



Coordinación de Gobernanza del Agua y Fortalecimiento de Capacidades

Subcoordinación de Posgrado y Educación Continua

Formato para Tutores

Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC)

(Programas Presenciales y a Distancia)

Nombre del Académico:	DR. DAVID ORTEGA GAUCIN							Nivel SNI:	2	
Tutor en el Programa Académico de:										
Maestría	MCTA	X	MICH	X	MIAA		MGIRH	X	MGA	X
Doctorado	DSH		X		DICH		X	DIAA		
Coordinación:		Gobernanza del Agua y Fortalecimiento de Capacidades								
Subcoordinación:		Posgrado y Educación Continua								

Instrucciones: Con el fin de que los aspirantes al posgrado IMTA puedan realizar su propuesta de investigación (requisito de ingreso al programa), le solicitamos redacte las generalidades de los temas que se desarrollen en su línea de investigación, en la que se preparará el estudiante bajo su tutela durante el proceso de formación en el programa de posgrado. De ser posible, mencionar antecedentes y la metodología propuesta.

Nombre del Proyecto de Investigación propuesto:

Impacto de eventos compuestos (sequía + olas de calor) sobre productividad agrícola y seguridad alimentaria

1

Justificación: El estudio de eventos compuestos (sequía + olas de calor) es un tema emergente en la frontera del conocimiento y tiene implicaciones directas en la seguridad alimentaria.

Objetivo: Determinar cómo la ocurrencia simultánea de sequía y extremos térmicos afecta el rendimiento de cultivos clave y proponer medidas de mitigación.

Metodología: Análisis estadístico de series climáticas y rendimientos agrícolas, experimentos controlados o uso de datos experimentales/ensayos, modelación de cultivos (DSSAT o APSIM), evaluación económica.

Productos: Modelos de impacto, escenarios de adaptación agrícola y recomendaciones para programas de apoyo rural.

Perfil del estudiante idóneo: Ingeniero o licenciado en agronomía, hidrología, meteorología, civil, irrigación, geografía o carreras afines, con conocimientos de estadística aplicada, climatología y manejo de SIG.





	Tema de tesis para nivel de: Maestría () Doctorado () Ambos (X)
--	--

Nombre del Proyecto de Investigación propuesto:

Evaluación de la propagación de la sequía meteorológica a hidrológica mediante técnicas de *machine learning*

2	Antecedentes: Con el fin de gestionar el riesgo de sequía, la caracterización y predicción del fenómeno es esencial, pues permite realizar análisis retrospectivos (por ejemplo, estudios de severidad <i>versus</i> impactos) y planificación prospectiva (por ejemplo, evaluación de riesgos). En términos generales, las características esenciales de una sequía, desde el punto de vista meteorológico e hidrológico, son: duración, magnitud o intensidad, severidad y extensión espacial. En las últimas décadas se ha popularizado el uso de métodos de <i>machine learning</i> (aprendizaje automático) para el análisis y predicción de los procesos hidrológicos. Objetivos: Determinar las características de propagación de la sequía meteorológica a hidrológica, como el tiempo de retardo y la atenuación; evaluar la sensibilidad a la propagación en términos de las características estacionales de propagación y la respuesta a diferentes condiciones meteorológicas; y predecir la sequía hidrológica a partir de la meteorológica con base en los tiempos de propagación. Metodología: Recopilación de información meteorológica (precipitación, temperatura, etc.) e hidrológica (escurrimientos de ríos, almacenamientos de embalses, etc.); análisis y control de calidad de los datos; determinación de índices de sequía meteorológica e hidrológica; evaluación de la propagación de la sequía (tiempos de retardo); predicción de índices de sequía hidrológica en función de los de sequía meteorológica mediante técnicas de <i>machine learning</i>. Perfil del estudiante idóneo: Ingeniero o licenciado en agronomía, hidrología, meteorología, civil, irrigación, geografía o carreras afines, con conocimientos de estadística aplicada, climatología y manejo de SIG. Tema de tesis para nivel de: Maestría () Doctorado () Ambos (X)
---	--

Nombre del Proyecto de Investigación propuesto:

Vulnerabilidad socio-hídrica de pequeños productores ante la sequía

3	Justificación: La sequía tiene fuertes componentes sociales; comprender la vulnerabilidad y capacidades locales es clave para la gestión del riesgo.
---	---





	Objetivo: Caracterizar vulnerabilidad y estrategias de adaptación de pequeños productores frente a sequías recientes.
	Actividades: Estimación de la frecuencia, severidad y duración de los períodos de sequía meteorológica; análisis de las estadísticas de producción agrícola; encuesta estructurada, grupos focales, análisis de redes sociales, cruce con mapas de sequía.
	Perfil del estudiante idóneo: Ingeniero o licenciado en agronomía, hidrología, meteorología, civil, irrigación, geografía o carreras afines, con conocimientos de estadística aplicada, climatología y manejo de SIG.
	Tema de tesis para nivel de: Maestría () Doctorado () Ambos (X)

Nombre del Proyecto de Investigación propuesto:

Efectos del cambio climático en la frecuencia y severidad de las sequías

4	Antecedentes: Estudios empíricos han demostrado que el aumento de temperatura afecta significativamente la severidad de las sequías. Durante los últimos 150 años, ha ocurrido un aumento global de la temperatura de 0.5 a 2.0°C, y los modelos de cambio climático predicen un aumento notable durante el siglo XXI. Se espera que estos aumentos tengan consecuencias dramáticas para las condiciones de sequía, con un incremento en la demanda de agua como resultado de la evapotranspiración.
	Objetivo: Estimar los cambios proyectados en precipitación media anual y estimar los cambios en la frecuencia y severidad de las sequías como consecuencia del cambio climático global, de acuerdo con las proyecciones y escenarios del IPCC.
	Metodología: Revisión y análisis de los escenarios de cambio climático; selección de los escenarios específicos para evaluación; recopilación de información climatológica; análisis y control de calidad de los datos; proyecciones de temperatura y precipitación mediante índices de sequía meteorológica; evaluación de los efectos del cambio climático en la frecuencia y severidad de las sequías.
	Perfil del estudiante idóneo: Ingeniero o licenciado en agronomía, hidrología, meteorología, civil, irrigación, geografía o carreras afines, con conocimientos de estadística aplicada, climatología y manejo de SIG.
Tema de tesis para nivel de: Maestría () Doctorado () Ambos (X)	





Nombre del Proyecto de Investigación propuesto:

Determinación del riesgo por sequía agrícola en estados y organismos de cuenca

5

Antecedentes: Para determinar el riesgo por sequía agrícola en un estado u organismo de cuenca, es necesario estimar en principio la vulnerabilidad de los sistemas de producción agrícola (unidades de producción) o de los diversos sectores socioeconómicos afectados, así como la probabilidad de que ocurra la amenaza (peligro de sequía), incluyendo la estimación de los impactos potenciales del fenómeno para diferentes grados de déficit hídrico. Para ello, existen diversas metodologías que pueden ser aplicadas o adaptadas, o bien, se puede desarrollar una metodología propia a partir de las ya existentes.

Objetivo: Evaluar el riesgo por sequía agrícola desde una perspectiva integral en un estado u organismo de cuenca del norte del país, donde predominan condiciones de aridez y escasez de agua.

Metodología: Caracterización espacio-temporal de la sequía en el estado u organismo de cuenca; análisis del peligro, vulnerabilidad y exposición a la sequía agrícola; evaluación de posibles impactos de la sequía y determinación de niveles de riesgo.

Perfil del estudiante idóneo: Ingeniero o licenciado en agronomía, hidrología, meteorología, civil, irrigación, geografía o carreras afines, con conocimientos de estadística aplicada, climatología y manejo de SIG.

Tema de tesis para nivel de:

Maestría () Doctorado () Ambos (X)

Nomenclatura:

MCTA-HM: Maestría en Ciencias y Tecnología del Agua / Hidrometeorología (IMTA)

MCTA-SA: Maestría en Ciencias y Tecnología del Agua / Sistemas Ambientales (IMTA)

MCTA-ISH: Maestría en Ciencias y Tecnología del Agua / Ingeniería en sistemas Hidráulicos (IMTA)

MGIRH: Maestría en Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (IMTA)

MGA: Maestría en Gobernanzas del Agua (IMTA)

MICH: Maestría en Ingeniería Civil / Hidráulica (IMTA-UNAM)

MIAA: Maestría en Ingeniería Ambiental / Agua (IMTA-UNAM)

DSH: Doctorado en Seguridad Hídrica (IMTA)

DICH: Doctorado en Ingeniería Civil / Hidráulica (IMTA-UNAM)

DIAA: Doctorado en Ingeniería Ambiental / Agua (IMTA-UNAM)



2026
año de
Margarita
Maza



Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



IMTA
INSTITUTO MEXICANO
DE TECNOLOGÍA DEL AGUA



2026
año de
**Margarita
Maza**

Paseo Cuauhnáhuac 8532 Col. Progreso, Jiutepec, Morelos, C.P. 62550

Tel: (777) 329 3600 www.gob.mx/imta