



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

IV/11/2021/2381/I

Mtro. José Alfredo Peña Ramos

Rector del Centro Universitario de Tonalá
Universidad de Guadalajara
Presente

En cumplimiento a lo establecido por el artículo 35, fracción II, y 42, fracción I, de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara, adjunto al presente nos permitimos remitir a sus finas atenciones, para su ejecución, el dictamen emitido por las Comisiones Permanentes de Educación y de Hacienda, aprobado en la Sesión Extraordinaria del H. Consejo General Universitario efectuada el 27 de octubre de 2021:

Dictamen Núm. I/2021/982: Se crea el programa académico de la Maestría y Doctorado en Geología de la Red Universitaria, teniendo como sede al Centro Universitario de Tonalá, a partir del ciclo escolar 2022 "A".

Lo anterior, para los efectos legales a que haya lugar.

Atentamente

"Piensa y Trabaja"

"Año del legado de Fray Antonio Alcalde en Guadalajara"

Guadalajara, Jal., 03 de noviembre de 2021



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

Dr. Ricardo Villanueva Lemeli
Rector General

Mtro. Guillermo Arturo Gómez Mata
Secretario General

c.c.p. Dr. Héctor Raúl Solís Gadea. Vicerrector Ejecutivo
c.c.p. Mtra. Celina Díaz Michel. Coordinadora General de Recursos Humanos
c.c.p. Dra. Margarita Hernández Ortiz. Coordinadora General de Investigación, Posgrado y Vinculación
c.c.p. Mtro. Roberto Rivas Montiel, Coordinador General de Control Escolar
c.c.p. Archivo
GAGM/MARG/mmme



H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO
P R E S E N T E

A estas Comisiones Permanentes de Educación y de Hacienda ha sido turnado el dictamen HCCUT/I/040/2019 de fecha 11 de marzo de 2019, en el que el Consejo del Centro Universitario de Tonalá propone **crear el programa académico de la Maestría y Doctorado en Geología**, a partir del ciclo escolar 2022 "A" conforme a los siguientes:

ANTECEDENTES

1. Que Jalisco está situado geográficamente en la porción occidente del país, en la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico, sentado en suelo de volcanes y expuesto a riesgos geológicos como sismos, terremotos, actividad volcánica, grietas, fallas, tormentas, hundimientos, tsunamis, entre otros. Entre los efectos antropogénicos se encuentran: la sobreexplotación de agua, cambios en el uso del suelo (forestal, agrícola, urbano), contaminación ambiental (agua, tierra, aire), fugas, etc., que afectan nuestro entorno y siendo Guadalajara la segunda ciudad más importante del país, la Universidad de Guadalajara a través del CU Tonalá tiene el interés de formar recursos humanos con el objetivo de ayudar a mitigar los problemas en temas de riesgos geológicos, así como el mayor conocimiento del subsuelo.
2. Que muchos de los problemas que se tienen y que se ve que se incrementarán en el futuro son ocasionados por el acelerado crecimiento de la población, actualmente en la Zona Metropolitana se están construyendo un gran número de edificios y se visualiza un crecimiento exponencial en este sentido, por lo que es importante la investigación de la geología estructural, estratigrafía y de la distribución de los acuíferos para que se elaboren recomendaciones con un enfoque sustentable.
3. El estado de Jalisco y otras provincias circunvecinas han tenido un importante crecimiento en sus manchas urbanas, lo que ha generado en las últimas décadas una constante preocupación por el medio ambiente. La explotación poco sostenible por los recursos naturales y otras afecciones antropogénicas han causado alteraciones significativas en las variables climáticas. Los problemas hidrometeorológicos consecuencia del cambio climático y otros fenómenos perturbadores geológicos como sismos y deslaves han concluido a las necesidades de estudiar la vulnerabilidad a la que enfrentan las ciudades, así como una urgente exploración y explotación de los recursos naturales de manera sostenible. De aquí surge la necesidad de plantear la creación de un posgrado (maestría y doctorado) en la rama de la Geología que formen profesionales de alta calidad y capacidad, orientados para cubrir la problemática geológica que atañen al estado y al país.
4. Que la ubicación geográfica de Jalisco ocasiona la ocurrencia de diversos fenómenos naturales que, en determinados casos dan lugar a situaciones de amenaza para la población y el medio ambiente, provocando desastres de magnitud diversa. Tormentas severas, ciclones, tsunamis se originan desde el océano Pacífico, afectando las costas jaliscienses. Mientras que los sismos y volcanes perturban el estado debido a que se ubica dentro del cinturón de fuego del Pacífico.



5. Que el acelerado crecimiento poblacional en el estado ha influido en el incremento de las manchas urbanas, lo que ha generado en las últimas décadas una constante preocupación por el medio ambiente (Semarnat, 2010). El impacto ambiental inmediato de los asentamientos urbanos deriva del cambio de uso del suelo, además de los procesos locales de contaminación. Sus impactos directos son de mucho mayor alcance que los indirectos. Para su funcionamiento, las ciudades realizan intercambios materiales y energéticos con un territorio muy amplio, contiguo o lejano. Las grandes ciudades como Guadalajara y municipios contiguos requieren agua, alimentos y energía para sostener sus procesos. Como resultado del consumo o transformación de bienes y servicios, las ciudades generan copiosas cantidades de residuos sólidos y líquidos, además de contaminantes de la atmósfera, que afectan ecosistemas locales y distantes (Semarnat, 2010; García & Vásquez, 2017).
6. Que desafortunadamente, el crecimiento de las áreas urbanas en el estado, no ha estado vinculado a un adecuado análisis del medio geológico y conocimiento de los principales factores que controlan las condiciones de riesgo y en consecuencia sus impactos se han manifestado como consecuencias entre otros factores: (1) Cambio climático global, (2) Uso de suelo inadecuado, (3) Desconocimiento del medio geológico y (4) Crecimiento urbano-poblacional. Todo ello al no ser aplicado se ha reflejado en casos de desastres naturales ocurridos en distintas poblaciones (Hirales, 2013).
7. Que, en México, la distribución geográfica del agua no coincide con la distribución geográfica de la población. El volumen de agua renovable promedio en el país per cápita es de 4,028 metros cúbicos por habitante por año. Sin embargo, existen diferencias sustanciales entre el Sureste y el Norte del territorio; se observan áreas con gran escasez de agua y regiones con frecuentes eventos hidrometeorológicos que significan costosas inundaciones y afectación de asentamientos humanos e infraestructura.
8. Que los problemas medioambientales, junto con el cambio climático, provocan las crisis asociadas a los recursos hídricos que ocurren en todo México. Las inundaciones, sequías y la contaminación del agua se agravan con la degradación de la cubierta vegetal, los suelos, los ríos y los lagos. Cuando descuidamos los ecosistemas, dificultamos el acceso a los recursos hídricos, imprescindibles para sobrevivir y prosperar (ONU, 2018). En Jalisco, el crecimiento de la población y de la actividad agropecuaria; el establecimiento de nuevas fábricas, así como la sobreexplotación y contaminación de los recursos hídricos en la Cuenca Lerma-Chapala-Santiago han generado grave escasez de agua y conflictos sociales en los municipios de la Zona Metropolitana de Guadalajara. La construcción de obras hidráulicas inadecuadas y el agotamiento de los mantos acuíferos son determinantes; cada vez que se perfora un pozo tiene que ser a mayor profundidad. Ahora oscilan entre 150 y 350 metros, pero en algunos pozos ya fue necesario perforar aún más para encontrar agua (IIEG, 2018).





9. Que el Servicio Geológico Mexicano ha realizado estudios de exploración en la mayor parte del Estado. Concluyendo que Jalisco cuenta con un potencial minero significativo debido a la existencia de yacimientos minerales tanto metálicos como no metálicos (Monografía Geológico Minera del Estado de Jalisco). Otro potencial geológico que cuenta el estado son los sitios de geotermia para crear energías alternativas. Existen actualmente proyectos de geotermia en Jalisco como el del Bosque La Primavera, aunque aún faltan análisis profundos que se apeguen a las normativas para no afectar el medio ambiente. Sin embargo, aún falta explorar y cartografiar a detalle gran parte del estado, si bien el SGM ha logrado elaborar cartas Geológicas-Mineras en escalas 1: 50,000 y 1: 250,000 en Jalisco, hacen falta una mayor cobertura y resolución en las cartas de menor escala en el estado.

10. Que la riqueza que contiene el estado de Jalisco (cultural, histórico, gastronómico) habría que agregarle el acervo fosilífero. En la entidad existen muchos yacimientos que representan distintos episodios geológicos, y es precisamente la suma de estos yacimientos y todos los fósiles extraídos lo que llamamos patrimonio paleontológico.

El registro paleontológico que se localiza en el estado de Jalisco es uno de los más diversos y completos. Sus yacimientos comprenden un lapso de tiempo que va desde los 110 millones de años hasta los 10 mil años. Entre los más antiguos corresponden al Cretácico, conformado por invertebrados marinos en Tamazula de Gordiano y Chiquilistlán. Mientras que en otras regiones del estado están representadas por huellas o ignitas de dinosaurios Terópodos.

Otro episodio muy bien representado es el Mioceno, incluye yacimientos con megafauna como Rinocerontes, caballos y carnívoros que fueron encontrados en Juchitlán. El Plioceno es representado por caballos tridáctilos y peces en una sección del lago de Chapala. Sin embargo, lo mejor representado es el Pleistoceno que incluye gonfoteridos, perezosos gigantes, capibaras, mamuts, tigres dientes de sable, bisontes, caballos y camellos. Entre las localidades pleistocénicas destacan los yacimientos de Ocotlán, Jocotepec, Ajijic, Sayula, Ameca, El Salto, Zacoalco de Torres, Amacueca, La Barca, Cuquio (Rufolo, 1998; Scott et al., 2003; Lucas, 2003; 2008).

11. Que para entender el fenómeno del cambio climático global primero hay que comprender qué es el clima. El clima terrestre es definido como la constante y compleja interacción entre la atmósfera, los océanos, las capas de hielo y nieve, los continentes y, otros fenómenos como, la vida en el planeta. Definimos como cambio climático a las variaciones globales del clima en la Tierra, derivada por causas naturales y/o también por acción antrópica, se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etc. El clima de la Tierra nunca ha sido estático, está sometido a variaciones en todas las escalas temporales, desde decenios a miles y millones de años. Sin embargo, en la actualidad existe un consenso científico, casi generalizado, en torno a la idea de que nuestro modo de producción y consumo energético está generando una alteración climática global acelerado, que provocará, a su vez, serios impactos tanto sobre la tierra como sobre los sistemas socioeconómicos (CONAFOR, 2013).



12. Que se debe profundizar los estudios y las acciones que permitan reducir nuestras emisiones, preservando y aumentando nuestras zonas verdes y eliminando la quema innecesaria de combustibles. También tenemos que analizar y poner en práctica medidas para adaptarnos a un clima cambiante y que reduzcan nuestra vulnerabilidad a las variaciones negativas del clima. La propia geografía del territorio mexicano representa alta vulnerabilidad a los fenómenos hidrometeorológicos, con los ciclones, deslaves, inundaciones o sequías prolongadas. Por pequeña que sea la variación de temperatura, ésta afecta el ciclo del agua, altera la frecuencia de los fenómenos climatológicos normales y hace más catastróficos los eventos meteorológicos como huracanes y lluvias torrenciales; a su vez, esto daña comunidades, cultivos y ecosistemas rompiendo el equilibrio ecológico en el cual se sustenta la vida actual en la Tierra. Las actividades económicas del sector primario como la agricultura de temporal, la ganadería y la pesca serían fuertemente afectadas; la demanda de agua dulce sería cada vez mayor debido a un consumo desmedido de las ciudades e industrias. El panorama no es alentador si no actuamos desde ahora para prevenir nuestro futuro como país. Aunque en México los diversos grupos sociales se han organizado para enfrentar al clima adverso, lo cierto es que se requiere afrontar de manera planificada el posible cambio climático y sus efectos. Se necesitan políticas de Estado para cada uno de los sectores afectados: los recursos hídricos, asentamientos humanos, entre otros.
13. Que para poder entender los fenómenos climatológicos relacionados con el cambio climático y los riesgos naturales que estos implican, primero debemos conocer la historia geológica de nuestro país, y en particular la de nuestro estado. El conocimiento de Jalisco en materia de Geología está muy empobrecido. Se tienen datos muy básicos de las provincias fisiográficas que convergen en el territorio jalisciense: la Sierra Madre Occidental, el Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur. De allí la gran variedad de aspectos litológicos, geológicos y morfológicos que presenta el estado de Jalisco, así como gran variedad de paisajes naturales (Barrera & Zaragoza, 2012).
14. La Maestría y Doctorado en Geología tienen por objeto cubrir las demandas creadas por los sectores productivo, social, académico y principalmente en el sector científico, tanto del estado de Jalisco como del país, entre las demandas se destacan la reforma energética, así como el manejo y saneamiento de recursos naturales (energéticos, minerales e hidrológicos). Los egresados del programa tendrán las capacidades para resolver problemas de procesos geológicos que la sociedad y el ambiente demanda, mediante una sólida formación técnica, científica y humana. Su papel sería esencial para la solución de problemas de riesgos naturales: sismos, inundaciones, riesgos volcánicos y deslaves.
15. Que el Colegio del Departamento de Estudios del Agua y de la Energía le extendió al Consejo de la División de Ingenierías e Innovación Tecnológica y éste, a su vez, al Consejo del Centro Universitario de Tonalá, la propuesta de creación del programa académico de la Maestría y Doctorado en Geología, aprobado mediante dictamen HCCUT/I y II/040/2019 de fecha 11 de marzo de 2019.
16. Que la planta académica de la Maestría y Doctorado en Geología, se integra por 12 profesores de Tiempo Completo con grado de Doctor, de los cuales 8 son miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).





17. Que las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento, (LGAC) relacionadas con el desarrollo del programa educativo, son las siguientes:

- a. Geología Urbana y Riesgo Geológico;
- b. Hidrología, y
- c. Geología Estructural y Paleontología Estratigráfica.

18. Que el **objetivo general de la Maestría en Geología** es formar maestros especializados en el área de la geología de alta calidad, con capacidades críticas para desempeñarse en instituciones públicas y privadas que se dedican a la exploración, aprovechamiento y gestión de recursos geológicos.

19. Que los **objetivos específicos de la Maestría en Geología** son:

- a. Formar profesionales en el área de la Geología, que puedan desempeñarse tanto en la industria privada como en instituciones públicas, relacionadas a la búsqueda y aprovechamiento de los recursos geológicos en un marco de desarrollo sostenible.
- b. Formar individuos de alto nivel académico, con capacidad crítica y analítica, para atender las demandas de la exploración, gestión de riesgos geológicos y aprovechamiento de recursos geológicos, aplicando los métodos geofísicos.
- c. Capacitar y ejercitar las competencias básicas para el ejercicio de la investigación en las áreas del conocimiento de la Maestría en Geología.
- d. Desarrollar la capacidad de utilizar la información georreferenciada disponible de las instituciones públicas para aplicarlo en proyectos relacionados a la geología, usando como soporte los sistemas de información geográfica y la teledetección.

20. Que el **perfil de ingreso del aspirante a la Maestría en Geología** deberá poseer un espíritu crítico, de valores y habilidades, interesado por el desarrollo sostenible. Además, de poseer capacidades para la resolución de problemas de forma metódica, racional y práctica, con actitud de liderazgo y con competencia para el trabajo en equipo.

Se recomienda que el aspirante posea conocimientos básicos necesarios en el área de geología, matemática, y física para cursar actividades académicas de la maestría de acuerdo con el plan de estudios y con su plan individual de actividades elaborado por el alumno y su tutor. Además, deberá poseer conocimientos suficientes del idioma inglés (lectura y redacción) y computación (sistemas operativos básicos y experiencia en el manejo de paqueterías de bases de datos y procesadores de texto).





21. Que el **egresado de la Maestría en Geología** prestará servicios con responsabilidad y destreza en proyectos del sector público o privado enfocados a la utilización de los recursos geológicos, para su búsqueda, explotación, conservación y gestión bajo un contexto sostenible. Tendrá conocimientos profundos para desarrollar proyectos de exploración de recursos geológicos, y la geodinámica de la Tierra, utilizando como herramienta los métodos geofísicos. Será competente en la utilización de los conocimientos adquiridos en el manejo de la información georreferenciada disponible de las Instituciones Públicas y su aplicación en proyectos relacionados a la geología. Desarrollará investigación científica original en las líneas de generación y aplicación del conocimiento de la Maestría en Geología:

- Habrá adquirido habilidades y destrezas para desarrollar estudios y proyectos en las áreas de planeación, gestión y administración del desarrollo territorial y riesgos geológicos para prever amenazas, peligros o daños potenciales que pueden afectar a la sociedad, su infraestructura y territorio.
- Desarrollará proyectos en el área de planeación, gestión, administración de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, buscando el aprovechamiento sustentable del agua en beneficio de los grupos sociales a través de la iniciativa pública y privada.
- Serán capaces de comprender y proponer proyectos para la descripción geométrica de los cuerpos rocosos del subsuelo y elaboración de modelos que expliquen las estructuras, abarcando todos los aspectos, geotectónico, litológico, estratigráfico y paleontológico.

22. Que el **objetivo general del Doctorado en Geología** es formar investigadores calificados y con capacidad para desarrollar investigación en el área de la geología, tanto en el ámbito regional, nacional e internacional.

23. Que los **objetivos específicos del Doctorado en Geología** son:

- Desarrollar el pensamiento crítico para generar conocimiento científico en el área de la Geología que permita identificar y proponer soluciones innovadoras, factibles, con pertinencia social y con enfoque de desarrollo sustentable;
- Contará con una sólida formación en el trabajo interdisciplinario y multidisciplinario para integrar la información de las áreas del conocimiento: Geología urbana y Riesgos Geológicos; Hidrología; Geología estructural y Paleontología estratigráfica, para la formulación y evaluación de proyectos con un enfoque sustentable.
- Formar especialistas en el campo de la geología que ayuden a la formación de recursos humanos y que formen parte de nuevos cuadros altamente calificados con una visión de mejora continua para el desarrollo sustentable del país.



24. Que el **perfil de ingreso del aspirante a cursar el Doctorado en Geología** deberá ser egresados de la Maestría en Ciencias Geológicas o maestrías enfocadas a la investigación, en áreas afines a la Geología, a juicio de la Junta Académica. El aspirante deberá demostrar tener:
- Interés, liderazgo, habilidades, aptitudes y valores acordes al grado obtenido;
 - Capacidad de análisis, síntesis y crítica de la literatura científica para la fundamentación de un proyecto de investigación;
 - Capacidad para leer, y comprender el idioma inglés, y
 - Responsabilidad, honestidad y compromiso en su trabajo académico y disponibilidad para realizar trabajo en equipo.
25. Que el **egresado del Doctorado en Geología:**
- Habrá adquirido habilidades y destrezas para desarrollar investigación científica en el campo de la geológica, que den soluciones a los problemas y necesidades científicas y sociales en un marco de desarrollo sostenible, alineados a los objetivos y estrategias del Plan Nacional de Desarrollo.
 - Tendrá las capacidades para desarrollar trabajo autónomo y/o con grupos de investigación multidisciplinaria adoptando una actitud crítica en el manejo para la evaluación, opinión y determinación de proyectos en las áreas del conocimiento del Doctorado en Geología, bajo una visión sustentable.
 - Contribuirá a la formación de recursos humanos de alto nivel que apoyen en la planeación, gestión y administración de proyectos en los sectores público y privado a nivel federal, estatal y municipal del país.
26. Que la Maestría y el Doctorado en Geología son programas enfocados a la investigación de modalidad escolarizada.
27. Que los programas de Posgrado son de la Universidad de Guadalajara y los Centros Universitarios podrán solicitar a la Comisión de Educación del H. Consejo General Universitario, ser sede, y se autorizará la apertura siempre y cuando cumplan con los requisitos y criterios del Reglamento General de Posgrado.

En virtud de los antecedentes antes expuestos y tomando en consideración los siguientes:

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

- Que la Universidad de Guadalajara es un organismo público descentralizado del Gobierno del Estado de Jalisco con autonomía, personalidad jurídica y patrimonio propio, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1 de su Ley Orgánica, promulgada por el Ejecutivo local el día 15 de enero de 1994, en ejecución del decreto No. 15319 del H. Congreso del Estado de Jalisco.



- II. Que como lo señalan las fracciones I, II y IV del artículo 5 de la Ley Orgánica de la Universidad, en vigor, son fines de esta Casa de Estudios formar y actualizar los técnicos, bachilleres, técnicos profesionales, profesionistas, graduados y demás recursos humanos que requiera el desarrollo socioeconómico del Estado; organizar, realizar, fomentar y difundir la investigación científica, tecnológica y humanística; y coadyuvar con las autoridades educativas competentes en la orientación y promoción de la educación media superior y superior, así como en el desarrollo de la ciencia y la tecnología.
- III. Que es atribución de la Universidad realizar programas de docencia, investigación y difusión de la cultura, de acuerdo con los principios y orientaciones previstos en el artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como la de establecer las aportaciones de cooperación y recuperación por los servicios que presta, tal y como se estipula en las fracciones III y XII del artículo 6 de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara.
- IV. Que de acuerdo con el artículo 22 de su Ley Orgánica, la Universidad de Guadalajara adoptará el modelo de Red para organizar sus actividades académicas y administrativas.
- V. Que es atribución del H. Consejo General Universitario, conforme lo establece el artículo 31, fracción VI de la Ley Orgánica y el artículo 39, fracción I del Estatuto General crear, suprimir o modificar carreras y programas de posgrado y promover iniciativas y estrategias para poner en marcha nuevas carreras y posgrados.
- VI. Que conforme lo previsto en el artículo 27 de la Ley Orgánica, el H. Consejo General Universitario funcionará en pleno o por comisiones.
- VII. Que es atribución de la Comisión Permanente de Educación conocer y dictaminar acerca de las propuestas de los consejeros, del Rector General o de los titulares de los Centros, Divisiones y Escuelas, así como proponer las medidas necesarias para el mejoramiento de los sistemas educativos, los criterios e innovaciones pedagógicas, la administración académica, así como las reformas de las que estén en vigor, conforme lo establece el artículo 85, fracciones I y IV del Estatuto General.
- VIII. Que es atribución de la Comisión Permanente de Hacienda, proponer al H. Consejo General Universitario el proyecto de aranceles y contribuciones de la Universidad de Guadalajara, de conformidad con la fracción IV del artículo 86 del Estatuto General de la Universidad de Guadalajara.
- IX. Que la Comisión Permanente de Educación, tomando en cuenta las opiniones recibidas, estudiará los planes y programas presentados y emitirá el dictamen correspondiente -que deberá estar fundado y motivado- y se pondrá a consideración del H. Consejo General Universitario, según lo establece el artículo 17 del Reglamento General de Planes de Estudio de esta Universidad.



- X. Que tal y como lo prevé el artículo 10, fracción I del Estatuto Orgánico del Centro Universitario de Tonalá, es atribución de la Comisión Permanente de Educación de este Centro Universitario, dictaminar sobre la pertinencia y viabilidad de las propuestas para la creación, modificación o supresión de carreras y programas de posgrado a fin de remitirlas, en su caso, al H. Consejo General Universitario.
- XI. Que los criterios y lineamientos para el desarrollo de posgrados, su organización y funcionamiento, y la creación y modificación de sus planes de estudio, son regulados por el Reglamento General de Posgrado de la Universidad de Guadalajara.

Por lo antes expuesto y fundado, estas Comisiones Permanentes de Educación y de Hacienda, tienen a bien proponer al pleno del H. Consejo General Universitario los siguientes:

RESOLUTIVOS

PRIMERO. Se crea el programa académico de la Maestría y Doctorado en Geología de la Red Universitaria, teniendo como sede al Centro Universitario de Tonalá, a partir del ciclo escolar 2022 "A".

SEGUNDO. El programa académico de la Maestría en Geología es un programa de modalidad escolarizada, con enfoque a la investigación, y comprende las siguientes Áreas de Formación y Unidades de Aprendizaje:

Plan de estudios

Áreas de Formación	Créditos	%
Área de Formación Básica Común Obligatoria	24	27
Área de Formación Básica Particular Selectiva	24	27
Área de Formación Especializante Obligatoria	34	37
Área de Formación Especializante Selectiva	8	9
Total	90	100

Área de Formación Básica Común Obligatoria

Unidad de Aprendizaje	Tipo ³	Horas BCA ¹	Horas AMI ²	Horas totales	Créditos
Geología	CT	64	64	128	8
Sistemas de información geográfica	CT	64	64	128	8
Métodos geofísicos	CT	64	64	128	8
Total		192	192	384	24





Área de Formación Básica Particular Selectiva

LGAC: Geología Urbana y Riesgo Geológico

Unidad de Aprendizaje	Tipo ³	Horas BCA ¹	Horas AMI ²	Horas totales	Créditos
Legislación Urbana y Geología ambiental	CT	64	64	128	8
Mapa de Riesgos	CT	64	64	128	8
Geología Urbana y Ordenamiento Territorial	CT	64	64	128	8
Sismología	CT	64	64	128	8

LGAC: Hidrología

Unidad de Aprendizaje	Tipo ³	Horas BCA ¹	Horas AMI ²	Horas totales	Créditos
Gestión Integral de los Recursos Hídricos	CT	64	64	128	8
Matemáticas avanzadas	CT	64	64	128	8
Hidrología	CT	64	64	128	8
Geohidrología y estudios de cuencas	CT	64	64	128	8

LGAC: Geología estructural y Paleontología estratigráfica

Unidad de Aprendizaje	Tipo ³	Horas BCA ¹	Horas AMI ²	Horas totales	Créditos
Caracterización de cuencas sedimentarias	CT	64	64	128	8
Geoquímica y petrología	CT	64	64	128	8
Geología estructural y tectónica	CT	64	64	128	8
Paleontología estratigráfica	CT	64	64	128	8

Área de Formación Especializante Obligatoria

Unidad de Aprendizaje	Tipo ³	Horas BCA ¹	Horas AMI ²	Horas totales	Créditos	Prerrequisitos
Metodología de la Investigación	CT	64	64	128	8	
Seminario de Tesis	CT	20	60	80	5	Metodología de la Investigación
Proyecto de Tesis I	CT	20	60	80	5	Seminario de Tesis
Proyecto de Tesis II	CT	20	60	80	5	Proyecto de Tesis I
Total		124	244	368	23	



Unidad de Aprendizaje	Créditos
Trabajo de tesis	11
Total	11

Área de Formación Especializante Selectiva

LGAC: Geología Urbana y Riesgo Geológico

Unidad de Aprendizaje	Tipo ³	Horas BCA ¹	Horas AMI ²	Horas totales	Créditos
Planificación urbana y regional	CT	32	32	64	4
Vulcanología	CT	32	32	64	4
Evaluación de riesgos	CT	32	32	64	4
Conservación y restauración de los recursos	CT	32	32	64	4
Temas selectos geología urbana y ordenamiento territorial	CT	32	32	64	4

LGAC: Hidrología

Unidad de Aprendizaje	Tipo ³	Horas BCA ¹	Horas AMI ²	Horas totales	Créditos
Remediación mecánica y biológica de acuíferos	CT	32	32	64	4
Balance hidrológico	CT	32	32	64	4
Modelación numérica y computacional de acuíferos	CT	32	32	64	4
Geoquímica del agua	CT	32	32	64	4
Temas selectos en hidrología	CT	32	32	64	4

LGAC: Geología estructural y Paleontología estratigráfica

Unidad de Aprendizaje	Tipo ³	Horas BCA ¹	Horas AMI ²	Horas totales	Créditos
Estadística y modelación geológica	CT	32	32	64	4
Cartografía geológica	CT	32	32	64	4
Paleontología	CT	32	32	64	4
Geología de los hidrocarburos	CT	32	32	64	4
Temas selectos en geología estructural y paleontología estratigráfica	CT	32	32	64	4

(Handwritten signatures and stamps are present in this area)



TERCERO. Los alumnos deberán cubrir 24 créditos del área de formación básica particular selectiva y 8 créditos del área de formación especializante selectiva, de acuerdo a la línea de investigación que el alumno tome a juicio de su comité tutorial, seleccionando de entre una serie de cursos ofertados cada semestre.

CUARTO. El programa académico de Maestría en Geología considera como una "Actividad Complementaria" la promoción de la docencia, difusión y/o movilidad. Deberá entregarse un documento probatorio de la realización de una actividad, al menos tres días hábiles previos al examen de grado. Los documentos que se considerarán probatorios deberán ser avalados por la Junta Académica.

QUINTO. El programa académico del **Doctorado en Geología** es un programa de modalidad escolarizada, con enfoque a la investigación, y comprende las siguientes Áreas de Formación y Unidades de Aprendizaje:

Plan de estudios

Áreas de Formación	Créditos	%
Área de Formación Básica Común Obligatoria	32	21
Área de Formación Básica Particular Selectiva	24	16
Área de Formación Especializante Obligatoria	48	31
Área de Formación Especializante Selectiva	36	24
Área de Formación Optativa Abierta	12	8
Total	152	100

Área de Formación Básica Común Obligatoria

Unidad de Aprendizaje	Tipo ³	Horas BCA ¹	Horas AMI ²	Horas totales	Créditos	Prerrequisitos
Seminario de Tesis I	S	64	96	160	10	
Seminario de Tesis II	S	64	96	160	10	Seminario de Tesis I
Metodología Experimental	C	128	64	192	12	
Total		256	256	512	32	

Área de Formación Básica Particular Selectiva

Unidad de Aprendizaje	Tipo ³	Horas BCA ¹	Horas AMI ²	Horas totales	Créditos
Formulación de Proyectos de Investigación	C	128	64	192	12
Matemáticas Avanzadas	C	128	64	192	12
Modelado Matemático	C	128	64	192	12
Estadística Avanzada	C	128	64	192	12



Área de Formación Especializante Obligatoria

Unidad de Aprendizaje	Tipo ³	Horas BCA ¹	Horas AMI ²	Horas totales	Créditos	Prerrequisitos
Proyecto de Tesis I	S	64	128	192	12	
Proyecto de Tesis II	S	64	128	192	12	Proyecto de Tesis I
Proyecto de Tesis III	S	64	128	192	12	Proyecto de Tesis II
Proyecto de Tesis IV	S	64	128	192	12	Proyecto de Tesis III
Total		256	512	768	48	

Área de Formación Especializante Selectiva

Unidad de Aprendizaje	Tipo ³	Horas BCA ¹	Horas AMI ²	Horas totales	Créditos	Prerrequisitos
Temas selectos en Geología urbana I	C	128	64	192	12	
Temas selectos en Riesgos geológicos I	C	128	64	192	12	
Temas selectos en Hidrología superficial I	C	128	64	192	12	
Temas selectos en Hidrología Subterránea I	C	128	64	192	12	
Temas selectos en Geología estructural I	C	128	64	192	12	
Temas selectos en Paleontología estratigráfica I	C	128	64	192	12	
Temas selectos en Geología urbana II	C	128	64	192	12	
Temas selectos en Riesgos geológicos II	C	128	64	192	12	
Temas Selectos en Hidrología superficial II	C	128	64	192	12	
Temas selectos en Hidrología subterránea II	C	128	64	192	12	
Temas selectos en Geología estructural II	C	128	64	192	12	
Temas selectos en Paleontología estratigráfica II	C	128	64	192	12	
Temas selectos en Geología urbana III	C	128	64	192	12	AFES I y II
Temas selectos en Riesgos geológicos III	C	128	64	192	12	AFES I y II
Temas selectos en Hidrología superficial III	C	128	64	192	12	AFES I y II
Temas selectos en Hidrología subterránea III	C	128	64	192	12	AFES I y II
Temas selectos en Geología estructural III	C	128	64	192	12	AFES I y II
Temas selectos en Paleontología estratigráfica III	C	128	64	192	12	AFES I y II





Área de Formación Optativa Abierta

Unidad de Aprendizaje	Tipo ³	Horas BCA ¹	Horas AMI ²	Horas totales	Créditos
Tópicos Selectos de Geología Urbana	C	128	64	192	12
Tópicos Selectos de Riesgos Geológicos	C	128	64	192	12
Tópicos Selectos de Hidrología Subterránea	C	128	64	192	12
Tópicos Selectos de Hidrología Superficial	C	128	64	192	12
Tópicos Selectos en Geología Estructural	C	128	64	192	12
Tópicos Selectos en Paleontología Estratigráfica	C	128	64	192	12

SEXTO. Los alumnos deberán cubrir 24 créditos del área de formación básica particular selectiva y 36 créditos del área de formación especializante selectiva, y 12 del área de formación optativa abierta de acuerdo a la línea de investigación que el alumno tome y a juicio de su comité tutorial, seleccionando de entre una serie de cursos ofertados cada semestre.

SÉPTIMO. El programa académico de Doctorado en Geología considera tres "Actividades Complementarias" que promueven la difusión, divulgación, movilidad y/o formación de recursos humanos. Deberá entregarse los documentos probatorios de la realización de tres actividades, al menos tres días hábiles previos al examen de grado. Los documentos que se considerarán probatorios serán avalados por la Junta Académica.

OCTAVO. Con fundamento en los criterios académicos y de calidad, la Junta Académica propondrá al Rector del Centro el número mínimo y máximo de alumnos por promoción y la periodicidad de las mismas.

NOVENO. Los requisitos de ingreso a la Maestría en Geología, además de los previstos por la normatividad universitaria, son los siguientes:

- Contar con título, o acta de titulación y constancia de terminación del servicio social, de licenciatura o ingeniería en el área de Geología, Ciencias experimentales o áreas afines de una institución de educación superior nacional o internacional;
- Haber acreditado, con un promedio mínimo de ochenta, con certificado original o documento que sea equiparable, los estudios precedentes, según sea el caso. Para los extranjeros, si la escala de calificación de la licenciatura no es sobre 100, será necesaria la carta de equivalencia del promedio general;
- Tener conocimientos básicos necesarios para cursar actividades académicas de la maestría de acuerdo con el plan de estudios. Dichos conocimientos deberán ser demostrados durante el curso propedéutico, en el que se elaborará un anteproyecto de investigación relacionado con alguna de las líneas LGAC;
- Demostrar en nivel mínimo B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL) en el idioma inglés o su equivalente;





- e. Posterior al curso, el aspirante se entrevistará con la Junta Académica del Posgrado la cual evaluará la solicitud y escuchará la presentación del estudiante sobre su área de interés;
- f. Al ser aceptado por la Junta Académica del Posgrado le asignará un Tutor y se le diseñará un plan de estudios básico en función a sus antecedentes y propuesta;
- g. Cubrir los aranceles correspondientes;
- h. Aquellos adicionales que se establezcan en la convocatoria, e
- i. Los aspirantes extranjeros deberán cumplir con todo lo anterior, demostrar dominio del idioma español y presentar la autorización migratoria correspondiente.

Para alumnos extranjeros, los documentos deben estar apostillados y/o legalizados y, si se encuentran en un idioma diferente al español, acompañar traducción. Asimismo, se debe solicitar dictamen técnico a la Coordinación de Posgrado.

DÉCIMO. El curso propedéutico de la Maestría en Geología se llevará a cabo en modalidad presencial, con una duración de 1 mes, por lo que los participantes deberán demostrar responsabilidad, honestidad y compromiso en su trabajo académico y disposición para realizar trabajo en equipo. El propósito es orientar y canalizar las habilidades y conocimientos previos para la construcción de un anteproyecto de investigación, el cual debe estar vinculado obligatoriamente con alguna de las tres LGAC. De igual forma, pretende que el participante se familiarice con los contenidos curriculares del programa, relacionados con la geología; específicamente en las tres líneas del conocimiento antes mencionadas. Cabe aclarar que no es un curso de regularización o nivelación, por el contrario, es un criterio de selección.

DÉCIMO PRIMERO. Los requisitos de ingreso al Doctorado en Geología, además de los previstos por la normatividad universitaria, son los siguientes:

Modalidad I. Maestros en Geología egresados del mismo programa;

- a. Contar con título o acta de examen de grado de la Maestría en Geología;
- b. Certificado de estudios profesionales que demuestre haber acreditado la maestría con un promedio mínimo de ochenta;
- c. Carta de aceptación y compromiso de tutoría de un profesor del núcleo académico quién fungirá como su director de tesis y dos cartas de recomendación de académicos externos;
- d. Demostrar en nivel mínimo B2 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL) en el idioma inglés o su equivalente;
- e. Carta de exposición de motivos, carta compromiso de dedicación de tiempo completo al programa y currículum vitae;
- f. Cubrir los aranceles correspondientes;
- g. Aquellos adicionales que se establezcan en la convocatoria; y
- h. Presentación por escrito de un anteproyecto avalado por el tutor. Además, el alumno deberá presentar y aprobar un examen de defensa de anteproyecto ante un comité de admisión integrado por profesores de la Junta Académica y profesores invitados externos.





Modalidad II. Maestros en Geología y egresados de posgrados afines.

- a. Contar con título o acta de examen de grado de una maestría afín al programa curricular del posgrado a juicio de la Junta Académica. Preferentemente se aceptarán los grados de posgrado enfocados a la investigación;
- b. Certificado de estudios profesionales que demuestre haber acreditado la maestría con un promedio mínimo de ochenta, con certificado original o documento que sea equiparable. Para los extranjeros, si la escala de calificación de la maestría no es sobre 100, será necesaria la carta de equivalencia del promedio general;
- c. Carta de aceptación y compromiso de tutoría de un profesor del núcleo académico, quien fungirá como su director de tesis y dos cartas de recomendación de académicos externos;
- d. Demostrar en nivel mínimo B2 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL) en el idioma inglés o su equivalente;
- e. Presentar y aprobar el Examen Nacional de Ingreso al Posgrado (EXANI-III);
- f. Carta de exposición de motivos, carta compromiso de dedicación de tiempo completo al programa y currículum vitae;
- g. Presentación por escrito de un anteproyecto de investigación;
- h. Cubrir los aranceles correspondientes;
- i. Aquellos adicionales que se establezcan en la convocatoria, y
- j. Los aspirantes extranjeros deberán cumplir con los lineamientos establecidos por la Universidad de Guadalajara.

Para alumnos extranjeros, los documentos deben estar apostillados y/o legalizados y, si se encuentran en un idioma diferente al español, acompañar traducción. Asimismo, se debe solicitar dictamen técnico a la Coordinación de Posgrado.

DÉCIMO SEGUNDO. Son requisitos de permanencia en el programa de Maestría y Doctorado, además de los establecidos por la normatividad universitaria vigente, los siguientes:

- a. Aprobar avances semestrales de su trabajo de investigación;
- b. Dedicarse a tiempo exclusivo a sus estudios;
- c. Cumplir con la totalidad de sus actividades académicas asistenciales y no asistenciales, establecidas en cada semestre por su comité tutorial, y
- d. Demostrar una conducta adecuada con el personal administrativo del programa, comité tutorial y Junta Académica, además de lo relacionado con la expresión y difusión de su propio trabajo de investigación o del trabajo de investigación de algún otro miembro del programa de doctorado, así como con la comunidad universitaria y la sociedad en general.

DÉCIMO TERCERO. Los requisitos para la obtención de grado, además de los establecidos por la normatividad universitaria vigente, son:

Para obtener el **grado de Maestro** será necesario:

- a. Haber concluido los créditos del programa;
- b. Haber cumplido con todos los requisitos señalados en el plan de estudios;
- c. Presentar, defender y aprobar la tesis de grado;



- d. Haber presentado evidencia de una Actividad Complementaria avalada por la Junta Académica;
- e. Presentar constancia de no adeudo expedida por la Coordinación de Control Escolar del Centro Universitario de Tonalá y
- f. Cubrir los aranceles correspondientes.

Para obtener el **grado de Doctor** será necesario:

- a. Haber aprobado la totalidad de los créditos, en la forma establecida en el mapa curricular;
- b. Tener antes del examen de grado al menos dos publicaciones en congresos nacionales arbitrados de reconocido prestigio; o una en congreso internacional arbitrado; o una publicación en revista nacional o internacional arbitrada, capítulo de libro o publicación con ISBN, o en su defecto, que el trabajo haya sido enviado y su director, codirectores y/o asesores emitan por escrito una opinión calificada sobre la posibilidad de que sea publicado, y que sea avalado por la Junta Académica;
- c. Presentar y aprobar el examen de grado ante un jurado designado por la Junta Académica de acuerdo con lo estipulado por el Artículo 78 fracción I del Reglamento General de Posgrado;
- d. Presentar constancia de no adeudo expedida por la Coordinación de Control Escolar del Centro Universitario, y
- e. Cubrir los aranceles correspondientes.

DÉCIMO CUARTO. La modalidad del trabajo recepcional para la obtención del grado de maestría o de doctorado será tesis.

DÉCIMO QUINTO. La duración estimada del Programa de Maestría y Doctorado en Geología, será:

- a. Maestría: 4 (cuatro) ciclos escolares (semestres);
- b. Doctorado: 6 (seis) ciclos escolares (semestres).

Los cuáles serán contados a partir del momento de su inscripción.

DÉCIMO SEXTO. Los certificados se expedirán como Maestría en Geología o Doctorado en Geología.

El grado se expedirá como Maestro (a) en Geología o Doctor (a) en Geología.

DÉCIMO SÉPTIMO. El costo por concepto de matrícula a cada uno de los ciclos escolares tanto para maestría como para el doctorado será de acuerdo a los aranceles que establezca la normatividad universitaria.

DÉCIMO OCTAVO. Para favorecer la movilidad estudiantil, la flexibilidad curricular y la internacionalización de los planes de estudio, podrán ser válidos en este programa- en equivalencia a cualquiera de las áreas de formación- cursos que a juicio y con aprobación de la Junta Académica tomen los estudiantes en otros programas del mismo nivel y de diversas modalidades educativas, de éste y de otros Centros Universitarios de la Universidad de Guadalajara y de otras instituciones de Educación Superior, nacionales y extranjeras.



DÉCIMO NOVENO. El costo de operación e implementación de este programa educativo será con cargo al techo presupuestal que tiene autorizado el Centro Universitario de Tonalá. Los recursos generados por concepto de las cuotas de matrícula y recuperación, serán canalizados al programa.

VIGÉSIMO. Ejecútese el presente Dictamen en los términos de la fracción II del artículo 35, de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara.

Atentamente

"PIENSA Y TRABAJA"

"Año del legado de Fray Antonio Alcalde en Guadalajara"

Guadalajara, Jal., 21 de octubre de 2021

Comisiones Permanentes de Educación y de Hacienda

Dr. Ricardo Villanueva Lomeli
Presidente

Dr. Juan Manuel Durán Juárez

Dra. Ruth Padilla Muñoz

Mtra. Karla Alejandrina Planter Pérez

Mtro. Luis Gustavo Padilla Montes

Dr. Jaime Federico Andrade Villanueva

Lic. Jesús Palafox Yáñez

C. Ana Sofía Padilla Herrera

C. Francisco Javier Armenta Araiza



Mtro. Guillermo Arturo Gómez Mata
Secretario de Actas y Acuerdos