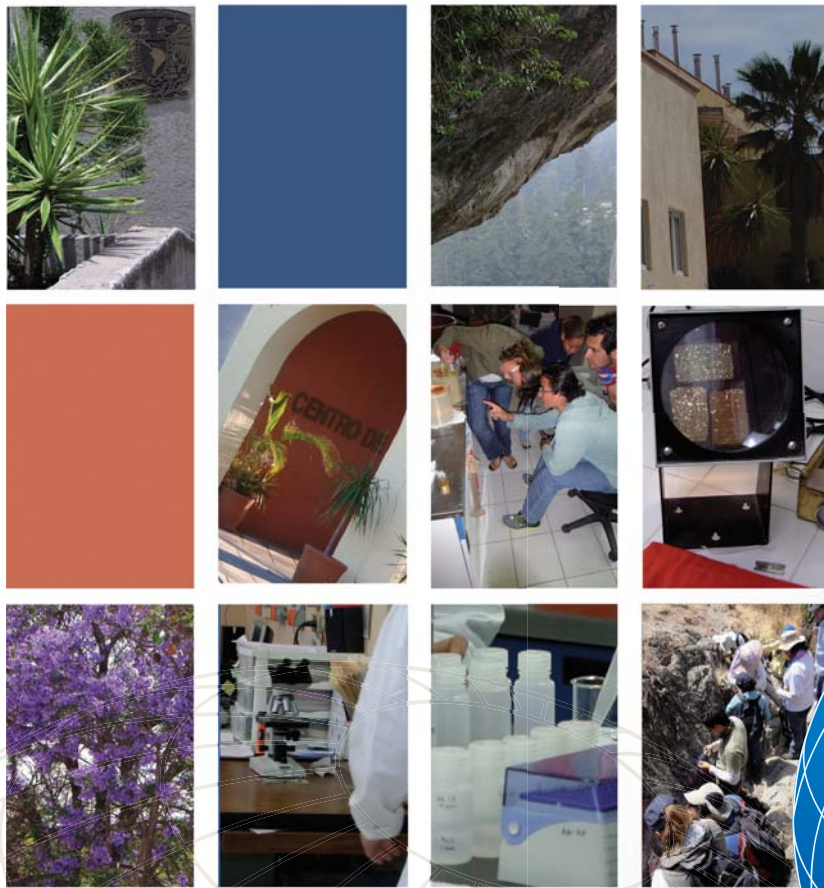




Primer Informe de Actividades

2011



Dr. Gerardo Carrasco Núñez

mayo 2010-abril 2011



www.geociencias.unam.mx



Este informe se elaboró en la
Unidad de Apoyo Editorial del
Centro de Geociencias, UNAM

Diseño y edición:
J. Jesús Silva Corona
Guadalupe Calderón

Centro de Geociencias
Universidad Nacional Autónoma de México
Campus Juriquilla
76230 Querétaro, Qro.
www.geociencias.unam.mx

Juriquilla Qro., mayo de 2010

2011



Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. José Narro Robles
Rector

Dr. Eduardo Bárzana García
Secretario General

Lic. Enrique Del Val Blanco
Secretario Administrativo

Lic. Luis Raúl González Pérez
Abogado General

Dr. Carlos Arámburo de la Hoz
Coordinador de la Investigación Científica

Dr. Sealtiel Alatríste
Coordinador de Difusión Cultural

Centro de Geociencias

Dr. Gerardo Carrasco Núñez
Director

Dra. Lucia Capra Pedol
Secretaria Académica

Lic. Dionisio León Salas
Secretario Administrativo

Ing. Bernardino Rodríguez M.
Secretario Técnico

Dr. F. Ramón Zuñiga Davila-Madrid
Responsable del Posgrado en Ciencias de la Tierra,
Entidad CGEO

Dr. Juan Martín Gómez González
Responsable de Difusión y Divulgación

Comisión Dictaminadora

Dr. Francisco Javier Vega Vera
Dr. Jaime H. Urrutia Fucugauchi
Dr. Carlos González León
Dr. Dante Jaime Morán Zenteno
Dr. Luis Delgado Argote
Dra. Gloria Vilaclara Fatjó

Instituto de Geología, UNAM
Instituto de Geofísica, UNAM
Instituto de Geología, UNAM
Instituto de Geología, UNAM
CICESE
FES Iztacala, UNAM

Comisión Evaluadora PRIDE/PAIPA

Dr. F. Ramón Zuñiga Dávila-Madrid
Dra. Susana A. Alaniz Álvarez
Dr. Germán Buitrón Méndez
Dra. Graciela Binimelis de Raga
Dr. Avtandyl Gogichaisvili

Centro de Geociencias, UNAM
Centro de Geociencias, UNAM
Instituto de Ingeniería, UNAM
Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM
Instituto de Geofísica, UNAM

Consejo Interno

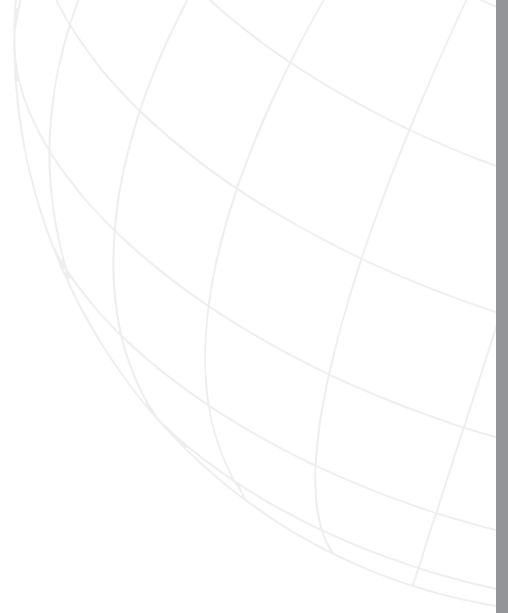
Dr. Gerardo Carrasco Núñez
Dra. Lucia Capra Pedol
Dr. F. Ramón Zuñiga Dávila-Madrid
Dr. Gerardo de Jesús Aguirre Díaz
Dr. Marco Guzmán Speziale
Dr. Luis Mariano Cerca Martínez
Dr. Gilles Levresse
M. en C. Ofelia Pérez Arvizu

Presidente
Secretario
Responsable del Posgrado, Entidad CGEO
Representante ante el CTIC
Representante del área de Geofísica
Representante del área de Geología
Representante del área de Geoquímica
Representante de los Técnicos Académicos



Objetivo principal para el periodo 2010-2014

Consolidar el trabajo de los académicos del Centro de Geociencias como un grupo de investigación integrado mediante la conjunción de esfuerzos dirigidos hacia un objetivo común con un enfoque moderno y multidisciplinario, encaminados hacia la realización de investigación científica de excelencia que contribuya al avance de la ciencia, que incida a la solución de problemas nacionales y de índole mundial en áreas estratégicas y prioritarias, y que tenga un impacto directo sobre la sociedad al formar investigadores del más alto nivel académico y difundir, de una manera más efectiva y profunda, el conocimiento de las geociencias.



Introducción

A nueve años de su fundación, el Centro de Geociencias (CGEO) ha mostrado cambios importantes que dan cuenta de una evolución académica caracterizada por un crecimiento sostenido en todas las tareas sustantivas de la Universidad, como son la investigación, la formación de recursos humanos, y la difusión y divulgación del conocimiento. La misión propuesta originalmente para el Centro de Geociencias fue la de constituirse en un polo científico líder en el país y punto de referencia internacional para la investigación y la formación de recursos humanos de alto nivel en áreas estratégicas de las Geociencias; asimismo, contribuir a un mejor conocimiento del territorio nacional, al aprovechamiento de sus recursos naturales y a la protección del medio ambiente.

Para la gestión correspondiente al nuevo periodo, iniciada apenas el año pasado, se plantean estrategias concretas encaminadas a la consolidación del CGEO en todas sus tareas sustantivas, las cuales han quedado plasmadas en el Plan de Desarrollo del Centro de Geociencias 2010-2014. Este Plan está basado en un diagnóstico detallado sobre las fortalezas y debilidades identificadas en la entidad, así como en la reflexión sobre el tipo de institución que se desea tener a futuro. De esta manera, y retomando el espíritu original que dio origen al Centro de Geociencias, ha sido posible postular como el objetivo fundamental para el periodo 2010-2014, el consolidar el trabajo de los académicos como un grupo de investigación integrado mediante la conjunción de esfuerzos dirigidos hacia un objetivo común, con un enfoque moderno y multidisciplinario, encaminados hacia la realización de investigación científica de excelencia que contribuya al avance de la ciencia, que incida a la solución de problemas nacionales y de índole mundial, en áreas estratégicas y prioritarias, y que tenga un impacto directo sobre la sociedad al formar investigadores del más alto nivel académico y difundir, de una manera más efectiva y profunda, el conocimiento de las geociencias.

El logro de ese objetivo principal involucra sortear varios retos en diferentes áreas, y escalas de magnitud y tiempo, que deben ser afrontados de manera eventual. Los avances logrados en el periodo que se reporta, están en sincronía con la estrategia general del Plan, pero apenas son el inicio de un arduo trabajo que habremos que continuar todos los que formamos parte del Centro de Geociencias.

Durante el periodo mayo 2010 – abril 2011, el Centro de Geociencias mantuvo una alta productividad en las labores de investigación y formación de recursos humanos, y se consolidó la labor de difusión y divulgación del conocimiento. Cabe destacar que la gran cantidad y diversidad de actividades involucradas en este último campo ha sido un elemento fundamental que ha permitido darle al Centro una mayor presencia, particularmente en el ámbito local y regional. En lo particular, los talleres de ciencias, la continuidad de programas educativos, la organización de diplomados y congresos, han logrado un fuerte impacto no solo a niveles regional y nacional, sino también a nivel internacional.

En este periodo se han fortalecido las actividades de vinculación académica, mediante el establecimiento de diferentes convenios con universidades y centros de investigación a nivel nacional, y varios convenios bilaterales con diferentes países; asimismo, se lograron firmar varios convenios de vinculación con diversas dependencias de gobierno y empresas privadas, y se tienen en proceso algunos otros en diferentes áreas, que han permitido la generación de ingresos extraordinarios, los cuales han sido muy importantes para complementar el financiamiento operativo del Centro.

Durante este periodo, se concluyó el ambicioso programa de reestructuración y mejora de seis laboratorios del Centro, dentro del cual destaca la instalación y calibración de un Espectrómetro de Masas Multicolector (MC-ICPMS) Neptune plus, que representa el modelo más avanzado del mundo, a ser instalado en el Laboratorio de Estudios Isotópicos.

Finalmente, en lo que respecta a formación de recursos humanos, se ha observado un mejoramiento de la eficiencia terminal general para estudiantes del Posgrado en Ciencias de la Tierra, y uno de los retos para el próximo año escolar será el arranque de las actividades docentes de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra, a iniciar en agosto de 2011, en corresponsabilidad con la Facultad de Ciencias.

Estructura del Centro de Geociencias

La estructura del CGEO ha permanecido sin cambio desde el 2008, cuando se propuso una organización para el personal académico en tres áreas de conocimiento principales, a saber: Geofísica, Geología y Geoquímica. Sin embargo, dicha estructura no contempla la formación de departamentos como en otras dependencias de la UNAM. El Consejo Interno está integrado 8 miembros que incluyen a: el director, el secretario académico, el consejero representante ante el CTIC, el representante del Posgrado, el representante electo de los técnicos académicos, y los representantes electos para cada una de las tres áreas de conocimiento, todos con voz y voto, lo que permite tener una representatividad más equitativa en dicho consejo.

En este periodo, la estructura del CGEO se ha visto fortalecida mediante la creación de la Secretaría Técnica, que es una figura indispensable para atender de manera directa todos los requerimientos en materia de infraestructura del CGEO y su correspondiente mantenimiento, lo que favorecerá un mejor funcionamiento operativo del Centro. Asimismo, se logró que el CGEO sea considerado como entidad corresponsable de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra, que será impartida en el Campus UNAM Juriquilla, a partir de agosto de este año por parte de la Facultad de Ciencias, a través de su Unidad Multidisciplinaria de Investigación y Docencia.

Personal académico

El Centro está conformado de 37 investigadores, 15 técnicos académicos, dos investigadoras visitantes y cinco posdoctorantes, lo que da un total de 59 académicos involucrados en diversas tareas de investigación en el campo de la Ciencias de la Tierra. De los 37 investigadores, 31 pertenecen al SNI, lo que representa el 84 %, en línea con el promedio del Subsistema de la Investigación Científica, y muy superior al promedio de los investigadores de todo el Estado de Querétaro que es de solo 20 %.

En el CGEO la relación de técnicos académicos por investigador es muy baja (0.34) y más aún si se considera que siete técnicos desarrollan labores no asociadas directamente a investigación, ya que se ubican en la biblioteca, en cómputo, o efectuando trabajo de apoyo general. El trabajo académico derivado de los convenios firmados con entidades externas, rebasaron las capacidades del personal con que cuenta el Centro, por lo cual se hizo necesario contratar a cinco técnicos de apoyo a través de contratos de honorarios, para llevar a cabo trabajos específicos bajo la supervisión de nuestro personal académico.

La plantilla académica se ha incrementado con el ingreso de tres académicos, abriéndose un concurso de oposición para la categoría de Investigador Titular A, dos para ingreso por obra determinada en las categorías de Investigador Titular A y de Técnico Académico Titular A; además de ello, se tuvo una promoción a Técnico Titular B. Estas acciones han fortalecido nuestra plantilla académica, que en la actualidad cuenta con un 81% de personal definitivo, con solamente una plaza ocupada por obra determinada, que fue precisamente una de las plazas nuevas, asimismo, se regularizaron las plazas complementarias para académicos responsables de Divulgación y Posgrado.

Investigación y producción académica

En el Centro de Geociencias se desarrollan una gran variedad de estudios que abordan aspectos teóricos y aplicados sobre distintas disciplinas de las Geociencias. Durante este primer año, se revisaron y actualizaron las líneas de investigación que se cultivan en el CGEO, tratando de abarcar las nuevas tendencias académicas y considerando para ello un enfoque moderno que muestre de manera más clara las diferentes ramas del quehacer científico en el CGEO. De esta manera, el trabajo académico se encuentra organizado en 10 líneas de investigación principales, las cuales se encuentran plasmadas en el nuevo Plan de Desarrollo 2010-2014, a saber:

1. Procesos geodinámicos de la litósfera
2. Estructura y deformación de la corteza terrestre
3. Estratigrafía y evolución de las provincias geológicas de México
4. Evolución de centros volcánicos
5. Procesos magmáticos y metamórficos, y su relación con la tectónica de placas
6. Geosistemas ambientales
7. Análisis y evaluación de peligros naturales
8. Variaciones de campo geomagnético: procesos internos y externos, y Relaciones Sol-Tierra
9. Recursos energéticos y minerales
10. Análisis y modelación de Sistemas Complejos y procesos no lineales.

Algunos de los aspectos más relevantes de la investigación desarrollada en el Centro y que reviste una importancia particular para el país, son los estudios enfocados al conocimiento de los recursos naturales del territorio y al entendimiento de los peligros geológicos asociados a la actividad sísmica, volcánica, y al fracturamiento y hundimiento en zonas urbanas. Es compromiso del CGEO consolidar grupos multidisciplinarios que aborden problemas estratégicos con la finalidad de dar respuesta a las necesidades actuales que vive el país, además de consolidar las investigaciones que ya se encuentran en marcha sobre ciencia básica, abordando temas de gran interés como son la evolución tectónica

de distintas provincias geológicas, estudios estructurales, paleosismología y sismología reciente, estratigrafía volcánica, paleomagnetismo, geocronología, geoquímica de fluidos, métodos geofísicos, hidrogeología, modelado de procesos geológicos, entre otros.

En el periodo se publicaron 51 artículos en revistas indizadas, de las cuales 46 correspondieron a revistas pertenecientes al *Science Citation Index*. Gran parte de las investigaciones realizadas están enfocadas a temas relacionados con las principales regiones geológicas del país: la Faja Volcánica Transmexicana, la Sierra Madre Occidental, la Mesa Central y la Sierra Madre del Sur, aunque también se incluye otras áreas, con una gran variedad de estudios con diferentes enfoques metodológicos. Esto confirma la posición dominante del Centro de Geociencias en las investigaciones sobre estas provincias geológicas, que revisten especial importancia por su densidad poblacional y sus recursos minerales. Asimismo, en este periodo se reportan 11 capítulos en libros, 10 artículos en memoria y dos guías de excursiones geológicas, como parte de algunos congresos internacionales celebrados en México; además de ello se presentaron un total de 89 trabajos en 56 foros nacionales y 33 en congresos internacionales. La producción académica de los investigadores del CGEO en el último año fue en promedio de 1.72 artículos arbitrados por investigador por año, lo cual supera ampliamente al valor de 1.28, reportado para el periodo inmediato anterior. La relevancia de la producción académica del Centro es atestiguada por haber recibido 363 citas en 2010, registradas en la base de datos SCOPUS, lo que representa un incremento de aproximadamente el 33 % con respecto al 2009. Finalmente, como resultado de los proyectos de vinculación y de los convenios realizados con entidades gubernamentales y privadas, se elaboraron 17 reportes técnicos.

Docencia y Formación de Recursos Humanos

La docencia y formación de recursos humanos es una de las actividades prioritarias en el Centro de Geociencias. Todos sus investigadores imparten cursos, ya sea en Licenciatura o en Posgrado. Asimismo, un buen número de sus técnicos académicos imparten cursos dentro del Posgrado en Ciencias de la Tierra. Durante los semestres 2011-1 y 2011-2 se impartieron un total de 39 cursos, de los cuales 24 correspondieron a asignaturas frente a grupo, además de 15 seminarios de investigación a nivel maestría en dicho Posgrado.

En el periodo reportado se graduaron dos estudiantes de doctorado, cinco de maestría, y cuatro de licenciatura, y en la actualidad existen 85 estudiantes en el CGEO, de los cuales 63 son residentes, correspondiendo a 27 de doctorado, 28 de maestría y ocho de licenciatura. El ingreso de estudiantes en este último año (semestres 2011-1 y 2) ha sido de: cinco de doctorado, 11 de maestría y cinco de licenciatura.

El Centro tiene una gran proyección nacional e internacional, ya que atrae sistemáticamente a estudiantes que provienen de instituciones de educación superior de 15 estados de la República (Aguascalientes, Baja California Sur, Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas, Veracruz y Sonora) y de cinco otros países (Colombia, España, Italia, Uruguay y Panamá). Durante el desarrollo de sus estudios, los alumnos generalmente reciben apoyo económico en forma de becas de estudio, otorgadas principalmente por el CONACyT y la Dirección General de Estudios de Posgrado de la UNAM, aunque también se ha contado con alumnos extranjeros desarrollando estudios de maestría y doctorado con becas de otras organizaciones, como, por ejemplo, la Secretaría de Relaciones Exteriores y el Instituto Panamericano de Geografía e Historia. Adicionalmente, el Centro cuenta con un programa de complemento de becas, financiado con fondos procedentes de los ingresos extraordinarios, que se otorgan preferentemente a estudiantes de Licenciatura que están realizando sus tesis.

En este periodo se lograron consolidar las gestiones para que la nueva Licenciatura en Ciencias de la Tierra, que actualmente se imparte en la Facultad de Ciencias de Cd. Universitaria, sea impartida también en el Campus Juriquilla, de manera conjunta como entidad corresponsable con la Facultad de Ciencias. Ya se puede realizar el registro formal a esta Licenciatura para el Campus Juriquilla para el semestre que inicia a partir de agosto del 2011.

Vinculación de la Investigación

El financiamiento de la investigación desarrollada en el CGEO proviene de varias fuentes, siendo una de las principales la derivada de los proyectos PAPIIT, desarrollándose actualmente un total de 20 proyectos activos, más seis que acaban de ser aprobados para el ejercicio 2011, que llegan a ser 26 en total. Existen además dos proyectos PAPIME activos. En lo que respecta a financiamiento externo, se llevan a cabo 13 proyectos CONACyT, además de otros cinco que han sido recientemente aprobados para para el ejercicio 2011, y se pondrá en marcha también un proyecto SENER-Hidrocarburos. De manera paralela se desarrollan también seis proyectos bilaterales con varios países, incluyendo: Italia, Estados Unidos y Hungría, además de tres proyectos con otras dependencias.

Además de los proyectos académicos antes citados, se suscribieron un total de cuatro convenios de vinculación durante el periodo y se han firmado cinco nuevos convenios con diferentes empresas privadas y gobiernos municipales, relacionados con temas como el abastecimiento y aprovechamiento de agua, problemas de agrietamiento de zonas urbanas, prospección geotérmica, asesoría en asuntos mineros, e incluso en investigaciones sobre tectónica aplicada a la exploración petrolera.

Por otra parte, se iniciaron varias acciones de colaboración con diversas universidades estatales, centros de investigación y diversas dependencias gubernamentales, incluyendo también la participación en la Comisión de Educación de la COPARMEX en el Estado de Querétaro, en la cual se están organizando diversas redes de investigación, entre otras acciones de vinculación empresa-academia.

Además de los proyectos formales, el personal académico del CGEO atiende solicitudes por parte de entidades gubernamentales proporcionando asesoría sobre eventos que requieren la presencia de especialistas en Geociencias. De esta manera se han atendido numerosos llamados por parte de la dirección de Protección Civil del Estado de Querétaro, ante la problemática de la actividad sísmica recurrente en la Sierra Gorda, problemas de ordenamiento territorial en zonas urbanas y diversas emergencias asociadas a fenómenos naturales y antropogénicos. Como resultado de estos trabajos, se inició un nuevo convenio de vinculación, que incluye la gestión para la adquisición por parte del Gobierno del Estado de Querétaro de al menos nueve estaciones sísmicas para configurar próximamente la primera red sismológica del estado, con fines de prevención de desastres. Gestiones similares se están llevando a cabo en el Estado de San Luis Potosí, para configurar otra red estatal y sumar los esfuerzos para fortalecer la red nacional en este sector del país.

Asimismo, el desarrollo exitoso de uno de los convenios de vinculación enfocado a investigar la problemática de los agrietamientos y hundimientos que se presentan en la zona urbana de la Delegación Iztapalapa del Gobierno del Distrito Federal, motivó la renovación del cuarto convenio consecutivo con esa Delegación.

El Centro mantiene acciones de intercambio académico con alrededor de 30 instituciones educativas y de investigación tanto mexicanas como de otros países, principalmente de Estados Unidos, la Unión Europea y Latinoamérica. En este rubro el Centro realizó un total de 24 acciones de intercambio, consistentes en visitas de su personal académico a otras instituciones extranjeras, así como visitas de profesores extranjeros al CGEO. Asimismo, algunos estudiantes del Posgrado en Ciencias de la Tierra del Centro realizaron estancias en el extranjero como parte de sus trabajos de tesis.

Divulgación científica

Las actividades de divulgación científica se han incrementado de manera notable en este periodo, e incluyen una gran diversidad de eventos que comprenden desde la participación en eventos académicos, entrevistas de radio y televisión, artículos en periódicos y revistas, presentación de libros, producción y participación de programas radiofónicos, seminarios internos y visitas guiadas hasta la organización de diversos eventos, incluyendo congresos, diplomados, talleres y mesas redondas.

Uno de los eventos más importantes fue la continuidad del ciclo de talleres “Cadena por la Ciencia”, que se lleva a cabo en colaboración con la Unidad de Servicios para la Educación Básica en el Estado de Querétaro (USEBEQ) y el CONCyTEQ. En este año se impartieron cinco talleres, a los cuales asistieron 647 maestros de escuelas públicas primarias del Estado de Querétaro, que junto con los impartidos en los estados de Coahuila y Zacatecas, alcanzaron un total de 1000 maestros. De esta forma, se estima que este programa alcanzó a cerca de 5,000 estudiantes, que sumados a los considerados en años anteriores, hacen un total de aproximadamente 27,000 estudiantes. Se trata de mostrar a los maestros cómo enseñar a los alumnos de primaria algunos experimentos de Física clásica con materiales muy sencillos.

Asimismo, en el 2011 se dio inicio el programa denominado Charlas de Divulgación, en el cual se pretende exponer de manera mensual temas de actualidad científica dirigidos al público en general.

Adicionalmente a esas actividades, se organizó el “Taller de Ciencia para Jóvenes 2010”, iniciativa apoyada por un proyecto PAPIME UNAM, en el cual se seleccionaron a 30 alumnos del último semestre del nivel bachillerato de todo el país, de entre un total de 154, con la idea de motivarlos en temas relacionados con las Ciencias de la Tierra, la Física, las Matemáticas y la Astronomía.

Cabe destacar la participación de académicos en una coproducción franco-alemana de televisión educativa (*Arte*) para el documental titulado: *Pacific Ring of Fire- Part 3 Mexico-Guatemala*. Asimismo, se ha continuado desarrollando la producción del programa semanal de Radio UAQ llamado “Signos en Rotación”. También se tuvo una participación importante colaborando en artículos y reportajes de la “Gaceta del Campus Juriquilla”, de la revista de divulgación científica “Serendipia”, así como en el diseño y elaboración de material didáctico y de divulgación. Se ha dado continuidad al programa de visitas guiadas a las instalaciones del Centro para estudiantes de diversos niveles,

realizándose 11 visitas con más de 360 alumnos. En lo que respecta a difusión de información del Centro, se han hecho importantes modificaciones a la página Web del CGEO, haciéndola más informativa y mostrando una constante actualización con noticias científicas, anuncios de eventos y promoción de artículos y otros temas de interés general.

Durante este periodo, se ha consolidado el programa de seminarios académicos, con la organización de 45 ponencias por personal del CGEO y de otras instituciones, presentando temáticas más diversas e interesantes, que se han reflejado en un incremento en la asistencia al mismo.

Organización y participación en eventos académicos

Durante el 2010, se organizó el congreso internacional *Eighth International Symposium on Land Subsidence* (EISOLS) por parte del Centro de Geociencias en colaboración con el Grupo de Trabajo de Subsistencia del Terreno de la UNESCO. Al congreso se inscribieron 200 participantes, de los cuales 90 fueron investigadores extranjeros de 15 países, y alrededor de 50 estudiantes becados, para un total de 140 resúmenes. Asimismo, se organizaron dos talleres sobre la problemática de la contaminación del suelo y se organizaron excursiones de campo oficiales tanto para la reunión de EISOLS, como para la reunión internacional *Water Rock Interaction*, celebrada en agosto en la Cd. de Guanajuato.

De la misma forma, el CGEO organizó el Diplomado Práctico de Aguas Subterráneas para todo público, con énfasis en Hundimientos, Inundaciones y Agrietamientos del terreno en zonas urbanas. Este diplomado fue impartido por espacio de 10 meses (120 horas) a más de 120 pobladores del área de Chalco, a raíz de las inundaciones ocurridas en el 2010, lo que ha tenido un gran impacto social, fomentando una cultura de autoprotección y educación sobre el agua y su relación con eventos desastrosos.

En abril del 2011, se organizó por vez primera, en colaboración con la Universidad Tecnológica de Querétaro y la Escuela Nacional de Artes Plásticas, la Semana de la Tierra, la cual parte de las celebraciones del Día de la Tierra, con propósitos educativos para el conocimiento de nuestro planeta. Por otra parte, se tuvo una importante participación en el 7o. Congreso Estatal de Educación Ambiental para la Sustentabilidad “Suelo y Cambio Climático”, celebrado en la Cd. de Querétaro, así como también en la Expocyteq, que se lleva a cabo de manera anual. Se organizaron también varios talleres-cursos (“Física de emplazamiento de diques” y “Evaluación socioeconómica de desastres en México”, “Alternativas tecnológicas para el tratamiento de suelos”), los cuales contaron con la participación de expertos nacionales e internacionales.

En colaboración con las otras entidades del campus y con el Gobierno del Estado de Querétaro, se organizó el Festival Nacional del Conocimiento, combinando eventos culturales, artísticos y académicos en diferentes sedes de la Cd. de Querétaro, evento que fue dirigido al público en general. Asimismo, se organizó con las demás dependencias del Campus una exposición para promover las actividades del CGEO durante la inauguración del Centro de Convenciones del Estado de Querétaro.

Premios y distinciones

Durante 2010 la Dra Dora Carreón fue distinguida con el “Premio de Ingeniería de la Ciudad de México 2010”, en el área de Ingeniería Geológica, por su labor en la creación del Centro de Evaluación del Riesgo Geológico de la Delegación Iztapalapa en el Distrito Federal. Por otro lado, la M. en C. Ofelia Pérez Arvizu fue condecorada con la distinción “Sor Juana Inés de la Cruz”, que otorga la UNAM a académicas destacadas. Asimismo, el Dr. Luca Ferrari fue distinguido como Presidente de la Sección Cordillerana de la *Geological Society of America* (2010-2011). Finalmente, la Dra. Dora Carreón fue nombrada para ocupar la Vicepresidencia del Grupo Internacional de Trabajo sobre Subsistencia del Terreno de la UNESCO dentro del Programa Hidrológico Internacional auspiciado por la UNESCO.

Actividad editorial

El Centro de Geociencias se encarga de la edición de la “Revista Mexicana de Ciencias Geológicas” (RMCG), que se ha posicionado como la primera revista mexicana y la segunda de Latinoamérica en el campo de la Geociencias. Es de destacarse el hecho de que siendo una revista de nivel internacional que ha sido incluida recientemente en el *Science Citation Index* y en SCOPUS, ha alcanzado rápidamente un factor de impacto muy alto, que actualmente es de 1.349, particularmente considerando el poco tiempo que lleva en ese sistema indizado. La RMCG está incluida en los siguientes índices y bases de datos: *Science Citation Index-Expanded*, *Current Contents/Physical, Chemical & Earth*

Sciences, Georef, Geomex, Latindex, Periódica, *Zoological Records*, Actualidad Iberoamericana y en el Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del CONACyT. A partir de 2009, la RMCG se publica únicamente en formato digital, manteniéndose el acceso gratuito en línea. Durante el periodo mayo 2010 – abril 2011, se publicaron tres números que incluyen un total de 46 artículos, lo que muestra un incremento en relación con los años anteriores. También se han realizado mejoras a la página web, que ahora incluye un motor de búsqueda de todos los artículos publicados a partir de su fundación en 1975, y que alcanzó un total de 188,644 visitas por internet en el 2010.

Además de la RMCG que se edita de manera periódica, en este año se llevaron a cabo ediciones especiales relacionadas con el Congreso EISOLS, en el cual además de del libro de resúmenes del mismo, también se llevó a cabo la edición y proceso de arbitraje del libro: *Redbook series* de la IAHS. No. 33, *Land Subsidence, Associated Hazards and the Role of Natural Resources Development*, el cual incluyó un total de 94 artículos, y fue publicado bajo los auspicios de la UNESCO, a través de la Asociación Internacional de Ciencias Hidrológicas.

Infraestructura

Durante el periodo, se llevó a cabo un amplio programa de remodelación de laboratorios y talleres del CGEO. El Laboratorio de Estudios Isotópicos (LEI) requirió de una remodelación mayor, debido al arribo e instalación del Espectrómetro de Masas con Multicolector de Plasma Acoplado Inductivamente (ICPMS) Neptune Plus que fue recientemente adquirido gracias al apoyo de Rectoría y la Coordinación de la Investigación Científica. Este es un equipo único en el país que permitirá medir con una altísima precisión las concentraciones de todos los elementos y sistemas isotópicos que se utilizan en los sistemas de tierra, agua y aire. Este equipo complementa al Espectrómetro de Masas que tiene acoplado un sistema de ablación láser, con el cual actualmente se realizan microanálisis de alta precisión y fechamientos de cristales individuales por el método Uranio-Plomo (U-Pb), lo que ha convertido al LEI en el único laboratorio mexicano y segundo en América Latina en su tipo. Este laboratorio dio servicio en este periodo a 20 proyectos tanto de la UNAM como de universidades y empresas paraestatales y privadas nacionales y extranjeras (UNISON, UANL, Servicio Geológico Mexicano, Universidad de Barcelona). El acomodo de equipos permitió ampliar los espacios para el Cuarto Ultralimpio y extender más sus capacidades para la preparación de muestras.

Asimismo, se acondicionó un nuevo espacio para dar lugar a la instalación de un Microscopio Electrónico de Barrido con sistema de catodoluminiscencia, donado por la Universidad de Okayama, Japón, equipo fundamental para la caracterización de los cristales que se fechan por el método U-Pb y la investigación de microtexturas y morfología de partículas microscópicas.

Por lo que respecta a los talleres de servicio, se concluyeron los trabajos de los nuevos espacios para talleres de laminación, molienda y separación de minerales completando su equipamiento para el inicio de sus operaciones en este periodo. A partir de la reorganización de los talleres, se reacondicionaron los espacios previamente ocupados por estos talleres para ser ocupados por el nuevo laboratorio de Yacimientos Minerales, así como el acondicionamiento de nuevos espacios para los laboratorios de Edafología y de Mecánica Multiescalar de Geosistemas. Se realizó una remodelación completa del Observatorio de Geoelectromagnetismo, que tenía ya serios problemas de mantenimiento y se sustituyó el sistema de aire acondicionado para el laboratorio de Fluidos Corticales.

Se concluyó la ampliación del estacionamiento del Centro que ya venía presentando problemas de saturación, duplicando el área y número de espacios para vehículos, alcanzando un total de 108 cajones.

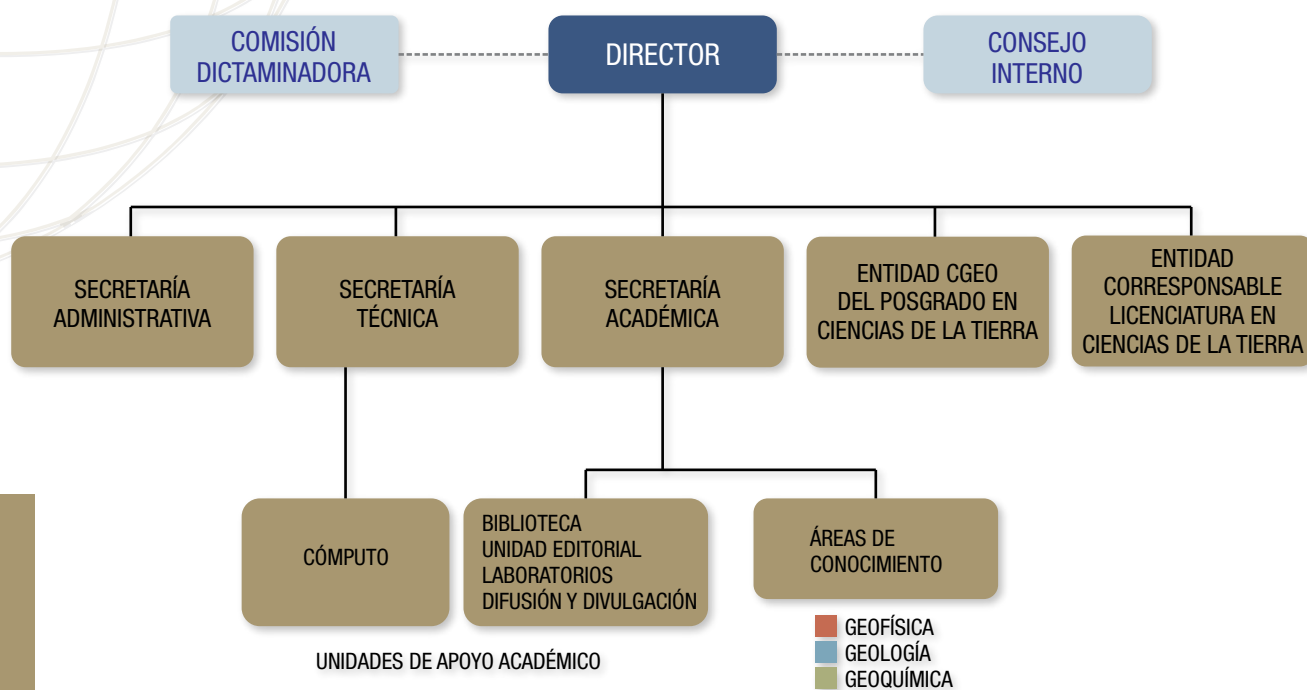
Se incrementó la capacidad del cluster de computación en paralelo Horus en el Laboratorio de Geodinámica Computacional, que actualmente cuenta con 228 procesadores y tiene una capacidad de pico de 1 Tflops. Asimismo, se instaló un nuevo sistema de aire acondicionado complementario y se sustituyó el servidor donde se aloja la página web del CGEO así como todo el sistema de Intranet. Asimismo, se adquirió una camioneta más, que se suma a la flota existente para aumentar la capacidad vehicular del centro y de esta manera satisfacer la creciente demanda de ese servicio.

En este periodo se formalizó la instalación de la primera estación sismológica de banda ancha en el estado de Querétaro, que está ligada tanto con el Servicio Sismológico Nacional como con el consorcio internacional IRIS. Asimismo, se dio mantenimiento a la estación meteorológica profesional cuyo portal de acceso libre reporta en tiempo real las condiciones meteorológicas del Campus Juriquilla.

Estructura del Centro de Geociencias



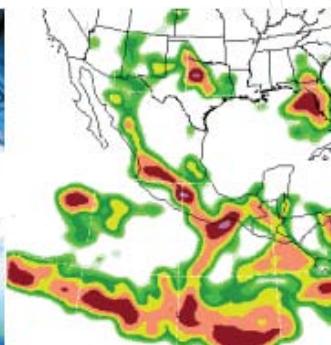
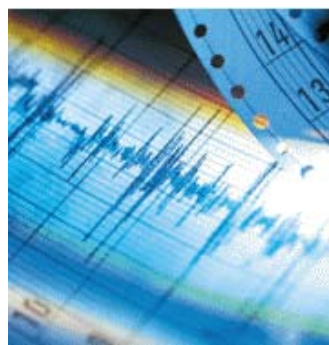
ORGANIZACIÓN DEL CENTRO DE GEOCIENCIAS



RECURSOS HUMANOS



Académicos:	59
Investigadores:	37
Técnicos Académicos:	15
Posdoctorantes:	5
Prof. Visitante-Sabático:	2
Administrativos:	33
Confianza y base:	19
Laboratorios e intendencia:	14
Estudiantes:	85
Residentes:	63
No residentes:	22
Total	177



Investigadores del área:

Dr. Jorge Arturo Arzate Flores

Métodos potenciales

Dr. Harald Norbert Böhnel

Paleomagnetismo

Dr. Juan Martín Gómez González

Sismología

Dr. Marco Guzmán Speziale

Sismología

Dr. Anatoliy Kotsarenko

Geoelectromagnetismo

Dr. José A. López Cruz Abeyro

Física espacial

Dra. Marina Manea

Geodinámica computacional,
análisis de bases de datos geofísicos,
campos potenciales

Dr. Vlad Manea

Geodinámica, modelado computacional

Dr. Carlos Mendoza

Sismología

Dr. Roberto S. Molina Garza

Paleomagnetismo

Dra. Klavdia Oleschko Lutkova

Sistemas complejos, no-lineales

Dr. H. Román Pérez Enríquez

Astrogeofísica

Dr. F. Ramón Zúñiga Dávila-Madrid

Sismología

Posdoctorantes:

Dra. María Ortuño Candela

Dr. Mario Rodríguez Martínez

En esta área de conocimiento se abordan temas tan diversos como sismología, geomagnetismo y paleomagnetismo, geoelectromagnetismo, estudios de la Magnetosfera, exploración geofísica de cuencas someras, comportamiento fractal de sistemas naturales, modelado numérico y la geodinámica computacional.

Los laboratorios adscritos al área de Geofísica son:

Exploración Geofísica

Estudios para la detección de estructuras someras, prospección hidrogeológica y estudios de agrietamientos en zonas urbanas.

Geodinámica Computacional

Desarrollo de modelos numéricos en 2D y 3D, restringiéndolos con observaciones geológicas y geofísicas fundamentales.

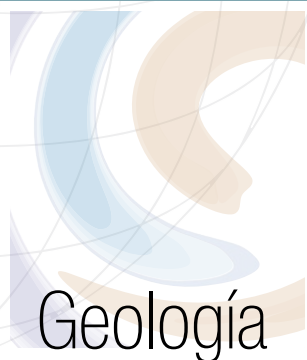
Paleomagnetismo y Magnetismo de Rocas

Medición del paleomagnetismo de rocas y paleointensidades.

Sismología

Registro de sismicidad local, regional y telesísmica. Monitoreo local y registro de secuencias sísmicas.

área de conocimiento



En esta área de conocimiento se llevan a cabo investigaciones sobre diferentes aspectos relacionados con el magmatismo, la sedimentación y la deformación de la corteza terrestre.

Para ello se considera la integración de diversas disciplinas y técnicas como la petrología, vulcanología, estratigrafía, geología estructural, tectónica, modelado analógico, teledetección y la cartografía geológica.

Las regiones de estudio incluyen el sur de México, la Faja Volcánica Transmexicana, el sur de la Sierra Madre Occidental y noreste de México.

Los laboratorios adscritos al área de Geología son:

Mecánica Multiescalar de Geosistemas

Se realizan estudios relacionados con la geomecánica de secuencias someras (especialmente arcillosas), con el modelado analógico de la deformación (a escala litosférica), así como con la propagación de la onda electromagnética en medios geológicos.

Paleontología

Preparación, catalogación y descripción de fósiles.

Vulcanología Física

Tamizado de muestras. Cuantificaciones geométricas de diversos tipos de muestras.

Investigadores del área:

Dr. Gerardo de J. Aguirre Díaz
Vulcanología

Dra. Susana A. Alaniz Álvarez
Geología estructural

Dr. José Jorge Aranda Gómez
Geología Regional

Dra. Lucía Capra
Vulcanología

Dr. Oscar Carranza Castañeda
Paleontología de vertebrados

Dr. Gerardo Carrasco Núñez
Vulcanología

Dra. Dora Celia Carreón Freyre
Geomecánica

Dr. Luis Mariano Cerca Martínez
Geología regional, modelado

Dr. Luca Ferrari Pedraglio
Geología regional y geodinámica

Dr. Juventino Martínez Reyes
Geología regional

Dr. Luis Miguel Mitre Salazar
Geología ambiental

Dr. Ángel F. Nieto Samaniego
Geología estructural

Dr. Gianluca Norini
Vulcanología

Dr. Luis F. Vassallo Morales
Depósitos minerales

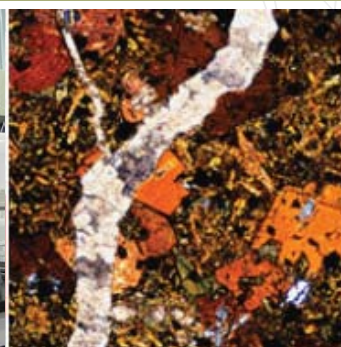
Dr. Shunshan Xu
Geología estructural

Posdoctorantes

Dra. Rosanna Bonasia

Dra. Karina Cervantes

Dr. Pablo Dávila Harris



Geoquímica

Investigadores del área:

Dr. Jaime A. Carrillo Chávez
Geoquímica de aguas

Dr. Juan Pablo Bernal Uruchurtu
Magmatismo y petrogénesis

Dr. Arturo Gómez Tuena
Petrogénesis

Dr. Eduardo González Partida
Depósitos minerales

Dr. Gilberto Hernández Silva
Edafología

Dr. Alexander Iriondo
Geocronología

Dr. Gilles Pierre René Levesse
Depósitos minerales

Dra. Patricia Miretzky
Geoquímica ambiental

M.C. Carolina Muñoz Torres
Geoquímica

Dra. Ma. Teresa Orozco Esquivel
Geoquímica

Dr. Marcos A. Ortega Guerrero
Geohidrología

M.C. Ofelia Pérez Arvizu
Espectrometría de masas

Dr. Luigi Solari
Geología y petrología metamórfica

M.C. Sara Solís Valdez
Geoquímica

Ing. Gregorio Solorio Munguía
Mineralogía

Dra. Marina Vega González
Difracción de rayos X, microscopía electrónica de barrido

El personal agrupado en esta área de conocimiento lleva a cabo investigaciones sobre aspectos relacionados con la composición química de la Tierra. Se realizan estudios sobre la distribución y migración de elementos químicos e isótopos.

Los estudios son aplicados en disciplinas como la petrogénesis, geocronología, metalogenia, geotermia, hidrología e hidrogeoquímica, geología del petróleo, prospección minera y protección medioambiental.

Los laboratorios adscritos al área de geoquímica son:

Edafología

Caracterización física, química y biológica de los suelos.

Estudios Isotópicos (LEI)

Geoquímica isotópica, geoquímica de elementos traza y tierras raras, fechamiento y microanálisis por LA-ICPMS.

Geoquímica Ambiental

Preparación y análisis de muestras ambientales.

Geoquímica de Aguas

Preparación de muestras para estudios relacionados con contaminantes en aguas y suelos.

Geoquímica de Fluidos Corticales

Microtermometría, inclusiones fluidas y catodoluminiscencia.

Laboratorio Móvil de rastreo de Contaminantes en el Subsuelo

Análisis en tiempo real. Elaboración de mapas tridimensionales de la presencia de compuestos orgánicos en el subsuelo.

Yacimientos Minerales

Estudio petrográfico de láminas delgadas de rocas de yacimientos minerales.

Microscopía electrónica

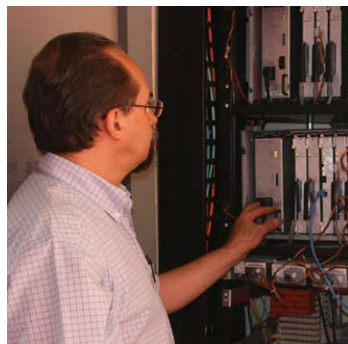
Análisis morfológico de partículas y cristales.

Secciones de

Apoyo Académico



Sr. Juan Vázquez Ramírez
Taller de laminación
Lic. Teresa Medina Malagón
Biblioteca
Pas. Teresita de Jesús Pérez Cruz
Biblioteca
LSCA Juan Manuel López
Cómputo
Ing. Emilio Nava Alatorre
Cómputo
Ing. J. Jesús Silva Corona
Unidad editorial





Secretaría administrativa

- Lic. Dionisio León Salas**
Secretario administrativo
- Araceli Rivera Nova**
Asistente del secretario administrativo
- Tec. Carlos Hernández Cabrera**
Jefe del Área de Ingresos Extraordinarios
- Lic. Liliana Cabrera Gómez**
Jefe del Área de Proyectos
- Lic. Guadalupe Esquivel Hernández**
Proyectos PAPITT
- Lic. Rodolfo Hernández Fuentes**
Compras y Boletos de Avión
- Juanita Pérez León**
Presupuesto
- Fernando Galván Mendoza**
Proyectos CONACyT
- Lic. Carolina Pedraza Islas**
Apoyo a Ingresos Extraordinarios
- Armando Ramírez Morán**
Honorarios y Seguro de estudiantes
- Ángel Muñoz Torres**
Atención a Vehículos

Secretaría técnica

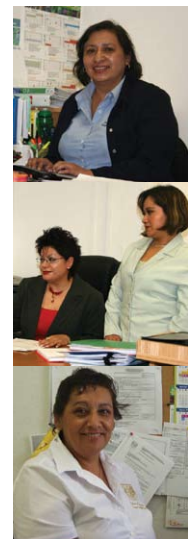
- Ing. Bernardino Rodríguez M**
Secretario técnico
- Magdalena Espinoza Espinoza**
Secretaria auxiliar
- Fernando Rodríguez Flores**
Apoyo a laboratorios
- José Mina Puga**
Servicios de mantenimiento

Personal de apoyo académico

- Margarita Segura Juárez**
Asistente del Director
- Martha Pereda Miranda**
Asistente del Posgrado
- Lupita Hernández Olazcoaga**
Asistente de Secretaría Académica
- Adriana Orozco Ruiz**
Asistente de la Dirección
- Juana María Granados Ramírez**
Apoyo Secretarial
- Guadalupe Calderón**
Diseño y página Web

Laboratorios e intendencia

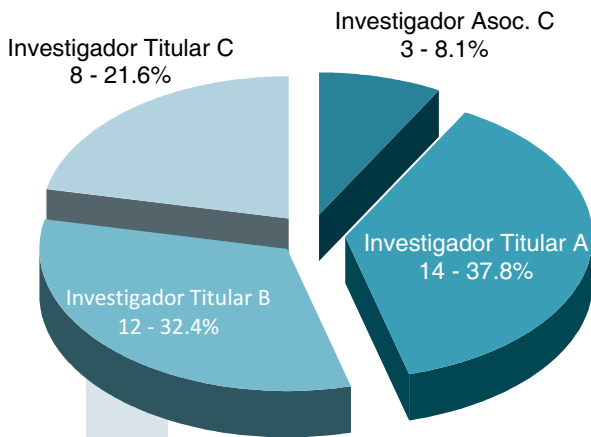
- Óscar Aguilar Moreno**
- Manuel Albarrán Murillo**
- Ricardo J. Carrizosa Elizondo**
- Juan Gabriel Cano Ortega**
- Ignacio Fabián González Quijas**
- Marcos Ortega Yuriar**
- Bartolo Rodríguez Rodríguez**
- Ma. Ernestina Salazar Mendoza**
- Sergio Sánchez Rosales**
- Irma Salomé Bolaños Portillo**
- Ángel de Jesús Calzonzi Ramírez**
- Adriana Hernández Calderón**
- Arnold Serrano Gutiérrez**
- Graciela Velázquez García**



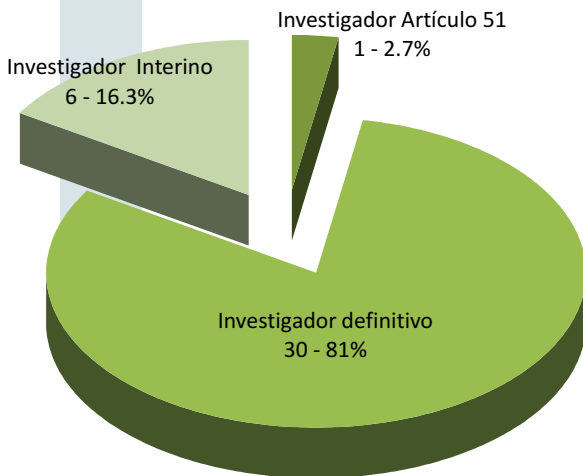
Indicadores del Periodo



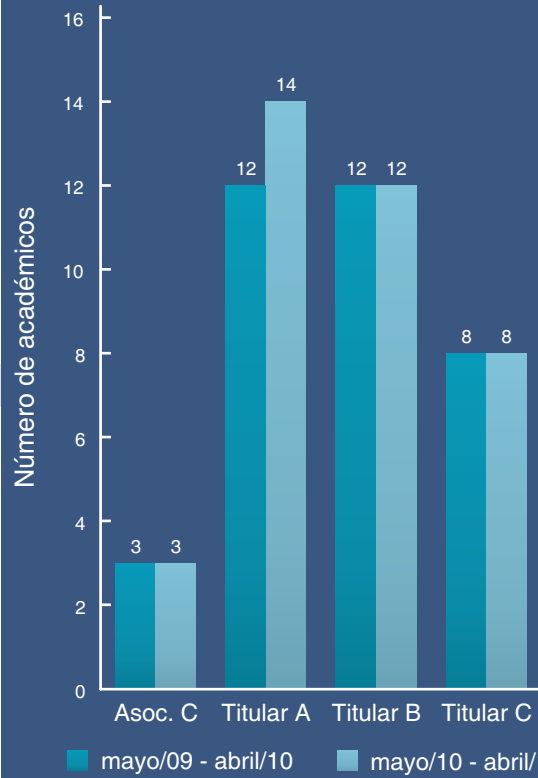
Investigadores



Investigadores por categoría y nivel 2011



Investigadores por tipo de contrato 2011

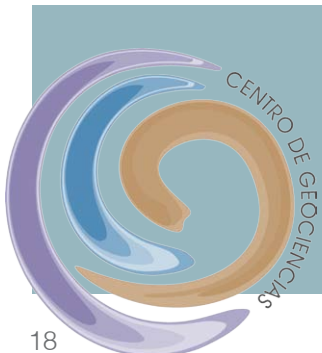


Comparativa de investigadores por categoría periodo mayo 2009 a abril 2011

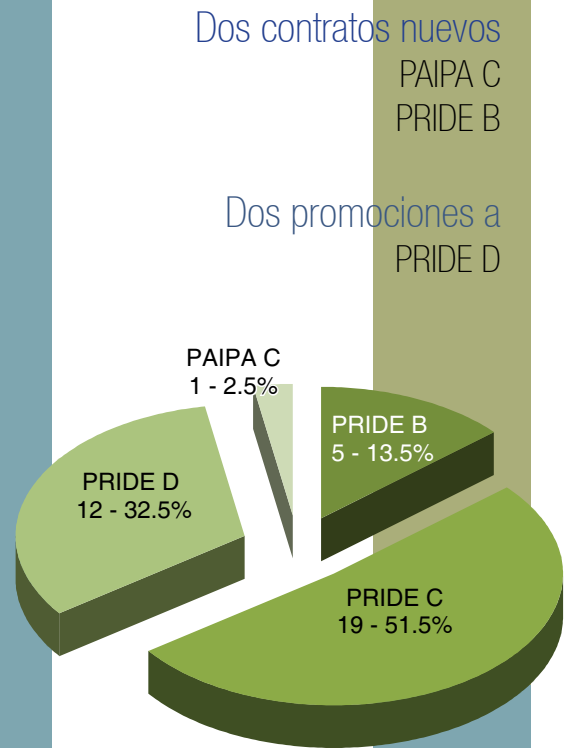
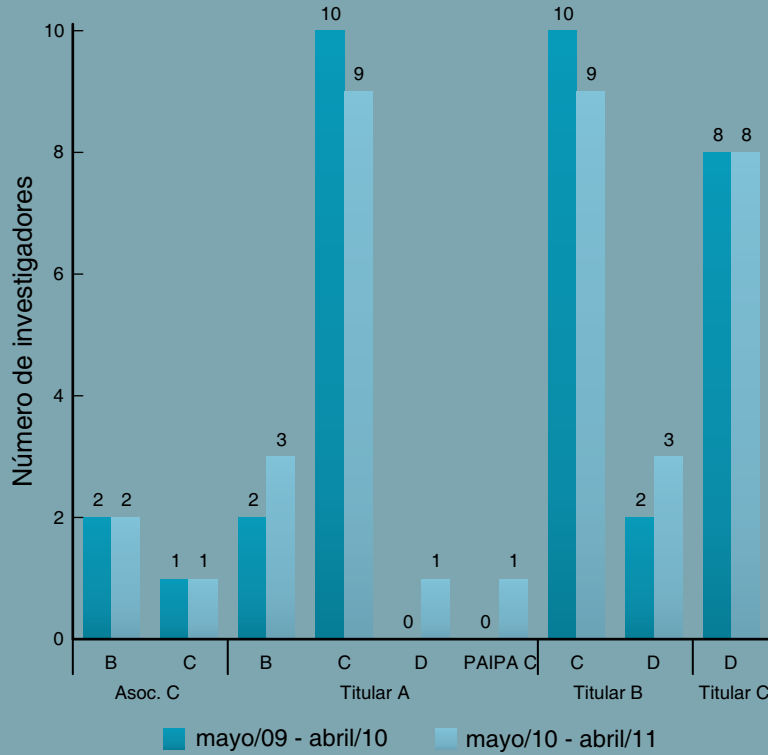
Total de investigadores
37

Plazas nuevas: 2
(Mayo 2010 –Abril 2011)

Un concurso de Titular A
Un contrato O.D. de Titular A

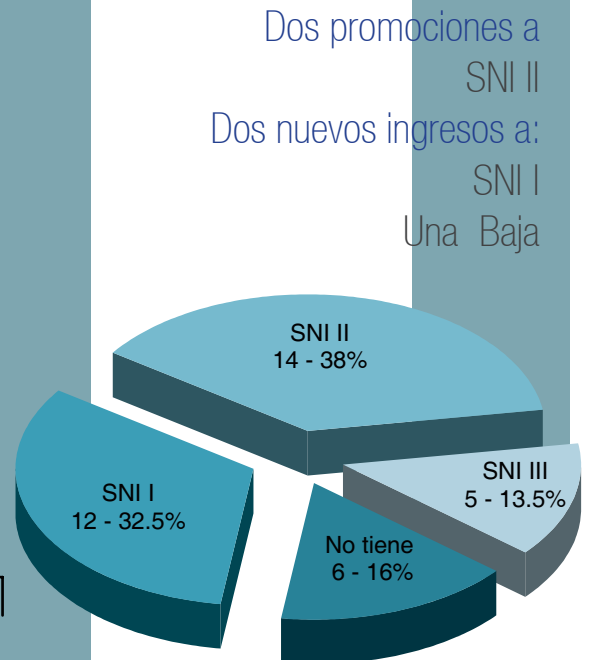
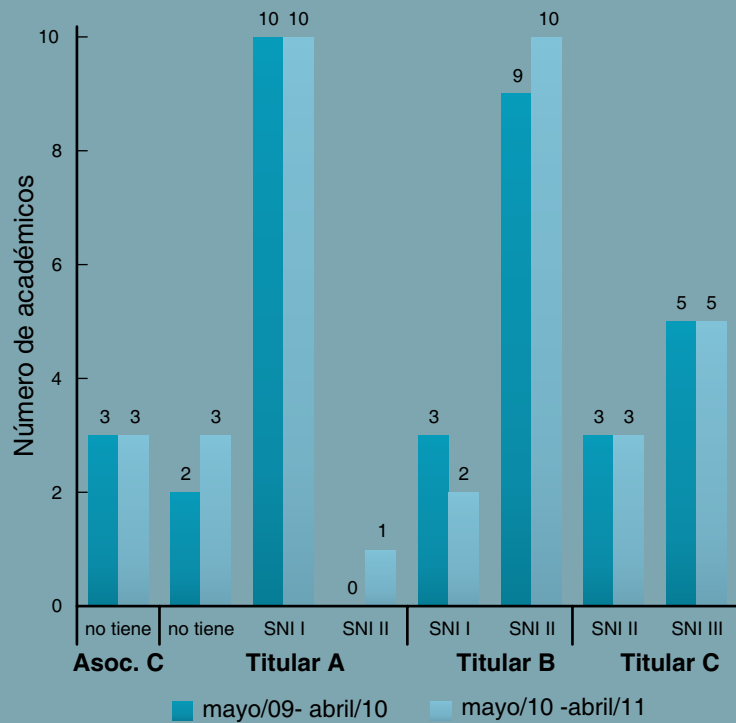


Programa de primas al desempeño del personal académico



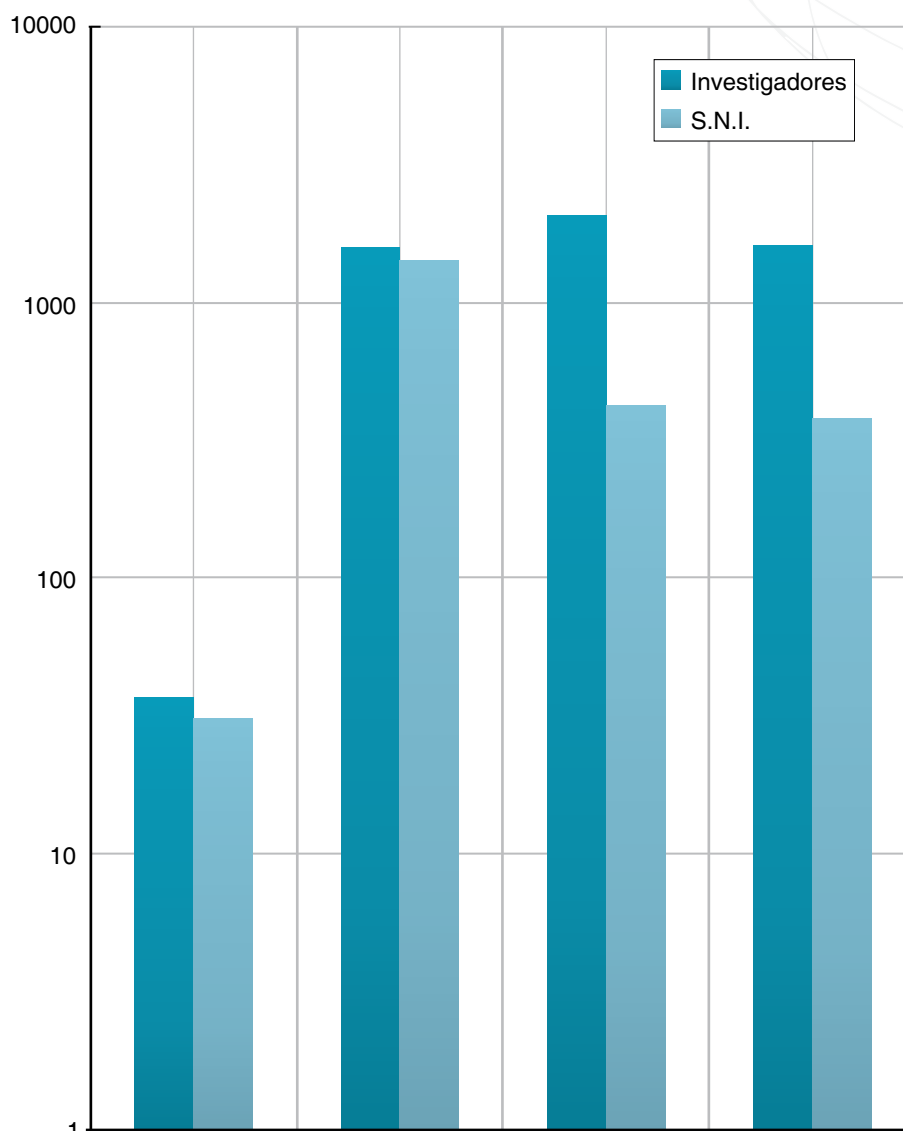
Académicos (investigadores) en el PAIPA-PRIDE

Sistema Nacional de Investigadores

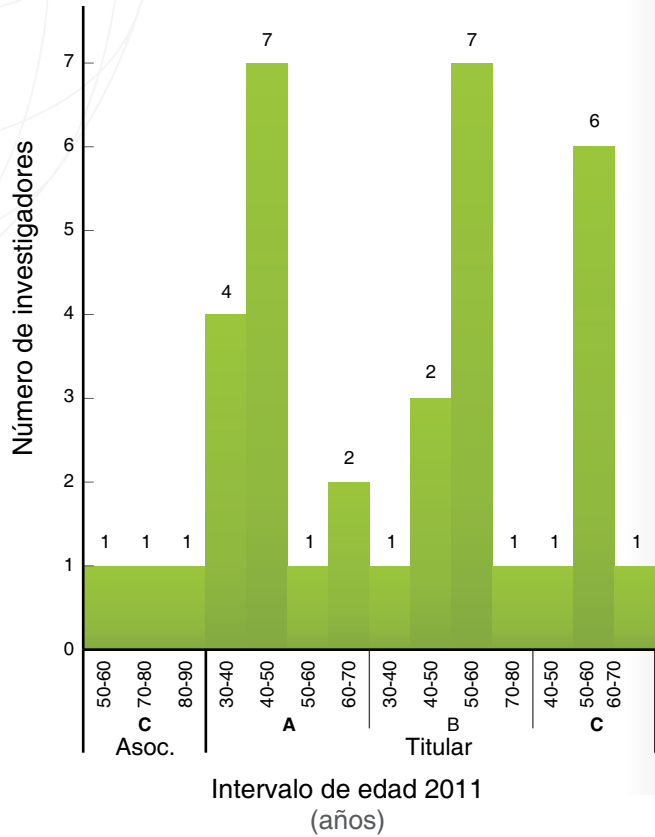


Académicos (investigadores) en el SNI 2011

Contribución del CGEO en investigación

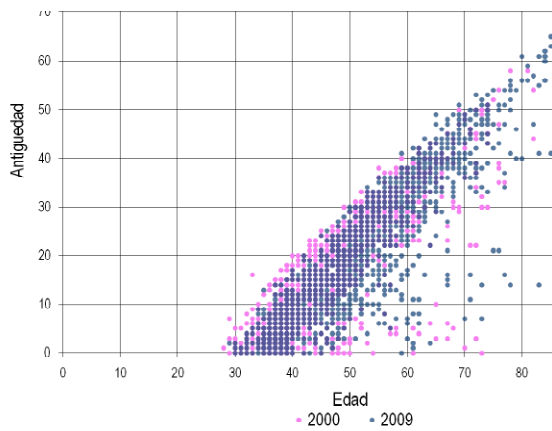


	No. Inv. CGEO	No. Inv. SIC UNAM	No. Inv. QRO.	No. Inv. CT México
Investigadores	37	1,591	2,077	1,600
S.N.I.	31	1,418	422	380
Rel. S.N.I./Inv.	0.84	0.89	0.2	0.2
% S.N.I.	-	1.8	7.3	8.2
S.N.I. III	5	681(0.7%)	42(11.9%)	
S.N.I. II	14	984(1.4)	68(20.6%)	

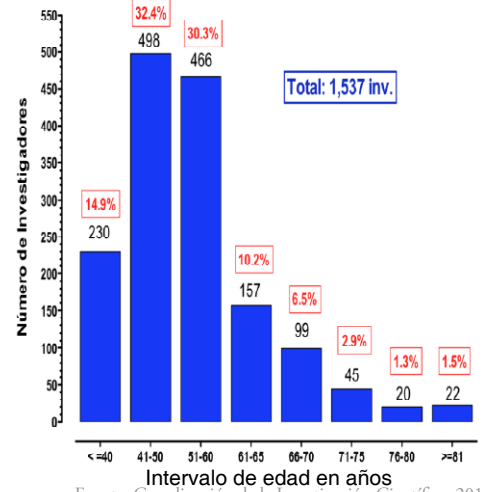


Edad promedio de Investigadores
51 años

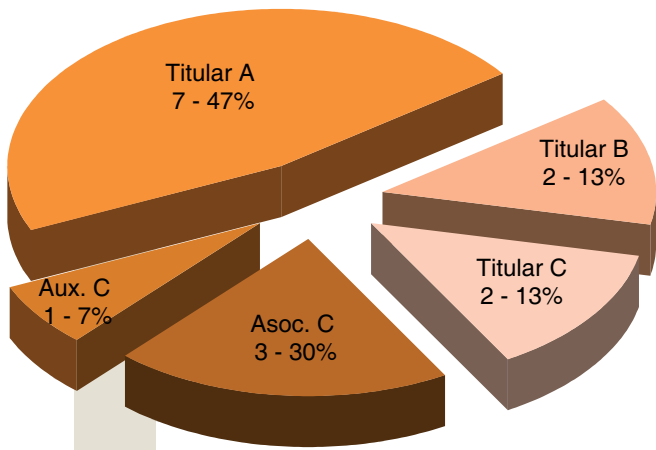
Antigüedad promedio
18 años



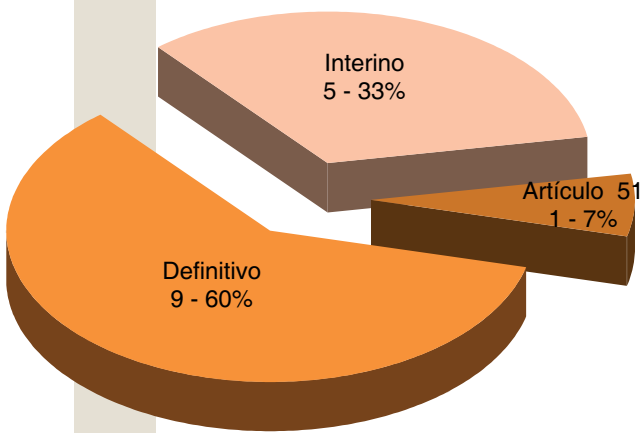
Distribución de Investigadores del SIC por Edad (2009)



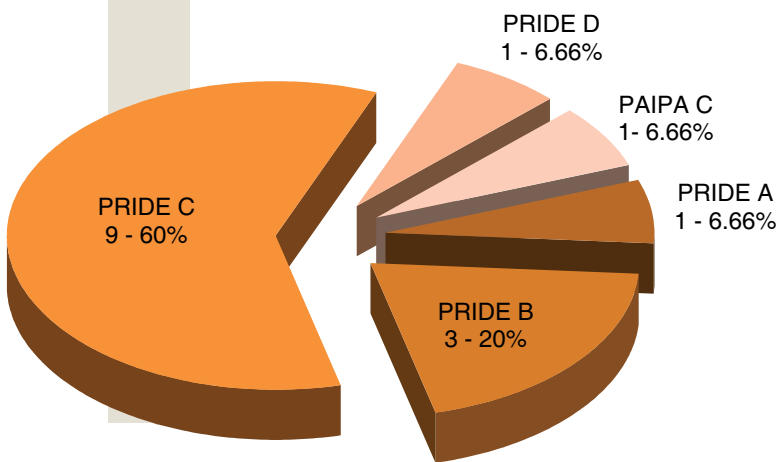
Técnicos académicos



Técnicos Académicos por categoría 2011



Técnicos Académicos por tipo de contrato 2011



Técnicos Académicos por nivel en el PRIDE/PAIPA

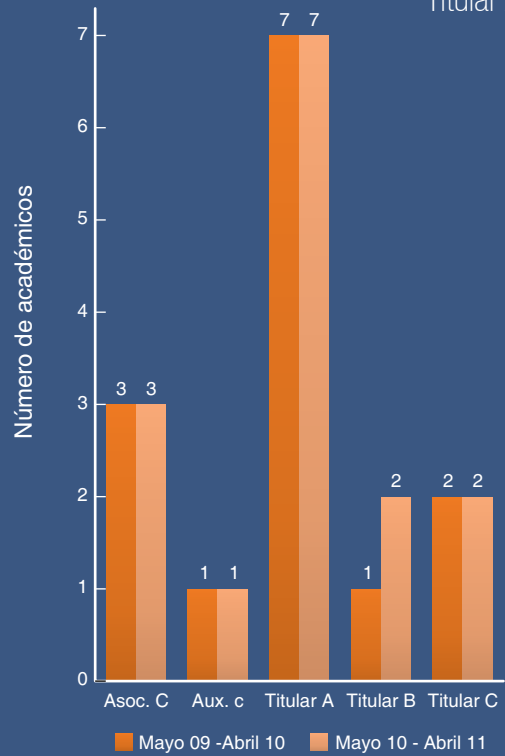
Total de Técnicos Académicos: 15

Una promoción a:

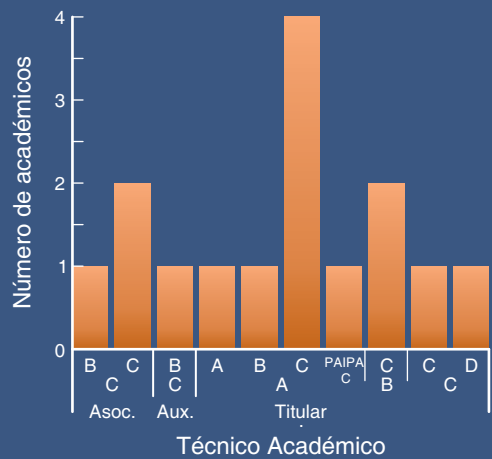
Titular B

Un Nuevo contrato

Titular A



Técnicos Académicos por categoría periodos 2009-2010 y 2010-2011



Técnico Académico

Personal académico

Investigadores

Académico	Área	Categoría	Contrato	Nivel PRIDE	NIVEL SNI
Dr. Harald Norbert Böhnel	Geofísica	Investigador Titular C	Definitivo	D	SNI III
Dra. Klavdia Oleschko Lutkova	Geofísica	Investigador Titular C	Definitivo	D	SNI III
Dr. Héctor Román Pérez Enríquez	Geofísica	Investigador Titular C	Definitivo	D	SNI II
Dr. Marco Guzmán Speziale	Geofísica	Investigador Titular B	Definitivo	C	SNI II
Dr. Carlos Mendoza	Geofísica	Investigador Titular B	Definitivo	C	SNI II
Dr. Roberto S. Molina Garza	Geofísica	Investigador Titular B	Definitivo	C	SNI II
Dr. F. Ramón Zúñiga Dávila-Madrid	Geofísica	Investigador Titular B	Definitivo	C	SNI II
Dr. Jorge Arturo Arzate Flores	Geofísica	Investigador Titular A	Definitivo	C	SNI II
Dr. Juan Martín Gómez González	Geofísica	Investigador Titular A	Definitivo	C	SNI I
Dr. Anatoliy Kotsarenko	Geofísica	Investigador Titular A	Interino	C	SNI I
Dra. Marina Manea	Geofísica	Investigador Titular A	Interino	C	SNI I
Dr. Vlad Manea	Geofísica	Investigador Titular A	Interino	C	SNI I
Dra. Susana Alicia Alaniz Álvarez	Geología	Investigador Titular C	Definitivo	D	SNI II
Dr. José Jorge Aranda Gómez	Geología	Investigador Titular C	Definitivo	D	SNI III
Dr. Gerardo Carrasco Núñez	Geología	Investigador Titular C	Definitivo	D	SNI II
Dr. Luca Ferrari Pedraglio	Geología	Investigador Titular C	Definitivo	D	SNI III
Dr. Gerardo de Jesús Aguirre Díaz	Geología	Investigador Titular B	Definitivo	C	SNI II
Dra. Lucía Capra	Geología	Investigador Titular B	Definitivo	D	SNI II
Dr. Oscar Carranza Castañeda	Geología	Investigador Titular B	Definitivo	C	SNI II
Dr. Ángel F. Nieto Samaniego	Geología	Investigador Titular B	Definitivo	D	SNI II
Dra. Dora Celia Carreón Freyre	Geología	Investigador Titular A	Interino	C	No tiene
Dr. Luis Mariano Cerca Martínez	Geología	Investigador Titular A	Definitivo	C	SNI I
Dr. Juventino Martínez Reyes	Geología	Investigador Titular A	Definitivo	B	No tiene
Dr. Luis Miguel Mitre Salazar	Geología	Investigador Titular A	Definitivo	B	No tiene
Dr. Gianluca Norini	Geología	Investigador Titular A	Artículo 51	PAIPA C	SNI I
Dr. Shunshan Xu	Geología	Investigador Titular A	Interino	C	SNI I
Dr. Eduardo González Partida	Geoquímica	Investigador Titular C	Definitivo	D	SNI III
Dr. Jaime A. Carrillo Chávez	Geoquímica	Investigador Titular B	Definitivo	C	SNI I
Dr. Gilles Pierre René Levresse	Geoquímica	Investigador Titular B	Definitivo	D	SNI II
Dr. Marcos Adrián Ortega Guerrero	Geoquímica	Investigador Titular B	Definitivo	C	SNI I
Dr. Luigi Solari	Geoquímica	Investigador Titular B	Definitivo	C	SNI II
Dr. Juan Pablo Bernal Uruchurtu	Geoquímica	Investigador Titular A	Definitivo	B	SNI I
Dr. Arturo Gómez Tuena	Geoquímica	Investigador Titular A	Definitivo	D	SNI II
Dr. Alexander Iriondo	Geoquímica	Investigador Titular A	Definitivo	C	SNI I
Dr. Gilberto Hernández Silva	Geoquímica	Investigador Asociado C	Definitivo	B	No tiene
Ing. Gregorio Solorio Munguía	Geoquímica	Investigador Asociado C	Definitivo	C	No tiene
Dr. Luis Vasallo Morales	Geoquímica	Investigador Asociado C	Definitivo	B	No tiene

Técnicos académicos

Académico	Área	Categoría	Contrato	Nivel PRIDE	NIVEL SNI
Dra. Ma. Teresa Orozco Esquivel	Geoquímica	Técnico Académico Titular C	Definitivo	D	SNI I
Dra. Marina Vega González	Geoquímica	Técnico Académico Titular B	Interino	C	Cand.
M.C. Ofelia Pérez Arvizu	Geoquímica	Técnico Académico Titular B	Definitivo	C	No tiene
M.C. Carolina Muñoz Torres	Geoquímica	Técnico Académico Titular A	Interino	C	No tiene
M.C. Carlos Ortega Obregón	Geoquímica	Técnico Académico Titular A	Interino	PAIPA B	Cand.
M.C. Sara Solís Valdez	Geoquímica	Técnico Académico Asoc. C	Interino	B	No tiene
Dr. José A. López Cruz Abeyro	Geofísica	Técnico Académico Titular C	Definitivo	C	SNI I
Ing. Jorge Escalante González	Geofísica	Técnico Académico Titular A	Definitivo	C	No tiene
L.S.C.A. Juan Manuel López	Cómputo	Técnico Académico Titular A	Definitivo	C	No tiene
Ing. Emilio Nava Alatorre	Cómputo	Técnico Académico Titular A	Definitivo	A	No tiene
Lic. Teresa Medina Malagón	Biblioteca	Técnico Académico Titular A	Definitivo	C	No tiene
Pas. Teresita de J. Pérez C.	Biblioteca	Técnico Académico Auxiliar C	Definitivo	B	No tiene
Ing. Bernardino Rodríguez Morales	Secretaría Técnica	Técnico Académico Titular A	Artículo 51	PAIPA C	No tiene
Ing. J. Jesús Silva Corona	Unidad Editorial	Técnico Académico Asoc. C	Interino	C	No tiene
Sr. Juan Vázquez Ramírez	T. Laminación	Técnico Académico Asoc. C	Definitivo	C	No tiene

Visitantes y posdoctorantes

Académico	Área	Estatus	Nacionalidad
Dra. Patricia Miretzky	Geoquímica	Profesora visitante	Argentina
Dra. Dara Salcedo	Geoquímica	Estancia sabática	Mexicana
Dra. María Ortuño Candela	Geofísica	Posdoctorante	Española
Dr. Mario Rodríguez Martínez	Geofísica	Posdoctorante	Mexicana
Dr. Rosanna Bonasia	Geología	Posdoctorante	Italiana
Dra. Karina Cervantes de la Cruz	Geología	Posdoctorante	Mexicana
Dr. Pablo Dávila Harris	Geología	Posdoctorante	Mexicana



Artículos en revistas del Science Citation Index

2010

1. Alvarez R., López-Loera H., Arzate J., 2010, Modeling the marine magnetic field of Bahía de Banderas, Mexico, confirms the half-graben structure of the bay, *Tectonophysics*, 489, 1-4, 14-28.
2. Aranda-Gómez J., Housh T.B., Luhr J.F., Noyola-Medrano M.C., Rojas-Beltrán M.A., 2010, Origin and formation of neck in a basin landform: Examples from the Camargo volcanic field, Chihuahua (México), *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 197, 1- 4, 123-132.
3. Borja-Urby R., Diaz-Torres L.A., Salas P., Vega-Gonzalez M., Angeles-Chavez C., 2010, Blue and red emission in wide band gap BaZrO₃:Yb³⁺, Tm³⁺, *Materials Science and Engineering*, 174, 1-3, 169-173.
4. Campos-Enríquez J.O., Belmonte-Jiménez S., Ortega-Gutiérrez F., Keppie D., Arzate J.A., Martínez-Silva J., Martínez-Serrano R., 2010, Gravity and Magnetic Survey of The Oaxaca-Juarez Terrane Boundary (Oaxaca Fault), Southern Mexico: Evidence for three Half Grabens and the Oaxaca Fault Southward Continuation, *Journal of South American Earth Sciences*, 29, 3, 572-585.
5. Canet C., Arana L., González-Partida E., Pi T., Prol-Ledesma R.M., Franco S.L., Villanueva-Estrada R.E., López-Hernández A., 2010, A statistics-based method for the short-wave infrared spectral analysis of altered rocks: An example from the Acoculco Caldera Eastern Trans-Mexican Volcanic Belt, *Journal of Geochemical Exploration*, 105, 1-2, 408-417.
6. Carrasco Núñez G., Siebert L., Díaz-Castellón R., Vázquez-Selem L., Capra L., 2010, Evolution and hazards of a long-quiet compound shield-like volcano: Cofre de Perote, Eastern Trans-Mexican Volcanic Belt, *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 197, 1-4, 209-224.
7. Cerca M., Ferrari L., Corti G., Bonini M., Manetti P., 2010, Inversion tectonics of the heterogeneous lithosphere of southwestern Mexico during Laramide shortening, *Lithosphere*, 2, 3, 172-187.
8. Chavez O., Millan-Almaraz J. R., Perez-Enriquez R., Arzate-Flores J. A., Kotsarenko A., Cruz-Abeyro J.A., Rojas E., 2010, Detection of ULF geomagnetic signals associated with seismic events in Central Mexico using Discrete Wavelet Transform, *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 10, 12, 2557-2564.
9. Corona-Esquivel R., Martínez Hernandez E., Enriquez F., Nyström J.O., Tritl J., 2010, Palynologic evidence for iron-oxide ash fall at La Perla, an oligocene kiruna-type iron ore deposit in northern Mexico, *GFF*, 132, 3, 173-181.
10. Cortes A., Macias J.L., Capra L., Garduño V.H., 2010, Sector collapse of the SW flank of Volcan de Colima, México. The 3600 yr BP La Lumbre-Los Ganchos debris avalanche and associated debris flows, *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 197, 1-4, 52-66.
11. Elliott M., Fisher C.T., Nelson B.A., Molina-Garza R.S., Collins S.K., Pearsall D.M., 2010, Climate, agriculture and cycles of human occupation over the last 4000 yr in southern Zacatecas, *Quaternary Research*, 74, 1, 26-35.
12. Guzmán-Speziale M., 2010, Beyond the Motagua and Polochich faults: Active strike-slip faulting in the North America-Caribbean plate boundary zone, *Tectonophysics*, 496, 1-4, 17-27.
13. Housh T.B., Aranda-Gómez J.J., Luhr J.F., 2010, Isla Isabel (Nayarit, México): Quaternary alkalic basalts with mantle xenoliths erupted in the mouth of the Gulf of California, *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 197, 1-4, 85-107.
14. Lenhardt L., Böhnel H., Wemmer K., Torres-Alvarado I., Hornung J., Hinderer M., 2010, Petrology, magnetostratigraphy and geochronology of the Miocene volcanoclastic Tepoztlán Formation: implications for the initiation of the Transmexican Volcanic Belt (Central Mexico), *Bulletin of Volcanology*, 72, 7, 817-832.
15. Mark D., Gonzalez S., Huddart D., Böhnel H., 2010, Dating of the Valsequillo volcanic deposits: Resolution of an ongoing archaeological controversy in Central Mexico, *Journal of Human Evolution*, 58, 5, 441-445.
16. Martini M, Ferrari L., López Martínez M., Valencia V., 2010, Stratigraphic redefinition of the Zihuatanejo area, Southwestern Mexico, *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 27, 3, 412-430.
17. Michalk D., Biggin A., Knudsen M., Böhnel H., Nowaczyk N., Ownby S., López-Martínez M., 2010, Application of the multispecimen palaeointensity method to Pleistocene lava flows from the Trans-Mexican Volcanic Belt, *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 179, 3-4, 139-156.
18. Miretzky P, Cirelli A.F., 2010, Cr(VI) and Cr(III) removal from aqueous solution by raw and modified lignocellulosic materials: A review, *Journal of Hazardous Materials*, 180, 1-3, 1-19.
19. Muñoz-Salinas E., Castillo-Rodríguez M., Manea V.C., Manea M., Palacios D., 2010, Geochronological method versus Automated based models to obtain a lah risk map of Santiago Xalitliltla Town (Mexico), *Geografiska Annaler*, 92, 3, 311-328.
20. Norini G., Capra L., Gropelli G., Agliardi F., Pola A., Cortes A., 2010, The structural architecture of the Colima Volcanic Complex, *Journal of Geophysical Research*, 115, 12, B12209.
21. Norini G., Capra L., Borselli L., Zuñiga F.R., Solari L., Sarocchi D., 2010, Large-scale gravitational-tectonic deformations and landslides in the Acambay graben, Mexico, *Earth Surface Processes and Landforms*, 35, 12, 1445-1455.
22. Oleschko K., Korvin G., Flores L., Zamorra S., Gaona C., Parrot J.F., 2010, Probability density function: a tool for simultaneous monitoring of pore/solid roughness and moisture content, *GEODERMA*, 160, 1, 93-104.
23. Oviedo Padrón E., Aranda Gómez J., Chávez Cabello G., Molina Garza R., Iriondo A., Solorio Munguía J., 2010, Tectónica de la Sierra Cuesta el Infierno y su posible relación con fallas reactivadas cerca del levantamiento de Plomosas, Chihuahua, México, *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 27, 3, 289-411.
24. Pedrera A., Mancilla F.L., Ruiz-Constan A., Galindo-Zaldivar J., Morales J., Arzate J.A., Marin-Lechado C., Ruano P., Buontempo L., Anhanha

Artículos en revistas del Science Citation Index (continuación)

- F, Stich D, 2010, Crustal structure and tectonic evolution of a major transcurrent fault: the Carboneras Fault, eastern Betic cordillera, Spain, *GEOCHEMISTRY, GEOPHYSICS, GEOSYSTEMS (G3)*, 11, 12, Q12005.
25. Petrinovic I., Martí J., Aguirre-Díaz G.J., Guzmán S., Geyer A., Salado-Paz N., 2010, The Cerro Aguas Calientes caldera, NW Argentina: an example of a tectonically controlled, polygenetic, collapse caldera, and its regional significance, *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 194, 1-3, 15-26.
 26. Pinzón-Martínez D.L., Rodríguez-Gómez C., Miñana-Galbis D., Carrillo-Chávez J.A., Valerio-Alfaro G., Oliart-Rosa R., 2010, Thermophilic bacteria from Mexican thermal environments: isolation and potential applications, *Environmental Technology*, 31, 8-9, 957-966.
 27. Ramajo H., Tritlla J., Levresse G., Tello-Hinojosa E., Ramirez G., Pérez H., 2010, New SexI tools to evaluate the evolution and anthropic disturbance in geothermal fields: The case of Los Azufres geothermal field, Mexico, *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 27, 3, 520-529.
 28. Ruíz-Constán A., Galindo-Zaldivar J., Pedrera A., Arzate J.A., Pous J., Anahnah E., Asensio E., Martín-Lechado C., Heise W., Monteiro-Santos F., 2010, Deep deformation pattern from electrical anisotropy in an active arched orogen (Betic cordillera, western mediterranean), *Geology*, 38, 8, 731-734.
 29. Schaaf P., Carrasco-Núñez G., 2010, Geochemical and isotopic profile of Pico de Orizaba (Citlaltépetl) volcano, Mexico: Insights for magma generation processes, *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 197, 1-4, 108-122.
 30. Solari L.A., Ortega-Gutiérrez F., Elias-Herrera M., Gómez-Tuena A., Schaaf P., 2010, Refining the age of magmatism in the Altos Cuchumatanes western Guatemala by LA-ICPMS and tectonic implications, *International Geology Review*, 52, 9, 997-998.
 31. Solari L.A., Gómez-Tuena A., Bernal J.P., Pérez-Arvizu O., Tanner M., 2010, U-Pb zircon geochronology by an integrated LA-ICPMS microanalytical workstation: achievements in precision and accuracy, *Geostandards and Geoanalytical Research*, 34, 1, 5-18.
 32. Sotuyo S., Delgado-Salinas A., Lewis G.P., Chase M.W., Ferrari L., Oyama K., 2010, Filogeografía del complejo *Caesalpinia hintonii*: (Leguminosae: Caesalpinioideae: Poincianella), *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 81, 3, 883-894.
 33. Straub S.M., Goldstein S.L., Class C., Schmidt A., Gomez-Tuena A., 2010, Slab and mantle controls on the Sr-Nd-Pb-Hf isotope evolution of the Post 42 Ma Izu-Bonin volcanic arc, *Journal of Petrology*, 51, 5, 993-1025.
 34. Sulpizio R., Capra L., Sarocchi D., Saucedo R., Gavilanes J.C., Varley N., 2010, Predicting the block-and-ash flow inundation areas at Volcán de Colima (Colima, Mexico) based on the present day (February 2010) status, *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 193, 1-2, 49-66.
 35. Torres-Argüelles V., Oleschko K., Tarquis A.M., Korvin G., Gaona C., Parrot J.F., Ventura-Ramos E., 2010, Fractal Metrology for Biogeosystems Analysis, *Biogeosciences*, 7, 11, 3799-3815.
 36. Torres-Argüelles V., Oleschko K., Tarquis A.M., Korvin G., Gaona C., Parrot J.F., Ventura-Ramos E., 2010, Fractal Metrology for Biogeosystems Analysis, *Biogeosciences Discussion*, 7, 3, 4749-4799
 37. Velázquez-García J., Oleschko K., Muñoz-Villalobos J.A., Velásquez-Valle M., Martínez-Menes M., Parrot J.F., Korvin G., Cerca M., 2010, Land cover monitoring by fractal analysis of digital images, *GEODERMA*, 160, 1, 83-92.
 38. Xu S., Nieto-Samaniego A.F., Grajales-Nishimura J.M., Velásquez-Martínez L.G., Murillo-Muñetón G., García-Hernández J., 2010, A folded wedge model for determination of true stratigraphic thickness in directional wells, *International Journal of Oil, Gas and Coal Technology*, 3, 3, 248-268.
 39. Zimmer B., Riggs N.R., Carrasco-Núñez G., 2010, Evolution of tuff ring-dome complex: the case study of Cerro Pinto, eastern Trans-Mexican Volcanic Belt, *Bulletin of Volcanology*, 72, 10, 1233-1240.
- 2011
40. Austin-Erickson A., Ort M. H., Carrasco-Núñez, G., 2011, Rhyolitic phreatomagmatism explored: Tepexitl tuff ring (Eastern Mexican Volcanic Belt), *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 201, 325-341.
 41. Caballero L., Capra L., 2011, Textural analysis of particles from El Zaguán debris avalanche deposit Nevado de Toluca volcano, Mexico: Evidence of flow behavior during emplacement, *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 200, 75-82.
 42. Calvari S., Branca S., Corsaro R.A., de Beni E., Miraglia L., Norini G., Wijbrans, J., Boschi E., 2011, Reconstruction of the eruptive activity on the NE sector of Stromboli volcano: Timing of flank eruptions since 15 ka, *Bulletin of Volcanology*, 73, 1, 101-112.
 43. Gómez-Tuena A., Mori L., Goldstein S.L., Pérez-Arvizu O., 2011, Magmatic diversity of western Mexico as a function of metamorphic transformations in the subducted oceanic plates, *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 75, 213-241.
 44. Miretzky P., Muñoz C., Cantorral-Uriza, E., 2011, Cd²⁺ adsorption on alkaline-pretreated diatomaceous earth: equilibrium and thermodynamic studies, *Environ Chem Lett*, 9, 55-63.
 45. Roldan-Quintana, J., Aguirre-Díaz, G., Rodríguez-Castañeda, J.L., 2011, Depósito de avalancha de escombros del volcán Temascalcingo en el graben de Acambay, Estado de México, *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 28, 1, 118-131.
 46. Solari, L., Tanner, M., 2011, UPb.age, a fast data reduction script for LA-ICP-MS U-Pb geochronology, *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 28, 1, 83-91.

Artículos en revistas del Padrón de Excelencia de CONACyT

1. Arenas A., Rangel D., Castaño V., Loa E., Vega M., 2010, Sensores piezoeléctricos de fluoruro de polivinilideno modificado con nanopartículas de sílice para aplicaciones en MEMS, *Superficies y Vacío*, 23, 20-25.
2. Bernal J.P., Beramendi Orosco L.E., Lugo-Ibarra K.C., Daesslé L.W., 2010, Revisión a algunos geocronómetros radiométricos aplicables al Cuaternario, *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 62, 3, 305-323.
3. Gómez-González J.M., Mendoza C., Sladen A., Guzmán-Speziale M., 2010, Kinematic Source Analysis of the 2003 Tecmán, México, earthquake (Mw 7.6) using Teleseismic Body Waves, *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 62, 2, 249-262.
4. Martínez Reyes J., Pérez R.J., González Partida E., Tinoco Michel J., 2010, Ecuación para la Corrección Poynting en Termodinámica de Equilibrio de Fases Gases no Polares-Sistemas Acuosa. Aplicación al Sistema H₂S-H₂O-NaCl, *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 62, 2, 213-220.
5. Rodríguez-Díaz A., Blanco-Florido D., Canet C., Gervilla Linares F., González Partida E., Prol Ledesma R., Morales Ruano S., García Valles M., 2010, Metalogénia del depósito de manganeso Santa Rosa, Baja California Sur, México, *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 62, 1, 141-159.

Capítulos en libros

1. Aureli A., Johnson I., Carboognin L., Prince K., Barends F., Carreón Freyre D., Galloway D., Gambolati G., Frankenfield J., 2010, Introduction in: Land Subsidence, Associated Hazards and the Role of Natural Resources Development, Red Book Series IAHS Press, Carreón-Freyre D., Cerca M., & Galloway D. (Eds), CEH Wallingford., 1, Reino Unido, 339, 9-10, 978-1-907161-12-4.
2. Barajas N., Carreón Freyre D., Mata Segura J.L., Rivera León A., Cafaggi Félix F., 2010, Geological and geophysical characterization of fracturing in granular deposits associated with land subsidence in San Luis Potosí City, Mexico, In: Land Subsidence, Associated Hazards and the Role of Natural Resources Development, Red Book Series IAHS Press, Carreón-Freyre, D., Cerca M., & Galloway D. (Eds), CEH Wallingford., 1, Reino Unido, 339, 201-205, 978-1-907161-12-4.
3. Carreón Freyre D., 2010, Land subsidence processes and associated ground fracturing in Central Mexico. In: Land Subsidence, Associated Hazards and the Role of Natural Resources Development, Red Book Series IAHS Press, Carreón-Freyre D., Cerca M., & Galloway D. (Eds), CEH Wallingford., 1, Reino Unido, 339, 149-157, 978-1-907161-12-4
4. Carreón Freyre D., Cerca M., Galloway D., 2010, Preface: Developments in land subsidence investigation. In: Land Subsidence, Associated Hazards and the Role of Natural Resources Development, Red Book Series IAHS Press, Carreón-Freyre D., Cerca M., & Galloway D. (eds), CEH Wallingford., 1, Reino Unido, 339, 5-6, 978-1-907161-12-4
5. Carreón Freyre D., Cerca M., Gutiérrez Calderón R., Huerta Ladrón de Guevara M., 2010, Monitoring of land subsidence and fracturing in Iztapalapa, Mexico City. In: Land Subsidence, Associated Hazards and the Role of Natural Resources Development, Red Book Series IAHS Press, Carreón-Freyre D., Cerca M., & Galloway D. (Eds), CEH Wallingford., 1, Reino Unido, 339, 44-50, 978-1-907161-12-4
6. Cerca M., Carreón Freyre D., Gutiérrez-Calderón R., 2010, Instability of the urbanized flank of El Peñón del Marques volcanic edifice and its relation to land subsidence in Mexico City. In: Land Subsidence, Associated Hazards and the Role of Natural Resources Development, Red Book Series IAHS Press, Carreón-Freyre D., Cerca M., & Galloway D. (Eds), CEH Wallingford., 1, Reino Unido, 339, 219-223, 978-1-907161-12-4
7. Martínez Reyes J., Mitre Salazar L.M., 2010, Geological setting of active faulting associated with land subsidence at Aguascalientes and Queretaro valleys, Mexico. In: Land Subsidence, Associated Hazards and the Role of Natural Resources Development, Red Book Series IAHS Press, Carreón-Freyre D., Cerca M., & Galloway D. (Eds), CEH Wallingford., 1, Reino Unido, 339, 191-194, 978-1-907161-12-4.
8. Mercer L.T., Kowallis B., Christiansen E., Miller W., Carranza-Castañeda O., Israde-Alcantara I., 2010, Geology of the Tierras Blancas Area in the Southeastern Acambay Graben, Central Mexico, *BYU GEOLOGY STUDIES*, 101, 2637-2642.
9. Kowallis B., Carranza-Castañeda O., Miller E.W., Christiansen H.E., 2010, The Age and Geology of the Tecolotlan Graben, Jalisco, Mexico, *BYU GEOLOGY STUDIES*, 29, 618-632.
10. Ochoa González G., Carreón Freyre D., 2010, Integration of geological and hydrogeological features for subsidence modeling in volcanic zones. In: Land Subsidence, Associated Hazards and the Role of Natural Resources Development, Red Book Series IAHS Press, Carreón-Freyre, D, Cerca M., & Galloway D. (Eds), CEH Wallingford., 1, Reino Unido, 339, 114-119, 978-1-907161-12-4.
11. Xu S., Nieto-Samaniego A.F., Alaniz-Álvarez S., 2010, 3D Mohr diagram to explain reactivation of pre-existing planes due to changes in mechanic properties and stress state. In: *Rock Stress and Earthquakes*, Reino Unido, 739-745, 978-0-415-60165-8.

Resúmenes en extenso

1. Aguirre-Díaz G.J., Gutiérrez-Palomares I., Tristán-González M., González-Partida E., Martí J., Labarthe-Hernández G., Nieto-Obregón J., 2010, Sierra Madre Occidental graben type calderas and hydrothermal ore deposits: The Bolaños mining district case study. Workshop on Collapse Calderas of the International Association of Volcanology and Chemistry of the Earth Interior, 1-6,
2. Aranda-Gómez J., Levresse G., Ramos-Leal J.A., Pacheco-Martínez J., Vega-González M., Chacón-Baca E., Chávez-Cabello G., Solorio-Munguía G., 2010, El entorno geológico de las microbialitas de Rincón de Parangueo, Guanajuato, México, Memoria VII Reunión de la Sociedad Mexicana de Astrobiología, VII Reunión de la Sociedad Mexicana de Astrobiología, 3

Resúmenes en extenso (continuación)

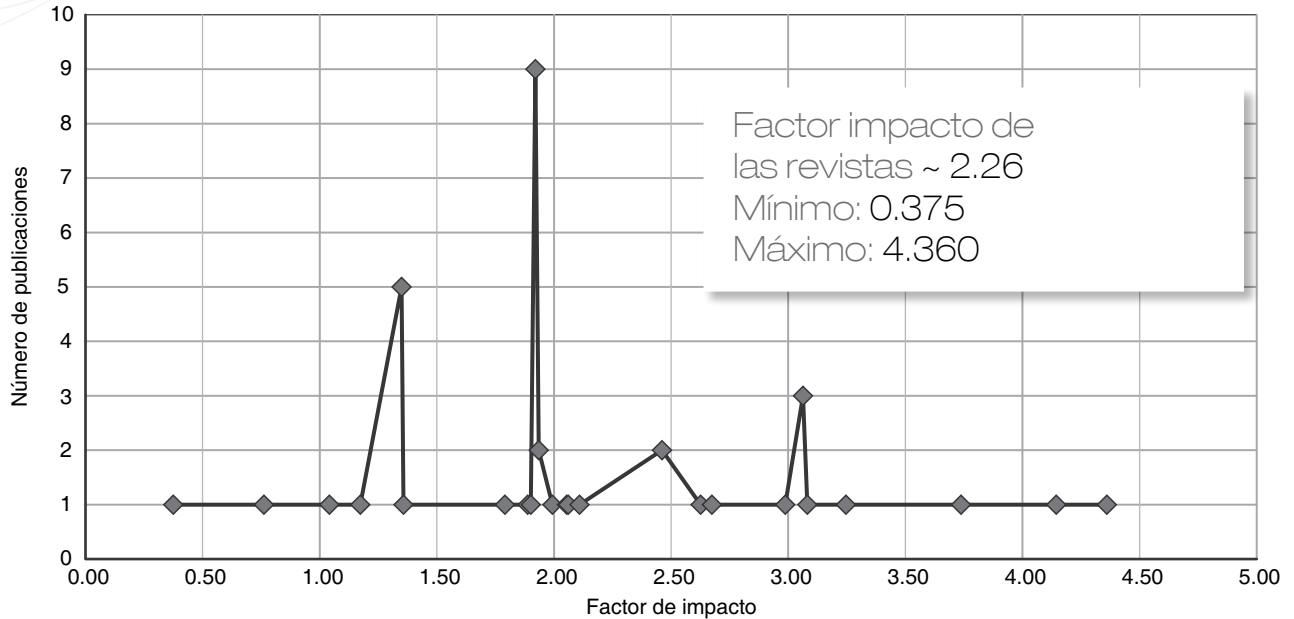
3. Flores C.O, Gómez R.E., Hernández M.S., Carreón Freyre D., 2010, Automatización de un consolidómetro neumático. Memorias de la XXV Reunión Nacional de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica, XXV
4. González-Partida E., 2010, Yacimientos Estratoligados y Evolución térmica de la cuenca de Sabinas NE de México, Facultad de Metalurgia EAC & Universidad de Dallas Texas, U.M.S.N.H., 1, 1-20,978-607-00-3534-0.
5. Martí J, Aguirre-Díaz G.J., Geyer A., 2010, The Greixer Rhyolitic complex (Catalan Pyrenees): an example of Permian caldera. Workshop on Collapse Calderas of the International Association of Volcanology and Chemistry of the Earth Interior, 1-5.
6. Martínez Reyes J., Pérez R.J., González Partida E., Tinoco J.A., 2010, Thermodynamics of the phase equilibria of no polar gases and Brines. Example in the H₂S-H₂O-NaCl system, 10AIChE Spring Meeting and 6th Global Congress on Process Safety.
7. Martínez Reyes J., González Partida E., Pérez R.J., 2010, Physical-chemical model of the Los Humeros geothermal field, México. 10AIChE Spring Meeting and 6th Global Congress on Process Safety.
8. Pacheco-Martínez J., Arzate-Flores J., López-Doncel R., Barboza-Gudiño R., Mata-Segura J.L., Del-Rosal-Pardo A., Aranda-Gómez J., 2010, Zoning map of ground failure risk due to land subsidence of San Luis Potosí (México). Land Subsidence, Associated Hazards and the Role of Natural Resources Development, EISOLS, 339,1-6.
9. Ramón Zúñiga F., 2010, El Otro Riesgo Sísmico: Los Sismos en el Centro de México, Memorias del XI Simposio Nacional de Ingeniería Sísmica, Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica, 15.
10. Solís-Valdez S., Pérez Arvizu O., Anzar Garcías Ma. E., 2010, Contenido de Mercurio total en cultivos agrícolas de la zona minera de San Joaquín al sur de la Sierra Gorda, Qro. Mercurio el hombre y la naturaleza al sur de la sierra gorda de Querétaro. México. 2009 ISBN: 78-607-02-0606-1. 1,49-56.

Reportes técnicos

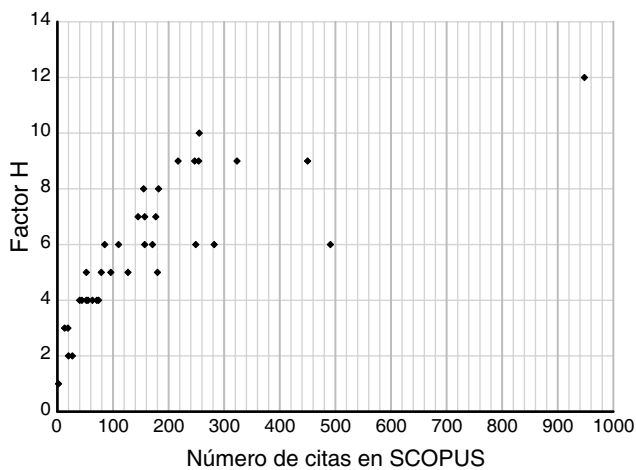
1. Aranda-Gómez J., Arzate-Flores J.A., Pacheco-Martínez J., Barboza-Gudiño R., López-Doncel R., Mata-Segura J.L., Martínez O., Ampliación a la cobertura del estudio geológico-geofísico para la evaluación de los hundimientos y agrietamientos en el área metropolitana de San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez realizado en el año 2005, 2010, Gobierno del Estado.
2. Arzate J., Corbo Camargo F., Sondeos Magnetotelúricos de Espectro Amplio (Amt/Mt) Para El Estudio Del Domo De San Pedro Con Fines Geotérmicos, 2010, Energías Alternas, Estudios y Proyectos, S.A. de C.V. "ENAL"
3. Arzate J., Pacheco Martínez J. Estudio De Micro-Gravimetría en la Zona del Proyecto Puente Bicentenario (Intersección Bernardo Quintana-Constituyentes Ore, Qro.), 2010,
4. Arzate J., Pacheco Martínez J., Estudio gravimétrico para el distribuidor vial. constituyentes de 1917, de la Cd. de Querétaro, 2010, Gobierno del Estado de Querétaro
5. Carrasco-Núñez G, Gómez-Tuena A., López M., Vargas V., Aranda J.J., Cedillo F., Origel G., Estudio de estratigrafía volcánica de la secuencia andesítica del campo geotérmico de Los Humeros, Puebla, 2010, DEX-HT-19-08
6. Carreón Freyre D, Ortiz Villaseñor I., Ochoa González G.H., Diagnostico del acuífero de Amazcala. Informe de la Etapa 2. Caracterización del flujo de agua subterránea. 2010, COTAS de Amazcala, 40 p.
7. Carreón-Freyre D.C., Cerca M., Gutiérrez Calderón R., Análisis de la deformación del terreno en la Delegación Iztapalapa. 2010, Delegación Iztapalapa, 151 p.
8. García Martínez R., Kotsarenko A., Pérez Enríquez R., López Cruz Abeyro J.A., Estimación de las Concentraciones de Radón-222 en Ambientes Intramuros de 40 casas de la Ciudad de Querétaro, 2010, Bol-e Centro de Geociencias.
9. Gómez-González J.M., Montalvo Arrieta J.C., Estimación de Periodos Dominantes en Tequisquiapan, Querétaro a partir de Mediciones de Vibración Sísmica Ambiental. Sección dentro del Informe Técnico: Estudio Geológico y Geofísico del entorno al predio denominado Hacienda Grande en la zona urbana de Tequisquiapan, 2010, SEDESOL-UPC
10. Levresse G, Carrillo Chavez, A, Informe Final del proyecto: Procesos diagenéticos en carbonatos de aguas profundas del Golfo de México y su influencia en el Sistema Petrolero, 2010, REPSOL.
11. Levresse G, López Cruz Abeyro J., Tritlla J., Pérez Enríquez R. Informe Meteorológico Anual 2008: Estación Meteorológica del Campus UNAM Juriquilla, 2010, Bol-e Centro de Geociencias.
12. Levresse G, Vega M., Informe Final del servicio Vitromex de Norteamérica S.A. de C.V. Planta San Jose, 2010.
13. López Cruz Abeyro J.A, Pérez Enríquez R., Kotsarenko A., López Montes R., Anomalía de Rayos Gamma en la Estación Geoelectromagnética del CGEO, Campus Juriquilla, UNAM, en Marzo de 2010, 2010, Bol-e.
14. Martínez Reyes J., Siembra de Agua de Lluvia en las Zonas Serrana y Urbana del Municipio de León, Guanajuato, 2010, SAPAL.
15. Mitre Salazar L.M., Martínez Reyes J., Martín Gómez J.M., Estudio Geológico y Geofísico del Entorno al Predio Denominado Hacienda Grande en la Zona Urbana de Tequisquiapan, Qro., 2010, SEDESOL, Delegación Querétaro.
16. Mitre Salazar L.M., Informe Técnico sobre el desprendimiento y caída de rocas en la comunidad de Lomo de Toro, Mpio. de San Juan del Río, Qro. Elaborado para la Dirección General de Emergencias, 2010, Gobierno del Estado de Querétaro.
17. Mitre-Salazar, L.M. Informe Técnico sobre las Condiciones Geológicas de Dos Sitios para la Explotación de Material Pétreo, Municipio de San Miguel Allende, Estado de Guanajuato.

Guías Geológicas

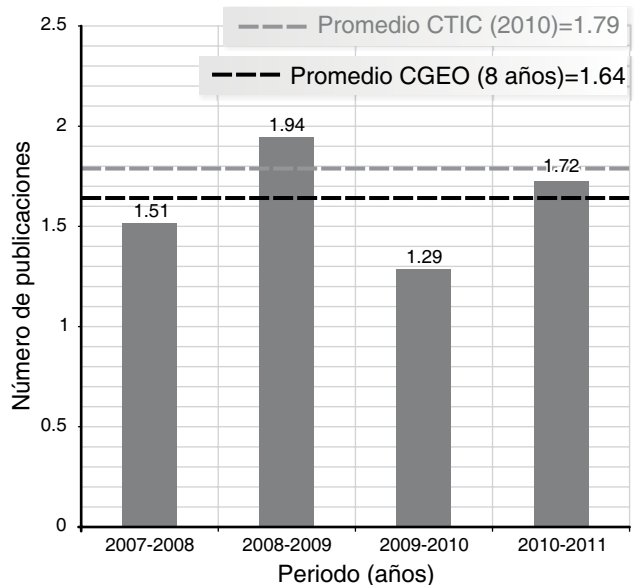
1. Aranda-Gómez J. J, Carrasco-Núñez G., Levresse G., Pacheco-Martínez J., Ramos-Leal J. A., Vega-González M., Chacón-Baca E., Chávez-Cabello G., 2010, The maar volcanoes of the Valle de Santiago region (Guanajuato, México): a record of water-molten rock interaction, Field trip guidebook in: Water Rock Interaction 13, 25 pp.
2. Aranda-Gómez, J.J., Levresse, G., Pacheco, J., Ramos-Leal, J.A., Carrasco-Núñez, G., Chacón-Baca, E., González-Naranjo, G., Chávez-Cabello, G., Vega-González, M., Origel, G., Noyola-Medrano, C., 2010. Active subsidence at the bottom of recently desiccated crater-lake and its environmental impact: Rincón de Parangueo, Guanajuato, México. EISOLS Post-congress field trip guide. October, 2010 Querétaro, Qro., Mexico.



Número de artículos de acuerdo al factor de impacto de la revista en que se publicaron



Relación entre el Factor H y el número de citas



Comparativa del número de publicaciones por investigador del CGEO para diferentes periodos y promedios para investigadores del CTIC (2010) y del CGEO (8 años)

Proyectos con financiamiento PAPIIT

Nombre del Proyecto	Responsable	2010	2011
Monitoreo multi funcional de fenómenos sismo electromagnéticos en sitios con actividad tectónica en el estado de Guerrero.	Dr. Anatoly Kotsarenko	\$ 195,000.00	
Recursos minerales asociados a calderas tipo graben del norte-noroeste de México.	Dr. Gerardo de Jesús Aguirre Díaz	\$ 169,476.00	\$ 164,500.00
Comparación del campo geomagnético en México y en Hawaii para los últimos 50 mil años	Dr. Harald Norbert Böhnell	\$ 192,800.00	\$ 198,678.00
Estimación del flujo de calor y su relación con la subducción en México usando anomalías aeromagnéticas.	Dr. Vlad Constantin Manea	\$ 190,500.00	\$ 170,000.00
Influencia de perturbaciones en la ionosfera detectadas con dispositivos GPS sobre datos de centelleo interplanetario, ondas ULF y otros parámetros medidos en tierra.	Dr. Héctor Román Pérez	\$ 199,856.00	\$ 130,000.00
Modelado analógico de diques ígneos y comparación con el enjambre de diques máficos Tuzantla-Tiquicheo Nanchititla, Sur de México.	Dr. Luis Mariano Cerca Martínez	\$ 130,000.00	\$ 177,500.00
Informática fractal de imágenes: caso de la erosión hídrica por cárcavas.	Dra. Klavdia Oleschko	\$ 140,000.00	\$ 176,768.00
La hipotética megacizalla Mojave-Sonora en el segmento sierra los Tanques en el noroeste de Sonora: ¿existe o no existe esta controvertida falla siniestral jurásica en su localidad clave?	Dr. Alexander Iriondo Perree	\$ 185,500.00	\$ 124,426.00
Estudio de los fluidos mineralizantes en la Cintura Argentífera Mexicana de los distritos mineros de : Taxco Gro. Guanajuato Gto., y Fresnillo Zac.	Dr. Eduardo González Partida	\$ 140,000.00	\$ 160,000.00
Inestabilidad del volcán de Colima: causas y mecanismos disparadores	Dra. Lucia Capra Pedol	\$ 188,000.00	\$ 185,500.00
Estructura y evolución vulcanológica de la caldera de los Humeros, Puebla	Dr. Gerardo Carrasco Núñez	\$ 179,999.00	\$ 189,760.00
Estudio sobre la relación entre fallamiento terciario y relleno de los diques piroclásticos en la Sierra de San Miguelito (SSM), Mesa Central	Dr. Shunshan Xu	\$ 164,733.00	\$ 155,476.00
Origen de la diversidad magmática en el graben de Tepic-Zacoalco	Dr. Arturo Gómez Tuena	\$ 183,200.00	\$ 188,152.00
Hundimiento activo del fondo de un lago-cráter recientemente desecado y sus posibles implicaciones ambientales, Rincón de Paranguo, Guanajuato	Dr. José Jorge Aranda Gómez	\$ 177,106.00	\$ 194,552.00
Deformación activa en el graben de Acambay (México): paleosismología e inestabilidades de laderas	Dr. Francisco Ramón Zúñiga Dávila-Madrid	\$ 146,000.00	\$ 193,000.00
Los complejos máficos y ultramáficos de la costa de Guerrero (Papanao-Tecpan): caracterización geológico estructural y petrológica, implicaciones metalogénicas y geodinámicas.	Dr. Luca Giuseppe Ferrari Pedraglio	\$ 200,000.00	\$ 180,000.00
Instauración de un sistema de monitoreo sísmico en el sureste de México	Dr. Marco Guzmán Speziale	\$ 83,500.00	\$ 97,000.00
Ciclo biogeoquímico del mercurio y su relación con el gas radón en los sistemas terrestres, al sur de la Sierra Gorda, México.	Dr. Gilberto Hernández Silva, Juventino Martínez Reyes	\$ 167,000.00	\$ 171,000.00
El Origen del volcán Chichon usando modelado numérico 3D	Dra. Marina Manea	\$ 150,000.00	\$ 200,000.00
Monitoreo de sismicidad en la Sierra Gorda de Querétaro.	Dr. Juan Martín Gómez González, Dr. Luis Miguel Mitre Salazar	\$ 200,000.00	\$ 178,000.00

Proyectos con financiamiento PAPIIT (continuación)

Nombre del Proyecto	Responsable	2010	2011
Isotopía de Hf por medio de LA-MC-ICPMS en zircones. Desarrollo y aplicaciones a la tectónica del Sur de México	Dr. Luigi Augusto Solari		\$ 169,489.00
Geocronología U-Th utilizando (LA)-MCICPMS, y su aplicación a estudios petrogenéticos y paleoclimáticos de México	Dr. Juan Pablo Bernal		\$ 139,000.00
Subducción en el Cretácico Temprano en el margen occidental de Oaxaquia: Paleogeografía y caracterización	Dr. Roberto Molina Garza		\$ 169,599.00
Bioestratigrafía de las cuencas sedimentarias del terciario tardío continental al norte del paralelo 23°: las rutas de migración de los mamíferos de la región holártica y neotropical involucrados en el gran intercambio biótico entre las américas.	Dr. Oscar Carranza Castañeda		\$ 145,850.00
Estudio geofísico integral en el área del volcán Popocatepetl	Dr. Anatoly Kotsarenko		\$ 182,700.00
Evaluación geoquímica ambiental de algunas zonas mineras de la Sierra Gorda, Querétaro y Guanajuato	Dr. Alejandro Carrillo		\$ 170,000.00

Proyectos con financiamiento PAPIIME

Nombre del Proyecto	Responsable	inicio	termino	2010	2011
Talleres de ciencia para jóvenes, motivando a las futuras generaciones de investigadores.	Dr. Juan Martín Gómez González	2009	2011	\$ 197,650	\$ 194,000
Cuadernos de lectura Experimentos simples para entender una tierra complicada.	Dra. Susana Alicia Alaniz Álvarez	2008	2010	\$ 180,000	

Proyectos con financiamiento CONACyT

Nombre del Proyecto	Responsable	inicio	término	Monto
El papel de la falla San Luis-Tepehuanes en la evolución geológica del occidente de México.	Dra. Susana Alicia Alaniz Álvarez	28/05/2007	15/02/2010	\$ 817,227.00
El magmatismo mesozoico tardío-cenozoico en el SW de México y sus relaciones con la deformación laramídica: geocronología de U-Pb, geoquímica y tectónica.	Dr. Luigi Augusto Solari Lovati	17/07/2007	16/07/2010	\$ 739,500.00
Petrogénesis ígnea y dinámica de la subducción en las etapas iniciales de evolución de la Faja Volcánica Transmexicana.	Dra. Ma. Teresa Orozco Esquivel	17/07/2007	16/07/2010	\$ 980,770.00
Deformación cortical en el sureste de México : implicaciones para el riesgo sísmico de la región.	Dr. Marco Guzmán Speziale	17/07/2007	16/07/2010	\$ 1'350,000.00
Estudio de isótopos estables de azufre, oxígeno y carbono y caracterización de salmueras en yacimientos estratoligados del NE de México.	Dr. Eduardo González Partida	17/07/2007	16/07/2010	\$ 1'790,000.00
Elaboración de metodologías sismológicas en el análisis rutinario de datos de banda ancha en México.	Dr. Juan Martín Gómez González	17/07/2007	16/07/2010	\$ 1'349,650.00
Transición de la orogenia Laramie al régimen extensional del terciario en el centro y sur de México.	Dr. Ángel Francisco Nieto Samaniego	01/10/2008	30/09/2011	\$ 669,500.00

Proyectos con financiamiento CONACyT (continuación)

Nombre del Proyecto	Responsable	inicio	término	Monto
Revisión y puesta al día del conocimiento de los yacimientos de minerales radiactivos en México: ejemplos selectos en la sierra madre occidental.	Dr. Gilles Pierre René Levresse Tusch	01/10/2008	30/11/2011	\$ 500,000.00
Evolución de la margen oriental del rift del Golfo de California: un estudio integrado de la deformación y el magmatismo mio-ceno en Sinaloa, Nayarit y su extensión <i>off-shore</i> .	Dr. Luca Giuseppe Ferrari Pedraglio	01/10/2008	30/09/2011	\$ 1'985,000.00
Modelado numérico de la deformación de las placas en el sur de México por medio de una red de computadoras en paralelo.	Dr. Vlad Constantin Manea	01/10/2009	30/11/2011	\$ 546,000.00
Metrología fractal: un camino hacia el monitoreo multiescalar de la sustentabilidad de los agro-ecosistemas.	Dra. Klaudia Oleschko Lutkova	15/01/2009	14/01/2012	\$ 1'600,000.00
Origen de los Lahares en el Volcán de Colima (México): propuesta de un modelo con base en el análisis de la precipitación, características geohidrológicas, frecuencia y tipo de flujos.	Dra. Lucia Capra Pedol	17/02/2010	16/02/2013	\$ 1'680,769.00
Métodos indirectos para determinar sistemas de fracturamiento en el subsuelo.	Dra. Klaudia Oleschko Lutkova	01/07/2010	31/06/2012	\$ 532,000.00
Evolución terciaria de cuencas continentales del norte de México: controles tectónicos heredados, pulsos de deformación, magmatismo y registro bioestratigráfico (continuación proyecto 47071).	Dr. José Jorge Aranda Gómez	08/04/2011	01/04/2014	\$ 2'600,492.00
Aceptación o rechazo de la influyente hipótesis de la megacizalla Mojave-Sonora: Prueba geológica rigurosa en Sierra Los Tanques en el NW de México.	Dr. Alexander Iriondo Perree	08/04/2011	07/04/2014	\$ 1'890,100.00
Evolución del Golfo de México desde rift continental a cuenca oceánica: un estudio estratigráfico y paleomagnético de la Formación Todos Santos, en México y Centro América y su basamento.	Dr. Roberto Stanley Molina Garza	31/03/2011	30/03/2014	\$ 1'620,000.00
Caracterización de fallas sismogénicas en el centro del cinturón volcánico mexicano: implicaciones para la peligrosidad sísmica y la inestabilidad de laderas.	Dr. Francisco Ramón Zúñiga Dávila-Madrid	08/04/2011	07/04/2014	\$ 2'178,500.00
La arquitectura estructural de los grandes estratovolcanes del Cinturón Volcánico Mexicano y sus relaciones con el arreglo geológico y el peligro volcánico.	Dr. Gianluca Norini	02/04/2011	01/04/2014	\$ 1'076,000.00

Proyectos con financiamientos diversos

Nombre del Proyecto	Responsable	inicio	término	Financiamiento	Monto
La infiltración inducida con pozos de absorción al acuífero del valle de Querétaro como alternativa con diferentes propósitos para la gestión pluvial en la zona metropolitana de la ciudad de Querétaro.	Dra. Dora Celia Carreón Freyre			FOMIX	\$ 260,000
Cadena por la ciencia.	Dra. Susana Alicia Alaniz Álvarez	01/01/2011	31/12/2011	CONCyTEQ	\$ 100,000
Physics and Mathematics: a marriage made in heaven or unholy alliance.	Dra. Klaudia Oleschko Lutkova	16/02/2010	31/08/2010	CONACyT	\$ 70,000

Proyectos con financiamiento bilateral

Nombre del Proyecto	Responsable	inicio	término	Financiamiento	Pais participante	2010	2011
Cambio climático e incremento de eventos hidro – meteorológicos: estudio del origen y frecuencia de flujos de escombros en áreas volcánicas.	Dra. Lucía Capra Pedol	01/01/2011	31/12/2013	CONACYT-SER	Italia		\$ 68,000
Análisis de la dinámica de apertura del Golfo de California.	Dr. Luis Mariano Cerca Martínez	01/01/2011	31/12/2013	CONACYT-SER	Italia		\$ 68,000
Los complejos máficos - ultramáficos del sur de México: reservorios potenciales de elementos y minerales estratégicos.	Dr. Luca Ferrari Pedraglio	01/01/2011	31/12/2013	CONACYT-SER	Italia		\$ 68,000
Reconocimiento de la historia magmática de la corteza continental sumergida en la parte sur del Golfo de México.	Dr. Luca Ferrari Pedraglio	01/08/2009	31/01/2011	USMEX-CONACYT	Universidad de California	\$ 136,391	
Presencia de elementos pesados en la región de San Joaquín, Querétaro, México, debido a actividades mineras prehispánicas y modernas y su impacto en el medio ambiente y salud pública.	Dr. Gilberto Hernández Silva	06/08/2009	05/08/2010	CONACYT	Universidad de Hungría	\$ 26,000	
Propiedades magnéticas de sedimentos del Lago de México Central.	Dr. Harald N. Böhnel	01/07/2010	31/12/2011	USMEX-CONACYT	Universidad de California	\$ 150,000	

Proyectos SENER-Hidrocarburos

Nombre del Proyecto	Responsable	Monto
Nuevas metodologías y herramientas de caracterización de yacimientos naturalmente fracturados y arenos arcillosos, altamente heterogéneos con difusión lenta.	Dra. Susana A. Alaniz -Álvarez	\$ 2'006,533

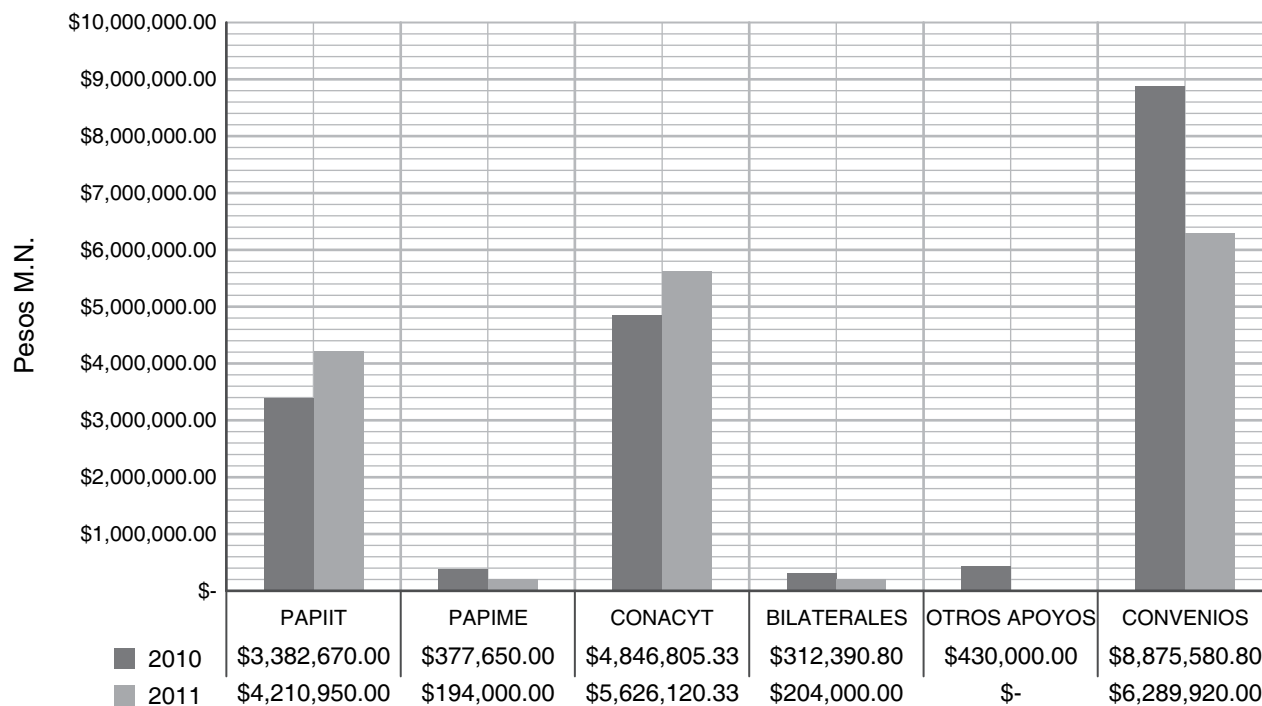
Convenios de vinculación vigentes

Nombre del Proyecto	Responsable	Entidad con la que se celebró	Monto
La evaluación y estudio del funcionamiento del agua subterránea y su relación con el ciclo hidrológico en una porción de la cuenca del arroyo chamela y su salida al océano pacífico.	Dr. Adrián Ortega Guerrero	Compañía Impulsora Chamela, S.A. de C.V.,	\$ 2'321,020.80
Análisis de la deformación del territorio de la delegación Iztapalapa para la evaluación del riesgo geológico.	Dra. Dora C. Carreón Freyre	Delegación del Gobierno del Distrito Federal en Iztapalapa	\$ 2'000,000.00
Estudio magnetotérmico para la localización de zonas de interés geotérmico en el entorno del domo de San Pedro en el Estado de Nayarit, México.	Dr. Jorge Arzate Flores	Energías Alternas, Estudios y Proyectos, S. A. De C. V.	\$ 366,560.00
Siembra de agua de lluvia, mediante la realización de los estudios de factibilidad para la implementación de la infraestructura necesaria que logre la infiltración de agua pluvial.	Dr. Juventino Martínez Reyes	Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León Guanajuato	\$ 2'088,000.00

Convenios de vinculación en proceso

Nombre del Proyecto	Responsable	Entidad con la que se celebró	Monto
Implementación de sistemas de medición de la deformación del terreno para evaluación del riesgo geológico en la Delegación Iztapalapa.	Dra. Dora C. Carreón Freyre	Delegación del Gobierno del Distrito Federal en Iztapalapa.	\$ 2,000,000.00
Llevar a cabo estudios de trabajo de campo y de laboratorio en el Programa Cordillerano.	Dr. Roberto S. Molina	Tectonic Analysis Inc.	\$ 129,920.00
Estudio Magnetotelúrico de espectro amplio en el Nevado de Ruiz con fines de interés Geotérmico.	Dr. Jorge Arzate Flores	INGEOMINAS	US \$ 120,000.00
Proyecto para la elaboración del Atlas Geológico Ambiental del Estado de México.	Dr. Luis Miguel Mitre	Instituto de Fomento Minero y Estudios Geológicos del Estado de México. (IFOMEGEN).	\$ 2,500,000.00
Análisis químicos de apoyo a problemas de legislación minera.	Dr. Alejandro Carrillo y Dr. Gilles Levesse	Minera San Javier MSJ	\$ 220,000.00

Montos totales de proyectos para los años 2010 y 2011



No. de proyectos 26 2 18 6 3 9

Total de recursos por proyectos y convenios 2010

\$ 18'225,095

Promedio anual captado en 8 años

\$ 15'677,142

Formación de Recursos Humanos

mayo 2010- abril 2011

Estudiantes Graduados

Alumno	Tutor	Título de la tesis	Institución de Procedencia	Fecha de Titulación
Doctorado en Ciencias				
Silva Romo Gilberto	Nieto Samaniego Ángel Fco.	Origen tectónico y evolución de la cuenca Tehuiztingo-Tepexi Edo. de Puebla	UNAM-PCT	29/07/2010
Girón Ríos Yolanda	Oleschko Lutkova Klavdia	Análisis multiescalar de la reflectancia de los suelos salinos en el ex lago de Texcoco	UNAM-PCT	28/04/2010
Maestría en Ciencias				
Luque Vergara Néstor Antonio	Mendoza Carlos	Revisión del catálogo sísmico Centroamericano en la región del punto triple Cocos-Nazca-Caribe.	UNAM-PCT	14/03/2011
Martínez López María del Rosario	Gómez González Juan Martín	Estudio sísmico de la estructura cortical en el bloque de Jalisco a partir de registros locales del proyecto MARS.	UNAM-PCT	10/03/2011
Rodríguez Vargas José Luis	Carrasco Núñez Gerardo	Edad y caracterización sedimentológica de los depósitos recientes de avalancha y flujo de escombros del volcán Cofre de Perote, Veracruz, México.	UNAM-PCT	10/09/2010
López Montes Rebeca	Pérez Enríquez Román	Cálculo del contenido total de electrones (TEC) en la ionosfera sobre diversas estaciones mexicanas de GPS y su relación con el clima espacial asociado a ráfagas solares intensas de rayos "X".	UNAM-PCT	27/08/2010
Vargas Gutiérrez Víctor Ramón	Carrasco Núñez Gerardo	Estratigrafía de los flujos de bloques y cenizas asociados a la actividad 2005 en el volcán de Colima, México.	UNAM-PCT	27/08/2010
Licenciatura				
Clemente Chávez Alejandro	Zúñiga Dávila Madrid Ramón Fco.	Ley de atenuación de aceleración (PGA) y escalamiento de forma espectral sísmica para Querétaro, deducidos por análisis de trayectorias: aplicada a Guerrero-Querétaro.	UAQ	01/11/10
Huerta Cantera Hilda Edith	Hernández Silva Gilberto	Determinación de propiedades físicas y químicas de suelos con mercurio en la región de San Joaquín, Qro. y su relación con el crecimiento bacteriano.	UAQ	01/10/10
Robles Rivera Jessu Christopher	Carranza Castañeda Óscar	Faunística fósil de la Ranchería de Neutla, Comonfort, Guanajuato.	UAQ	25/07/2010
Pacheco Castro Adolfo	Carranza Castañeda Óscar	Roedores cricétidos de las faunas del Henfiliano tardío y Blancano temprano del Centro de México.	UAQ	24/07/2010

UAQ: Universidad Autónoma de Querétaro;
UNAM-PCT: Posgrado en Ciencias de La Tierra: UNAM



Estudiantes Residentes

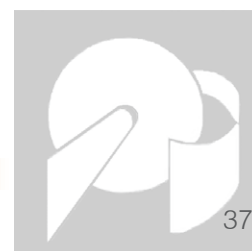
Nombre	Tutor	Especialidad	Institución de procedencia
Doctorado en Ciencias			
Aliaga Campuzano María del Pilar	Bernal Uruchurtu Juan Pablo	Geoquímica y Petrología	UNAM-PCT
Castañeda Miranda Gabriela	Bohnel Harald	Geología Ambiental	UAQ
Chávez Álvarez María Jazmín	Ferrari Pedraglio Luca	Geología Estructural y Tectónica	CICESE
Corbo Camargo Fernando	Arzate Flores Jorge Arturo	Exploración	UNAM-PCT
Cuellar Cárdenas Mario Andrés	Nieto Samaniego Ángel	Geología Estructural y Tectónica	UNC
Dávalos Elizondo María Guadalupe	Aranda Gómez José Jorge	Geoquímica y Petrología	UNAM-PCT
Díaz Bravo Beatriz Adriana	Gómez Tuena Arturo	Geoquímica y Petrología	UNAM-PCT
Duque Trujillo Jose Fernando	Ferrari Pedraglio Luca	Geoquímica y Petrología	UNAM-PCT
Farfán Panamá José Luis	González Partida Eduardo	Geoquímica y Petrología	UNISON
Figueroa Soto Ángel Gregorio	Zúñiga Dávila Madrid Ramón	Sismología	UNAM-PCT
Gaona Salado Claudia Ivett	Oleshko Klavdia	Geología Ambiental	UAQ
Helbig María	Solari Luigi	Geología Estructural y Tectónica	IFG
Hinojo Alonso Norma Angélica	Martínez Reyes Juventino	Agua Subterránea	UAA
Izaguirre Pompa Aldo	Iriondo Alexander	Geología Estructural y Tectónica	UNAM-PCT
Kirsch Moritz	Keppie Duncan	Geología Estructural y Tectónica	IFG
López Montes Rebeca	Pérez Enríquez Héctor Román	Física Espacial	UNAM-PCT
Loza Aguirre Isidro	Nieto Samaniego Ángel	Geología Estructural y Tectónica	UNAM-PCT
Martínez Trinidad Sergio	Martínez Reyes Juventino	Agua Subterránea	CP
Masculiano Salvador Eduardo	Tritlla Jordi	Geoquímica Y Petrología	UAB
Narcia López Carlos	Guzmán Speziale Carlos	Sismología	CICESE
Orozco Villaseñor Francisco Javier	González Partida Eduardo	Geoquímica y Petrología	UNISON
Roverato Matteo	Capra Pedol Lucia	Vulcanología	UPI
Tinoco Michel Jorge Armando	González Partida Eduardo	Geoquímica y Petrología	UMSNH
Villarreal Fuentes Janet	Levesse Gilles	Geoquímica y Petrología	UNAM-PCT
Maestría en Ciencias			
Almaguer Rodríguez Joselin de Lourdes	Arzate Flores Arturo	Exploración	UASLP
Amado Álvarez Argos	Carrillo Chávez Alejandro	Geología Estructural y Tectónica	ITQ
Aparicio Juárez Rosa María	Capra Lucia	Vulcanología	UAP
Arvizu Gutiérrez Harim Elmer	Iriondo Alexander	Geología Estructural y Tectónica	UANL
Botero Santa Paola Andrea	Alaniz Álvarez Susana Alicia	Geología Estructural y Tectónica	UCC
Bravo Osuna Ana Gabriela	Kotsarenko Anatoliy	Paleomagnetismo	ITCHI
Cruz Ortiz Norma Liliana	Carrillo Chávez Alejandro	Geología Ambiental	UAEHGO
González González Miguel Alejandro	Carrasco Núñez Gerardo	Vulcanología	UANL
Gracia Marroquín Diego Armando	Cerca Martínez Luis Mariano	Geología Estructural y Tectónica	UANL
Hernández Pérez Eliseo	Levesse Gilles	Geoquímica y Petrología	UAQ
Hernández Quevedo Gabriela	Levesse Gilles	Geoquímica y Petrología	ITO
León Loya Rodrigo Alejandro	Gómez González Juan Martín	Sismología	UANL
López Valdivia Erika Nallely	Gómez González Juan Martín	Sismología	UAP



Estudiantes Residentes

Nombre	Tutor	Especialidad	Institución de procedencia
Maestría en Ciencias (continuación)			
Mendoza Ponce Avith del Refugio	Zúñiga Dávila Madrid Ramón	Sismología	UMSNH
Moreno Arredondo Adriana	Aranda Gómez José Jorge	Geoquímica y Petrología	UANL
Ortiz Villaseñor Ignacio	Carreón Freyre Dora Celia	Agua Subterránea	UNAM-FAC. ING.
Pacheco Castro Adolfo	Carranza Castañeda Oscar	Paleontología	UAQ
Patiño Martínez Paulina	Hernández Silva Gilberto	Geología Ambiental	UG
Portillo Pineda Rodrigo	Cerca Martínez Luis Mariano	Geología Estructural y Tectónica	IPN-ESIA
Robles Rivera Jessu Christopher	Carranza Castañeda Oscar	Paleontología	UAQ
Rojas Ledezma Armando	Gómez González Juan Martín	Sismología	ITCM
Sierra Rojas María Isabel	Molina Garza Roberto Stanley	Geología Estructural y Tectónica	UEAFIT
Vázquez Duarte Alma Cristina	Gómez Tuena Arturo	Geoquímica y Petrología	UANL
Wogau Chong Kurt Heinrich	Böhnel Harald	Paleomagnetismo	ITCM
Estudiante de Intercambio Maestría			
Corominos Ona	Zúñiga Dávila Madrid Fco. Ramón	Sismología	UAB
Licenciatura			
Cornejo Jiménez Candy	Ferrari Luca	Geología Estructural y Tectónica	UAEHGO
García Sierra Mayra Guadalupe	Orozco Esquivel Ma. Teresa	Geoquímica y Petrología	UANL
Manzano López Alejandro	Shunshan Xu	Geología Estructural	UANL
Meléndez Arratia Arturo	Carreón Freyre Dora	Agua Subterránea	UANL
Moctezuma Martínez Martina	Martínez Reyes Juventino	Agua Subterránea	
Molinero Medina Erika Vianey	González Partida Eduardo	Geoquímica y Petrología	ITST
Pérez Margay Luis Eric	Gómez González Juan Martín	Sismología	
Rocha Treviño Luis	Aranda Gómez José Jorge	Geoquímica y Petrología	UANL
Rodríguez Hiracheta Víctor Manuel	Böhnel Harald	Paleomagnetismo	

CICESE	Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada	UANL	Universidad Autónoma de Nuevo León
CP	Colegio de Posgraduados	UAP	Universidad Autónoma de Puebla
IPN-CICATA	Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada.	UAQ	Universidad Autónoma de Querétaro
IPN-ESIA	Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura	UASLP	Universidad Autónoma de San Luis Potosí
IFG	Institut Fuer Geologie, Freiberg, Sajonia Alemania	UCC	Univ.ersidad de Caldas, Colombia
ITCH	Instituto Tecnológico de Chilpancingo	UEAFIT	Universidad Eafit, Medellín Colombia
ITCHI	Instituto Tecnológico de Chihuahua	UG	Universidad de Guanajuato
ITCM	Instituto Tecnológico de Ciudad Madero	UMSNH	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
ITO	Instituto Tecnológico de Orizaba	UNC	Universidad Nacional de Colombia
ITQ	Instituto Tecnológico de Querétaro	UNAM- FI	Facultad de Ingeniería UNAM
ITST	Instituto Tecnológico Superior de Tacámbaro	UNAM-FC	Facultad de Ciencias UNAM
UAA	Universidad Autónoma de Aguascalientes	UNAM-PCT	Posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM
UAB	Universidad Autónoma de Barcelona, España	UNE	Universidad del Noreste, Tampico
UAEHGO	Universidad Autónoma del Edo. de Hidalgo	UNISON	Universidad de Sonora
		UPI	Universidad de Pisa, Italia



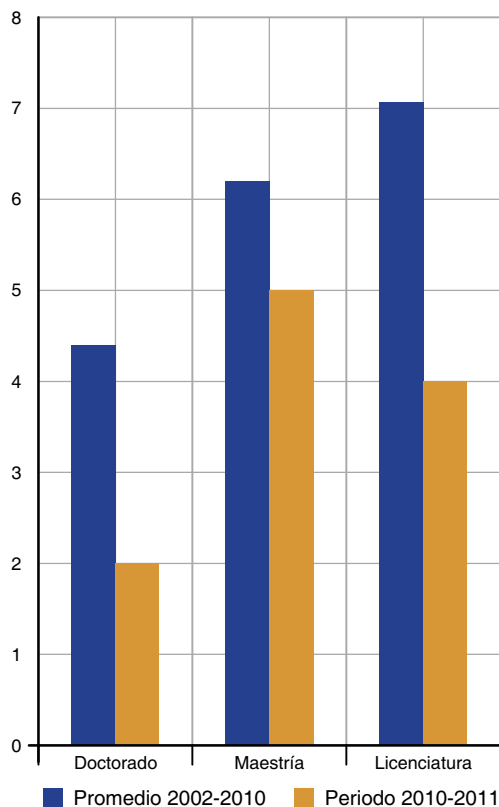
Estudiantes No Residentes

Nombre	Tutor	Especialidad	Institución de Procedencia
Doctorado en Ciencias			
Bravo Cuevas Víctor Manuel	Carranza Castañeda Oscar	Geología Estructural y Tectónica	UH
Cortes Silva Alejandra	Carrillo Chávez Alejandro	Agua Subterránea	UNAM-FI
Cruz Almanza Margarita	Alaniz Álvarez Susana	Geología Estructural y Tectónica	UNAM-PCT
Espíritu Tlaltempa Gloria	Mitre Salazar Luis Miguel	Geología Ambiental	ECOSUR
Hernández Mena Zoila	Capra Pedol	Geología Ambiental	UNAM-PCT
Martínez Reyes José	González Partida Eduardo	Geoquímica y Petrología	IPN-CICATA
Ochoa González Gil Humberto	Carreón Freyre Dora	Agua Subterránea	UAQ
Pérez Gutiérrez Rosalva	Solari Luigi	Magmatismo y Petrogénesis	UNAM-PCT
Rodríguez Sedano Luis Ángel	Sarocchi Damiano	Vulcanología	IGSLP
Torres de León Hilario Rafael	Solari Luigi	Magmatismo y Petrogénesis	UNAM-PCT
Maestría En Ciencias			
Báez López Javier Antonio	Nieto Samaniego Ángel Fco.	Geología Estructural y Tectónica	UNAM-FI
Caballero Martínez Juan Antonio	González Partida Eduardo	Geoquímica y Petrología	IPN-ESIA
León Loeza Dolores Paulina	González Partida Eduardo	Geoquímica y Petrología	UG
Luque Vergara Néstor Antonio	Mendoza Carlos	Sismología	Univ. PANAMÁ
Martínez López María del Rosario	Gómez González Juan Martín	Vulcanología	ITTP
Sánchez Cárdenas Eduardo G	Vassallo Morales Luis 2do.	Agua Subterránea	UAEM
Licenciatura			
Cárdenas Rivera Jorge Luis	Aguirre Díaz Gerardo	Geología Estructural y Tectónica	ITCM
Castro Torres Silvia	Mendoza Carlos	Sismología	UMSNH
Dávalos Elizondo Estefanny	Aranda Gómez José Jorge	Geoquímica y Petrología	UANL
Guerra Martínez Francisco de Jesús	Oleschko Klavdia	Geofísica	UANL
López Briseño Ernesto Guadalupe	Zúñiga Dávila Madrid Fco. Ramón	Sismología	
Rodríguez Alfaro Luis Felipe	Gómez Tuena Arturo	Geoquímica y Petrología	UANL

ECOSUR	El Colegio de la Frontera Sur
IGSLP	Instituto de Geología de San Luis Potosí
IPN-CICATA	Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada.
IPN-ESIA	Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura
ITCM	Instituto Tecnológico de Ciudad Madero
ITTP	Instituto Tecnológico de Tehuacán Puebla
UANL	Universidad Autónoma de Nuevo León
UAEM	Universidad Autónoma del Edo. de México
UAQ	Universidad Autónoma de Querétaro
UG	Universidad de Guanajuato
UH	Universidad de Hidalgo
UMSNH	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
UNAM-FI	Facultad de Ingeniería UNAM
Univ. PANAMÁ	Universidad de Panamá
UNAM-PCT	Posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM

Posgrado en Ciencias de la Tierra
Sede Juriquilla

Nuevo Ingreso	16
Semestre 2011-1	13
Doctorado	3
Maestría	10
Licenciatura	0
Semestre 2011-2	3
Doctorado	2
Maestría	1
Licenciatura	5
<hr/>	
TOTAL DE ESTUDIANTES	85
Estudiantes No Residentes	22
Doctorado	10
Maestría	5
Licenciatura	7
Estudiantes Residentes	63
Doctorado	27
Maestría	28
Licenciatura	8



ASIGNATURAS SEMESTRE 2011-1

Asignaturas: 12+10=22	Profesor:
Geoestadística	Dr. Martín Alberto Díaz y Dr. Ricardo Casar González
Geoquímica de Aguas Subterráneas	Dr. Alejandro Carrillo Chávez
Hidrogeoquímica Ambiental	Dr. Alejandro Carrillo Chávez
Introducción a la Vulcanología	Dra. Lucia Capra y Dr. Gerardo Carrasco
Magnetismo Paleoambiental	Dr. Harald Bohnel
Mineralogía Avanzada	Ing. Gregorio Solorio y Dr. Luis Vassallo Morales
Reconocimiento de Patrones	Dra. Klavdiya Oleschko
Sismología I	Dr. Juan Martín Gómez y Dr. Carlos Mendoza
Tectónica de Placas	Dr. Luca Ferrari
Exploración Geofísica*	Dr. Jorge Arzate Flores
Petrografía Rocas Ígneas*	Dr. José Jorge Aranda Gómez
Tectónica Extensional*	Dr. Shunshan Xu y Dr. Ángel Fco. Nieto
Seminario de Investigación: 10	Dr. Mariano Cerca – Dr. Arturo Gómez – Dr. Gilles Levesse – Dr. Ramón Zúñiga – Dr. Gerardo Carrasco – Dr. Jorge Arzate – Dr. Harald Bohnel – Dr. Alejandro Carrillo

ASIGNATURAS SEMESTRE 2011-2

Asignaturas: 12+5= 17	Profesor:
Electrodinámica Espacial	Dr. Román Pérez y Dr. Anatoliy Kotsarenko
Física del Interior de la Tierra	Dr. Marco Guzmán y Dr. Harald Böhnel
Geología Ambiental	Dra. Dora Carreón
Geología Estructural	Dr. Ángel Fco. Nieto y Dra. Susana Alaniz
Geología Regional de México	Dr. Roberto Molina
Geoquímica Isotópica	Dr. Luigi Solari y Dr. Juan Pablo Bernal
Mecánica de Sólidos	Dr. Ramón Zúñiga y Dr. Luis Mariano Cerca
Paleomagnetismo y Magn. Rocas	Dr. Roberto Molina
Petrogénesis de Rocas Ígneas	Dr. Arturo Gómez Tuena y Dra. Ma. Teresa Orozco
Procesamiento de Señales*	Dr. Juan Martín Gómez
Geoquímica Isotópica*	Dr. Gilles Levesse – Dr. Alejandro Carrillo
Técnicas de Caracterización de Materiales aplicados a las Ciencias de la Tierra*	Dra. Marina Vega – M.C. Ma. Carolina Muñoz
Seminario de Investigación: 5	Dr. Gilles Levesse – Dr. Juan Martín Gómez – Dr. Anatoliy Kotsarenko – Dr. Alejandro Carrillo

* Tema selecto.

Difusión y Divulgación

mayo 2010- abril 2011



Seminarios Institucionales 2010

FECHA	PONENTE	TÍTULO
7/ABR	Dr. Mariano Cerca Centro de Geociencias, UNAM	Mecánica de fluidos y velocimetría de partículas aplicados a fenómenos geológicos en el LAMMG
14/ABR	Dr. Enrique Gonzalez Sosa División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UAQ	Modelación del balance de masa y energía en una parcela del suroeste de Francia. (Influencia de una capa de residuos vegetales o mulch)
21/ABR	M.C. Héctor Lamadrid Centro de Geociencias, UNAM	Las microbialitas y los bioconstructores
28/ABR	Dr. Shunshan Xu Centro de Geociencias, UNAM	Diagrama de Mohr tridimensional para explicar reactivación de fallas
30/ABR Seminario Extraordinario	Dr. Antoni Camprubi Instituto de Geología, UNAM	Provincias y épocas metalogénicas de México
8/MAY Mesa Redonda	Dr. Luca Ferrari Pedraglio, Dr. Ramón Zúñiga Dr. Marco Guzmán-Speziale Centro de Geociencias, UNAM	La actividad sísmica mundial reciente, ¿incremento de actividad o coincidencias?
12/MAY	Dr. Oscar Carranza Centro de Geociencias, UNAM	Importancia de la colección de vertebrados fósiles en el Terciario Tardío en el Centro de Geociencias
19/MAY	Dr. Felipe Omar Tapia Silva Centro de Investigación en Geografía y Geomatica	Estimación de pérdidas en cultivos agrícolas usando percepción remota, modelación y técnicas de clasificación bayesianas y de redes Neuronales
26/MAY	Dr. Dante J Morán-Zenteno Instituto de Geología, UNAM	Los centros volcánicos silícicos de la Sierra Madre del Sur: significado tectónico y petrogenético
2/JUN	Dr. Denis Legrand Instituto de Geofísica, UNAM	Leyes de escalamiento y auto-organización de sismos tectónicos y volcánicos
9/JUN	Dra. Rosanna Bonasia Centro de Geociencias, UNAM	Numerical inversion and analysis of tephra fallout deposits: application to the 472 AD (Pollena) eruption at Vesuvius, Italy
10/JUN Seminario Extraordinario	Dr. Adrián Villegas Jiménez Earth and Planetary Sciences, McGill University Montréal, Canada	Avances recientes en la química interfacial de carbonatos en soluciones acuosas
16/JUN	Dr. Sergio Chávez Pérez Instituto Mexicano del Petróleo	Adaptación y Desarrollo de Tecnología en Sismología de Exploración
21/JUN Seminario Extraordinario	Dr. Norlang M. García Arroliga CENAPRED Dr. Norlang M. García Arroliga CENAPRED	Evaluación del impacto socioeconómico de los desastres en México Metodología para la evaluación socioeconómica de daños y pérdidas causados por desastres y su registro histórico Seminarios seguidos de un Taller

Difusión y Divulgación

mayo 2010- abril 2011

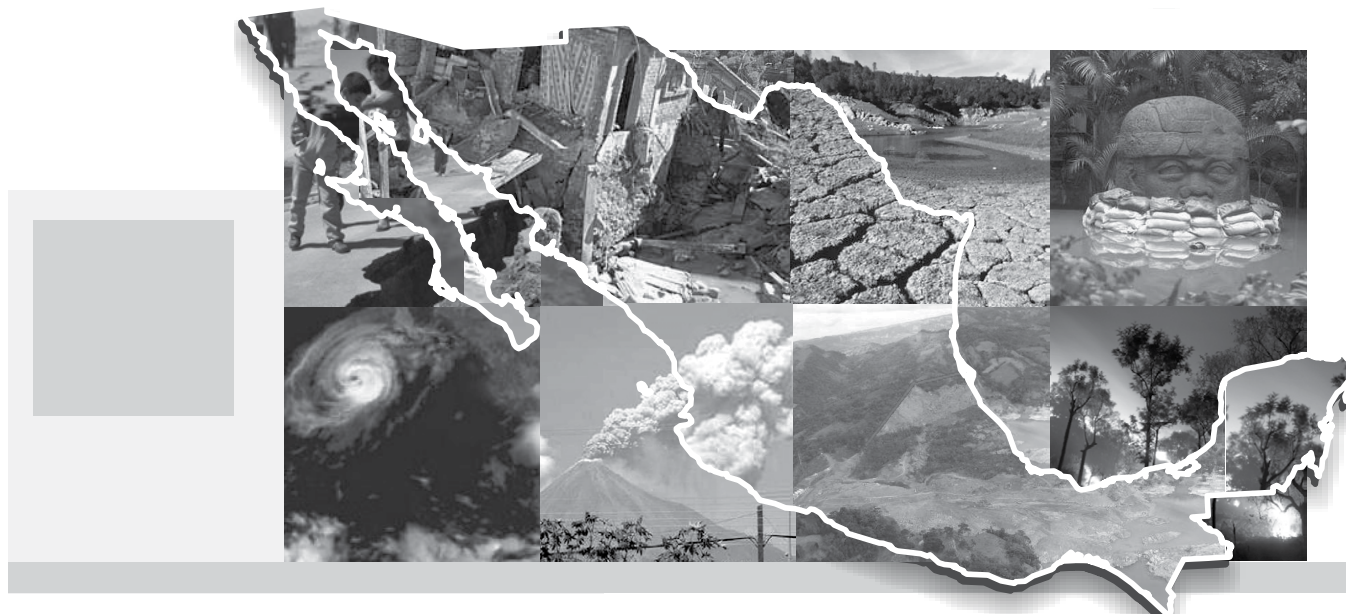


Seminarios Institucionales 2010 (continuación)

FECHA	PONENTE	TÍTULO
23/JUN	Dr. Shunshan Xu Centro de Geociencias, UNAM	Características Geológicas del terremoto de Wenchuan (12/05/2008), provincia de Sichuan, China
4/AGO	Dr. Germán Buitrón LIPATA, UNAM	Tratamiento biológico de aguas residuales en la Unidad Académica
11/AGO	Dra. Rocío García Centro de Geociencias, UNAM	La importancia de acreditar un laboratorio de análisis químico
18/AGO	Dr. Gilberto Hernández Centro de Geociencias, UNAM	Paradigma interdisciplinario en el estudio del mercurio al sur de la Sierra Gorda de Querétaro
21/AGO	Dr. Luca Ferrari Pedraglio Centro de Geociencias, UNAM	¿Hay bastantes combustibles fósiles para calentar el planeta?
25/AGO	Dra. Fabiola Monroy Guzmán Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares	Análisis de minerales mediante técnicas nucleares o aplicación de técnicas nucleares en estudios geológicos
1/SEP	Dra. Rocío García Centro de Geociencias, UNAM	Influencia de la circulación atmosférica sobre la precipitación y la variación espacial y temporal de los metales traza en la zona de Querétaro
8/SEP	Dr. Elder de la Rosa CIO, Guanajuato	Luminiscencia en óxidos nanocristalinos dopados con tierras raras
22/SEP	M.C. Elena Lounejeva Baturina Instituto de Geología, UNAM	Firma isotópica de carbono en la materia orgánica de suelos y paleosuelos de México
29/SEP	Dr. Jorge Lira Instituto de Geofísica, UNAM	Proyectos de Percepción Remota en el Instituto de Geofísica-UNAM
6/OCT	Dr. Mario Rodríguez Centro de Geociencias, UNAM	Inestabilidades en el plasma magnetosférico de Saturno
13/OCT	Dr. Arturo Gómez Tuena Centro de Geociencias, UNAM	Diversidad magmática en el bloque Jalisco y su relación con el metamorfismo de la placa Rivera
27/OCT	Dr. Juan Pablo Bernal Centro de Geociencias, UNAM	Reconstrucción paleoclimática de México utilizando estalagmitas
3/NOV	Jazmín Chávez Álvarez Estudiante Posgrado en Ciencias de la Tierra, Centro de Geociencias, UNAM	Morfología de diques del enjambre de Tuzantla-Tiquicheo-Nanchititla-: modos de emplazamiento y dinámica de flujo
17/NOV	Dr. Ignacio Hernández Gutiérrez CENAM	El Centro Nacional de Metrología y el desarrollo de patrones de medición
24/NOV	Dra. Dara Salcedo González Centro de Investigaciones Químicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos	¿Una atmósfera pesada? plomo y otros metales en el aire
1/DIC	Dr. Luigi Solari Centro de Geociencias, UNAM	Zirconology meets tectonics: aplicación a la paleogeografía del Sur de México y Caribe durante el Fanerozoico
8/DIC	Dra. Dora C. Carreón Freyre Centro de Geociencias, UNAM	El estado del arte de los estudios de subsidencia en Mexico y en el mundo

Seminarios Institucionales 2011

FECHA	PONENTE	TÍTULO
19/ENE	Dr. Luis Velasquillo Instituto Mexicano del Petróleo	Impacto del análisis de la tectónica de ruptura en la caracterización estática de los yacimientos petroleros carbonatados de la Sonda de Campeche
26/ENE	Dr. Enrique Cantoral Uriza Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Facultad de Ciencias, UNAM	Las diatomeas en los estudios ambientales
2/FEB	Dr. Alejandro Lara Instituto de Geofísica, UNAM	Eyecciones de Masa Coronal en el medio Interplanetario
16/FEB	Dra. Cristina Noyola Medrano Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C.	La Geomática en Ciencias de la Tierra
23/FEB	Dr. Allen Husker Instituto de Geofísica, UNAM	El tremor no-volcánico y los sismos lentos en México
2/MAR	Dra. Marie-Noelle Guilbaud Instituto de Geofísica, UNAM	Frecuencia elevada de erupciones volcánicas en el Holoceno en la área de Tacámbaro-Puruarán, Michoacán
9/MAR	Dr. Benoît Taisne Institut de Physique du Globe de Paris	The physics of dyke propagation
16/MAR	Dra. Klaudia Oleschko Centro de Geociencias, UNAM	Mi perra Míni y la función zeta de Riemann
22/MAR Seminario Extraordinario	Dr. Héctor Perea Universidade de Lisboa	Paleosismología
23/MAR	Dr. Claude Rangin EGERI, Colegio de Francia	Geodinámica y deslizamientos en el Golfo de México y otros casos
30/MAR	Dra. Margarita Caballero Instituto de Geofísica, UNAM	Variabilidad climática e impacto humano en el centro de México durante los últimos 30,000 años
6/ABR	M.C. Ángel Figueroa Soto Centro de Geociencias, UNAM	Modelado Espacio-Temporal para los procesos de generación de réplicas sísmicas
27/ABR	Fís. Liliana Elizabeth Rivera Sandoval Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas, BUAP	Análisis de los datos tomados por el satélite Tatyana II



Organización de Congresos

Eighth International Symposium on Land Subsidence, EISOLS 2010.

Lans subsidence, associated hazards and the role of natural resources development

Centro de Geociencias, UNAM, Campus Juriquilla
Querétaro, Qro. México

Octubre 16 al 24, 2010

Participantes: 30, Inscritas: 200 personas

Organizador: Dora C. Carreón Freyre

Mesas Redondas

El sismo de Mexicali (M7.2), BC, del 4 de abril de 2010.

Centro Académico y Cultural del Campus UNAM-Juriquilla,
8 de mayo de 2010.

Asistencia: 120 personas

Organizadores: F. Ramón Zuñiga y María Ortuño

La Tierra viva: el volcán Eyjafjallajökull, Islandia.

Sala de seminarios Centro de Geociencias, UNAM,
Abril, 2010,

Organizador: Gerardo Carrasco Núñez.

Organización de Eventos

Semana de la Tierra.

Ciencias de la Tierra, Tecnología Ambiental y Biodiversidad

Centro Educativo y Cultural del Estado de Querétaro,

Abril 13 al 16, 2011

Santiago de Querétaro, Qro.

Participantes: 45, Asistencia: aún sin poder estimar.

Producción de Programas

Signos en Rotación.

(producción y conducción)

Radio UAQ (89.5 FM),

Todos los viernes a las 4 p.m.

Productor: Maestro Juan Villagrán

(Unidad de Vinculación de Campus UNAM-Juriquilla).

Participación del CGEO en la organización de 38 programas en 2011.

Organización de Diplomados y Talleres

1. Alternativas Tecnológicas para el Tratamiento de Suelos.

Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en
Electroquímica, S.C.

San Fandila, Qro.

Responsable: Dr. Gilberto Hernández Silva

Ponentes: 5; Asistentes: 50

Noviembre 17 al 19, 2010.

2. Diplomado Práctico en aguas subterráneas.

Responsable: Dr. Marcos Adrián Ortega Guerrero

Chalco, Estado de México

Ponentes: 1; Asistentes: 120

Marzo-diciembre 2010

3. Taller de Ciencia para Jóvenes 2010.

Responsable: Dr. Juan Martín Gómez González

Centro de Geociencias, UNAM Campus Juriquilla

Ciudad de Querétaro, Qro

Ponentes: 30, Asistentes 30

Junio 27 a julio 4, 2010

4. Taller-Seminario CENAPRED.

Ponentes: 2 (CENAPRED)

Fecha: 16 de junio de 2010.

Lugar: Centro de Geociencias, UNAM.

Asistentes: 32; (entidades: 8)

I. "Evaluación del impacto socioeconómico de los desastres en México"

II. "Metodología para la evaluación socioeconómica de daños y pérdidas causados por desastres y su registro histórico"

5. "Experimentos simples para entender una tierra complicada"

Responsable del programa: Dra. Susana Alaniz Álvarez.

Ponentes: 9,

Asistentes: 592 profesores de primaria.

Lugares:

I. Querétaro, Qro.: Dentro del programa de ciencia y tecnología de la USEBEQ.

Taller ofrecido en:

i. Amealco

ii. Jalpan

iii. Cadereyta de Montes

iv. Ezequiel Montes

v. Querétaro

vi. San Juan del Río

II. Monterrey, Nuevo León, octubre de 2010, en el marco de la Feria Internacional del Libro Monterrey 2010.

III. San Luis Potosí, S.L.P., Septiembre de 2010, Museo Laberinto de las Ciencias y las Artes. Atención a 25 profesores de primaria.

IV. Torreón, Coahuila, Octubre de 2010.

V. Semana de la Tierra. Centro Educativo y Cultural del Estado de Querétaro, "Manuel Gómez Morín", Querétaro, Qro., 16 de abril de 2011.

5. "Short course and workshop Physics of dyke emplacement"

Proyecto Bilateral CTIC 2011-Instituto de Física del Globo de París

Organizador: Dr. Mariano Cerca Martínez.

Ponentes: 3

Asistentes: 13



Difusión y Divulgación

mayo 2010- abril 2011

Resumen

45	Seminarios Institucionales
1	Organización de Congresos
1	Organización de Eventos
1	Producción de Programas Radiofónicos
32	Participación en Programas Radiofónicos
2	Mesas Redondas
16	Talleres y Diplomados
32	Seminarios de Difusión y Divulgación
2	Presentaciones de libros
3	Participaciones en eventos
9	Cursos Especiales
17	Artículos periodísticos
29	Entrevistas en Radio
9	Entrevistas en Televisión
7	Otros productos docencia
12	Vinculación
2	Servicios prestados a la sociedad
11	Visitas Guiadas al CGEO



Más detalles pueden verse en:

www.geociencias.unam.mx/desarrollo/supl_1er_informe_dr_carrasco_cgeo.pdf

(o en el archivo complementario si cuenta con el disco compacto de este informe)

Actividad Editorial

mayo 2010- abril 2011

Revista Mexicana de Ciencias Geológicas

Volumen 27, Número 2
17 artículos, 190 páginas,
Agosto 2010.

Volumen 27, Número 3
15 artículos, 213 páginas,
Diciembre 2010.

Volumen 28, Número 1
14 artículos, 202 páginas,
Abril 2011.

La Revista indizada
con mayor impacto en
Ciencias de la Tierra
en Latinoamérica
para el 2010

1.349

188,644
visitas en línea, 2010

REVISTA
MEXICANA DE
CIENCIAS GEOLÓGICAS

Volumen 27, número 2, agosto 2010
<http://www.rmcg.unam.mx>

REVISTA
MEXICANA DE
CIENCIAS GEOLÓGICAS

Volumen 27, número 3, diciembre 2010
<http://www.rmcg.unam.mx>

REVISTA
MEXICANA DE
CIENCIAS GEOLÓGICAS

Volumen 28, número 1, abril 2011

Eighth International Symposium on Land Subsidence 2010

IAHS Redbook Series

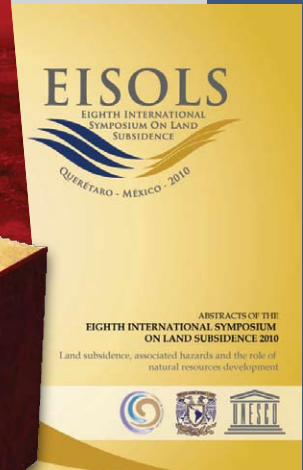
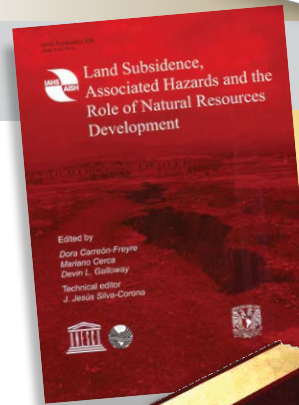
Land Subsidence, Associated Hazards and the Role of Natural Resources Development

Editores: Carreón-Freyre, Mariano Cerca y Devin I. Galloway
Editor Técnico: J. Jesús Silva-Corona
IAHS Publ. 339. ISBN 978-1-907161-12-4, 328 + iv pp
<http://iahs.info/redbooks/339.htm>

Abstracts of the

Eighth International Symposium on Land Subsidence 2010

Editores: Carreón-Freyre, Mariano Cerca y Devin I. Galloway.
Editor Técnico: J. Jesús Silva-Corona.
Organización de las Naciones Unidas para la Educación la ciencias y la Cultura (UNESCO), Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Geociencias, Juriquilla Querétaro, México, octubre de 2010.



Serie Experimentos Simples Para Entender una Tierra Complicada

6. La medición de la Tierra

Autores: Mariano Cerca y Dora Carreón-Freyre;
Ilustración: Claudia Cuadra
Primera edición: 2009
Primera reimpression: 2010
Tiraje: 4000 ejemplares
30 páginas
ISBN: 978-607-02-0662-7





Infraestructura



La infraestructura de soporte a la investigación y docencia del Centro de Geociencias consta de 58 cubículos para académicos y estudiantes, 15 laboratorios, cuatro talleres, un observatorio de geoelectromagnetismo, litoteca, dos salas de uso común, dos aulas para clases y una biblioteca, integrada actualmente a la Biblioteca del Campus Juriquilla, con un acervo de más de 2,000 libros, suscripción a 30 revistas impresas y acceso en línea a la gran mayoría de las revistas del área de Geociencias.

El Centro de Geociencias también cuenta con diversos equipos especializados de prospección y monitoreo para trabajo de campo en exploración geofísica, sismología e hidrogeología como son sismógrafos, radar de penetración terrestre, receptores GPS, gravímetros, magnetómetros, equipos para sondeos eléctricos y magnetotelúricos, entre otros.



Laboratorios

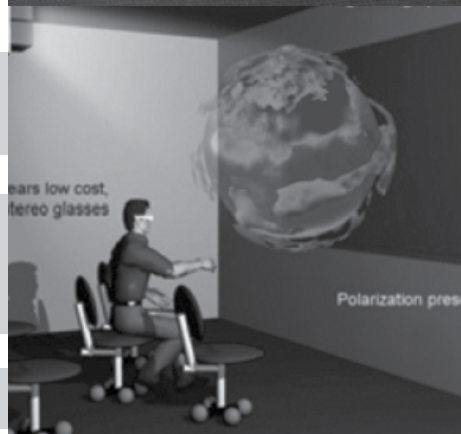
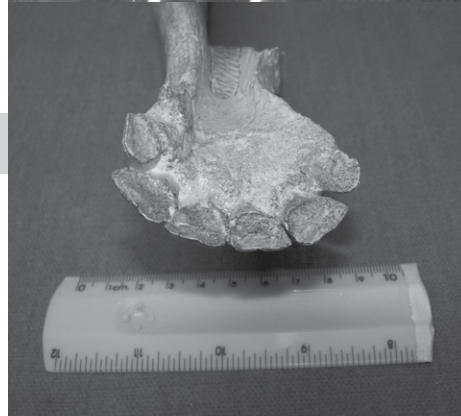
Edafología
Estudios isotópicos y Cuarto Ultralimpio
Exploración Geofísica
Geodinámica Computacional
Geoquímica Ambiental
Geoquímica de Aguas
Geoquímica de Fluidos Corticales
Rastreo de Contaminantes en el Subsuelo
Mecánica Multiescalar de Geosistemas
Paleomagnetismo y Magnetismo de Rocas
Paleontología
Vulcanología Física
Sismología
Yacimientos Minerales
Microscopía Electrónica

Talleres

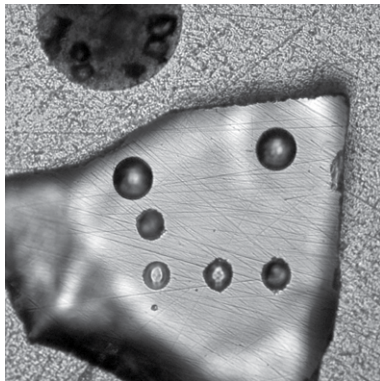
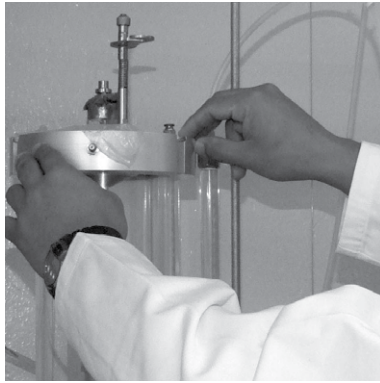
Separación de
Minerales
Molienda
Laminación
Electrónica
Observatorio de
Goelectromagnetismo

Unidad de Apoyo Editorial,
Cómputo y
Biblioteca

Litoteca



Infraestructura



Laboratorios

Edafología

En este Laboratorio se determinan propiedades físicas, químicas y biológicas tanto del sistema suelo como de sedimentos. Asimismo, se tiene la infraestructura necesaria para el uso de sistemas de información geográfica aplicados al ambiente edáfico. Los datos obtenidos en este Laboratorio han sido empleados en estudios sistemáticos de suelos, erosión, contaminación del suelo por metales pesados, fertilidad, caracterización de pisos arqueológicos, etc. Se brinda apoyo en la determinación analítica para la caracterización de suelos a instituciones, empresas y público en general que lo requiera mediante la solicitud del servicio. Recientemente el Laboratorio trabaja en la caracterización de la contaminación por mercurio en la zona minera de San Joaquín, Querétaro.

Estudios Isotópicos y cuarto ultralimpio

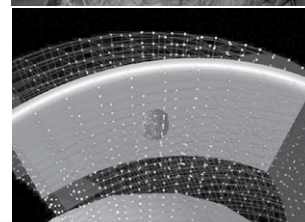
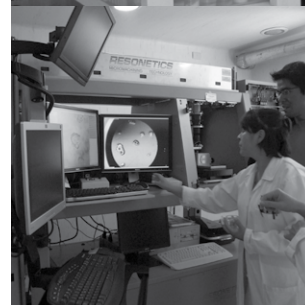
Este Laboratorio fue puesto en operación en junio de 2005. Está equipado con un Espectrómetro de Masas con Plasma Acoplado por Inducción (ICP-MS) Thermo Series X2, con el cual se analizan concentraciones de la mayoría de los elementos y algunos isótopos en muestras geológicas (principalmente rocas). El equipo, el más moderno en su género en ser instalado en México, permite detectar concentraciones de hasta partes por trillón y da apoyo a diferentes proyectos de investigación. Las muestras, que necesitan un altísimo grado de pureza, se preparan en el Cuarto Ultralimpio clase 1000/100 anexo al Laboratorio. En 2007 se instaló un sistema de ablación por Láser que, acoplado al ICP-MS, permite el análisis de cristales sencillos e inclusiones fluidas en rocas, así como el fechamiento de cristales por el método U-Pb. En el 2011 se concluyó el proceso de instalación de un espectrómetro de masas de multicolección modelo Neptune plus que, acoplado a nuestro sistema de ablación láser, permitirá medir con altísima precisión las concentraciones de todos los elementos y sistemas isotópicos que se utilizan en Ciencias de la Tierra, Agua y Atmósfera.

Exploración Geofísica

El laboratorio cuenta con diversos equipos especializados de prospección basados en métodos potenciales como gravímetros, magnetómetros, equipos para sondeos eléctricos y magnetoteléuricos. Estos equipos se emplean esencialmente para estudios encaminados a la detección de estructuras someras, prospección hidrogeológica y estudios de agrietamientos en zonas urbanas.

Geodinámica Computacional

Este Laboratorio se encuentra en operación desde 2007 y representa el primero en su tipo en México. Su actividad principal es el desarrollo de modelos numéricos en 2D y 3D de procesos geodinámicos (estructura térmica de zonas de subducción, ruptura de placas en subducción, viscosidad de la cuña del manto, plumas del manto, etc.) y paleo-reconstrucción de placas. Una de las aportaciones más importantes que ha tenido el LCG en el último año es la construcción del primer clúster de computadoras HORUS, dedicado al modelado numérico en el campo de la geodinámica, el riesgo volcánico, etc. Otro logro importante del LGC durante 2009 es la instalación del Centro de Visualización en 3D, el cual cuenta con un sistema GeoMatrix, basado en el sistema GeoWall, que permite visualizar modelos numéricos realizados en la supercomputadora HORUS y además puede ser empleado como una herramienta innovadora para la impartición de cursos tales como Geodinámica, Tectónica de Placas, Geología Regional, Volcanología, entre otros.



Laboratorios



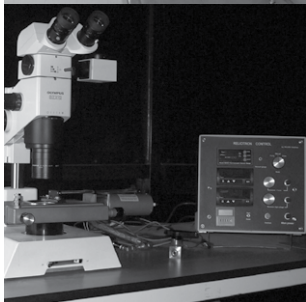
Geoquímica Ambiental

En este Laboratorio se realizan análisis de diferentes materiales en apoyo a proyectos realizados por académicos del Campus, orientados principalmente al estudio de la calidad de aguas y suelos y de la composición de aceites y salmueras. En 2009 se instaló un Espectrómetro Óptico de Emisión con Plasma Acoplado por Inducción (ICP-OES) Thermo iCAP 6500 Duo de última generación, con lo cual se han ampliado las capacidades analíticas del Laboratorio, y complementado a la vez aquéllas previamente instaladas: un Espectrofotómetro de Absorción Atómica Perkin Elmer Analyst 300 con flama, horno de grafito y sistema de inyección de flujo (FIAS 100) y un Cromatógrafo de Líquidos de alta resolución Dionex ICS-2500 HPLC/IC con bomba de gradiente cuaternario y detectores de conductividad, UV-Vis, amperometría y voltametría. Para la digestión de muestras se cuenta con un Sistema de Digestión por microondas CEM MarxXpress con controlador de temperatura y sistema de alta presión.



Geoquímica de Aguas

En este Laboratorio se realizan experimentos y preparación de muestras para estudios relacionados con contaminantes en aguas y suelos, evaluación de recursos hídricos y evolución de fluidos en sistemas petroleros. El Laboratorio está equipado con un equipo de microondas CEM MS-2000 para la digestión de muestras, un desionizador de agua, balanza analítica y diversos equipos de uso general.



Geoquímica de Fluidos Corticales

En este Laboratorio se realizan estudios petrográficos en rocas y minerales, así como estudios de inclusiones fluidas. Estas técnicas se utilizan para la determinación de secuencias de cementos carbonáticos y silicoclásticos de los procesos genéticos en depósitos minerales y de expulsión, migración y atrapamiento de hidrocarburos. El Laboratorio está equipado con Microscopios Petrográficos de luz polarizada para transmisión y reflexión (Olympus BX-51) con cámaras digitales de 2 y 5 Megapíxeles, Lupa Binocular con luz polarizada en transmisión para determinación de texturas (Olympus SZX-12), Platina de Catodoluminiscencia Relion acoplada a una lupa binocular Olympus BX-51 y a una cámara digital de 5 Megapíxeles con el CCD enfriado mediante efecto Peltier, un Microscopio Electrónico de Barrido (SEM) TM1000 de marca Hitachi, una platina Microtermométrica Linkam THMSG-600 acoplada a un microscopio Olympus BX-51 con duplicador de aumentos, fuente de luz fría de 150W y sistema de video, un Difractómetro de Rayos X Rigaku Miniflex, y un Microespectrómetro infrarrojo por transformada de Fourier (mFTIR) hyperion 3000 de marca Bruker.



Laboratorio Móvil de Rastreo de Contaminantes en el Subsuelo

Es un vehículo Van tipo Chevrolet Express equipado con una sonda capaz de penetrar suelo blando hasta 10–15 m de profundidad, vaporizar los compuestos orgánicos eventualmente presentes por medio de una resistencia térmica y llevar el gas a un cromatógrafo para su análisis en tiempo real. Permite elaborar mapas tridimensionales de la presencia de compuestos orgánicos en el subsuelo. Desde su adquisición ha dado servicio para un proyecto comisionado por PEMEX Refinación, para la detección de contaminantes en el subsuelo de la exrefinería de Azcapotzalco.



Laboratorios

Mecánica Multiescalar de Geosistemas

En este Laboratorio, creado en agosto de 2007, se desarrollan las siguientes líneas de investigación: Geomecánica de secuencias someras (especialmente arcillosas): Se evalúa el comportamiento mecánico de suelos y sedimentos mediante pruebas de compresibilidad y de resistencia al corte; y el comportamiento hidráulico (determinación de la capacidad de almacenamiento específico y la permeabilidad), además del monitoreo in situ del flujo de agua subterránea y el análisis físico de unidades hidro-estratigráficas. Modelado analógico de la deformación (a escala litosférica): Se cuenta con dos sistemas automatizados que permiten deformar, por cizalla pura y simple y sus combinaciones, modelos construidos a escala que simulan las características mecánicas de las rocas de la corteza. Propagación de la onda electromagnética (EM) en secuencias someras: Se analizan las condiciones de propagación de la onda electromagnética en el medio geológico y su relación con las propiedades físicas observadas en perfiles de campo y en muestras de laboratorio. Para esto se cuenta con dos equipos de Radar de Penetración Terrestre (ZOND 12c y ZOND 12e); antenas de transmisión y recepción (38-75-150 dipolar, 300, 500, 900 blindada, 1500 blindada, 2000 MHz); tanque experimental de ondas; sismógrafo y equipo TDR (Time Domain Reflectometry).



Paleomagnetismo y Magnetismo de Rocas

Además de contar equipos tradicionales para la medición del paleomagnetismo de rocas, el laboratorio cuenta con un sistema para determinar paleointensidades utilizando microondas de 15–16.5 GHz. También cuenta con un magnetómetro criogénico, el cual es un detector muy sensible de campos magnéticos que permite realizar mediciones paleomagnéticas en rocas débilmente magnetizadas y registrar pulsaciones geomagnéticas.



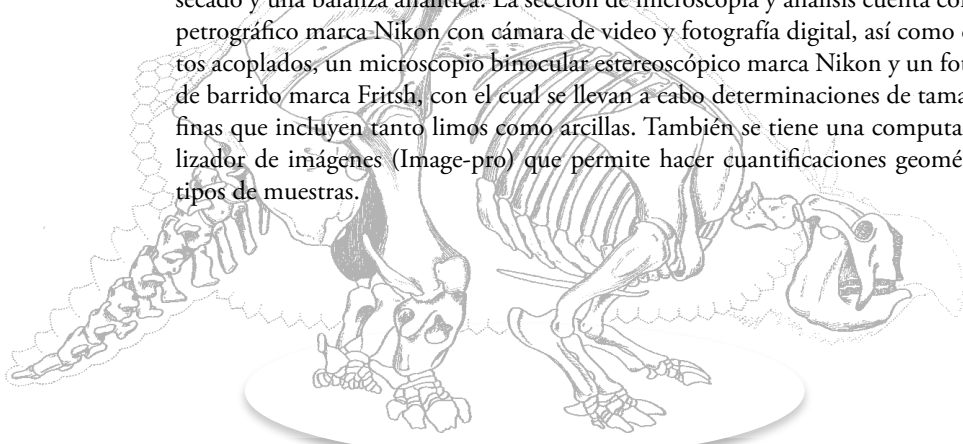
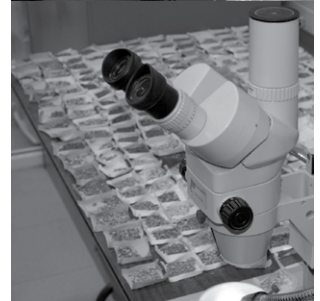
Paleontología

En el Laboratorio de Paleontología se realiza la preparación, catalogación y descripción de fósiles recolectados en diferentes áreas del centro y occidente del país, principalmente. El laboratorio cuenta con la principal colección a nivel nacional de vertebrados del Mioceno y Plioceno procedente de los estados de Hidalgo, Querétaro, Guanajuato, Jalisco y Zacatecas.

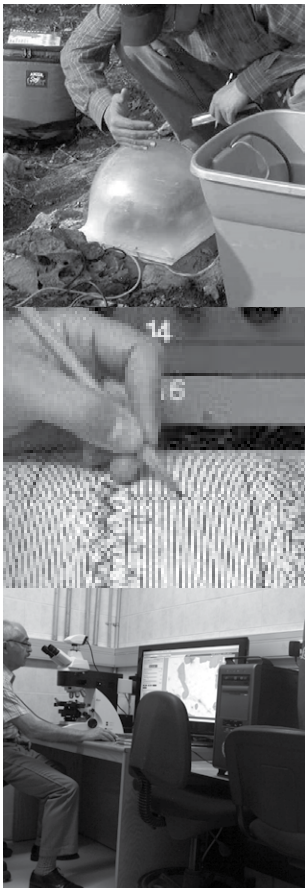


Vulcanología Física

Este laboratorio está dividido en dos secciones: La sección de sedimentología, en donde se realiza el tamizado de muestras, cuenta con un tamizador automatizado Ro-Tap, un horno de secado y una balanza analítica. La sección de microscopía y análisis cuenta con un microscopio petrográfico marca Nikon con cámara de video y fotografía digital, así como contador de puntos acoplados, un microscopio binocular estereoscópico marca Nikon y un fotosedimentógrafo de barrido marca Fritsh, con el cual se llevan a cabo determinaciones de tamaños de partículas finas que incluyen tanto limos como arcillas. También se tiene una computadora con un analizador de imágenes (Image-pro) que permite hacer cuantificaciones geométricas de diversos tipos de muestras.



Laboratorios



Sismología

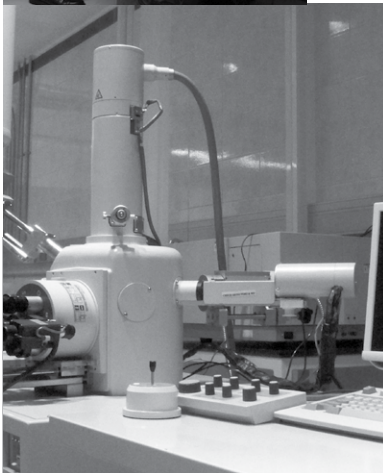
La sismología instrumental que se realiza en el CGEO se hace básicamente con varios sismógrafos digitales de diferente periodo, según sea el tipo de investigación. El Laboratorio cuenta con un sismógrafo digital Quanterra Q330 y sensor de banda ancha STS-2, además de un acelerógrafo episensor, el cual se encuentra instalado en la nueva caseta del Campus Juriquilla y que pronto será parte de la red internacional. Su función es detectar sismicidad local, regional y tectónica con la más alta resolución. También se tienen tres sismómetros digitales Trillium 120P de banda ancha con digitalizar Taurus, cuyo ancho de banda, muy cercano al STS-2, permite registrar la actividad sísmica con mayor fidelidad a diferentes distancias. Para los monitoreos de sismicidad local y regional en redes temporales, el Laboratorio cuenta con varios sismógrafos portátiles triaxiales de periodo corto compuestos en su mayoría de geófonos de 4.5 Hz. De ellos se tienen seis GBV-316 de la marca Geosig de 16 bits y cinco SL06-C3 de 24 bits, dos de ellos conectados a sensores Guralp CMG-40T. Asimismo, se dispone de dos acelerógrafos digitales Etna para el registro de movimiento fuerte del terreno y ruido ambiental.

Yacimientos Minerales

En este nuevo laboratorio se realizan análisis de muestras provenientes de yacimientos minerales y sistemas hidrotermales fósiles de México, incluyendo el estudio petrográfico de láminas delgadas, análisis de inclusiones fluidas en secciones pulidas para estudios de geobarometría.

Microscopía Electrónica

Este laboratorio fue creado a finales del 2010 para alojar el Microscopio Electrónico de Barrido donado por la Universidad de Okayama, Japón. Con este instrumento es posible realizar análisis morfológicos de partículas y cristales, determinar cualitativamente su composición química, y gracias al detector de catodoluminiscencia es posible hacer estudios microscópicos del zoneamiento de cristales.



Talleres

Separación de Minerales

El Taller de Separación de minerales cuenta con los equipos y materiales necesarios para la separación de cualquier tipo de mineral para su posterior fechamiento por métodos isotópicos. El laboratorio cuenta con: separador magnético Frantz, microquebradora, micropulverizador, horno de secado, microscopio binocular, balanza y equipos de ultrasonido.

Molienda

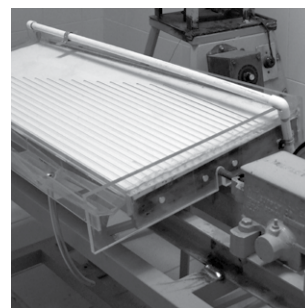
La molienda se realiza en un taller equipado con una quebradora de quijadas, un molino oscilatorio, un horno de secado de gran volumen y equipo para cuartear y cribar muestras. Además se cuenta con un hornillo Fluxi Claisse y una prensa Graseby Specac para la preparación de pastillas fundidas y prensadas, respectivamente, las cuales se requieren para el análisis por Fluorescencia de Rayos X.

Laminación

Es uno de los talleres con mayor demanda, en el se preparan muestras para estudios microscópicos en apoyo a proyectos y convenios realizados por académicos del CGEO, principalmente para petrografía, minerografía, catodoluminiscencia, microtermometría de inclusiones fluidas y análisis con microsonda electrónica. El taller cuenta con cuatro cortadoras Hillquist para diferentes espesores, dos equipos para el corte y seccionado de muestras, equipo para desvastado y pulido manual de muestras y equipo para pulido simultáneo de ocho muestras.

Electrónica

En este taller se llevan a cabo servicios de desarrollo y mantenimiento de equipos electrónicos para el Laboratorio de Paleomagnetismo y magnetismo de rocas, así como para otros laboratorios en donde se encuentran operando prototipos realizados en el Centro de Geociencias para la realización de experimentos.



Observatorio de Geoelectromagnetismo



El Observatorio de Geoelectromagnetismo permite detectar y analizar micropulsaciones magnéticas para estudios magnetosféricos.

Asimismo es posible realizar la detección, el análisis y la correlación de datos de emisión electromagnética en las bandas de ULF y ELF relacionadas con actividad tectónica. La detección se realiza tanto en el Observatorio del CGEO, como in situ en fallas activas y en regiones de frecuente actividad tectónica. Para realizar estas observaciones se cuenta con 3 magnetómetros Fluxgate con características similares, 1 sistema magnetoteléurico, Phoenix V5 y 1 sismógrafo Marca GeoSyg Modelo GVB316.

En el Observatorio del CGEO se analizan dichas exploraciones en comparación con micropulsaciones geomagnéticas, ionosféricas y sísmicas obtenidas en otros observatorios. Esto permite continuar con la modelación teórica de la relación entre actividad tectónica y observaciones electromagnéticas de muy baja frecuencia.

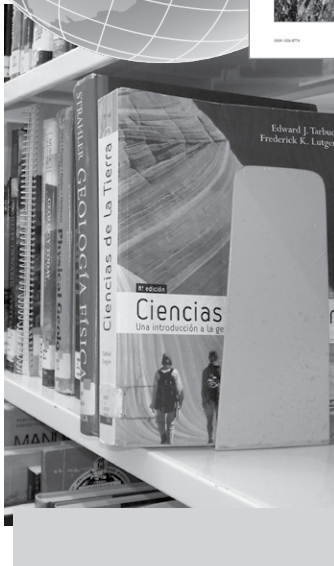


Unidad de Apoyo Editorial

La Unidad Editorial lleva a cabo la edición de la Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, incluida en el Science Citation Index.

La Unidad elabora materiales de difusión y divulgación, y edita material impreso para diversos eventos académicos.

Biblioteca



La Biblioteca del Centro de Geociencias de la UNAM, se constituyó en febrero de 1998, perteneciente anteriormente a la Unidad de Investigación en Ciencias de la Tierra. Las colecciones base de la misma se encontraban en la Estación Regional del Centro del Instituto de Geología y se han incrementado gracias a diversas compras y donaciones, así como al apoyo de los Institutos de Geología y de Geofísica de la UNAM.

Actualmente las colecciones están integradas a la Biblioteca del Campus Juriquilla, constituyéndose en un importante centro de información en apoyo a las geociencias para la región a partir de noviembre del 2006, en las instalaciones del Centro Académico Cultural del Campus.

El Centro de Geociencias participa hoy en día tanto en la Biblioteca del Campus Juriquilla, biblioteca de tipo especializada que cuenta con material monográfico (libro, tesis, obras de consulta, folletos, sobretiros) publicaciones periódicas, mapas y material multimedia (discos compactos, videos, diapositivas, DVD, entre otros), así como en la Biblioteca Conjunta de Ciencias de la Tierra.

capacidad
actual: 2771
libros
renovación en
2010 de:
28 revistas
visitas
9845

Cómputo

La Unidad de Cómputo del Centro de Geociencias proporciona el servicio de telefonía y de enlace a Internet a los usuarios del Centro. Está integrada por las siguientes áreas de trabajo:

Red de Cómputo: Esta área contempla los siguientes elementos: switches, cableado, fibra óptica, FIREWALL, sistema de Internet inalámbrico (antenas) y transivers. Su función consiste básicamente en efectuar la conexión entre el switch y ruteador del Campus Juriquilla de la UNAM con el nodo del usuario final en el Centro de Geociencias, manteniendo las condiciones óptimas de conexión entre estos elementos.

Telefonía: Esta área contempla los siguientes elementos: conmutador (tarjetas de troncales, tarjetas de extensiones, CPU, tarjeta de telefonía IP y tarjetas de extensiones digitales), correo de voz, tarifador y cableado estructurado. Su función es proporcionar el servicio telefónico al personal académico y administrativo del Centro de Geociencias. Las tareas sustantivas de la Unidad de Cómputo consisten en proporcionar un servicio adecuado y eficiente, dar mantenimiento y organización de usuarios, así como generar reportes de llamadas para detectar abusos en el servicio.

Servidores: Esta área se compone de los diferentes servidores con los que cuenta el Centro de Geociencias para proporcionar los siguientes servicios: correo electrónico, servicios de impresión en red, servidor de archivos, asignación dinámica de IP (DHCP), control de acceso a la red inalámbrica, monitoreo de la red del centro (FIREWALL).

Nuevas Instalaciones y adecuaciones

Laboratorio de Estudios Isotópicos

Instalación del MC-ICPMS Neptune Plus

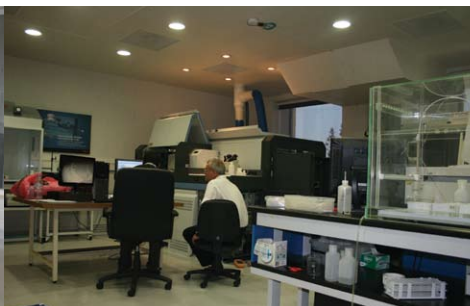
Con apoyo de Rectoría y la Coordinación de Investigación Científica

Equipo único en México con capacidades analíticas para determinar isótopos con gran precisión.



Complementa el LA-ICPMS (Laser-Ablation)

con capacidades para fechar rocas por el método de U-Pb



Laboratorio de Microscopía electrónica (Nuevo)

Microscopio Electrónico de Barrido (SEM) Con EDS y Catodoluminiscencia

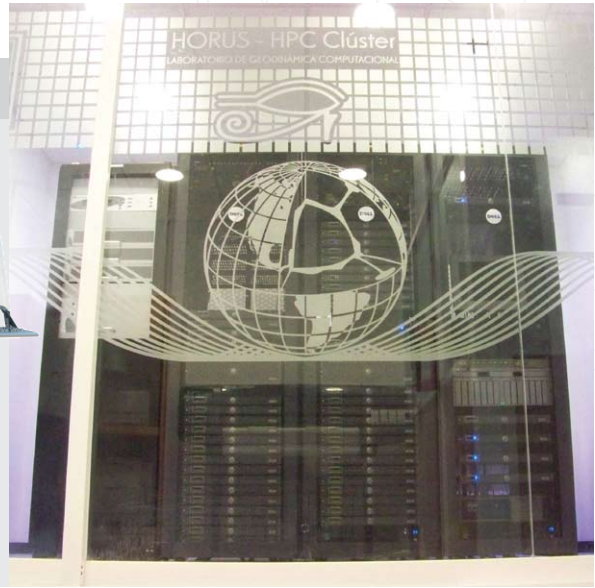
Donado por la Universidad Okayama, Japón



Geodinámica Computacional

HORUS HPLC Clúster. 1 Tflops

Su capacidad se incrementó
de: 188 a 248 procesadores,
de 350 a 600 Gb RAM
y de 15 a 30 TB de almacenamiento



Talleres de Molienda, Laminación y separación de Minerales

Nuevo Edificio Anexo

148 m²

con espacio para cubículos de los encargados
permitted liberar espacio en el edificio central
para colocar nuevos equipos y
reubicar de una mejor manera a los laboratorios



Nuevas Instalaciones y adecuaciones

Observatorio de Geoelectromagnetismo

Mantenimiento

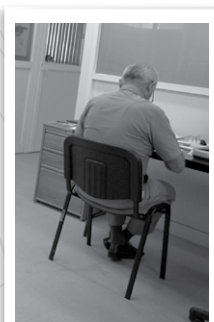
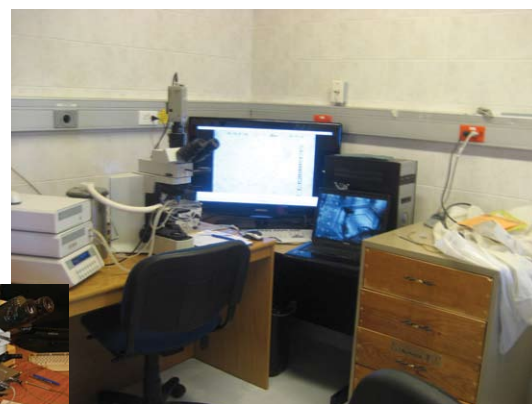
Se realizó mantenimiento mayor del observatorio, incluyendo la sustitución completa de la techumbre utilizando materiales de mayor calidad y duración



Yacimientos Minerales

Nuevas instalaciones

Se acondicionó un espacio para albergar los microscopios y un área de trabajo en el mismo.



Estación sísmica

Instalación de la
Primera estación sísmica de banda ancha
con transmisión de datos en tiempo real
en Querétaro

Inicia formalmente el 22 de
septiembre 2010
Comparte datos con SSN, IRIS y
MIDAS (tsunamis Caribe)



Laboratorio de Edafología



Remodelación

Se hizo la sustitución
de piso de concreto
por piso de cerámica,
la construcción de un
cuarto de sustancias y la
adecuación de mesas de
trabajo y de balanzas.



Laboratorio de Mecánica Multiescalar de Geosistemas (LAMIMG)

Adecuación de un espacio adicional

Adecuación de un nuevo
espacio para llevar a
cabo nuevos modelos
analógicos y alojar equipos
para puebas de esfuerzos
triaxiales.



Vehículos

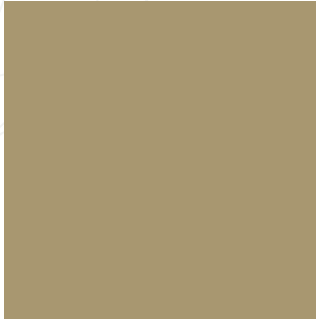
Adquisición de un vehículo

Adquisición de un vehículo
Jeep, Patriot,
que se suma al
recientemente adquirido
(Mitsubishi de doble tracción)
para incrementar el parque
vehicular a 14 vehículos para
trabajos de campo,
sin sustitución de alguno



Nuevas Instalaciones y adecuaciones

Estacionamiento



ampliación del estacionamiento
con un área adicional de 1,405 m², que sumados
a los existentes dan un total de
2,880 m²,
que dan espacio a
108 cajones
para automóviles





www.geociencias.unam.mx