



PLAN DE DESARROLLO 2010-2014  
INSTITUTO DE GEOLOGÍA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dra. Elena Centeno García  
DIRECCIÓN

Dr. Ricardo Barragán Manzo  
SECRETARÍA ACADÉMICA



## 1. INTRODUCCIÓN

El Instituto de Geología forma parte del Subsistema de la Investigación Científica, y tiene como objetivos realizar investigación del más alto nivel en Geología, y educar y divulgar la cultura científica. En el Instituto de Geología se realizan estudios de la composición y estructura rocosa del país, su evolución a través del tiempo Geológico y sus recursos minerales, de los suelos y el agua subterránea, de los organismos fósiles y del impacto de la actividad humana en el ambiente. Comparte este quehacer con los Institutos de Geofísica y Geografía, y los Centros de Geociencias y de Ciencias de la Atmósfera. En su conjunto la comunidad de las Ciencias de la Tierra de la UNAM colabora estrechamente para entender la dinámica del planeta y de los complejos sistemas superficiales, así como

para enfrentar los retos derivados del crecimiento demográfico y de las necesidades fundamentales del ser humano en el ámbito geológico: disponibilidad de agua, recursos minerales y energéticos, o la habitabilidad y estabilidad del entorno a los asentamientos humanos.

El presente documento incluye un diagnóstico de la situación actual de las Ciencias de la Tierra, del papel que juega el Instituto de Geología, su situación actual, y un plan de desarrollo institucional que marcará las directrices de la dependencia en los próximos años. Este plan ha sido elaborado a partir de un diagnóstico realizado por la comunidad, y ha sido aprobado por el Consejo Interno en su sesión del 4 de noviembre del 2011.

## 2. DIAGNÓSTICO

Las Ciencias de la Tierra juegan un papel esencial en el desarrollo y bienestar de la Humanidad, ya que proveen información y conocimiento sobre los procesos que ocurren en la Tierra Sólida; sobre el origen del planeta, el aprovechamiento sustentable de sus recursos, incluyendo el agua y petróleo, y sobre la preservación del ambiente. En las últimas dos décadas, se ha experimentado un avance sustancial en el entendimiento de los procesos geológicos en todos sus aspectos; estos avances proveen actualmente una gama muy amplia de oportunidades en temas de investigación que, en estrecha colaboración con otras ramas del conocimiento, pueden aportar una visión distinta de nuestro planeta. A la par, las Ciencias de la Tierra han progresado en aquél conocimiento que brinda un servicio directo a la sociedad, derivado del estudio de los procesos catastróficos, del origen de sus recursos, y del impacto ambiental por la actividad humana.

### LA GEOLOGÍA EN EL ENTORNO INTERNACIONAL Y NACIONAL

Sociedades científicas e instituciones educativas y de servicio internacionales en el ramo de las geociencias, han realizado

ejercicios de diagnóstico alrededor de un tema central: *Retos para las Ciencias de la Tierra en el Siglo XXI*. Éstos son plenamente discutidos en los reportes publicados por la Unión Internacional de Ciencias Geológicas (IUGS-UNESCO), los servicios Geológicos de Estados Unidos (USGS) y del Reino Unido (BGS), y en documentos publicados por la Sociedad Geológica de América (GSA), la Fundación Nacional de Ciencia (NSF) de los Estados Unidos, así como otras sociedades científicas. Todos coinciden en que el desarrollo de las Ciencias de la Tierra en el siglo XXI debieran tener como fundamento o eje de acción, las necesidades de la Sociedad: *energía, agua, minerales, manejo de desechos, y la mitigación de los peligros naturales*. Entre otros temas de especial relevancia se encuentra el entendimiento de cómo los procesos geológicos se ven afectados por la actividad humana. Uno de los principales retos científicos mencionado en todos los documentos es el de entender y modelar la naturaleza dinámica de los Sistemas Terrestres, y como éstos interactúan entre sí. Se define como Sistemas Terrestres a la Litosfera, Atmósfera, Hidrosfera y Biosfera. Para deducir y modelar los procesos que tienen lugar en estas interacciones, es necesario desarrollar proyectos inter- y trans-



disciplinarios, que sean a la vez creativos y novedosos. La nueva Ciencia de la Naturaleza hace que los límites entre las diversas disciplinas sean menos marcados y estimula al trabajo de grupos interinstitucionales.

En cuanto al entorno nacional, el país presenta una configuración geológica compleja y muy particular, que lo convierten en un laboratorio natural único en el planeta. Sin embargo, aún no se cuenta con la información más elemental, plasmada en una cartografía geológica básica que cubra a toda la república. Son muchas las tareas que faltan por hacer en el estudio de la Geología Regional y en otras áreas de investigación en Ciencias de la Tierra que son críticas para la sociedad y que no han sido desarrolladas o tienen muy poca atención en las instituciones académicas mexicanas.

El crecimiento demográfico demanda una mayor cantidad de materias primas, a pesar de que ya enfrentamos en la actualidad una excesiva explotación de los recursos naturales no renovables, como el agua, el petróleo y los yacimientos minerales, lo que trae consigo una mayor demanda de nuevas estrategias de exploración y explotación. En el marco actual de las Ciencias de la Tierra, existe un serio déficit en la atención de estas necesidades sociales a través de proyectos de investigación integrales. Por otra parte, el impacto ambiental ocasionado por la sobreproducción, y la carencia de programas adecuados de cuidado ambiental, necesitan atención inmediata. La cuantificación de dicho impacto y el establecimiento de estrategias de mitigación son dos necesidades prioritarias.

Otras necesidades a nivel nacional se relacionan con la carencia de suficiente infraestructura analítica que atienda la demanda nacional de estudios en geoquímica, geoquímica ambiental, y geoquímica isotópica.

Desafortunadamente se sigue presentando un déficit que ya es histórico en el número de profesionistas preparados en Ciencias de la Tierra; La carencia permanente de recursos humanos no le permite al país cubrir las necesidades de estudios de las zonas de alto riesgo natural, de exploración y explotación de los recursos naturales, de evaluación y remediación de la contaminación ambiental, y del estudio del impacto de la actividad humana en el medio natural. Al

Al mismo tiempo, esto afecta directamente a la educación, ya que el país no cuenta con un número suficiente de investigadores y profesores en universidades y centros de investigación dedicados al estudio del planeta y sus procesos.

En este marco internacional y nacional el Instituto de Geología tiene la responsabilidad de mantener un programa de actualización constante de sus líneas de investigación, valorar la pertinencia de las investigaciones en el marco de las necesidades nacionales, cuidar que exista un equilibrio entre la investigación básica de frontera y la investigación aplicada, así como reforzar su actividad docente con el fin de incrementar el número de profesionistas en Ciencias de la Tierra.

## EL INSTITUTO DE GEOLOGÍA

### ORIGEN

El Instituto de Geología (IGL) surge del Instituto Geológico de México, originalmente fundado durante el Porfiriato. En 1888 el Congreso de la Unión decretó la creación del Instituto Geológico Nacional, dependiente de la Secretaría de Fomento, Colonización e Industria. En 1917 el Instituto Geológico Nacional pasa a ser el Departamento de Exploraciones y Estudios Geológicos de la Secretaría de Industria Comercio y Trabajo. En 1929, con el nombre de Instituto de Geología y con sede en el actual Museo de Geología ubicado frente a la Alameda de Santa María la Ribera, se incorpora a la Universidad, y es hasta 1955 que el Instituto de Geología cambia su sede a Ciudad Universitaria.

A su incorporación a la UNAM se convierte en el líder en la investigación en Geología, y durante muchos años cumple con las labores propias de un Servicio Geológico Nacional. En un tiempo, tuvo a cargo el proyecto cartográfico más grande del país, el cual posteriormente fue adoptado por el Instituto Nacional de Geografía e Informática y años después, por el Consejo de Recursos Minerales. Este último pasó recientemente a ser el Servicio Geológico Mexicano.



En este marco histórico, el IGL surge como una institución de servicio y no de investigación básica. Sin embargo, al pasar a formar parte de la UNAM, se dio en el Instituto un rápido desarrollo de los aspectos científicos de la Geología, principalmente a lo largo de la segunda mitad del siglo pasado, tiempo en que tuvo lugar un importante crecimiento en sus capacidades analíticas y una reestructuración de sus objetivos y líneas de investigación.

Del Instituto de Geología se formaron el Instituto de Geofísica en 1945. Posteriormente, un grupo de investigadores se separa para formar el Centro de Ciencias del Mar y Limnología en 1973. Una vez más el IGL participa en la formación de una nueva dependencia, junto con académicos del Instituto de Geofísica, surge el Centro de Geociencias con sede en Juriquilla, Querétaro, en el año 2002.

## MISIÓN

La misión del Instituto de Geología es avanzar en el conocimiento de La Tierra, sus procesos y recursos, para el beneficio de la humanidad y el cuidado del medio ambiente. Realizar investigación científica de frontera en los distintos campos de las Ciencias Geológicas, y contribuir con investigación orientada a la solución de problemas nacionales. Formar posgraduados de alta calidad con capacidades para desarrollarse en el sector industrial y el gubernamental, y para la investigación y docencia. Contribuir con facultades y escuelas para formar profesionistas a nivel licenciatura, y promover una cultura básica en Ciencias de la Tierra en la sociedad.

## VISIÓN

La visión del Instituto de Geología es posicionarse a nivel nacional e internacional como referente en la investigación y educación en Ciencias de la Tierra. Desarrollar temas de frontera en las Ciencias de la Tierra. Contar con una alta productividad académica de calidad. Participar en la solución de problemas nacionales, con investigaciones especializadas en temas ambientales, de riesgo geológico y aquellos relacionados con el conocimiento, sustentabilidad, explo-

ración y explotación de los recursos naturales. Ofrecer educación de calidad a nivel posgrado, de competitividad internacional, cuyos egresados cuenten con conocimientos de actualidad y con altas capacidades de investigación. Ser una institución líder en materia de divulgación de las Ciencias de la Tierra.

## OBJETIVOS

El Instituto de Geología es una dependencia de la UNAM que tiene como objetivos fundamentales:

- En conformidad con el Artículo 1º de la Ley Orgánica de la UNAM, el objetivo del instituto es realizar investigación científica en el área de las Ciencias Geológicas, incluidas la Paleontología y las Ciencias del Suelo.
- Contribuir en todos los niveles educativos a la formación de recursos humanos para que coadyuve a su desarrollo en el ámbito profesional, la investigación y la docencia en dicha área del conocimiento.
- Publicar los resultados de las investigaciones realizadas.
- Participar activamente en el resguardo científico y cultural de los bienes geológico-paleontológicos de la Nación.
- Difundir y divulgar mediante publicaciones originales, organización y participación en eventos científicos y culturales, los conocimientos generados.
- Brindar asesoría y asistencia técnica y científica a la sociedad en general.



## ORGANIZACIÓN

El Instituto de Geología cuenta con la dirección, tres secretarías (Académica, Administrativa y Técnica), y cuatro departamentos (Geología Regional, Paleontología, Geoquímica y Edafología) en el campus de Ciudad Universitaria.

Además cuenta con una sede foránea, la Estación Regional del Noroeste (ERNO), ubicada en Hermosillo, Sonora, así como dos museos: el Museo de Geología en la antigua sede del Instituto Geológico de Santa María la Ribera, y el Museo Regional Mixteco Tlayúa, localizado en Tepexi de Rodríguez, en el Estado de Puebla.

Entre sus servicios académicos de apoyo están: la unidad editorial, biblioteca, una coordinación de vinculación, laboratorios y talleres. El IGL cuenta con laboratorios de primer nivel que forman parte del Laboratorio Universitario de Geoquímica Isotópica (LUGIS), el cual constituye un esfuerzo compartido con el Instituto de Geofísica. Además, resguarda y administra la Colección Nacional de Paleontología y la Colección Nacional de Meteoritas.

Por varios años el Instituto de Geología fue sede del Servicio Geológico Metropolitano, cuyo objetivo fue atender las necesidades de estudios geológicos especializados para la zona urbana de la Ciudad de México. Dicho proyecto perdió apoyo por parte de las autoridades del Distrito Federal y a partir del 2008 cesó en sus funciones.

## *Objetivos de los departamentos y de la ERNO*

### • Departamento de Edafología

Tiene como objetivo la investigación básica y aplicada sobre el suelo y su interrelación con otros compartimentos geosféricos. Se estudia, por un lado, la evolución de los suelos de México, así como procesos que ocurrieron en el pasado a través del análisis de los suelos sepultados o fósiles. Por otro lado, se investigan los procesos de degradación del suelo por actividades humanas actuales, así como el comportamiento de sustancias contaminantes en las interfaces suelo-planta agua-atmósfera. En ese contexto se desarrollan metodologías para el monitoreo de propiedades del suelo a diferentes escalas espacio-temporales así como estrategias para facilitar el establecimiento de coberturas vegetales diversas en áreas degradadas o contaminadas, o que presenten condiciones adversas por naturaleza para el establecimiento de la vegetación (Grupo de Trabajo Microcosmos Bioedáfico).

### • Departamento de Geología Regional

Tiene como objetivos el desarrollo de investigaciones en Geología Estructural, Geología ambiental, Estratigrafía, Sedimentología, Tectónica, Estratigrafía Volcánica y Petrología, dirigidas principalmente al estudio de la Geología de México y los procesos endógenos y exógenos que le dieron origen, sus peculiaridades y sus recursos geológico-económicos, así como aspectos aplicados relacionados con las aguas subterráneas, los recursos energéticos y el medio ambiente.



- **Departamento de Geoquímica**

Tiene objetivos centrados en estudios sobre las características y origen de los minerales, la naturaleza química y mineralógica de las rocas y el agua y el estudio del origen, características y distribución de los depósitos minerales económicos y los recursos energéticos. Su campo de actividad tiene vínculos muy estrechos con los otros departamentos

- **Departamento de Paleontología**

Realiza investigación científica sobre la paleobiota de México, abarcando desde la colecta, preparación, catalogación y descripción de los fósiles, hasta su interpretación y discusión, destacando su significado dentro y fuera del ámbito de las Ciencias de la Tierra, así como sus aplicaciones en la prospección, exploración y explotación de recursos naturales. Dentro de los aspectos sobresalientes de sus actividades científicas se encuentran los estudios sobre bioestratigrafía, evolución, paleoecología y paleobiogeografía basados en el estudio de la fauna y la flora fósiles.

- **Estación Regional del Noroeste (ERNO)**

Fue fundada en 1974, con el objetivo de realizar investigaciones sobre la estructura geológica de la región noroeste del país, que incluye los estados de Sonora, Sinaloa, Baja California Norte y Baja California Sur, y su relación con la génesis de sus recursos minerales.

El personal académico de la ERNO realiza estudios sobre la estratigrafía y bioestratigrafía de la región, la geología estructural y evolución tectónica, y sobre la estratigrafía volcánica y los eventos magmáticos que dieron lugar a los yacimientos minerales de ésta zona del país. Mantiene una importante colaboración con las instituciones de educación superior de la región, y una fuerte vinculación con el sector minero. Además, es subsección del Posgrado en Ciencias de la Tierra y alberga un grupo de investigadores del Instituto de Ecología de la UNAM.

## PERSONAL ACADÉMICO

En junio del 2010 el Instituto de Geología contaba con 97 académicos (60 investigadores, 2 posdocs y 35 técnicos académicos con un promedio de edad de 52 años).

El promedio de edad de los investigadores a esa fecha fue de 55.5 años, y de 49 años para los técnicos académicos; con 40% de los investigadores mayores de 60 años. De estos, 5 investigadores no cuentan con el grado de doctorado, y el 85% de los investigadores pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores. La edad promedio del personal es, por una parte, signo de madurez académica, pero por otra es indicativo también, de la falta de un plan bien estructurado de crecimiento y de contratación de jóvenes académicos.

El Instituto de Geología contaba al inicio del año 2010 con Investigadores Asociados B (1) y C (13), Titulares A (18), Titulares B (15), Titulares C (8) y Eméritos (2). La comunidad académica del IGL es heterogénea; por una parte hay grupos fuertes, en los que participan investigadores titulares y asociados de todos los niveles, con líneas de investigación consolidadas y amplia participación en la formación de recursos humanos. Estos grupos han desarrollado laboratorios, y son exitosos en la obtención de recursos financieros. Existe también una porción menor de investigadores con una baja productividad y que no se han incorporado a grupos. Por otra parte, hay investigadores jóvenes con la responsabilidad de desarrollar nuevas líneas de investigación.

En los últimos años se ha dado un decremento en la tasa de renovación del personal (4.8 nuevos contratos por año en el período 1994-2002 y 2.1 nuevos contratos por año en el período 2002-2010), esto afecta tanto a la productividad como al desarrollo de nuevas líneas de investigación. En general, la Geología es una ciencia que requiere mucho trabajo de campo y laboratorio, además de una gran componente de experiencia acumulada para que se den los descubrimientos importantes, lo que hace que en promedio las edades a las que se alcanzan los niveles académicos altos sean ligeramente mayores a las edades promedio de académicos de otras disciplinas.



## INVESTIGACIÓN

En el IGL se desarrollan 11 líneas de investigación que incluyen: Evolución Tectónica de México, Meteorítica, Estratigrafía y Sedimentología, Análisis de Cuencas Sedimentarias, Geohidrología, Estratigrafía Volcánica y Petrología Experimental, Edafología, Paleopedología, Suelo y Ambiente, Microcosmos Bioedáfico, Geoarqueología, Geoquímica Isotópica y Geocronología, Geoquímica Multielemental, Magmatismo Silíceo, Modelado Petrogénico, Geoquímica Ambiental, Mineralogía y Yacimientos Minerales, Paleoclimatología, Paleontología Sistemática, Paleogeografía, Bioestratigrafía, y Petrología de Carbonatos. En promedio en los últimos 10 años, el Instituto de Geología ha tenido de 10 a 30 proyectos vigentes apoyados por PAPIIT al año, y de 3 a 15 proyectos vigentes con apoyos de CONACYT por año, con un promedio de 5 a 10 proyectos de vinculación con los sectores y un número muy variable de participaciones en proyectos internacionales.

## PRODUCCIÓN

La producción primaria del Instituto de Geología en los últimos 5 años es de alrededor de 200 publicaciones por año, que incluyen artículos nacionales e internacionales en revistas indizadas o no indizadas, libros, capítulos de libros y artículos “peer reviewed” en memorias de congresos; de ellas, un promedio de 70 son artículos publicados en revistas del SCI. Los artículos publicados por el personal del instituto reciben un promedio de 1,200 citas (SCI-Scopus) por año. Otros productos científicos que se generan en el IGL son libros de divulgación, libretos guía para excursiones, mapas y cartas geológicas, volúmenes de congresos, informes técnicos, bases de datos y catálogos.

El personal del instituto participa en la edición de la Revista Mexicana de Ciencias Geológicas (SCI, Scopus, Conacyt, Redalyc), y publica el Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana (Scopus, Conacyt, Redalyc), y el Boletín del Instituto de Geología, que se publica de manera no periódica. La publicación de mapas se ha suspendido, en parte porque no se cuenta con la infraestructura para su manejo digital (SIGs).

## DOCENCIA

El Instituto de Geología tiene una sólida actividad docente. Es sede de los Posgrados de Ciencias de la Tierra y de Ciencias Biológicas, y participa activamente en el Posgrado en Ciencias del Mar y otros posgrados dentro y fuera de la UNAM. Los académicos del IGL imparten regularmente cursos a nivel licenciatura en las facultades de Ingeniería, Ciencias, y Filosofía y Letras, de la UNAM, en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del Instituto Politécnico Nacional, en el Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora y en la Universidad de Sonora. Como profesores invitados han impartido cursos completos o parciales en otras universidades como la Universidad Autónoma de Nuevo León, Universidad Autónoma de Guerrero, o la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, entre otras.

Continuamente hay estudiantes de otros países realizando tesis, estudiando en alguno de los posgrados que ofrece el IGL o en programas de intercambio. La mayoría de los estudiantes extranjeros provienen de América Latina (Chile, Colombia, Perú, Cuba, El Salvador, Honduras, Guatemala y Ecuador), de Europa (Italia, Alemania y España) y algunos de Canadá y Estados Unidos.

En cuanto a estudiantes graduados por investigador el número es bajo, menor a 1, con 0.5 alumnos graduados en promedio por año y por investigador. En posgrado se tiene 0.25 graduados de maestría y 0.1 de doctorado por año y por investigador.

## DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN

Los académicos del IGL participan de manera muy activa en congresos y reuniones nacionales e internacionales de las más prestigiadas asociaciones en las Ciencias de la Tierra, ya sea con ponencias y posters o como ponentes invitados. Cabe destacar la labor que realizan en la organización de sesiones especiales, o congresos y reuniones cuya entidad anfitriona es el Instituto de Geología. Además, los académicos del IGL forman parte de mesas directivas o comisiones ejecutivas de asociaciones como



la Geological Society of America, una de las más grandes a nivel mundial, y la International Mineralogical Society y a nivel nacional, en la Sociedad Geológica Mexicana y la Unión Geofísica Mexicana, entre otras. Dentro de las actividades de divulgación se encuentran, entrevistas en medios, artículos y libros para el público en general, conferencias en escuelas y foros. El IGL realiza una importante labor en el Museo de Geología, que cuenta con las salas de exhibición permanente, y realiza exposiciones temporales, ciclos de conferencias y exhibición de videos documentales y eventos especiales. Otro espacio importante lo constituye el Museo de Sitio Mixteco Tlayua, en Tepexi de Rodríguez, Estado de Puebla, al cual acuden un número considerable de visitantes, principalmente grupos de estudiantes de todos los niveles.

## VINCULACIÓN

El Instituto de Geología ha jugado un buen papel en la participación en la solución de problemas nacionales. Su vinculación con el sector público y privado ha ido incrementado con el tiempo. Sin embargo, aún hay áreas en las cuales el personal académico puede contribuir con su experiencia y especialización. La vinculación con otras universidades e instituciones educativas nacionales e internacionales es robusta, con programas de intercambio y proyectos multi- institucionales.

## NECESIDADES

En los meses de enero y febrero del 2011, se organizó un simposio interno, en el cual la comunidad del instituto de geología identificó las siguientes necesidades:

### *Investigación*

- Programas de investigación más refinados, que se enfoquen a procesos más que a descripciones, y revisión y actualización de las líneas de investigación del IGL.
- Organización de los departamentos del Instituto en torno a líneas de investigación o proyectos y no a disciplinas como se encuentra actualmente.

- Fortalecimiento de la planta académica con un crecimiento constante del personal , a través de un Programa de Contrataciones previamente definido, en las siguientes líneas: Geología Regional, Paleontología, Mineralogía, Yacimientos Minerales, Geoquímica de fluidos, Geocronología, especialista en materia orgánica del suelo, degradación física del suelo, Geología Estructural (deformación frágil), Geomorfología, Peligros Geológicos, Sedimentología Física, y Geoquímica Isotópica (Re-Os, Lu-Hf).
- Por otra parte el personal manifestó la importancia de reactivar el Servicio Geológico Metropolitano, o en su caso desarrollar una unidad o grupo que trabaje con peligros geológicos (Grupo de Geología Urbana).

### *Adecuación de los espacios y creación de nuevos laboratorios y unidades de servicio*

Sobre los espacios y laboratorios el personal del IGL coincide en que éstos se deben compartir, fomentando la estructura de laboratorios al servicio de toda la comunidad, sobre aquellos de uso exclusivo de un investigador o un grupo. En este rubro, el IGL tiene las siguientes necesidades de renovación, o creación de nuevos laboratorios o unidades de servicio:

- Crear el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica (GIS).
- Contar con un Laboratorio de Sedimentología, con equipamientos y modelos analógicos.
- Mejoramiento de los laboratorios de Paleontología, con mayores espacios tanto para el Laboratorio de Invertebrados, como para la curación y preparación de materiales.
- Mejoramiento a los talleres de laminación y molienda, con la compra de nuevos equipos y contratación de personal.



*Adecuación de los espacios y creación de nuevos laboratorios y unidades de servicio*

- Área para guardar equipos de campo y adquisición de vehículos apropiados para el trabajo de campo.
- Espacios para procesar y almacenar temporalmente el material recolectado. Mejoramiento de la litoteca y otros espacios de resguardo (rocas y fósiles), revisión de sus objetivos y normas.
- Ampliación de espacios para la Colección Nacional de Paleontología
- Fortalecimiento al área de cómputo y su reorganización.
- Espacios adecuados para las colecciones de rocas, minerales y meteoritas.
- Un programa de renovación y ampliación de la sala de microscopios.
- Mejorar y actualizar el área de fotografía.
- Generar una unidad de divulgación que sirva como enlace con la sociedad.

**Infraestructura**

Las necesidades de espacio hacen inminente la construcción de un nuevo edificio que albergue los laboratorios e instrumental analítico, con los requerimientos necesarios y espacios adecuados para el manejo de sustancias tóxicas.

Este proyecto debe ir acompañado de un plan de adecuación de los espacios que queden disponibles en el edificio principal. La inversión es muy grande, e incluye mobiliario y acabados. En esta remodelación deberán tomarse en cuenta las necesidades del personal académico y del personal administrativo, por lo cual se necesita un proyecto para distribuir de forma colegiada y de acuerdo a las necesidades los espacios del edificio principal.

Hay además otras necesidades como: la renovación de las instalaciones eléctricas y de drenaje, el respaldo de energía eléctrica (no-break), un espacio para cafetería o comedor, y salas de juntas para pequeñas reuniones académicas.

**Docencia**

En el área de docencia el personal académico coincide en que se puede mejorar. Entre los principales requerimientos están: la ampliación de espacios para la docencia, mejoramiento de los programas de becas, mayores espacios para estudiantes, y la diversificación de las actividades educativas.

**Difusión y Divulgación**

Sobre la difusión y divulgación, la comunidad identifica la necesidad de crear una nueva página electrónica, la actualización del Museo de Geología, la renovación del Museo de Sitio Mixteco Tlayúa y sus contenidos, y la generación de un proyecto de divulgación que visite las escuelas (Terramovil).



### *Estación Regional el Noroeste (ERNO)*

Para la ERNO, el personal identifica que su crecimiento ha sido lento, que requiere de un mayor esfuerzo para diversificarse y transformarse en un centro interdisciplinario, con objetivos relacionados a los problemas naturales y sociales del noroeste del país. Es urgente un plan de crecimiento y renovación de la planta académica, en áreas prioritarias para la región como Hidrogeología, Edafología, y Geoquímica Ambiental, entre otras.

### 3. PLAN DE DESARROLLO

El objetivo central de la actual administración es fortalecer el quehacer académico del Instituto de Geología en los tres aspectos principales que definen los objetivos de la Universidad Nacional (en el orden que corresponde al instituto como entidad dedicada principalmente a la investigación), que son: la generación de conocimiento científico, la docencia y la difusión y divulgación de dicho conocimiento. Con base en el diagnóstico realizado tanto por los académicos como por la dirección y las secretarías, se identifican los siguientes retos que enfrenta la dependencia:

- 1) Encontrar los mecanismos de renovación continua de su planta académica, a través de programas que permitan captar a jóvenes investigadores y técnicos académicos.
- 2) Promover iniciativas institucionales que ofrezcan a los académicos condiciones superiores a las actuales para la jubilación o el retiro voluntario y que les permita mantener un buen nivel de vida.
- 3) Transformar el trabajo individual, con baja colaboración, para consolidar grupos de investigación, fuertes y exitosos.
- 4) Elevar la calidad de la investigación y lograr una mayor y más equilibrada productividad.
- 5) Realizar investigación en las líneas de frontera en Ciencias de la Tierra y desarrollar nuevas líneas de investigación acordes a los problemas que enfrenta el país.



6) Definir una serie de objetivos particulares de su actividad dentro de las Ciencias de la Tierra, que complementen y sean congruentes con las actividades realizadas en otras dependencias de la UNAM que cultivan áreas del conocimiento análogas.

7) Consolidar y desarrollar proyectos institucionales, interdisciplinarios e interinstitucionales.

8) Optimizar el uso de espacios, laboratorios y equipos analíticos, a fin de que éstos estén al servicio de la comunidad, y no sean de uso exclusivo de individuos o grupos pequeños.

9) Generar programas y normativas que permitan a los laboratorios ser autosustentables.

10) Construir nuevos espacios físicos, con las condiciones requeridas para realizar estudios analíticos altamente especializados.

11) Mejorar la calidad de los programas de posgrado con sede en el Instituto de Geología y fomentar la participación del personal académico en otros programas educativos a todos los niveles

12) Incrementar participación en actividades de divulgación.

13) Establecer los mecanismos que incrementen la vinculación con la sociedad y el sector productivo, que resuelvan problemas prioritarios, incrementen la captación de los ingresos extraordinarios y permitan la capacitación de recursos humanos.

14) Agilizar los procedimientos y mejorar los mecanismos de gestión académico-administrativa.

#### LÍNEAS RECTORAS DEL PLAN DE DESARROLLO DEL IGL

Para alcanzar las metas planteadas, en coincidencia con el Plan de Desarrollo Institucional 2008-2011, presentado por el Rector Dr. José Narro Robles, y como respuesta a los retos que enfrenta la institución se definen las siguientes líneas estratégicas. Para cada una de ellas se plantean posteriormente, acciones concretas o proyectos específicos.

1. Consolidar la posición de vanguardia de la investigación del Instituto de Geología, elevar su calidad y productividad, y propiciar una mayor proyección nacional e internacional.

2. Consolidar la planta académica mediante nuevas contrataciones, así como programas de superación, procesos de evaluación más adecuados y decisiones colegiadas.

3. Incrementar la vinculación de la investigación con los problemas prioritarios para el desarrollo nacional.

4. Incrementar la cobertura y mejorar las capacidades de los posgrados en Ciencias de la Tierra y Biología.

5. Ampliar y diversificar la oferta educativa del Instituto de Geología mediante la educación continua y las modalidades en línea y a distancia. Fortalecer la enseñanza de la Geología a nivel de bachillerato.

6. Impulsar la participación de los académicos del IGL en las licenciaturas de la UNAM, en particular en la licenciatura en Ciencias de la Tierra de la Facultad de Ciencias y de Ingeniería Geológica de la Facultad de Ingeniería.

7. Mejorar la calidad y pertinencia de la formación de los alumnos y aumentar la equidad en el acceso a los elementos que favorezcan su desempeño.

8. Fortalecer la difusión y la formación cultural en las Ciencias de la Tierra entre los universitarios y la sociedad en general.

9. Modernizar y simplificar el quehacer del Instituto de Geología. Elevar las condiciones de trabajo y el bienestar de la comunidad.

10. Optimizar el uso de recursos, espacios y laboratorios, reforzar la infraestructura y generar nuevos espacios físicos.

11. Poner la administración al servicio de la academia, hacerla más transparente y eficiente y garantizar la rendición de cuentas.

12. Reforzar la estructura de gobierno del Instituto de Geología mediante modificaciones a su Reglamento Interno y otras normatividades.



Estas líneas rectoras se sintetizan en seis programas que buscan ordenar los proyectos y acciones a seguir. Dichos programas son: 1) Impulso a la investigación, 2) Fortalecimiento de la Planta Académica, 3) Vinculación, 4) Docencia y Formación de Recursos Humanos, 5) Difusión y Divulgación, 6) Infraestructura y Gestión Académica.

### 1) Programa de impulso a la investigación

Este programa tiene como objetivo reposicionar al Instituto de Geología a nivel nacional e internacional, favoreciendo la investigación en áreas de frontera en Ciencias de la Tierra, manteniendo el balance con respecto a las áreas de investigación enfocadas a resolver problemas nacionales. Además de elevar la productividad y calidad de la investigación.

#### Proyectos

##### 1.1) Actualización de la Misión y Visión del IGL y revisión y actualización de las líneas de investigación.

#### Acciones

- Se organizarán una serie de reuniones y seminarios para definir las líneas de investigación prioritarias en función a su fortaleza y grado de desarrollo, y con base en las áreas de oportunidad planteadas en el diagnóstico y las áreas identificadas como problemas nacionales. Estos seminarios y reuniones de trabajo promoverán la autoevaluación, y permitirán establecer programas de investigación más refinados, respecto a al conocimiento y modelado de procesos geológicos.
- A partir de estas reuniones se podrán definir los objetivos particulares de la actividad del IGL dentro de las Ciencias de la Tierra, que complementen y sean congruentes con las actividades realizadas en otras dependencias afines de la UNAM, y así proponer una misión y visión actualizadas.

#### Metas

Orientar la actividad científica del IGL para profundizar en el conocimiento de temas particulares de frontera para lograr

una mayor proyección. Contar con ejes rectores para la planeación del desarrollo, de la adquisición de infraestructura y como apoyo al proyecto de nuevas contrataciones.

##### 1.2) Reestructuración de los departamentos del IGL

#### Acciones

- El Instituto de Geología ha mantenido la estructura actual por muchos años. Ésta se basa en disciplinas muy generales y no reflejan los objetivos o proyectos que se desarrollan actualmente. Esta nueva distribución será acorde con las colaboraciones que actualmente realizan los grupos de investigación y en el marco de las líneas de frontera en las Ciencias de la Tierra. Para lograr esto se organizarán reuniones extraordinarias con el Consejo Interno y a nivel de departamentos.

#### Metas

Modernizar la estructura del IGL, de tal manera que sea atractiva para los jóvenes académicos y para estudiantes, y que refleje mejor su quehacer.

##### 1.3) Fomento a la producción de artículos científicos y promoción de la publicación en revistas de alta calidad.

#### Acciones

- La producción primaria es buena pero no equilibrada, pues hay un grupo de investigadores altamente productivos y otro que tiene una participación en publicaciones indizadas notoriamente menor. Por otra parte, existe el potencial para incrementar en número de publicaciones en revistas de mayor prestigio.
- Para mejorar las tendencias actuales se propone analizar de manera colegiada los factores que influyen en la baja producción, a fin de elaborar estrategias que permitan incrementar la producción de forma cuantitativa y cualitativa.
- También es importante desarrollar incentivos que estimulen la producción primaria, favoreciendo la calidad sobre la cantidad.

- Se planea fortalecer los grupos de investigación, organizar con los jefes de departamento y jefes de grupos, temas de discusión colegiada que cristalicen en publicaciones de revisión y síntesis de temas o áreas geográficas, y fomentar la labor de los Jefes de Departamento y del Consejo Interno en la evaluación y seguimiento de la productividad de los académicos.

#### Metas

Incrementar la calidad y cantidad de artículos científicos en las revistas de mayor prestigio, con un incremento significativo del factor de impacto.

#### 1.4) Impulso a proyectos institucionales, interdisciplinarios e interinstitucionales.

#### Acciones

- El IGL ha participado en el pasado en grandes proyectos que involucran a una porción considerable de sus académicos, como fue el caso de la Carta Geológica Mexicana.
- Durante esta administración se planea participar en dos grandes proyectos: La Carta Tectónica Mexicana y La Carta Metalogénica de México.
- Además, es necesario fomentar asociaciones entre los investigadores y la participación en redes, y generar nuevos grupos o programas interinstitucionales, que permitan emprender proyectos de gran alcance y participar en la solución de los problemas nacionales.

#### Metas

Generar productos de gran utilidad para la comunidad académica y la sociedad en general. Aumentar el impacto de la investigación que se realiza en el IGL.

#### 1.5) Apoyo a la organización de eventos académicos nacionales e internacionales y participación en proyectos internacionales.

#### Acciones

- Una manera de proyectar el trabajo científico del IGL es participando en la organización de congresos, conferencias, excursiones y mesas redondas. Para esto se planea buscar los recursos que permitan el desarrollo de este tipo de actividades.
- Se buscará promover la participación en proyectos internacionales, como los proyectos del International Union of Geological Sciences, de los Sistemas Jurásico y Cretácico, de programas como UC-MEXUS o de la NSF de Estados Unidos. Esto, a partir de mantener informada a la comunidad de las convocatorias internacionales.

#### Metas

Incrementar la participación en la organización de actividades científicas nacionales e internacionales. Incrementar la proyección del IGL en ambos ámbitos.

#### 1.6) Consolidación y generación de nuevas áreas de servicio.

#### Acciones

- En el IGL es necesario actualizar y modernizar las áreas de servicio, para esto se diseñará un plan de renovación de los equipos, habilitación de espacios físicos y contratación de personal especializado para atenderlos. Como se mencionó anteriormente entre las áreas nuevas prioritarias está la Unidad de Sistemas de Información Geográfica, y como áreas a renovar están los talleres de laminación, molienda y los laboratorios de microscopía, entre otros.

#### Metas

Contar con una mejor infraestructura básica para el desarrollo de las actividades científicas del IGL.

#### 1.7) Fortalecimiento y formación de nuevos grupos de investigación.



### Acciones

- Es necesario reforzar algunos de los grupos de investigación existentes y fomentar la formación de nuevos grupos, con una red de comunicación hacia el interior y exterior del IGL.
- Esto permitirá la generación de proyectos de grupo o de varios grupos, que podrán optar por los programas de apoyo a la investigación con mayores recursos.
- Para lograr el fortalecimiento de grupos se promoverán mesas de discusión con el fin de identificar las áreas comunes o complementarias en las cuales es posible realizar trabajo de grupo.

### Metas

Optimizar el uso de la infraestructura y otros recursos. Incrementar la competitividad. Tener acceso a mayores recursos.

#### 1.8) Generación de bancos de datos y acervos.

### Acciones

- Los bancos de datos electrónicos permiten el almacenamiento y análisis de cantidades considerables de información. Como acciones específicas se plantean:
- Fortalecer la participación del IGL en el proyecto SIBA (Sistema de Informática sobre la Biodiversidad y el Ambiente) a través del banco de datos paleontológicos UNIPALEO-Paleontología.
- Participar en el mismo proyecto con la generación de un banco de datos edafológico (UNIPALEO-Edafología).
- Participación en el proyecto RAD (Red de Acervos Digitales), con el objetivo de generar una colección digital de Mapas Históricos y fortalecer el proyecto de la Biblioteca Conjunta de Ciencias de la Tierra, que ya ofrece el servicio de un Servidor de Mapas.
- Existen en el IGL iniciativas de desarrollar otros bancos de datos de las colecciones de rocas y minerales, y generar de bases de datos particulares para académicos.

### Metas

Agilizar el manejo de grandes cantidades de información. Mejorar el control y manejo del acervo científico. Poner a disposición de la sociedad la información que se genera en el IGL. Incrementar el impacto de la producción académica en general.

#### 1.9) Difusión por medios electrónicos.



### Acciones

- En la actualidad, los medios informáticos son fundamentales para la comunicación y la difusión de la actividad científica, por lo cual es necesario la creación de un proyecto de difusión a través de medios electrónicos, cuyas acciones específicas son:
  - Contratación de personal capacitado en el área de divulgación de la ciencia y creación de la unidad de prensa y divulgación del Instituto.
- Actualización de la página web del IGL, con una imagen y contenido atractivos y con mayor cantidad de información, además de ofrecer una versión en inglés.
- Comunicación a través de redes sociales como Facebook, Twitter, blogs, etc.





- Noticias científicas que puedan difundirse a través de correos electrónicos de entidades académicas de Ciencias de la Tierra, dentro y fuera de la UNAM, además de otras con las que ya hemos establecido vínculos en Centro y Sudamérica.
- Una manera de estimular la actividad académica es mantener a la comunidad informada sobre los últimos avances y acontecimientos del instituto, lo cual se puede llevar a cabo a través del diseño de una página de intranet, y con una publicación electrónica de información interna.

#### Metas

Incrementar la proyección nacional e internacional del IGL promover una mejor comunicación de la comunidad.

#### 1.10) Proyecto de movilidad nacional e internacional de académicos y alumnos.

#### Acciones

- Impulsar las estancias, visitas a laboratorios, años sabáticos e intercambio académico con instituciones nacionales e internacionales.

#### Metas

Incrementar la interacción con otras entidades de investigación, actualizar el conocimiento de los académicos, fomentar la innovación en la labor científica.

#### 2) Programa de Fortalecimiento de la Planta Académica

La tasa de renovación del personal académico es relativamente baja, por lo que es necesario fomentar la incorporación constante de jóvenes investigadores y técnicos académicos tomando en cuenta las capacidades en infraestructura. Los proyectos dirigidos a la contratación de nuevos académicos tendrán que enfocarse a la búsqueda de jóvenes investigadores y técnicos cuyas trayectorias aseguren el liderazgo académico del Instituto y fortalezcan líneas de Investigación prioritarias y el desarrollo de técnicas novedosas. Al mismo tiempo debe buscarse la contratación de investigadores consolidados que permitan el desarrollo de áreas de importancia en el corto plazo.

#### Proyectos

#### 2.1) Incorporación de nuevos investigadores, técnicos, posdoctorados y académicos visitantes.

#### Acciones

- El objetivo de este proyecto es fomentar la incorporación de nuevo personal académico, las acciones a realizar son:
- Generar un plan de contrataciones, con un calendario preestablecido, y priorizando las áreas de investigación de forma colegiada, dentro de las líneas de frontera en las Ciencias de la Tierra que se cultivan en el IGL.
- Promover las contrataciones temporales, con el incremento del número de posdoctorados e investigadores visitantes, con el objetivo de enriquecer la actividad científica del IGL.
- Impulsar el crecimiento multidisciplinario de la Estación Regional del Noroeste.

#### Metas

Alcanzar el crecimiento sostenido de las capacidades de la planta académica, asegurar su renovación constante y mejorar la producción científica.

#### 2.2) Actualización de los criterios de evaluación y promoción del personal académico.

#### Acciones

- Llevar a cabo una revisión periódica de los criterios de evaluación, tanto para investigadores como para técnicos académicos.

#### Metas

Marcar las directrices sobre las actividades sustantivas del IGL. Establecer políticas dirigidas a incrementar la producción científica del instituto, así como su calidad. Reducir la heterogeneidad en la productividad entre los grupos y departamentos.



### 2.3) Fortalecimiento de los seminarios internos y reuniones de grupos.

#### Acciones

- Enriquecer con temas centrales de discusión los seminarios y reuniones departamentales y promover la participación tanto de académicos como de estudiantes
- Promover los seminarios de aspirantes a nuevos contratos y a promociones, en los cuales el candidato presente los resultados más sobresalientes de su investigación.
- Aumentar el número de pláticas invitadas, impartidas por especialistas reconocidos a nivel nacional e internacional.

#### Metas

Incrementar la interacción y comunicación y fomentar la transparencia en cuanto a la actividad científica realizada por los académicos del IGL. Promover la vinculación con otros académicos.

### 2.4) Desarrollo profesional de los técnicos académicos.

#### Acciones

- La labor de los técnicos académicos es fundamental para el desarrollo científico del IGL, por lo cual es importante que se impulsen iniciativas encaminadas al mejoramiento de su trabajo académico. Las acciones específicas son:
- Impulsar la superación de los técnicos académicos
- Fomentar una mayor participación activa y propositiva al servicio de la comunidad.
- Implementar mecanismos que coadyuven al reconocimiento explícito de su trabajo.
- Revisar los reglamentos y manuales de laboratorios, para facilitar la labor administrativa de los técnicos académicos.

- Generar procedimientos y criterios académico-administrativos claros.
- Mejorar la comunicación entre los técnicos y las autoridades del IGL.
- Analizar y revalorar su trabajo así como revisar y actualizar las funciones que tienen asignadas.
- Buscar mecanismos de estímulo a la productividad.

#### Metas

Mejorar las condiciones de trabajo de los técnicos académicos. Promover que los laboratorios sean áreas de servicio comunes a todo el personal. Facilitar el trabajo que desempeñan.

### 3) Vinculación

El objetivo de este programa es incrementar la vinculación, tanto en el área científica y docente, como en la participación en la solución de los problemas prioritarios para el desarrollo nacional.

#### Proyectos

Para mejorar la actividad de vinculación se proponen los siguientes proyectos:

#### 3.1) Reestructuración del área de Vinculación.

##### Acciones

- Revisar el reglamento sobre ingresos extraordinarios del IGL.
- Diseñar procedimientos que permitan al académico y al coordinador de vinculación una mejor comunicación y una ejecución fluida y expedita.
- Remodelar espacios para el área de vinculación, dotarla de apoyo secretarial, además de diseñar una página electrónica para dicha área.



- Preparar materiales informativos sobre el IGL y las actividades que se realizan.

#### Metas

Incrementar la vinculación y mejorar la actividad que realiza dicha área.

#### 3.2) Proyecto de análisis de todos aquellos problemas prioritarios nacionales.

##### Acciones

- Es fundamental la discusión, de manera colegiada, sobre el papel del Instituto de Geología en la sociedad, y la pertinencia y viabilidad de una participación más activa en la toma de decisiones en cuanto a políticas ambientales y, de manera directa, en las políticas que incumben a las Ciencias de la Tierra.
- Discutir sobre la pertinencia de la regulación de las prácticas profesionales en Ciencias de la Tierra, por medio de certificaciones y reglamentos.
- Discutir sobre la pertinencia de planes de protección de Monumentos Geológicos Naturales o Parques Geológicos y del patrimonio Paleontológico de México.

#### Metas

Que la comunidad del IGL tenga presencia en la toma de decisiones sobre el destino y gestión de los recursos naturales del país.

#### 3.3) Colaboración a largo plazo con los diversos sectores y con instituciones académicas.

##### Acciones

- Difundir una vinculación con acuerdos y convenios amplios y a largo plazo, alrededor de los cuales se consoliden grupos o líneas de investigación, y que tenga como resultados la formación de estudiantes especializados en el tema.

- Promover el acercamiento con los sectores minero, petrolero y ambiental.
- Elaborar un programa estratégico para la captación de ingresos extraordinarios.

#### Metas

Incrementar y mejorar la actividad de vinculación. Participar en la solución de problemas nacionales.

#### 3.4) Certificación de laboratorios y unidades de servicio y su proyección nacional.

##### Acciones

- Establecer un modelo de gestión común de la infraestructura analítica, a fin de facilitar la obtención de recursos para los laboratorios en función de sus necesidades y perspectivas a futuro.
- Mejorar la infraestructura de las unidades de servicio y fortalecerlas con nuevo equipamiento.
- Fomentar el uso óptimo de la infraestructura analítica, con un calendario de tiempo compartido con usuarios del ámbito académico de la UNAM y usuarios externos, y garantizar la formación de recursos humanos especializados de calidad.
- Cubrir los requisitos para la certificación de laboratorios, en los casos en que se estime necesario.

#### Metas

Incrementar la eficiencia y capacidades analíticas del IGL, obtener certificaciones, y brindarles una proyección nacional.

#### 4) Docencia y formación de recursos humanos

El objetivo de este programa es atender todos los temas relacionados a la actividad docente. Se dará especial atención



al Posgrado en Ciencias de la Tierra y al Posgrado en Ciencias Biológicas, por ser el ámbito docente con el mayor número de estudiantes en el Instituto de Geología, sin descuidar y atendiendo los requerimientos de los estudiantes que participan en la actividad académica del Instituto y que están inscritos en otros posgrados. Otro objetivo de este programa es apoyar las licenciaturas en Ciencias de la Tierra de la UNAM, además de continuar con el apoyo a otras escuelas y facultades del país.

## Proyectos

### 4.1) Fortalecimiento de los Posgrados en Ciencias de la Tierra y Biología.

#### Acciones

- Revisión de los procedimientos, la redacción de manuales y trípticos informativos y el mejoramiento de la página web.
- Incrementar la oferta académica, fomentar una mayor participación de los académicos del IGL en clases frente a grupo, para ampliar la oferta académica, así como en la asesoría de tesis y otras actividades académicas relacionadas.
- Promover el intercambio académico y estancias de profesores visitantes. Como parte de la movilidad nacional e internacional se diseñará un programa para contar con profesores visitantes, que impartan cursos completos y seminarios, tanto del extranjero como del país. Esto permitirá abrir nuevas ofertas dentro del mismo posgrado.
- Implementar estrategias para aumentar la eficiencia terminal de los alumnos, manteniendo proyectos científicos de calidad.
- Llevar a cabo una campaña de difusión del posgrado en Ciencias de la Tierra, con la distribución de material informativo (carteles, trípticos, etc.) a escuelas, bachilleres y licenciaturas. Distribuir dichos materiales a escuelas de geología en otros países de Latinoamérica.

- Implementar la educación a distancia por medio de las herramientas que ofrece la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED) de la UNAM.

#### Metas

Incrementar la calidad de la educación a nivel posgrado que ofrece el IGL. Aumentar la matrícula y el número de egresados.

### 4.2) Diversificación de la oferta educativa del Instituto de Geología.

#### Acciones

- Ofrecer maestrías profesionalizantes, dirigidas a personal con actividades laborales de tiempo completo, y que se adapten a las necesidades del sector público y privado.
- Estructurar cursos especiales, talleres y diplomados, para cubrir necesidades educativas y de alta capacitación y especialización en las Geociencias. Estos cursos podrán ofrecerse de manera presencial, en línea o a distancia.

#### Metas

Incrementar la actividad docente del IGL. Mejorar las capacidades de profesionistas en el ámbito de las Ciencias de la Tierra.

### 4.3) Participación de los académicos del IGL en las licenciaturas de la UNAM.

#### Acciones

- Aumentar la participación del IGL, en particular en la licenciatura en Ciencias de la Tierra y de Ingeniería Geológica, a través de convenios y acuerdos con los directores de las Facultades de Ingeniería y Ciencias.
- Incrementar la participación de los investigadores en clases frente a grupo y en la dirección de tesis en ambas carreras.



- Apoyar en la difusión de dichas carreras en colegios de bachilleres y escuelas preparatorias y en el diseño de programas de becas, concursos y otras actividades en conjunto.

#### Metas

Incrementar el número de cursos de licenciatura que ofrece el personal del IGL. Aumentar el número de tesis de licenciatura dirigidas.

#### 4.4) Mejoramiento de espacios físicos para la educación y diseño de estrategias educativas y proyectos didácticos.

##### Acciones

- Analizar las condiciones de los espacios físicos dedicados a la enseñanza y, a partir de un diagnóstico, realizar las acciones requeridas para su mejoramiento.
- Revisar la accesibilidad que tienen los estudiantes a laboratorios, microscopios, material de campo, etc.
- Capacitar a los académicos del IGL para mejorar la calidad de sus cursos, capacitación didáctica, aulas virtuales, educación a distancia y medios electrónicos.

#### Metas

Incrementar y mejorar los espacios e infraestructura para la docencia.

#### 4.5) Enseñanza de las Ciencias de la Tierra a nivel medio superior.

##### Acciones

- Invitar a todos los académicos del IGL a impartir clases, cursos y conferencias a alumnos de bachilleres y preparatorias, así como a profesores de todos los niveles de la educación básica.

#### Metas

Aumentar la participación del IGL en la formación de jóvenes. Incrementar el número de estudiantes en la carrera de Ciencias de la Tierra.

## 5) Difusión y Divulgación

El objetivo de este programa es fortalecer la difusión de la Geología y la formación cultural en las Ciencias de la Tierra entre los universitarios y la sociedad en general.

### Proyectos

#### 5.1) Renovación y actualización del Museo de Geología.

##### Acciones

- Concluir las obras actuales de restauración del edificio.
- Realizar un proyecto de actualización de sus salas de exhibición.
- Fortalecer actividades como organización de pláticas, cursos, exposiciones temporales y foros.
- Implementar un programa de educación continua, con la habilitación de salones de clases, con cursos de idiomas y sobre temas de Ciencias de la Tierra.
- Abrir espacios en el museo, para exposiciones permanentes o temporales, a las dependencias afines que estén interesadas, y transformar el quehacer del museo hacia un Museo de Ciencias de la Tierra de la UNAM.

#### Metas

Contar con un museo moderno, a la altura de otros museos de la UNAM. Incrementar el número de visitantes. Fortalecer la educación de la sociedad en el área de las Ciencias de la Tierra.

#### 5.2) Diversificación de las actividades del Museo de Sitio Mixteco Tlayua, en Tepexi de Rodríguez.

##### Acciones

- Actualizar la información y mejorar las exposiciones.
- Abrir espacios al Gobierno Municipal y a la Benemérita



Universidad Autónoma de Puebla, para diseñar un programa de mantenimiento y actualización constante.

- Generar un programa de anfitriones con estudiantes de la población.
- Implementar algunas labores académicas como talleres de campo, excursiones, venta de publicaciones, folleto informativo, etc.

#### Metas

Incrementar el número de visitantes. Mejorar los servicios que brinda el museo. Vincularse con las instituciones locales y estatales.

#### 5.3) Vehículo educativo: Terra Móvil.

Este proyecto tiene el objetivo de habilitar un vehículo con materiales didácticos y juegos educativos sobre Geología Ambiental y Geología en general, que visite escuelas y comunidades. La finalidad es llevar educación sobre Ciencias Ambientales, recursos naturales y procesos geológicos a la sociedad, de una manera didáctica y atractiva.

#### Acciones

- Generar una coordinación de este programa, con un responsable y un grupo de académicos y estudiantes voluntarios que presten el servicio.
- Habilitar una camioneta para transportar los materiales educativos.
- Generar un programa de visitas a escuelas (primaria y secundaria) del Valle de México.

#### Metas

Educar a jóvenes y niños sobre el entorno natural y su cuidado

### 6) Infraestructura y Gestión académica

Los objetivos de este programa son: modernizar y simplificar el quehacer del Instituto de Geología; mejorar las condiciones de trabajo y el bienestar de la comunidad; optimizar el uso de recursos, espacios y laboratorios; y reforzar la infraestructura y generar nuevos espacios físicos.

#### Proyectos

##### 6.1) Construcción de la Unidad de Servicios Analíticos.

#### Acciones

- Gestionar la construcción de un nuevo edificio que albergará los laboratorios e instrumental analítico.
- Generar un plan de adecuación de los espacios que queden disponibles en el edificio principal. En esta remodelación deberán tomarse en cuenta las necesidades del personal académico y del personal administrativo.

#### Metas

Contar con un espacio adecuado para el máximo desarrollo de las capacidades analíticas.

##### 6.2) Impulso a los servicios administrativos

#### Acciones

- Mejorar los procesos administrativos a través de sistemas informáticos, diseño de formatos y procedimientos sencillos y claros.
- Mejorar los servicios de correo, mensajería, fotocopiado e intendencia.
- Promover la capacitación del personal administrativo de base y de confianza para mejorar su desempeño.
- Diseño de planes y programas de trabajo para el personal administrativo de confianza.



- Incrementar la comunicación entre las autoridades y el personal administrativo.
- Mejorar los espacios físicos donde labora el personal administrativo.
- Mejorar el Almacén y los materiales que distribuye.

#### Metas

Mejorar los servicios de apoyo a la investigación. Mejorar el desempeño y desarrollo profesional del personal administrativo.

#### 6.3) Reforzar la estructura de gobierno del Instituto de Geología

##### Acciones

- Revisar y actualizar el Reglamento Interno y otras normatividades.
- Revisar y redefinir las tareas que realizan los Jefes de departamento.

- Fortalecer las actividades de los cuerpos colegiados.
- Impulsar una cultura de la planeación y autoevaluación entre el personal académico y los departamentos o grupos, con el fin de revisar constantemente los objetivos del IGL a largo y mediano plazo.
- Revisar los objetivos particulares de cada grupo o departamento.
- Conformar un comité de planeación y evaluación que permita de manera ágil y continua, la actualización del Plan de Desarrollo Institucional.

##### Metas

Contar con cuerpos colegiados encargados de la gestión que sean eficientes. Contar con reglamentos y guías actualizados. Mejorar la gestión dentro y fuera del IGL.

---

Este plan contempla algunos de los temas que son relevantes para el desarrollo del Instituto de Geología. Con la participación de toda la comunidad será posible identificar y atender las necesidades y problemas actuales y futuros, encontrar sus soluciones para cumplir con los objetivos institucionales. La integración, las buenas relaciones y la capacidad científica de los académicos son su mayor fortaleza.



Dr. José Narro Robles  
*Rector de la UNAM*

Dr. Eduardo Bárzana García  
*Secretaría General*

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

### CONSEJO INTERNO DEL INSTITUTO DE GEOLOGÍA

Dra. Elena Centeno García	Presidenta del Consejo
Dr. Ricardo Barragán Manzo	Secretario del Consejo
Dr. Luca Ferrari Pedraglio	Jefe del departamento de Geología Regional
Dr. Antoni Camprubí i Cano	Jefe del departamento de Geoquímica
Dr. Francisco Martín Romero	Jefe del departamento de Edafología
Dr. Sergio R.S. Cevallos Ferriz	Jefe del departamento de Paleontología
Dr. Martín Valencia Moreno	Jefe de la Estación Regional del Noroeste (ERNO)
Dr. Oscar Arnaldo Escolero Fuentes	Representante de departamento Geología Regional
M. en C. Pedro Morales Puente	Representante de departamento Geoquímica
Dra. Elizabeth Solleiro Rebolledo	Representante de departamento Edafología
Dra. Blanca Estela Buitrón Sánchez	Representante de departamento Paleontología
Dra. María del Socorro Lozano G.	Representante del Personal Académico ante el CTIC
M. en C. Elena Lounejeva Baturina	Representante de los Técnicos Académicos
Dr. Mario Villalobos Peñalosa	Coordinador del Posgrado en Ciencias de la Tierra
Dr. Francisco Javier Vega Vera	Coordinador del Posgrado en Ciencias Biológicas

### SECRETARÍAS Y MUSEOS

Dr. Ricardo Barragán Manzo  
*Secretario Académico*

*Secretarios Técnicos*  
durante la preparación del presente documento

Dra. Claudia Mendoza Rosales  
M. en G. Laura Luna González  
M. en C. Emiliano Campos Madrigal

Lic. Ana María Rodríguez Simental  
*Secretaria Administrativa*

M. en C. Luis Espinosa Arrubarrena  
*Jefe del Museo de Geología*

Dr. Jesús Alvarado Ortega  
*Jefe del Museo Regional Mixteco Tlayúa*



INSTITUTO DE  
**GEOLOGÍA**  
CIENCIAS DE LA TIERRA UNAM

Instituto de Geología®  
Universidad Nacional Autónoma de México Ciudad Universitaria, 04510 México, D.F.  
Fax (52) (55) 5550 6644 Instituto de Geología de la UNAM  
Dirección Dra. Elena Centeno García