



POSGRADO  
IPICYT



DIVISIÓN DE  
CIENCIAS  
AMBIENTALES



# MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES

CONVOCATORIA DEL PROCESO DE SELECCIÓN DE OTOÑO 2022

PARA ASPIRANTES EXTRANJEROS

[www.ipicyt.edu.mx](http://www.ipicyt.edu.mx)



XX ANIVERSARIO  
DEL POSGRADO DEL IPICYT



GOBIERNO DE  
MÉXICO



CONACYT  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



IPICYT  
INSTITUTO POTOSINO DE  
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
Y TECNOLÓGICA, A.C.

**CONVOCATORIA OTOÑO 2022**  
**MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES**  
**Aspirantes extranjeros**

# MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES

## INFORMACIÓN GENERAL

La [División de Ciencias Ambientales \(DCA\)](#) del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C. (IPICYT) convoca:

**A todos los interesados extranjeros, a postular a su programa de [Maestría en Ciencias Ambientales](#) para ingresar en agosto de 2023.**

Este programa de posgrado tiene por objetivos:

- Generar recursos humanos de alta calidad con un perfil multi e interdisciplinario, que contribuyan al conocimiento científico y tecnológico en las Ciencias Ambientales.
- Fortalecer las competencias científicas y tecnológicas de los estudiantes, mediante su incorporación en proyectos enmarcados dentro de las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC), de la División de Ciencias Ambientales (DCA), área de investigación del IPICYT en donde se imparte el Posgrado en Ciencias Ambientales (LGAC: Biotecnología e Ingeniería Ambiental, Ecología y Cambio Ambiental Global y Sistemas Ambientales Complejos).
- Fomentar la participación de los estudiantes en la difusión y divulgación de los conocimientos generados en sus proyectos de investigación en foros científicos, tecnológicos y/o para el público en general.
- Impulsar estudios colectivos y participativos, así como el intercambio académico con los sectores educativo, gubernamental, industrial y social, a nivel nacional e internacional.

### A) Áreas de Investigación:

Las tres [Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento \(LGAC\)](#) que trabajan los investigadores y estudiantes de la División de Ciencias Ambientales (DCA) son:

**1. Ecología y Cambio Ambiental Global:** Se estudian los efectos individuales e interactivos de los factores de cambio ambiental global relacionados a las actividades humanas, sobre la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas. Esta LGAC apunta al desarrollo de propuestas de manejo adaptativo, restauración, conservación y uso sustentable de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos.

**2. Biotecnología e Ingeniería Ambiental:** Se estudian procesos biológicos y fisicoquímicos para la depuración de efluentes, la remediación de sitios contaminados y la generación de fuentes alternativas de energía. Esta LGAC

apunta al desarrollo y aplicación de tecnologías para el aprovechamiento y reutilización de subproductos industriales y urbanos con valor agregado.

**3. Sistemas Ambientales Complejos:** Constituye un eje de investigación transversal e interdisciplinario entre las otras dos LGAC y con otras disciplinas de las ciencias naturales y sociales. Estas investigaciones integran principios ecológicos, biotecnológicos, fisicoquímicos y socio-ecológicos para comprender las relaciones entre la biodiversidad y los ciclos biogeoquímicos de los ecosistemas, la influencia de los microorganismos sobre las dinámicas de los sistemas para el tratamiento de efluentes, la interacción entre los factores del cambio global, el funcionamiento del ecosistema y el bienestar humano, entre otros problemas similares.

A continuación, se presentan las sublíneas de investigación que trabajan nuestros investigadores dentro de estas LGAC. En las ligas correspondientes de cada uno de los investigadores se pueden consultar más detalles sobre los enfoques de los estudios actuales de cada investigador. Invitamos a los interesados a revisar esta información para conocer los posibles temas que pudieran abordar en sus investigaciones de tesis.

También se pone a disposición para consulta el [plan de estudios actual \(mapa curricular\) y las asignaturas](#) que componen la Maestría en Ciencias Ambientales. **Es importante destacar que el Colegio de Profesores recientemente actualizó el plan de estudios, así que quienes ingresen al programa en agosto de 2023 serán incorporados al nuevo programa que contemplará la formación integral en las tres LGAC, mediante asignaturas de tronco común con contenidos multi e interdisciplinarios y la oportunidad de profundizar en una de las tres LGAC, por medio de la inclusión de cursos de especialización, optativos y el desarrollo de una tesis terminal.**

Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento (LGAC)	Sublíneas de investigación	Investigadores
<b>Ecología y Cambio Ambiental Global</b>	<b>Biodiversidad y Bienestar Humano</b>	<a href="#">Fredy Alexander Alvarado Roberto</a> <a href="#">Ernesto Iván Badano</a> <a href="#">Felipe Barragán Torres</a> <a href="#">Leonardo Chapa Vargas</a> <a href="#">David Douterlungne Rotsaert</a> <a href="#">Joel Flores Rivas</a> <a href="#">Elisabeth Huber-Sannwald</a> <a href="#">Nguyen Esmeralda López Lozano</a> <a href="#">Natalia Martínez Tagüeña (LIIDZA)</a> <a href="#">Alfredo Ramírez Hernández (LIIDZA)</a>
	<b>Conservación Biológica</b>	<a href="#">Fredy Alexander Alvarado Roberto</a> <a href="#">Ernesto Iván Badano</a> <a href="#">Felipe Barragán Torres</a> <a href="#">Leonardo Chapa Vargas</a> <a href="#">Alfredo Ramírez Hernández (LIIDZA)</a>

	<b>Ecología de Comunidades</b>	<a href="#">Ernesto Iván Badano</a> <a href="#">Felipe Barragán Torres</a> <a href="#">Leonardo Chapa Vargas</a> <a href="#">Alfredo Ramírez Hernández (LIIDZA)</a>
	<b>Ecología de Paisaje Modificados y Ordenamiento Ambiental</b>	<a href="#">Fredy Alexander Alvarado Roberto</a> <a href="#">Felipe Barragán Torres</a> <a href="#">Leonardo Chapa Vargas</a> <a href="#">David Douterlungne Rotsaert</a> <a href="#">Alfredo Ramírez Hernández (LIIDZA)</a>
	<b>Ecología de Poblaciones</b>	<a href="#">Leonardo Chapa Vargas</a> <a href="#">Alfredo Ramírez Hernández (LIIDZA)</a>
	<b>Ecología de la Restauración</b>	<a href="#">Ernesto Iván Badano</a> <a href="#">David Douterlungne Rotsaert</a> <a href="#">Joel Flores Rivas</a> <a href="#">Elisabeth Huber-Sannwald</a> <a href="#">Nguyen Esmeralda López Lozano</a>
	<b>Factores de Cambio Climático y sus Efectos en Ecosistemas</b>	<a href="#">Ernesto Iván Badano</a> <a href="#">Leonardo Chapa Vargas</a>
	<b>Funcionamiento de Plantas y Ecosistemas</b>	<a href="#">Ernesto Iván Badano</a> <a href="#">Leonardo Chapa Vargas</a> <a href="#">Joel Flores Rivas</a> <a href="#">Elisabeth Huber-Sannwald</a>
	<b>Invasiones Biológicas</b>	<a href="#">Ernesto Iván Badano</a>
	<b>Toxicología Ambiental</b>	<a href="#">Leonardo Chapa Vargas</a>
<b>Biotechnología e Ingeniería Ambiental</b>	<b>Bioenergía y Valoración de Residuos (Biorrefinerías)</b>	<a href="#">Felipe Alatraste Mondragón</a> <a href="#">Sonia Lorena Arriaga García</a> <a href="#">Berenice Celis García</a> <a href="#">Elías Razo Flores</a>
	<b>Detección y Mitigación de Contaminantes Ambientales</b>	<a href="#">Felipe Alatraste Mondragón</a> <a href="#">Sonia Lorena Arriaga García</a> <a href="#">Berenice Celis García</a> <a href="#">Luis Felipe Cházaro Ruiz</a> <a href="#">Cesar Nieto Delgado</a> <a href="#">Aura Virginia Ontiveros Valencia</a> <a href="#">René Rangel Méndez</a> <a href="#">Elías Razo Flores</a>
	<b>Procesos Electroquímicos</b>	<a href="#">Luis Felipe Cházaro Ruiz</a>
	<b>Química del Agua</b>	<a href="#">Cesar Nieto Delgado</a>
	<b>Tratamiento fisicoquímico y biológico de efluentes y emisiones</b>	<a href="#">Felipe Alatraste Mondragón</a> <a href="#">Sonia Lorena Arriaga García</a> <a href="#">Berenice Celis García</a> <a href="#">Luis Felipe Cházaro Ruiz</a> <a href="#">Cesar Nieto Delgado</a> <a href="#">Aura Virginia Ontiveros Valencia</a> <a href="#">René Rangel Méndez</a> <a href="#">Elías Razo Flores</a>
<b>Sistemas Ambientales Complejos</b>	<b>Procesos Biogeoquímicos y Microbiología ambiental</b>	<a href="#">Sonia Lorena Arriaga García</a> <a href="#">Berenice Celis García</a> <a href="#">Nguyen Esmeralda López Lozano</a> <a href="#">Aura Virginia Ontiveros Valencia</a>
	<b>Filosofía y epistemología de las Ciencias Ambientales</b>	<a href="#">Ernesto Iván Badano</a>
	<b>Ecología microbiana</b>	<a href="#">Berenice Celis García</a> <a href="#">Nguyen Esmeralda López Lozano</a> <a href="#">Jesús Israel Morales Jiménez</a> <a href="#">Aura Virginia Ontiveros Valencia</a>

	<b>Desarrollo Sostenible de Sistemas Socio-Ecológicos</b>	<a href="#">Fredy Alexander Alvarado Roberto</a> <a href="#">Leonardo Chapa Vargas</a> <a href="#">David Douterlungne Rotsaert</a> <a href="#">Elisabeth Huber-Sannwald</a> <a href="#">Nguyen Esmeralda López Lozano</a> <a href="#">Natalia Martínez Tagüeña (LIIDZA)</a>
--	---	--

## **B) Becas:**

El plan de estudios de la Maestría en Ciencias Ambientales (MCA) está acreditado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de México. En virtud de que la Maestría en Ciencias Ambientales del IPICYT está registrada en el Sistema Nacional de Posgrados (SNP) del CONACYT, los estudiantes extranjeros admitidos e inscritos en el programa, pueden aspirar por una beca académica otorgada por el CONACYT, con base en los lineamientos señalados en la **Convocatoria de Becas Nacionales para Estudios de Posgrado** vigente. Para ser acreedor a la beca (apoyo económico mensual y seguro médico proporcionado por el ISSSTE), el estudiante de maestría debe de realizar el trámite de postulación ante el CONACYT. El Departamento del Posgrado del IPICYT dará seguimiento académico y administrativo al trámite de beca. El CONACYT asigna las becas y el otorgamiento está sujeto a disponibilidad presupuestaria.

El programa de posgrado en Ciencias Ambientales tiene como características, una productividad académica sólida tomando como referencia a los programas de posgrado que se ofrecen en el país, esto incluye la productividad de los estudiantes y profesores, quienes en general tienen colaboraciones en el ámbito internacional a través de convenios que incluyen la movilidad de estudiantes y profesores, la codirección de tesis y proyectos de investigación conjuntos. Una vez aceptado al programa de la MCA, como beneficiario de la beca, el estudiante de maestría está obligado dedicarse de tiempo completo al posgrado.

## **C) Estancias en otras instituciones:**

Un punto importante para destacar es que nuestros programas de posgrado en Ciencias Ambientales promueven fuertemente estancias en otras instituciones nacionales e internacionales. Nuestros estudiantes han realizado estancias en Brasil, Canadá, Cuba, Chile, España, Estados Unidos, Francia, Holanda y Uruguay, como también en diversas instituciones del país con becas mixtas del CONACYT o con apoyos de proyectos coordinados por los investigadores de la DCA.

## **D) Inserción laboral:**

La preparación interdisciplinaria que reciben nuestros estudiantes de maestría les permite, después de su graduación, insertarse con facilidad en el mundo laboral del sector público y/o privado o bien continuar con estudios de doctorado en instituciones mexicanas y del extranjero. Más de 90% de nuestros egresados

actualmente trabajan en sectores afines a sus estudios. Los principales sectores que captan a nuestros egresados son empresas e instituciones del sector privado y gubernamental.

En las siguientes páginas se detallan los requisitos para postular al programa, como también los mecanismos para la selección de estudiantes. Invitamos a los interesados a revisar detalladamente esta información. En caso de tener consultas adicionales pueden contactar directamente por correo electrónico al Coordinador Académico del programa.

**CONTACTO PARA INFORMACIÓN Y RECEPCIÓN DE SOLICITUDES:**

Dr. Leonardo Chapa Vargas  
Coordinador Académico  
Posgrado en Ciencias Ambientales  
Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica,  
A.C.  
E-mail: [expedientes\\_candidatos\\_ca@ipicyt.edu.mx](mailto:expedientes_candidatos_ca@ipicyt.edu.mx)

# MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES

## CONVOCATORIA DEL

### PROCESO DE OTOÑO 2022

La selección de aspirantes internacionales para la [Maestría en Ciencias Ambientales](#) inicia en el otoño. Los candidatos admitidos al programa inician sus actividades en agosto del año siguiente. Una vez aceptados al programa de maestría, son los candidatos quienes solicitan una beca otorgada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT); la asignación final es resolución del CONACYT. Esta beca cubre los cuatro semestres que dura el plan de estudios de la maestría.

Los interesados en participar en el próximo proceso de selección deben cubrir los siguientes requisitos:

- **Recepción de documentos:** La recepción de documentos finaliza el **11 de noviembre de 2022**. Tras el análisis de la documentación presentada, los candidatos que cubran los requisitos establecidos en esta convocatoria serán notificados por correo electrónico, e invitados a participar en los **exámenes de admisión que se llevarán a cabo los días 5 y 7 de diciembre de 2022**.
- **Perfiles de carrera:** Es requisito tener estudios previos en carreras afines a las Ciencias Ambientales (pregrado). Los perfiles de carreras deseables son Licenciaturas o Ingenierías en Agronomía, Agroecología, Agroindustrias, Biología, Bioquímica, Bioprocesos, Biotecnología, Ciencias Ambientales, Ciencias Forestales, Ecología, Química, Microbiología, Recursos Naturales, entre otros. Para quien sea egresado de otras carreras profesionales, el Colegio de Profesores de la División de Ciencias Ambientales analizará el plan de los estudios previos del candidato y determinará la pertinencia del perfil para ingresar al posgrado en Ciencias Ambientales
- **Promedio:** Se solicita un promedio final general superior o igual a 8.0 (en una escala de 1 a 10) en los estudios de licenciatura. En caso de aplicarse otros sistemas de calificación, los candidatos deben solicitar la conversión de su promedio a escala 1-10 siguiendo los lineamientos establecidos por el Posgrado del IPICYT. Para mayor información al respecto contactar a la Mtra. Ivonne Lizette Cuevas Vélez ([icuevas@ipicyt.edu.mx](mailto:icuevas@ipicyt.edu.mx)).
- **Requisito idiomático general:** Todos los candidatos deben presentar una constancia oficial de dominio mínimo de inglés. Se aceptarán como válidas las constancias de las siguientes instituciones con los siguientes puntajes:

Tipo de examen	Puntaje mínimo para el ingreso
TOEFL iBT (Internet-Based Test)	37
TOEFL ITP (Institutional Testing Program)	420
TOEIC (Test of English for International Communication)	380

<b>IELTS Academic (International English Language Testing System)</b>	5.0
<b>Trinity GESE (Graded Examinations in Spoken English)</b>	Grade 3 and 4
<b>Cambridge</b>	Level A2 (KET)

Los candidatos que no cuenten con alguna de estas constancias, o bien no alcancen el puntaje solicitado, podrán participar en un **examen gratuito** que se realizará en el IPICYT antes de iniciar el proceso de selección, en una fecha por definir entre el 14 y el 18 de noviembre de 2022. Quienes soliciten este examen deben indicarlo en su carta de motivos. Los únicos candidatos exentos de presentar estas constancias son quienes posean el inglés como lengua materna.

- **Requisito idiomático particular:** Los candidatos que no sean hispanoparlantes deben demostrar que poseen conocimiento suficiente de español. Para ello deberán presentar un **certificado del Instituto Cervantes** ([www.cervantes.es](http://www.cervantes.es)) acreditando un nivel intermedio de español (B1 o tercer nivel). Se aceptarán constancias de otras instituciones siempre que indiquen puntajes equivalentes.
- **GRE/EXANI/PAEP:** Debido a la situación que actualmente prevalece debido a la pandemia causada por el virus SARS COV-2, **este año no es un requisito presentar resultados del examen GRE, EXANI y/o PAEP.**
- **Expediente de postulación:** Cubriendo los requisitos anteriores, los candidatos deben enviar la siguiente documentación **en un solo documento en formato PDF (Portable Document Format)** al Coordinador Académico de la División de Ciencias Ambientales ([expedientes\\_candidatos\\_ca@ipicyt.edu.mx](mailto:expedientes_candidatos_ca@ipicyt.edu.mx)) con copia a la Jefa del Departamento del Posgrado ([icuevas@ipicyt.edu.mx](mailto:icuevas@ipicyt.edu.mx)), para que sean integrados en su expediente de postulación. **No se aceptarán expedientes incompletos, documentos en forma física o solicitudes extemporáneas.**
  1. **Solicitud de aspirante.** Este formato está disponible para su descarga y registro de datos, en la [página web del Posgrado en Ciencias Ambientales](#), o puede ser solicitado al Coordinador Académico del programa.
  2. **Título o certificado de estudios.** Se debe enviar copia del título profesional. Si este documento está en proceso de emisión, enviar un certificado emitido por la institución que indique que el candidato ha concluido sus estudios (ej., acta de examen profesional o similar). **También pueden postular candidatos que estén próximos a titularse.** En este último caso, se debe presentar una carta firmada por el director de tesis o el coordinador de la carrera indicando la fecha tentativa de titulación, **la cual no deberá extenderse más allá del 31 de diciembre de 2022.**

3. **Certificado de calificaciones y promedio.** Todos los candidatos deben presentar un certificado de calificaciones (ej., Kardex) que indique las calificaciones obtenidas en las asignaturas que componen su carrera. Este documento debe incluir el promedio final de la carrera. En caso de que no incluya el promedio, se deberá presentar un certificado de promedio emitido por la institución donde el candidato realizó sus estudios.
4. **Carta de motivos.** En esta carta el candidato debe exponer los motivos que lo impulsan a postular a nuestro posgrado. En esta carta también se debe indicar cuál es la [Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento \(LGAC\)](#), así como los temas de investigación que son de su interés, siempre basándose en las [líneas de investigación](#) de nuestros académicos.
5. **Dos cartas de recomendación.** Estas cartas son en formato libre y deben ser emitidas por profesionistas con grado de maestría como mínimo, que conozcan al candidato. Las cartas de recomendación deben estar emitidas en papel membretado de la institución y como mínimo deben describir por qué medio académico/profesional conoció al candidato, cuándo lo conoció, y mencionar las razones por las cuales recomienda al candidato. También es deseable que en la carta se describan las capacidades académicas, actitud ante el trabajo, desempeño en cursos, trabajo de laboratorio y campo (si aplica), ética de trabajo, y los motivos por los cuales considera que el candidato posee las habilidades y competencias necesarias para realizar estudios de posgrado. Las cartas de recomendación deberán ser enviadas tanto de manera directa al Dr. Leonardo Chapa Vargas, Coordinador Académico de la Maestría en Ciencias Ambientales ([expedientes\\_candidatos\\_ca@ipicyt.edu.mx](mailto:expedientes_candidatos_ca@ipicyt.edu.mx)), como al candidato, para que este último las incluya en su expediente.
6. **Curriculum Vitae documentado (formato libre).** El candidato debe enviar su *Curriculum Vitae*, incluyendo copias de todos los certificados que respalden la información provista en este documento.
7. **Constancia de inglés.** Favor de consultar en el apartado de 'Requisito idiomático general', los certificados válidos y los puntajes requeridos. Quienes postulen al examen gratuito que se realizará a través de una plataforma electrónica, favor de indicarlo en su carta de motivos.
8. **Identificación oficial.** Los candidatos deben enviar una copia de todas las páginas de su pasaporte vigente y copia de su acta de nacimiento o equivalente.

NOTA: Además del expediente en formato PDF, integrado con los documentos señalados en los puntos anteriores, el aspirante deberá adjuntar en su mensaje de correo de postulación: **una fotografía tipo pasaporte a color, reciente, en formato JPG.** No es necesario que dicha imagen sea tomada en un estudio fotográfico o con cámara profesional.

## PROCESO DE SELECCIÓN

Los candidatos extranjeros que deseen ingresar a la Maestría en Ciencias Ambientales deben aprobar dos exámenes de suficiencia de conocimientos. Estas evaluaciones se llevarán a cabo en línea a través de la plataforma Moodle (a distancia, vía aula virtual del IPICYT) los días **5 y 7 de diciembre de 2022 (dos días)**. El primer examen (**5 de diciembre de 2022 de 09:00 a 13:00 h**) abarcará temáticas básicas de **Ciencias Ambientales**. El segundo examen (**7 de diciembre de 2022 de 09:00 a 13:00 h**) abarcará temáticas de **Estadística**.

Para que los candidatos se preparen adecuadamente, **a partir de la entrega del expediente por parte del candidato**, se pondrán a su disposición **materiales de estudio** para estos exámenes. Estos materiales estarán en un repositorio digital al cual los candidatos tendrán acceso, mediante un vínculo que se informará al correo electrónico que indiquen en su postulación. Para visualizar los contenidos de los exámenes, favor de consultar el anexo de esta convocatoria.

**IMPORTANTE:** La admisión al programa depende de aprobar satisfactoriamente los dos exámenes de admisión; la calificación aprobatoria mínima es de **8.0** (escala 1-10) en todos los casos. El **15 de diciembre de 2022** se informará a los candidatos los resultados de sus evaluaciones. Aquellos que hayan obtenido los puntajes requeridos serán recomendados directamente para su admisión al programa.

- **Proceso de selección para candidatos extranjeros:** Los candidatos extranjeros deberán iniciar los trámites de postulación en la convocatoria de otoño (septiembre-noviembre). Esto permitirá disponer de tiempo suficiente para realizar los trámites migratorios necesarios en caso de ser admitidos e iniciar clases en agosto del año posterior. **ACLARACIONES:** (1) Si es admitido al programa, los gastos para el trámite de visa y transporte hacia México correrán por cuenta del candidato; (2) para poder tramitar la visa de estudios y la beca correspondiente, el título de licenciatura con su respectivo certificado de calificaciones debe ser apostillado en el consulado de México presente en el país de origen del candidato.

## **FECHAS IMPORTANTES DEL PROCESO DE ADMISIÓN A LA MAESTRÍA PARA CANDIDATOS EXTRANJEROS**

Fecha límite para la recepción de solicitudes.	11 de noviembre de 2022.
Aplicación del examen de inglés (en línea), para los aspirantes que lo soliciten.	Fecha por definir, entre el 14 y 18 de noviembre de 2022.
Aplicación de los exámenes de suficiencia de conocimientos (en línea – Moodle).	5 y 7 de diciembre de 2022.
Publicación de resultados del proceso de admisión.	15 de diciembre de 2022.
Período de inscripciones al posgrado (en línea).	Julio/agosto de 2023.
Inicio de cursos del posgrado.	Agosto de 2023.

## **ANEXO – CONTENIDOS DE LOS EXÁMENES DE ADMISIÓN A LA MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES**

### **EXAMEN DE CIENCIAS AMBIENTALES**

UNIDAD 1. Introducción a las Ciencias Ambientales.

1. Planeta Tierra.
  1. El Origen de la Tierra
  2. Atmósfera
  3. Hidrósfera
  4. Geósfera
2. La vida en la Tierra
  1. Origen de la vida en la Tierra
  2. Conceptos de vida, evolución y ecología
  3. Biosistemas
3. Niveles de organización de la vida
  1. Individuos
  2. Poblaciones
  3. Comunidades
  4. Ecosistemas
  5. Biósfera

UNIDAD 2. Fundamentos para entender los procesos ambientales.

1. Estados de la materia
  1. Estructura atómica
  2. Energía de enlace
  3. Tipos de enlaces (iónicos, covalentes, metálicos)
  4. Interacciones secundarias: dipolo y fuerzas de Van Der Waals
  5. Isótopo
  6. Conceptos de coordinación
  7. Reacciones químicas

## 2. Fundamentos de termodinámica

### Termoquímica

1. Energía y su cambio en reacciones químicas
2. Primera ley de la termodinámica
3. Entalpía de reacciones químicas
4. Calorimetría
5. Entalpía estándar de formación de reacción
6. Entropía, energía libre y equilibrio
7. Procesos espontáneos y entropía
8. Segunda y tercera ley de termodinámica
9. Energía libre de gibbs y equilibrio
10. Termodinámica de sistemas vivos

## 3. Balances de materia

1. Herramientas básicas para realizar balances de materia
2. Conversión de unidades, tipos de procesos, tipos de sistemas, modo de operación de los procesos
3. Estequiometria
4. Balances de materia en diferentes procesos químicos y biológicos

## UNIDAD 3. Biosistemas

1. Introducción a sistemas ambientales
  1. Propiedades de un sistema
    - Elementos de un sistema
    - Interacciones en un sistema
    - Objetivo de un sistema
  2. Propiedades de un sistema ambiental complejo
    - Mecanismos de interacción
    - Ejemplos

## **EXAMEN DE ESTADÍSTICA**

1. Conceptos básicos de estadística
  - 1.1. Estimación y selección de medidas descriptivas
    - 1.1.1. Concepto de experimento
    - 1.1.2. Concepto de muestreo
    - 1.1.3. Población y muestra
    - 1.1.4. Variables discretas y continuas
    - 1.1.5. Media, mediana y moda
    - 1.1.6. Rango, varianza, desviación estándar y error estándar
    - 1.1.7. Variables aleatorias
  2. Procedimientos básicos para el análisis de datos
    - 2.1. Distribuciones de datos
      - 2.1.1. Distribución binomial
      - 2.1.2. Distribución de Poisson
      - 2.1.3. Distribución Normal
      - 2.1.4. Proceso de inferencia
    - 2.2. Pruebas t-Sudent
      - 2.2.1. Pruebas para una muestra
      - 2.2.2. Pruebas para dos muestras
      - 2.2.3. Pruebas para muestras pareadas
    - 2.3. Pruebas chi-cuadrado
      - 2.3.1. Tablas de contingencia
      - 2.3.2. Comparación de frecuencias entre dos grupos



POSGRADO  
IPICYT



DIVISIÓN DE  
CIENCIAS  
AMBIENTALES



# DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

CONVOCATORIA DEL PROCESO DE SELECCIÓN DE OTOÑO 2022

PARA ASPIRANTES EXTRANJEROS

[www.ipicyt.edu.mx](http://www.ipicyt.edu.mx)



XX ANIVERSARIO  
DEL POSGRADO DEL IPICYT



GOBIERNO DE  
MÉXICO



CONACYT  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



IPICYT  
INSTITUTO POTOSINO DE  
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
Y TECNOLÓGICA, A.C.

**CONVOCATORIA OTOÑO 2022**  
**DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES**  
**Aspirantes extranjeros**

# DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

## INFORMACIÓN GENERAL

La [División de Ciencias Ambientales \(DCA\)](#) del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C. (IPICYT) convoca:

**A todos los interesados extranjeros, a postular a su programa de [Doctorado en Ciencias Ambientales](#) para ingresar en agosto de 2023.**

Este programa de posgrado tiene por objetivos:

- Generar recursos humanos de alta calidad con un perfil multi e interdisciplinario, que contribuyan al conocimiento científico y tecnológico en las Ciencias Ambientales.
- Fortalecer las competencias científicas y tecnológicas de los estudiantes, mediante su incorporación en proyectos enmarcados dentro de las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC), de la División de Ciencias Ambientales, área de investigación del IPICYT en donde se imparte el Posgrado en Ciencias Ambientales (LGAC: Biotecnología e Ingeniería Ambiental, Ecología y Cambio Ambiental Global, y Sistemas Ambientales Complejos).
- Fomentar la participación de los estudiantes en la discusión y divulgación de los conocimientos generados en sus proyectos de investigación, en foros científicos, tecnológicos y/o para el público en general.
- Impulsar estudios colectivos y participativos, así como el intercambio académico, con los sectores educativo, gubernamental, industrial y social, a nivel nacional e internacional.

### A) Áreas de Investigación:

Las tres [Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento \(LGAC\)](#) que trabajan los investigadores y estudiantes de la División de Ciencias Ambientales (DCA), son:

- 1. Ecología y Cambio Ambiental Global.** Se estudian los efectos individuales e interactivos de los factores de cambio ambiental global relacionados a las actividades humanas, sobre la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas. Esta LGAC apunta al desarrollo de propuestas de manejo adaptativo, restauración, conservación y uso sostenible de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos.
- 2. Biotecnología e Ingeniería Ambiental.** Se estudian procesos biológicos y fisicoquímicos para la depuración de efluentes, la remediación de sitios contaminados y la generación de fuentes alternas de energía. Esta LGAC también apunta al desarrollo y aplicación de tecnologías para el aprovechamiento y reutilización de subproductos industriales y urbanos con valor agregado.
- 3. Sistemas Ambientales Complejos.** Constituye un eje de investigación transversal e interdisciplinario entre las otras dos LGAC y con otras disciplinas de las ciencias

naturales y sociales. Estas investigaciones integran principios ecológicos, biotecnológicos, fisicoquímicos y socio-ecológicos, para comprender las relaciones entre la biodiversidad y los ciclos biogeoquímicos de los ecosistemas, la influencia de los microorganismos sobre las dinámicas de los sistemas para el tratamiento de efluentes, la interacción entre los factores del cambio global, el funcionamiento del ecosistema y el bienestar humano, entre otros problemas similares.

A continuación, se presentan las sublíneas de investigación que trabajan nuestros investigadores dentro de estas LGAC. En las ligas correspondientes de cada uno de los investigadores, se pueden consultar más detalles sobre los enfoques de los estudios actuales de cada investigador. Invitamos a los interesados a revisar esta información para conocer los posibles temas que pudieran abordar en sus investigaciones de tesis.

También se pone a disposición para consulta el [plan de estudios \(mapa curricular\) y las asignaturas](#) que componen el Doctorado en Ciencias Ambientales.

Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento (LGAC)	Sublíneas de investigación	Investigadores
<b>Ecología y Cambio Ambiental Global</b>	<b>Biodiversidad y Bienestar Humano</b>	<a href="#">Fredy Alexander Alvarado Roberto</a> <a href="#">Ernesto Iván Badano</a> <a href="#">Felipe Barragán Torres</a> <a href="#">Leonardo Chapa Vargas</a> <a href="#">David Douterlungne Rotsaert</a> <a href="#">Joel Flores Rivas</a> <a href="#">Elisabeth Huber-Sannwald</a> <a href="#">Nguyen Esmeralda López Lozano</a> <a href="#">Natalia Martínez Tagüeña (LIIDZA)</a> <a href="#">Alfredo Ramírez Hernández (LIIDZA)</a>
	<b>Conservación Biológica</b>	<a href="#">Fredy Alexander Alvarado Roberto</a> <a href="#">Ernesto Iván Badano</a> <a href="#">Felipe Barragán Torres</a> <a href="#">Leonardo Chapa Vargas</a> <a href="#">Alfredo Ramírez Hernández (LIIDZA)</a>
	<b>Ecología de Comunidades</b>	<a href="#">Ernesto Iván Badano</a> <a href="#">Felipe Barragán Torres</a> <a href="#">Leonardo Chapa Vargas</a> <a href="#">Alfredo Ramírez Hernández (LIIDZA)</a>
	<b>Ecología de Paisaje Modificados y Ordenamiento Ambiental</b>	<a href="#">Fredy Alexander Alvarado Roberto</a> <a href="#">Felipe Barragán Torres</a> <a href="#">Leonardo Chapa Vargas</a> <a href="#">David Douterlungne Rotsaert</a> <a href="#">Alfredo Ramírez Hernández (LIIDZA)</a>
	<b>Ecología de Poblaciones</b>	<a href="#">Leonardo Chapa Vargas</a> <a href="#">Alfredo Ramírez Hernández (LIIDZA)</a>
	<b>Ecología de la Restauración</b>	<a href="#">Ernesto Iván Badano</a> <a href="#">David Douterlungne Rotsaert</a> <a href="#">Joel Flores Rivas</a> <a href="#">Elisabeth Huber-Sannwald</a> <a href="#">Nguyen Esmeralda López Lozano</a>
	<b>Factores de Cambio Climático y sus Efectos en Ecosistemas</b>	<a href="#">Ernesto Iván Badano</a> <a href="#">Leonardo Chapa Vargas</a>

	<b>Funcionamiento de Plantas y Ecosistemas</b>	<a href="#">Ernesto Iván Badano</a> <a href="#">Leonardo Chapa Vargas</a> <a href="#">Joel Flores Rivas</a> <a href="#">Elisabeth Huber-Sannwald</a>
	<b>Invasiones Biológicas</b>	<a href="#">Ernesto Iván Badano</a>
	<b>Toxicología Ambiental</b>	<a href="#">Leonardo Chapa Vargas</a>
<b>Biotecnología e Ingeniería Ambiental</b>	<b>Bioenergía y Valoración de Residuos (Biorrefinerías)</b>	<a href="#">Felipe Alatraste Mondragón</a> <a href="#">Sonia Lorena Arriaga García</a> <a href="#">Berenice Celis García</a> <a href="#">Elías Razo Flores</a>
	<b>Detección y Mitigación de Contaminantes Ambientales</b>	<a href="#">Felipe Alatraste Mondragón</a> <a href="#">Sonia Lorena Arriaga García</a> <a href="#">Berenice Celis García</a> <a href="#">Luis Felipe Cházaro Ruiz</a> <a href="#">Cesar Nieto Delgado</a> <a href="#">Aura Virginia Ontiveros Valencia</a> <a href="#">René Rangel Méndez</a> <a href="#">Elías Razo Flores</a>
	<b>Procesos Electroquímicos</b>	<a href="#">Luis Felipe Cházaro Ruiz</a>
	<b>Química del Agua</b>	<a href="#">Cesar Nieto Delgado</a>
	<b>Tratamiento fisicoquímico y biológico de efluentes y emisiones</b>	<a href="#">Felipe Alatraste Mondragón</a> <a href="#">Sonia Lorena Arriaga García</a> <a href="#">Berenice Celis García</a> <a href="#">Luis Felipe Cházaro Ruiz</a> <a href="#">Cesar Nieto Delgado</a> <a href="#">Aura Virginia Ontiveros Valencia</a> <a href="#">René Rangel Méndez</a> <a href="#">Elías Razo Flores</a>
<b>Sistemas Ambientales Complejos</b>	<b>Procesos Biogeoquímicos y Microbiología ambiental</b>	<a href="#">Sonia Lorena Arriaga García</a> <a href="#">Berenice Celis García</a> <a href="#">Nguyen Esmeralda López Lozano</a> <a href="#">Aura Virginia Ontiveros Valencia</a>
	<b>Filosofía y epistemología de las Ciencias Ambientales</b>	<a href="#">Ernesto Iván Badano</a>
	<b>Ecología microbiana</b>	<a href="#">Berenice Celis García</a> <a href="#">Nguyen Esmeralda López Lozano</a> <a href="#">Jesús Israel Morales Jiménez</a> <a href="#">Aura Virginia Ontiveros Valencia</a>
	<b>Desarrollo Sostenible de Sistemas Socio-Ecológicos</b>	<a href="#">Fredy Alexander Alvarado Roberto</a> <a href="#">Leonardo Chapa Vargas</a> <a href="#">David Douterlungne Rotsaert</a> <a href="#">Elisabeth Huber-Sannwald</a> <a href="#">Nguyen Esmeralda López Lozano</a> <a href="#">Natalia Martínez Tagüeña (LIIDZA)</a>

## B) Becas:

El plan de estudios del Doctorado en Ciencias Ambientales está acreditado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de México. En virtud de que el Doctorado en Ciencias Ambientales del IPICYT está registrado en el Sistema Nacional de Posgrados (SNP) del CONACYT, los estudiantes extranjeros admitidos e inscritos en el programa, pueden aspirar por una beca académica otorgada por

el CONACYT, con base en los lineamientos señalados en la **Convocatoria de Becas Nacionales para Estudios de Posgrado** vigente. Para ser acreedor a la beca (apoyo económico mensual y seguro médico proporcionado por el ISSSTE), el estudiante de doctorado debe de realizar el trámite de postulación ante el CONACYT. El Departamento del Posgrado del IPICYT dará seguimiento académico y administrativo al trámite de beca. El CONACYT asigna las becas y el otorgamiento está sujeto a disponibilidad presupuestaria. El programa de posgrado en Ciencias Ambientales tiene como características, una productividad académica sólida tomando como referencia a los programas de posgrado que se ofrecen en el país; esto incluye la productividad de los estudiantes y profesores, quienes en general tienen colaboraciones en el ámbito internacional a través de convenios que incluyen la movilidad de estudiantes y profesores, la codirección de tesis y proyectos de investigación conjuntos. Una vez aceptado al programa de Doctorado en Ciencias Ambientales, como beneficiario de la beca, el estudiante de doctorado está obligado a dedicarse de tiempo completo al posgrado.

### **C) Estancias en otras instituciones:**

Un punto importante a destacar es que nuestros programas de Posgrado en Ciencias Ambientales promueven ampliamente estancias en otras instituciones nacionales e internacionales. Nuestros estudiantes han realizado estancias en Brasil, Canadá, Cuba, Chile, España, Estados Unidos, Francia, Holanda y Uruguay, como también en diversas instituciones del país con becas mixtas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), o con apoyos de proyectos coordinados por los investigadores de la DCA.

### **D) Inserción laboral:**

La preparación interdisciplinaria que reciben nuestros estudiantes de doctorado les permite, después de su graduación, insertarse con facilidad en el mundo laboral del sector público y/o privado, o bien continuar con un posdoctorado en instituciones mexicanas y del extranjero. Más del 90% de nuestros egresados actualmente trabajan en sectores afines a sus estudios. Los principales sectores que captan a nuestros egresados son empresas e instituciones del sector privado y gubernamental.

En las siguientes páginas se detallan los requisitos para postular al programa, como también los mecanismos para la selección de estudiantes. Invitamos a los interesados a revisar detalladamente esta información. En caso de tener consultas adicionales, pueden contactar directamente por correo electrónico al Coordinador Académico del programa.

## **CONTACTO PARA INFORMACIÓN Y RECEPCIÓN DE SOLICITUDES:**

Dr. Leonardo Chapa Vargas  
Coordinador Académico  
Posgrado en Ciencias Ambientales  
Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A. C.  
E-mail: [expedientes\\_candidatos\\_ca@ipicyt.edu.mx](mailto:expedientes_candidatos_ca@ipicyt.edu.mx)

## DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES CONVOCATORIA 2022

Los candidatos extranjeros que respondan a la presente convocatoria al [Doctorado en Ciencias Ambientales](#), pueden postular para ingresar al programa en agosto de 2023. Los candidatos, una vez admitidos al programa, solicitan una beca otorgada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT); la asignación final es resolución del CONACYT.

Los interesados en participar en el próximo proceso de selección deben cubrir los siguientes requisitos:

- **Recepción de documentos:** Los interesados deben presentar sus documentos de postulación a más tardar el **11 de noviembre de 2022**, para ingresar en agosto de 2023, y serán evaluados en una fecha por definir, entre el 14 noviembre y 2 de diciembre de 2022. La documentación recibida será analizada por el Colegio de Profesores de la División de Ciencias Ambientales del IPICYT, y los candidatos que cubran los requisitos establecidos en esta convocatoria serán notificados por correo electrónico.
- **Perfiles de Maestría:** Es requisito poseer una maestría afín a las Ciencias Ambientales. Los perfiles deseables son Maestrías en Agronomía, Agroecología, Agroindustrias, Biología, Bioquímica, Bioprocesos, Biotecnología, Ciencias Ambientales, Ciencias Forestales, Ecología, Química, Microbiología, Recursos Naturales, entre otros. Para quien sea egresado de otras maestrías, el Colegio de Profesores de la División de Ciencias Ambientales analizará el plan de los estudios previos del candidato y determinará la pertinencia del perfil para ingresar al posgrado en Ciencias Ambientales.
- **Promedio:** Se solicita un promedio final general superior o igual a **8.0** (ocho punto cero) en una escala de 1 a 10, en los estudios de maestría. En caso de aplicarse otros sistemas de calificación, los candidatos deben solicitar la conversión de su promedio a escala 1-10 siguiendo los lineamientos establecidos por el Posgrado del IPICYT. Para mayor información al respecto, contactar a la Mtra. Ivonne Lizette Cuevas Vélez, Jefa del Departamento del Posgrado ([icuevas@ipicyt.edu.mx](mailto:icuevas@ipicyt.edu.mx)).
- **Requisito idiomático general:** Todos los candidatos deben presentar una constancia oficial de dominio mínimo de inglés. Se aceptarán como válidas las constancias de las siguientes instituciones y con los siguientes puntajes:

Tipo de examen	Puntaje mínimo para el ingreso
TOEFL iBT (Internet-Based Test)	50
TOEFL ITP (Institutional Testing Program)	465
TOEIC (Test of English for International Communication)	485
IELTS Academic (International English Language Testing System)	5.5

Trinity GESE (Graded Examinations in Spoken English)	6
Cambridge	FCE Grade C

Los candidatos que no cuenten con alguna de estas constancias o bien no alcancen el puntaje solicitado, podrán participar en un **examen gratuito** que aplicará el área de idiomas del IPICYT, a través de plataforma vía internet, antes de iniciar el proceso de selección, en una fecha por definir entre el 14 y el 18 de noviembre de 2022. Quienes soliciten este examen deben indicarlo en su carta de motivos. Los únicos candidatos exentos de presentar estas constancias son quienes posean el inglés como lengua materna.

- **Requisito idiomático particular:** Los candidatos que no sean hispanoparlantes deben demostrar que poseen conocimientos suficientes de español. Para ello deberán presentar un **certificado del Instituto Cervantes** ([www.cervantes.es](http://www.cervantes.es)) acreditando un nivel intermedio de español (B1 o tercer nivel). Se aceptarán constancias de otras instituciones siempre que indiquen puntajes equivalentes.
- **GRE/EXANI/PAEP:** Debido a la situación que actualmente prevalece por la pandemia causada por el virus SARS-CoV-2, **no es un requisito presentar resultados del Examen Nacional de Ingreso al Posgrado (EXANI-III) y/o de la Prueba de Admisión a Estudios de Posgrado (PAEP).**
- **Expediente de postulación:** Cubriendo los requisitos anteriores, los aspirantes al programa de doctorado deben enviar la siguiente documentación **en un solo archivo PDF (Portable Document Format)**, vía correo electrónico dirigido al Coordinador Académico de la División de Ciencias Ambientales ([expedientes\\_candidatos\\_ca@ipicyt.edu.mx](mailto:expedientes_candidatos_ca@ipicyt.edu.mx)), con copia a la Jefa del Departamento del Posgrado ([icuevas@ipicyt.edu.mx](mailto:icuevas@ipicyt.edu.mx)), para que sean integrados en su expediente de postulación. **No se aceptarán expedientes incompletos, documentos en forma física o solicitudes extemporáneas.**
  1. **Solicitud de aspirante.** Este formato está disponible para su descarga y registro de datos, en la [página web del Posgrado en Ciencias Ambientales](#), o puede ser solicitado al Coordinador Académico del programa.
  2. **Título o certificado de estudios.** Se debe enviar una copia del título de maestría. Si este documento está en proceso de emisión, enviar un certificado emitido por la institución que indique que el candidato ha concluido sus estudios (ej., acta de examen de grado o similar). **También pueden postular candidatos que estén próximos a titularse.** En este último caso, se debe presentar una carta firmada por el director de tesis o el coordinador de la maestría indicando la fecha tentativa de titulación, **la cual no deberá ser posterior al 31 de diciembre de 2022.**

- 3. Certificado de calificaciones y promedio.** Todos los candidatos deben presentar un certificado de calificaciones (ej., Kardex) que indique las calificaciones obtenidas en las asignaturas cursadas en la maestría. Este documento debe incluir el promedio final general de la maestría. En caso de que no incluya el promedio, se deberá presentar un certificado de promedio emitido por la institución donde el candidato realizó sus estudios.
- 4. Carta de motivos (formato libre).** En esta carta el candidato debe exponer los motivos específicos que lo impulsan a postular a nuestro posgrado. Aquí el candidato debe indicar cuál de nuestros investigadores fungirá como su director de tesis en caso de ser admitido al programa y los motivos de esta elección.
- 5. Dos cartas de recomendación (formato libre).** Estas cartas deben ser emitidas por profesionistas con grado de doctor, que conozcan al candidato. Las cartas de recomendación deben estar emitidas en papel membretado de la institución, y como mínimo deben describir por qué medio conoció al candidato, cuándo lo conoció, y mencionar las razones por las cuales recomienda al candidato. También es deseable que en la carta se describan las capacidades académicas, actitud ante el trabajo, desempeño en cursos, trabajo de laboratorio y campo (si aplica), ética de trabajo, y los motivos por los cuales considera que el candidato posee las habilidades y competencias necesarias para realizar estudios de posgrado. Las cartas de recomendación deberán ser enviadas tanto de manera directa al Dr. Leonardo Chapa Vargas, Coordinador Académico del Posgrado en Ciencias Ambientales ([expedientes\\_candidatos\\_ca@ipicyt.edu.mx](mailto:expedientes_candidatos_ca@ipicyt.edu.mx)) como al candidato, para que este último las incluya en su expediente.
- 6. Curriculum Vitae documentado (formato libre).** El candidato debe enviar su *Curriculum Vitae*, incluyendo copias de todos los certificados que respalden la información provista en este documento.
- 7. Constancia de inglés.** Favor de consultar en el apartado de 'Requisito idiomático general', los certificados válidos y los puntajes requeridos. Quienes postulen al examen gratuito que se realizará a través de plataforma electrónica, favor de indicarlo en su carta de motivos.
- 8. Identificación oficial.** Los candidatos deben enviar una copia de todas las páginas de su pasaporte vigente y copia de su acta de nacimiento o equivalente.
- 9. Protocolo de tesis.** Junto con sus documentos de postulación, los candidatos deben presentar su protocolo de tesis. El mismo debe estar enmarcado en una de las líneas de investigación del académico propuesto como director. Se recomienda a los candidatos contactar con al menos seis meses de antelación, al investigador con quien desean realizar su tesis. Para la elección de directores y temas de tesis, por favor revisar las [líneas de investigación de nuestros académicos](#). El protocolo de tesis debe ser avalado por su potencial director de tesis. No debe exceder 8000 palabras, lo cual equivale a 20 páginas, y se debe elaborar de acuerdo a las instrucciones que se enlistan en el Anexo I de esta convocatoria.

NOTA: Además del expediente en formato PDF, integrado con los documentos señalados en los puntos anteriores (1 a 9), el aspirante deberá adjuntar en su mensaje de correo de postulación: **una fotografía tipo pasaporte a color, reciente, en formato JPG**. No es necesario que dicha imagen sea tomada en un estudio fotográfico o con cámara profesional.

## PROCESO DE SELECCIÓN

- a) Contar con un **promedio superior o igual a 8.0** (en escala 1-10) en los estudios de Maestría.
- b) **Protocolo de tesis.** Junto con sus documentos de postulación, los candidatos deben presentar su protocolo de tesis, avalado por su potencial director de tesis. No debe exceder 8000 palabras, lo cual equivale a 20 páginas, y debe contener todas las secciones que se enumeran en las **instrucciones para el protocolo de tesis en el Anexo I de esta convocatoria**. Para la admisión al programa de doctorado se evaluará la calidad del protocolo de tesis presentado. Dicha evaluación estará a cargo de un comité *ad hoc* compuesto por seis académicos. Debajo se detallan los criterios de evaluación (Anexo II).
- c) Entregar la documentación que se enlista en la sección **expediente de postulación**.

**NOTA.** En ningún caso, el documento del protocolo de tesis debe exceder el número total de páginas que se indica.

En todos los casos, se llevará a cabo la defensa del protocolo de tesis frente al Colegio de Profesores de la DCA, vía remota, utilizando la plataforma BlueJeans. El desempeño de el(la) candidato(a) en la defensa oral será considerado en el dictamen final.

- **Proceso de selección para candidatos extranjeros:** Los candidatos extranjeros deberán iniciar los trámites de postulación en la convocatoria de otoño (septiembre-noviembre). Esto permitirá disponer de tiempo suficiente para realizar los trámites migratorios necesarios en caso de ser admitidos e iniciar clases en agosto del año posterior. **ACLARACIONES:** (1) Si es admitido al programa, los gastos para el trámite de visa y transporte hacia México correrán por cuenta del candidato; (2) para poder tramitar la visa de estudios y la beca correspondiente, el título de maestría con su respectivo certificado de calificaciones debe ser apostillado en el consulado de México presente en el país de origen del candidato.

## FECHAS IMPORTANTES DEL PROCESO DE ADMISIÓN AL DOCTORADO PARA CANDIDATOS EXTRANJEROS

Fecha límite para la recepción de solicitudes.	11 de noviembre de 2022.
Aplicación del examen de inglés (en línea), para los aspirantes que lo soliciten.	Fecha por definir, entre el 14 y 18 de noviembre de 2022.
Presentación y defensa oral del protocolo (en línea - BlueJeans).	Fecha por definir, entre el 14 de noviembre y el 2 de diciembre de 2022.
Publicación de resultados del proceso de admisión.	15 de diciembre de 2022.
Período de inscripciones al posgrado (en línea).	Agosto de 2023.
Fecha límite para obtener el grado de maestría (todos los aspirantes).	31 de diciembre de 2022.
Inicio de cursos del posgrado.	Agosto de 2023.

### ANEXO I – INSTRUCCIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO DE TESIS

El protocolo de tesis debe estar redactado en fuente Arial 10 pts. (o equivalente) con interlineado 1.5 pts en hoja tamaño carta. Además, se deberán tener en cuenta los siguientes lineamientos y extensiones de las secciones:

- 1. Carátula (1 página):** Debe contener el título de la propuesta, nombre del candidato y nombre del académico anfitrión.
- 2. Introducción (máximo 5 páginas):** Solamente debe incluir los antecedentes relevantes para el planteamiento del problema, destacándose qué aspectos de la investigación son novedosos y de qué manera contribuyen al avance de las ciencias ambientales. La introducción provee la justificación del estudio planeado y las bases para la pregunta científica central de la propuesta.
- 3. Hipótesis y objetivos (máximo 1 página):** La(s) hipótesis debe(n) plantearse de manera clara y sintética y debe(n) estar vinculada(s) a una pregunta sólida de investigación; debe(n) estar fundamentada(s) en los antecedentes provistos en la introducción. Los objetivos deben redactarse de manera sintética y ser consistentes con la(s) hipótesis planteada(s).
- 4. Metodología (máximo 8 páginas):** Los métodos deben ser claramente vinculados a los objetivos del estudio y suficientemente detallados para que puedan ser

replicados en otros estudios. Debe incluir: sitio de estudio (si aplica), diseño experimental o de muestreo, métodos analíticos de laboratorio, descripción de las variables de respuesta, y los procedimientos matemáticos y/o estadísticos que se utilizarán para procesar y analizar los datos.

**5. Referencias bibliográficas:** Las citas en el cuerpo del protocolo deben ser colocadas entre paréntesis y ordenadas cronológicamente, indicando el apellido de los autores seguido del año de publicación, por ejemplo: (Carlin 1992, Brooks & Carlin 1995). Si hay más de dos autores, solo debe citarse el apellido del primer autor seguido de “*et al.*”, por ejemplo: (Jones *et al.* 2007). Finalmente, en la sección **Literatura citada**, los títulos de las referencias citadas en el texto deben colocarse completas. El formato sugerido para las referencias en esta sección es:

- a. **Artículo de revista:** Apellido(s) e inicial(es) de todos los autores, año, título del artículo; nombre de la revista, número de volumen, primera y última página del artículo. Ejemplo: Savidge, W.B. & Blair, N.E. 2004. Patterns of intramolecular carbon isotopic heterogeneity within amino acids of autotrophs and heterotrophs. *Oecologia* 139: 178-189.
- b. **Capítulo de libro:** Apellido(s) e inicial(es) de todos los autores, año, título del capítulo, editor(es), título del libro, editorial, lugar de publicación, números de página del capítulo. Ejemplo: Hobson, K.A. 2003. Making migratory connections with stable isotopes. En: Berthold, P., Gwinner, E. & Sonnenschein, E. (eds.), *Avian migration*, 2nd edn. Springer, Berlin, pp. 379-391.
- c. **Libro:** Apellido(s) e inicial(es) de todos los autores, año, título del libro, editorial, lugar de publicación. Ejemplo: Körner, C. 2003. *Alpine plant life*, 2nd edn. Springer, Berlin.

**6. Figuras, gráficas, esquemas y cuadros:** Si es necesario incluir material de este tipo, el mismo se puede colocar en anexos al final del protocolo. Dichos anexos no se contabilizan en las 8000 palabras o 20 páginas. Cada figura, gráfica, esquema y/o cuadro, debe ir acompañada de una leyenda breve, pero no deben constituir ampliaciones de la metodología u otras secciones del protocolo.

**7. Cronograma de actividades:** Al final del documento, debe incluirse un cronograma de actividades considerando un período máximo de ocho semestres (cuatro años).

## ANEXO II – CRITERIOS DE EVALUACIÓN POR RÚBRICAS

La evaluación de los candidatos se llevará a cabo por el Colegio de Profesores de la División de Ciencias Ambientales. En cada convocatoria se integrará un comité de evaluación *ad hoc* de seis profesores que representan las tres LGAC de la División. En este proceso se tomará en cuenta que los candidatos cumplan con todos los requisitos de la convocatoria, y se pondrá especial atención en la propuesta escrita y defensa oral. A continuación, se enlistan los puntos principales que se toman en cuenta para determinar que la propuesta escrita y su correspondiente defensa oral sean de buena calidad:

1. Marco teórico y planteamiento del problema: se espera que contenga una descripción clara y sustancial del tema, una revisión extensa de las fuentes más relevantes y recientes, excelente síntesis y organización de la literatura que esté directamente vinculada al problema de investigación. Los conceptos clave se deben explicar claramente y el problema de investigación debe estar debidamente contextualizado y fundamentado.
2. Novedad y justificación de la contribución al avance de las Ciencias Ambientales: se espera una excelente descripción de la novedad del estudio propuesto y descripción de la contribución científica y/o tecnológica al avance de las Ciencias Ambientales.
3. Planteamiento de la pregunta científica, hipótesis y congruencia con los antecedentes: la(s) pregunta(s) de investigación y la(s) hipótesis deben estar clara y lógicamente planteadas y fundamentadas con los antecedentes.
4. Consistencia entre la(s) pregunta(s) de investigación, hipótesis, objetivos y actividades planteadas: la(s) pregunta(s), hipótesis y objetivos deben ser claros y estar bien delimitados.
5. Metodología, diseño experimental, procedimientos analíticos y de muestreo: se espera una excelente y clara descripción del diseño experimental o del dispositivo o sistema que se propone aplicar, así como de la presentación de los instrumentos o sitios de estudio, factores de estudio, y variables de respuesta, procedimientos analíticos de laboratorio propuestos que se desea implementar. Se espera también una descripción clara y detallada de los análisis matemáticos y/o estadísticos para procesar los datos. Deberá existir congruencia entre el diseño experimental, el planteamiento del problema, y los antecedentes.
6. Redacción, estilo, y formato: la redacción debe ser lógica, bien estructurada, fluida, clara, concisa, y al punto. La gramática y ortografía deberán ser correctas en todo el documento. Las transiciones entre párrafos deben ser claras, deben de respetarse todos los elementos y extensión señalados, y debe de utilizarse una buena narrativa, por lo que debe de existir un hilo conductor en toda la propuesta.