revisión*

### OBJETIVO

El objetivo es la elaboración de un material compuesto, también llamado composito, en húmedo a base de residuos sólidos orgánicos como son la fibra de agaváceas (bagazo de las piñas) y pencas de nopal (opuntia) viejas, harina caduca mezclada con papel y cartón reciclado, las características que distinguen a la invención es la obtención de una pasta moldeable, da como resultado un material resistente con varias aplicaciones en la industria, principalmente en la construcción y artes plásticas.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Los productos obtenidos mediante este procedimiento coadyuvan a el aprovechamiento de materiales orgánicos que de otra manera se convierten en desechos, permitiendo un beneficio económico con la utilización de materiales que prácticamente no tienen costo.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Organismos gubernamentales que brinden apoyos a las clases marginadas.

## Síntesis de nanopartículas TiO<sub>2</sub>, controlando la cristalinidad

**MX/a/2014/014694**

*En revisión*

### OBJETIVO

El objeto de la presente invención es diseñar e implementar una ruta verde de síntesis de nanopartículas (NPs) de dióxido de titanio controlando la cristalinidad del material, específicamente Anatas. La originalidad de la presente propuesta reside en el control de la cristalinidad de las nanopartículas de TiO<sub>2</sub> empleando metabolitos extraídos de una planta herbácea de la familia de las fabáceas, los cuales funcionan como aditivos.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

La originalidad de este proceso radica en en que además de reducir costos en el proceso, debido al manejo a bajas temperaturas al que se lleva a cabo la reacción, se emplean aditivos para mejorar el rendimiento de dicha reacción a través del uso de extractos obtenidos de una planta herbácea de la familia de las fabáceas.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Colorantes, pinturas y plásticos.



CATÁLOGO DE  
SERVICIOS E

**INNOVACIÓN**

# InnovemosJuntos

QUÍMICA Y FARMACÉUTICA

# Proceso para la preparación de derivados diprottegidos n,n de compuestos tetraza macrocíclicos y derivados

**GT/a/2004/000018**

*Obtenida*

## OBJETIVO

Proceso para la síntesis de derivados diprottegidos N, N" de compuestos macrocíclicos del tipo tetraaza y derivados de estos, y derivados de aminoácidos marcados con ligantes macrocíclicos tetraaza que permitan la intercalación de estos entre péptidos bioespecíficos con metales ya sea paramagnéticos o radioactivos para la generación de productos con potencial aplicación médica en diagnóstico y terapia de enfermedades.

## PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

La aplicación médica de diferentes ligantes ha sido bien establecida desde hace mucho tiempo, así que pueden encontrar sus aplicaciones como estabilizadores en formulaciones farmacéuticas, antidotos para el envenenamiento con metales y como moléculas acarreadoras de metales útiles para el diagnóstico y/o tratamiento de enfermedades.

Útiles en el diagnóstico y terapia de enfermedades.

## ÁREA DE APLICACIÓN

Química y farmacéutica.

# Equipo automatizado para la optimización de síntesis de péptidos o compuestos orgánicos en fase sólida

**MX/a/2007/002499**

*Obtenida*

## OBJETIVO

Método y aparato que permite llevar a cabo y optimizar reacciones orgánicas consecutivas de forma automatizada. En particular la invención muestra especial aplicación en la optimización de síntesis de péptidos en fase sólida. El sistema para llevar a cabo la síntesis de péptidos en fase sólida (SPFS) consta de una serie de recipientes, microbombas y válvulas interconectadas por tuberías, conectores y multiplexores, así mismo tiene un reactor, conductímetro, agitadores, bomba de vacío, sistema electrónico y software de control y computadora personal.

## PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

La síntesis de péptidos en fase sólida (SPFS) ha sido la metodología más ampliamente utilizada dado que simplifica los pasos de purificación y se puede automatizar fácilmente. Un sistema automatizado para la síntesis de péptidos mediante SPFS debe de acomodar un número grande de pasos diferentes así como de condiciones de reacción. También debe de ser construido de tal forma que minimicen contaminaciones cruzadas entre los diferentes reactivos y solventes. Y aún más deseable es que el sistema contenga un método para monitorear el grado de termino de cada reacción de tal forma que este permita optimizar un proceso específico para obtener el péptido en el rendimiento global más alto posible. Por lo que la presente invención presenta un sistema automatizado para la optimización de síntesis de péptidos en fase sólida que se llevan a cabo en un soporte sólido

e implican una serie de pasos secuenciales. El equipo integrado permite la preactivación de los reactivos que se adicionan a la fase sólida en el reactor, minimiza las problemáticas de contaminaciones cruzadas y permite la optimización de cada una de las reacciones involucradas en la síntesis y por lo tanto minimiza el gasto de reactivos.

El equipo integrado permite la preactivación de los reactivos que se adicionan a la fase sólida en el reactor, minimiza las problemáticas de contaminaciones cruzadas y permite la optimización de cada uno de las reacciones involucradas en la síntesis.

## ÁREA DE APLICACIÓN

Química y farmacéutica

## Proceso asistido por energía solar para tratamiento de efluentes contaminadas por cromo hexavalente

**MX/a/2007/013111**

*En revisión*

### OBJETIVO

Proceso global de tratamiento de efluentes contaminados por cromo hexavalente provenientes de la industria del electrocromado, que comprende la electroreducción directa de Cr(VI) a Cr(III), utilizando un reactor electroquímico de tipo filtro-prensa alimentado por energía solar.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

La contaminación de efluentes por metales se generará en diferentes actividades industriales tales como la minería, tratamiento de superficies, electrónica, metalmeccánica e industrias que lo utilizan en alguna parte de su proceso, por lo que se propone un método electroquímico para el tratamiento de efluentes contaminados. La combinación de energía solar-paneles fotovoltaicos con reactores electroquímicos representan una opción viable y sustentable para resolver el problema.

La combinación de energía solar-paneles fotovoltaicos con reactores electroquímicos representan una opción viable y sustentable para resolver el problema.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Química

## Ungüento anti-hemorroides

**MX/a/2008/016135**

*Obtenida*

### OBJETIVO

Proporcionar una crema auxiliar en el tratamiento local de hemorroides y que se pueda emplear como antiséptico y desinflamatorio en heridas y quemaduras. Las Hemorroides son vasos sanguíneos, normalmente presentes dentro y alrededor del ano, y en la parte inferior del recto, que se han hinchado debido a estiramiento bajo presión.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Una fórmula de crema anti-hemorroides que se caracteriza porque comprende los siguientes porcentajes como componentes: Alcanfor PVO. Al 3%; mentol natural al 2%; salicilato de metilo al 2%; Ac. Esencia de cedro al 1%; Óxido de Zinc al 10%; Escencia de Eucaliptus 3%; Lidocaina al 5%; Vaselina líquida al 25%; Agua al 54%, todos con un intervalo de peso +/-1.5% (uno punto cinco más menos de variación).

Los productos ofrecen grandes beneficios al aliviar los síntomas y prevenir los tratamientos agresivos si la enfermedad llegará a avanzar.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Farmacéutica

## Síntesis Borodipirrometenos con propiedades de Láser

**MX/a/2009/010555**

*Obtenida*

### OBJETIVO

Se desarrolló una familia de 3 miembros de 8-alquilborodipirrometenos (I, II y III) obtenidos por el acoplamiento de Liebeskind-Srogl con ácidos alquenilborónicos, seguido de una hidrogenación catalítica del alquenilo mediante hidrógeno sobre paladio.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

Alta eficiencia láser con emisión en la región verde del espectro de radiación electromagnética. Estos nuevos derivados se caracterizan por tener una eficiencia láser casi del doble que otros colorantes comerciales y una fotoestabilidad muy superior.

Estos nuevos derivados se caracterizan por tener una eficiencia láser casi del doble que otros colorantes comerciales y una fotoestabilidad muy superior.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Uso como láser

## Síntesis de 8-Aminoborodipirrometenos con fluorescencia azul

**MX/a/2009/013486**

*Obtenida*

### OBJETIVO

Innovación de la síntesis de 8-aminobodipirrometenos. Al sustituir el grupo tioalquilo que se encuentra en la posición 8 del cuerpo del borodipirrometeno, con un aminoderivado. Se descubre que al tener anclado este aminoderivado cambia el comportamiento que normalmente tienen los borodipirrometenos, haciendo que este nuevo compuesto con el aminoderivado anclado en la posición 8, fluoresca de color azul, con lo que se obtiene compuestos con características de fluorescencia.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

Este tipo de compuestos tienen la característica especial de fluorescer de color azul, especialmente el propargilaminoborodipirrometeno que lo hace con mayor intensidad, esta característica los hace ser únicos en su tipo ya que no se tiene registro de algún compuesto derivado de borodipirrometenos que posea esta característica de fluorescer en la región azul del espectro electromagnético.

Los borodipirrometenos fluorescen en la región azul del espectro electromagnético.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Uso como láser

# Dispositivo foto-acústico pulsado para la Medición in Vitro de Concentración de Sustancias y Partículas en Medios Líquidos

**MX/a/2010/012708**

*Obtenida*

## OBJETIVO

La presente invención se compone de múltiples diseños de un sistema y de un dispositivo de análisis que, mediante el uso de espectroscopia fotoacústica pulsada (PPAS, por sus siglas en inglés) y una metodología de uso del mismo, permiten la determinación de los niveles de concentración de sustancias, partículas y/o corpúsculos en toda la generalidad de mezclas donde las mencionadas sustancias, partículas y/o corpúsculos de interés se encuentren suspendidos en medios líquidos, ya sea que estas mezclas sean solo adsorbentes-no esparadoras o que sean turbias (absorbentes-esparadoras), ya que sea de baja absorbancia o de muy alta, con coeficientes de absorción óptica de hasta  $600\text{cm}^{-1}$ , incluso.

Tales mezclas pueden ser tanto aquellas que presentan el fenómeno de absorción de la radiación electromagnética, como aquellas que presentan a la vez el fenómeno de absorción y esparcimiento de ésta, llamadas también muestras turbias.

## PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Proveer múltiples diseños de un sistema y de un dispositivo que, al implementar una serie de particularidades a la técnica fotoacústica pulsada, permiten adaptarla a gran diversidad de circunstancias y así aplicarla de manera general para la determinación tanto in vitro como insitu de los niveles de concentración de sustancias, partículas y/o corpúsculos en medios líquidos. Ejemplos de tales mezclas pueden ser, enunciando, pero no limitando: soluciones, coloides, dispersiones, emulsiones, suspensiones y partículas y/o corpúsculos, tales como células, suspendidas en medios fisiológicos.

Sistema y dispositivo fotoacústico pulsado para análisis invitro e insitu, el cual es útil para determinar los niveles de concentración de sustancias, partículas y/o corpúsculos en toda la generalidad de mezclas sean solo adsorbentes-no esparadoras.

## ÁREA DE APLICACIÓN

Los múltiples diseños del sistema y del dispositivo propuestos en esta solicitud son, en su mayoría, adecuados para análisis in vitro, aunque también se presentan diseños alternativos del dispositivo, que son adecuados para análisis in situ.

## Agentes de contraste y terapéuticos bicíclicos

**MX/a/2011/002937**

*Obtenida*

### OBJETIVO

La presente invención se relaciona a compuestos bicíclicos constituidos por tetra y tri-aza ciclocompuestos y peptidos y sus modos de obtención, estos productos presentan utilidad en aplicaciones de diagnóstico y terapia médica como agentes de contraste y terapéuticos.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Optimizar la atención clínica a personas con enfermedades que requieren una detección temprana que les permita tener una mejor calidad de vida, siendo productivos

Diagnóstico de enfermedades con un alto índice de fatalidad que permite atacarlas oportunamente.

Mejorar la calidad de vida de los pacientes.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Hospitales especializados en enfermedades consideradas como terminales.

## Metodo para la Sintesis de catalizadores quirales heterogéneos sólidos y su usos en reacciones estereoselectivas

**MX/a/2012/013420**

*En revisión*

### OBJETIVO

Esta invención describe un método para la síntesis de catalizadores quirales heterogéneos sólidos y su uso en reacciones estereoselectivas.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

La invención describe una metodología para la obtención de catalizadores orgánicos inmovilizados en matriz de óxido de silicio, estos catalizadores se aplican en algunas reacciones estereoselectivas, se recuperan fácilmente de la mezcla de reacción y se reutilizan.

Se eliminaron mezclas racémicas que se usaban en farmacología ya que alguno de los enantiómeros tiene actividad desconocida o adversa.

Se promueve la fabricación de medicamentos más amigables con menos reacciones secundarias.

### ÁREA DE APLICACIÓN

En las áreas farmacéutica y agroalimentaria para la producción de fármacos y aditivos potenciadores que requieren estereoselectividad.

# Estimulador Celular Magnético con Ferro Fluido

**MX/a/2012/013844**

*En revisión*

## OBJETIVO

Se presenta un sistema que es capaz de estimular organismos o cultivos celulares, para que logren tener una mejor viabilidad, mayor longevidad y proliferación. Apartir del uso de campos magneticos oscilantes, en un rango de frecuencia favorable para su beneficio, añadiendo un fluido paramagnetico para amplificar los efectos de estimulación.

La estimulación no solo es a nivel membrana sino que puede lograr una estimulación interna en la célula, haciéndola más efectiva.

## PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Producir un Sistema de cultivo celular con Ferro Fluido para estimulación celular por impacto de microesferas, capaz de estimular organismos o cultivos celulares, para que logren una mejor viabilidad, mayor longevidad y proliferación, usando campos magnéticos oscilantes, en la gama de frecuencias audibles humanas, para acelerar los efectos es agregado un líquido paramagnético al cultivo celular, de promover un estímulo directo en la célula.

Además puede ser aplicado en animales y humanos en donde la estimulación puede ser aplicada para aumentar la longevidad de las células, puede beneficiar otros tipos de células específicas del cuerpo como los linfocitos, que son encargados de la protección.

## ÁREA DE APLICACIÓN

Laboratorios especializados en la investigación para encontrar nuevos elementos para preservar la salud humana. Se puede utilizar en instrumentación médica para sistemas biológicos. En bioelectromagnetismo.

# Moléculas híbridas Cumarin-3-(Benzo-Imidazo-Indolizina) con propiedades ópticas no lineales

**MX/a/2013/014697**

*En revisión*

## OBJETIVO

Esta invención describe la síntesis de nuevas moléculas orgánicas con núcleo con base de cumarina-3-(benzimidazo-indolizina) con propiedades ópticas no lineales.

## PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

La presente invención describe el diseño de moléculas orgánicas tipo push-pull. Tomando esta consideración, esta innovación describe la síntesis de nuevos compuestos derivados de cumarin-benzo-imidazo-indolizinas. El proceso resulto ser eficiente en su desempeño y eficaz por el elevado rendimiento químico en las diferentes etapas de síntesis.

## ÁREA DE APLICACIÓN

Medicina y farmacéutica.

## Marcadores Moleculares específicos y su uso para la Detección de Sclerotium Cepivorum Berk

**MX/a/2014/007055**

*En revisión*

### OBJETIVO

La presente invención se refiere a un conjunto de iniciadores para identificar o predecir la presencia de Sclerotium cepivorum Berk agente causal de la pudrición blanca del ajo y cebolla, en muestras de suelo y semillas de ajo, por medio de marcadores moleculares.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Los marcadores moleculares descritos en esta invención son un conjunto de iniciadores para identificar o predecir la presencia de Sclerotium cepivorum Berk. La ventaja es que empleando técnicas de biología molecular se detecta rápidamente la presencia del patógeno Sclerotium Cepivorum Ber. Las técnicas tradicionales son más tardadas.

La presente invención proporciona 7 pares de oligonucleótidos específicos, los cuales son útiles para la determinación, identificación y detección de ácidos nucleicos, especialmente DNA proveniente del hongo Sclerotium cepivorum Berk.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Se puede utilizar en laboratorios de diagnóstico fitosanitario. CESAVEG se podría interesar.

## Método para la síntesis estereoselectiva de warfarina con una serie de catalizadores quirales heterogéneos sólidos

**MX/a/2014/011094**

*En revisión*

### OBJETIVO

Esta invención está relacionada con el desarrollo de un método para la obtención de warfarina de manera estereoselectiva con una serie de catalizadores quirales heterogéneos sólidos compuestos por una parte orgánica constituida por un aminoácido y una parte inorgánica que consiste en una matriz de óxido de silicio, en diferentes medios y condiciones de reacción.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

La warfarina es un medicamento utilizado como anticoagulante. Se originó en 1948 como raticida y en 1954 se aprobó su uso en humanos. Actualmente se comercializa de forma racémica, y a pesar de que ambos enantiómeros funcionan como anticoagulantes, el enantiómero S es 5 veces más potente y su efecto es menos prolongado que el R, provocando que sea complicada la dosificación en pacientes. En esta invención se desarrolla un método que emplea organocatalizadores heterogeneizados en una matriz de sílice para la síntesis estereoselectiva de warfarina.

Nuevas aplicaciones en humanos de la warfarina.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Empresas farmacéuticas interesadas en producir warfarina

## Síntesis de Moléculas Híbridas para el Tratamiento de Alergias e Hipertensión

**MX/a/2014/011329**

*En revisión*

### OBJETIVO

La invención describe el diseño y síntesis de nuevos compuestos híbridos derivados de 3-amino-1-propanol, el método de obtención y su aplicación como compuestos para el tratamiento de alergias debido al efecto que producen como antihistamínicos y bloqueadores del receptor de la acetilcolina. El diseño se enfoca en la construcción de moléculas híbridas, es decir; que contiene una región eficaz como antihistamínico y otra que la hace óptima como B-adrenérgicos.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Las ventajas de la síntesis de estos compuestos es la ruta que se sigue sin generar residuos peligrosos y sin complicados pasos de purificación haciendo evidente la los excelentes rendimientos, así como; su aplicación ya que son eficientes como antihistamínicos y potenciales para ser usados como bloqueadores del receptor de la acetilcolina y como B-adrenérgicos por su cercana descripción a una molécula híbrida.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Empresas fabricantes de productos farmacéuticos.

## Moléculas orgánicas con núcleo base de cumarina con actividad antifúngica

**MX/a/2014/014695**

*En revisión*

### OBJETIVO

El objeto de esta invención es la utilización de compuestos orgánicos con núcleo base de cumarina que sean eficientes, en concentraciones bajas, contra el patógeno *Candida albicans*, en comparación de un activo farmacéutico de venta comercial (fluconazol MR).

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

La presente invención aborda la problemática en torno a la generación de nuevos sistemas heterocíclicos derivados de cumarina con actividad antifúngica. Su eficiencia se evaluó según el porcentaje de inhibición contra *Candida albicans* un patógeno oportunista en procesos infecciosos con respecto a un fármaco de venta comercial. Los resultados indican que los compuestos en cuestión son bastante eficaces, al inhibir las cepas en un intervalo del 75% al 96% y mostrando concentraciones mínimas inhibitorias entre 900 ng y 2 mg ( el estándar requiere 3 mg para ser efectivo)

Esta invención tiene un impacto en el área clínica, por ser una opción viable para el tratamiento de una afección oportunista y que impacta en la salud pública.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Empresas fabricantes de productos farmacéuticos.

# Síntesis de 8 Metiltio-3,5-dimetil-borodipirrometenos 2,6 dihalogenados

**MX/a/2014/014819**

*En revisión*

## OBJETIVO

El objeto de esta invención es la síntesis del 8 tiometil-2-6-dihalo-3,5-dimetil-borodipirrometeno. La dibromación o la diiodación permite acceder a compuestos que presentan reactividad ortogonal, es decir, derivados que contienen diferentes sitios reactivos y que se pueden activar de manera individual e independiente mediante la elección juiciosa de las condiciones de reacción.

## PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Halogenación de las posiciones 2 y 6 en el 8 tiometil-borodipirrometeno, producto que nos ofrece diferentes sitios de reacción. Con los halógenos en las posiciones 2 y 6 se pueden realizar diferentes reacciones sobre dichas posiciones. Al tener halógenos en el borodipirrometeno junto con el el tiometil se ofrece un producto con diferentes sitios reactivos. Se obtiene con alto rendimiento químico el producto 8-tiometil-2.6-dihalógeno-borodipirromete, el cual le da un gran valor al poderlo obtener en grandes cantidades y sin la necesidad de realizar una purificación que involucre una cromatografía en columna.

## ÁREA DE APLICACIÓN

Precusores de BODIPYS usados como sensores en biología y en el diagnóstico clínico, como fotosensibilizadores para la terapia fotodinámica (PDT), como sistemas láser, como guías de onda, para la fabricación de diodos emisores de luz (OLED), como célula.

CATÁLOGO DE  
SERVICIOS E

**INNOVACIÓN**

# InnovemosJuntos

SALUD

## Sistema pulsomagnético presiométrico mecánico cardíaco

**MX/a/2009/009076**

*Obtenida*

### OBJETIVO

Un sistema médico no invasivo que registra minuciosamente la actividad mecánica de arterias o venas, una a la vez, que contiene un marcador magnético montado sobre la piel, transformando la oscilación de los vasos sanguíneos en señales eléctricas utilizando diferentes elementos para obtener una gráfica de curvas de presión voltaje (v)/ tiempo(s).

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Sistema que permite un tratamiento menos invasivo a pacientes con problemas cardíacos.

Un trato mas amable a los pacientes con problemas cardiacos.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Aplicaciones en biomedicina. El sistema puede sustituir al cateterismo y ser implementado en todos los hospitales. El empleo de la metodología, contribuirá a un mejor cuidado y trato de los pacientes, ya que no estarán expuestos a los riesgos.

## Dispositivo Portátil para trasladar Personas en Posición Sentada desde y hacia el Interior de un Automóvil

**MX/a/2010/007308**

*En revisión*

### OBJETIVO

Esta invención se refiere a un dispositivo portátil de bajo peso y volumen reducido, adaptable a todos los tipos de automóviles, útil para el traslado de personas en posición sentada desde y hacia el interior de un automotor. El dispositivo esta previsto para que a través de su uso se realicen las maniobras para introducir y/o sacar de un vehículo cualquiera a una persona en posición sentada.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

El presente dispositivo tiene la ventaja respecto al traslado manual y otros dispositivos análogos que ya sea que requieran la alteración del automóvil o no sean portátiles o impliquen un esfuerzo físico importante.

Evita la necesidad de hacer modificaciones al automóvil para que una persona pueda ser transportada en dicho vehículo. También evita las sillas de ruedas modificadas o especialmente diseñadas.

La invención incluye también un accionamiento que tiene por objetivo ajustar la altura del dispositivo.

El dispositivo se puede desensamblar y doblar para reducir su volumen.

Existen arneses que facilitan la translación manual de la persona, es decir cargándola; este tipo de dispositivo ayuda al traslado pero implica un esfuerzo físico importante para quien lo realiza.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Empresas fabricantes de equipo médico, equipo para transporte de personas de la tercera edad, equipo para transporte de personas con capacidades diferentes. Empresas fabricantes de sillas de ruedas.

## Agentes de contraste y terapéuticos bicíclicos

**MX/a/2011/002937**

*Obtenida*

### OBJETIVO

La presente invención se relaciona a compuestos bicíclicos constituidos por tetra y tri-aza ciclocompuestos y peptidos y sus modos de obtención, estos productos presentan utilidad en aplicaciones de diagnóstico y terapia médica como agentes de contraste y terapéuticos.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

Optimizar la atención clínica a personas con enfermedades que requieren una detección temprana que les permita tener una mejor calidad de vida, siendo productivos.

Diagnóstico de enfermedades con un alto índice de fatalidad que permite atacarlas oportunamente.

Mejorar la calidad de vida de los pacientes.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Hospitales especializados en enfermedades consideradas como terminales.

## Radar Óseo

**Título de Patente**

**No. 337887**

### OBJETIVO

Desarrollar, caracterizar y comercialización de un dispositivo portátil de uso médico que sirve para diagnosticar a nivel de piel impurezas, fisuras y continuidad sólida de huesos.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

Aunque existe aparatos que cumplen con esta función, este procedimiento es rápido y seguro, eliminando muchas de las inconveniencias de los sistemas tradicionales. La contribución principal es la no exposición a rayos X al paciente para detectar problemas óseos, eliminando este riesgo potencial tanto al paciente como al operario.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Clinicas, hospitales y médicos especializados en medicina deportiva, ortopedia y traumatología.

# Sistema de detección y reproducción del movimiento de los dedos de una mano basado en fibra óptica

**MX/a/2012/012666**

*En revisión*

## OBJETIVO

La invención comprende un sistema optoelectrónico que ha sido concebido con la finalidad de detectar y reproducir los movimientos de los dedos de la mano realizando el procesamiento de la señal en tiempo real usando sensores fabricados con fibra óptica.

## PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

El objeto de la invención tiene como fin ofrecer un método alternativo para el tratamiento de señales biológicas propias del ser humano mediante el uso de sensores ópticos, los cuales poseen una alta sensibilidad, característica que permite hacer uso de las fibras ópticas como un sensor de bajo costo.

Una aplicación directa de la invención se encuentra en el campo de la medicina y bioingeniería para el desarrollo o mejoramiento de prótesis.

## ÁREA DE APLICACIÓN

En las empresas que se dedican a la fabricación de prótesis.

# Estimulador Celular Magnético con Ferro Fluido

**MX/a/2012/013844**

*En revisión*

## OBJETIVO

Se presenta un sistema que es capaz de estimular organismos o cultivos celulares, para que logren tener una mejor viabilidad, mayor longevidad y proliferación. Apartir del uso de campos magnéticos oscilantes, en un rango de frecuencia favorable para su beneficio, añadiendo un fluido paramagnético para amplificar los efectos de estimulación.

La estimulación no solo es a nivel membrana sino que puede lograr una estimulación interna en la célula, haciéndola más efectiva.

## PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Producir un Sistema de cultivo celular con Ferro Fluido para estimulación celular por impacto de microesferas, capaz de estimular organismos o cultivos celulares, para que logren una mejor viabilidad, mayor longevidad y proliferación, usando campos magnéticos oscilantes, en la gama de frecuencias audibles humanas, para acelerar los efectos es agregado un líquido paramagnético al cultivo celular, de promover un estímulo directo en la célula.

Además puede ser aplicado en animales y humanos en donde la estimulación puede ser aplicada para aumentar la longevidad de las células, puede beneficiar otros tipos de células específicas del cuerpo como los linfocitos, que son encargados de la protección.

## ÁREA DE APLICACIÓN

Laboratorios especializados en la investigación para encontrar nuevos elementos para preservar la salud humana. Se puede utilizar en instrumentación médica para sistemas biológicos. En bioelectromagnetismo.

## Dispositivo micro estimulador Magnético

**MX/a/2012/013988**

*En revisión*

### OBJETIVO

Producir Un sistema de microestimulación magnética que ayuda a reducir los síntomas y características asociadas a la depresión resistente a medicamentos . Estimula ciertas regiones del cerebro humano, usando campos magnéticos variables, en una gama de frecuencias, para promover un estímulo directo en alguna área cerebral. formado por un conjunto de bobinas que contienen varios cables y que bien se colocan en modo transversal sobre el cuero cabelludo del paciente o en un area particular. Cada conjunto de cables se conecta en serie y contiene a su vez un flujo de corriente que circula en una misma dirección. Así se consiguen varios campos electromagnéticos que se extienden por el cerebro en una dirección determinada.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

Es un coadyuvante para mejorar la salud en personas con problemas depresivos.

Promueve el bienestar y la salud en las persona por medio de nuevos procedimientos.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Clinicas, hospitales y centros dedicados a la mejora de la salud de las personas.

## Moléculas híbridas Cumarin-3- (Benzo-Imidazo-Indolizina) con propiedades ópticas no lineales

**MX/a/2013/014697**

*En revisión*

### OBJETIVO

Esta invención describe la síntesis de nuevas moléculas orgánicas con núcleo con base de cumarina-3-(benzimidazo-indolizina) con propiedades ópticas no lineales.

### PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCION

La presente invención describe el diseño de moléculas orgánicas tipo push-pull. Tomando esta consideración, esta innovación describe la síntesis de nuevos compuestos derivados de cumarin-benzo-imidazo-indolizinas. El proceso resulto ser eficiente en su desempeño y eficaz por el elevado rendimiento químico en las diferentes etapas de síntesis.

### ÁREA DE APLICACIÓN

Medicina y farmacéutica

# Marcadores Moleculares específicos y su uso para la Detección de Sclerotium Cepivorum Berk

**MX/a/2014/007055**

*En revisión*

## OBJETIVO

La presente invención se refiere a un conjunto de iniciadores para identificar o predecir la presencia de Sclerotium cepivorum Berk agente causal de la pudrición blanca del ajo y cebolla, en muestras de suelo y semillas de ajo, por medio de marcadores moleculares.

## PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

Los marcadores moleculares descritos en esta invención son un conjunto de iniciadores para identificar o predecir la presencia de Sclerotium cepivorum Berk. La ventaja es que empleando técnicas de biología molecular se detecta rápidamente la presencia del patógeno Sclerotium Cepivorum Ber. Las técnicas tradicionales son más tardadas.

La presente invención proporciona 7 pares de oligonucleótidos específicos, los cuales son útiles para la determinación, identificación y detección de ácidos nucleicos, especialmente DNA proveniente del hongo Sclerotium cepivorum Berk.

## ÁREA DE APLICACIÓN

Se puede utilizar en laboratorios de diagnóstico fitosanitario. CESAVEG se podría interesar.

CATÁLOGO DE  
SERVICIOS E

**INNOVACIÓN**

# InnovemosJuntos

TICs

# Disipador de altas cantidades de energía para computadoras de nueva generación

**MX/a/2012/012108**

*En revisión*

## OBJETIVO

El objetivo de la presente invención es satisfacer las necesidades de la altísima disipación de calor en computadoras de nueva generación, mediante el desarrollo de una optimización a la tecnología existente de disipadores de placa. La innovación aquí presente consiste en el uso de novedosas configuraciones de flujo para la distribución homogénea de fluidos refrigerantes.

En esta invención se presenta un novedoso diseño de canales de flujo los cuales superan por mucho a los patrones convencionales en disipadores de calor de tipo placa.

## PROBLEMA QUE RESUELVE LA INVENCIÓN

Incrementar la capacidad de remoción de calor y disminución de la potencia de bombeo requerida para mover el fluido refrigerante en equipos de cómputo.

Además baja la necesidad de potencia de bombeo en relación con la resistencia térmica alcanzada.

La eyección de calor se logra de manera uniforme, evitando la concentración de calor en zonas donde hay elevaciones de temperatura críticas que dañarían los dispositivos electrónicos. Además se reduce el costo de operación de estas nuevas tecnologías.

## ÁREA DE APLICACIÓN

En la fabricación de computadoras de nueva generación

# UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

