

PROGRAMA ANALÍTICO CONTAMINACIÓN Y TOXICOLOGÍA AMBIENTAL

1. Datos de identificación:	
• Nombre de la institución y de la dependencia	Universidad Autónoma de Nuevo León Facultad de Ciencias Biológicas Biólogo
• Nombre de la unidad de aprendizaje	Optativa Formación Profesional IX – Cambio Climático y Tecnología Limpia
• Horas aula-teoría y/o práctica, totales	72
• Horas extra aula totales	18
• Modalidad	Escolarizada
• Tipo de periodo académico	8ª semestre
• Tipo de Unidad de aprendizaje	Optativa
• Área Curricular	ACFP
• Créditos UANL	3
• Fecha de elaboración	31/05/12
• Fecha de última actualización	31/07/18
• Responsable (s) del diseño:	M. en C. Manuel Torres Morales, M. en C. Lourdes A. Barajas Martínez

2. Presentación:
La unidad de aprendizaje analiza aspectos fundamentales sobre la dinámica y evolución del cambio climático, al estudiar los aspectos macroecológicos que intervienen en la modificación del clima en el planeta, sus impactos en la naturaleza, en los recursos naturales, en el desarrollo sustentable de las generaciones futuras al definir las posibilidades económicas derivadas del desarrollo de nuevas tecnologías basadas en las energías renovables y un consumo energético eficiente en el mundo.

3. Propósito(s)
La UA tiene como finalidad de proporcionar las competencias para que el alumno pueda definir las herramientas para la

detección y análisis de riesgos en la puesta en marcha de medidas de adaptación, describir todas las energías renovables que pueden utilizarse para combatir el cambio climático y establecer los mecanismos por los que las empresas pueden acogerse a un sistema de responsabilidad social corporativa.

Esta unidad contribuye para el desarrollo de las competencias donde se aplican los métodos y técnicas tradicionales y de vanguardia en investigación para el desarrollo de su trabajo, interviene frente a los retos de la sociedad actual y será capaz de construir propuestas innovadoras para superar los retos del ambiente global. Con esta unidad de aprendizaje se sentarán las bases para que el estudiante pueda elaborar esquemas y/o procesos biológicos ambientales y sociales que permitan un desarrollo sustentable.

4. Enunciar las competencias del perfil de egreso

- a. Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje

8. Utilizar los métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de su trabajo académico, el ejercicio de su profesión y la generación de conocimientos.

10. Intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable.

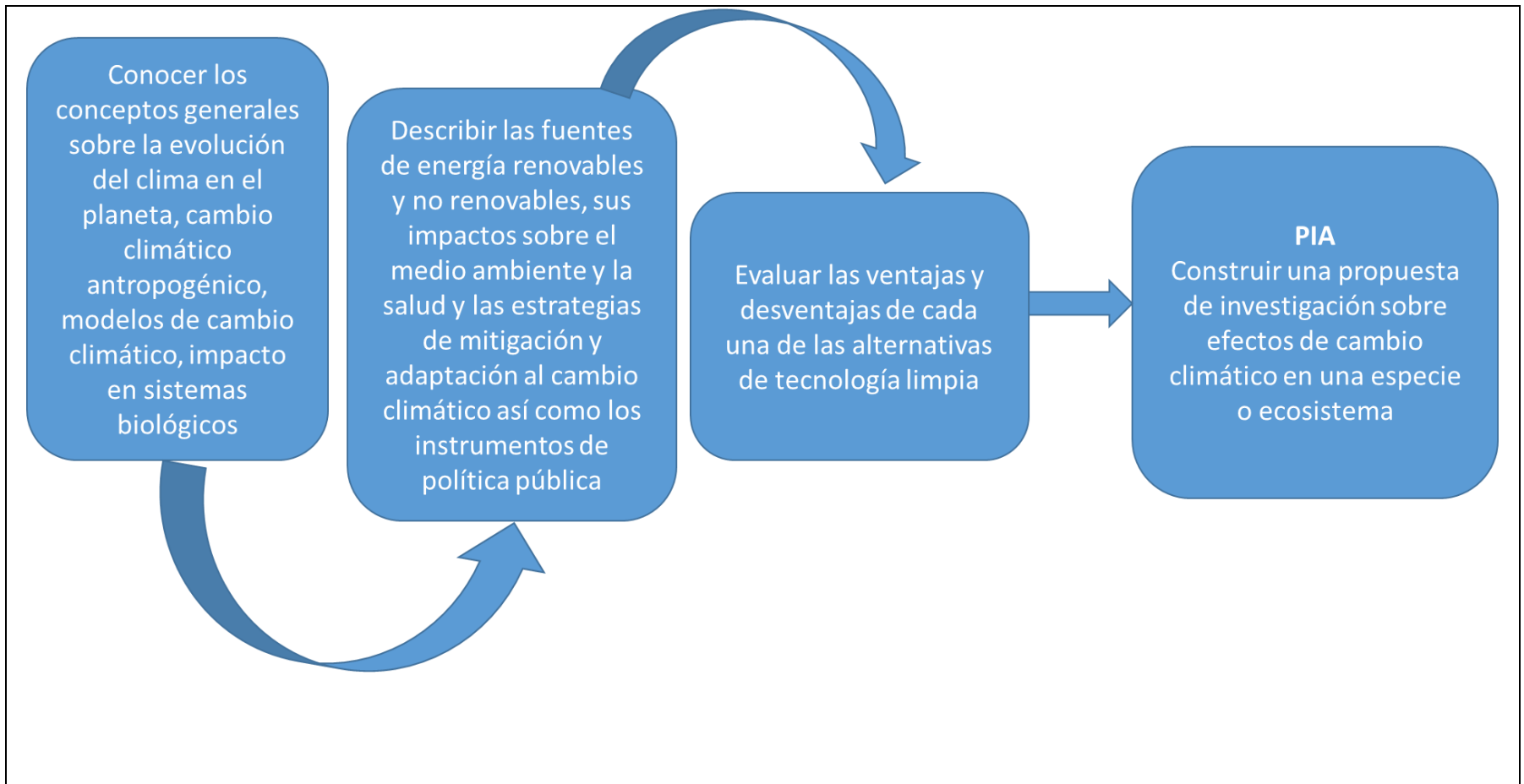
12. Construir propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente.

•

- a. Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje

2. Elaborar esquemas y/o procesos biológicos ambientales y sociales a través de metodologías que conlleven a la preservación de los ecosistemas para el desarrollo sustentable de la sociedad.

5. Representación gráfica:



6. Estructuración en capítulos, etapas, o fases, de la unidad de aprendizaje

Fase I: Conceptos generales sobre cambio climático

Evidencias de	Criterios de	Actividades de	Contenidos	Recursos
---------------	--------------	----------------	------------	----------

aprendizaje (2)	desempeño (3)	aprendizaje (4)	(5)	(6)
<p>1. PPA I (Documento en Word) PIA parcial 1 Propuesta que delimite de manera clara y precisa el objeto de la investigación (especie, ecosistema, problemática relacionada al cambio climático)</p>	<p>-Elabora un documento por equipo sobre una propuesta que delimite de manera clara y precisa el objeto de la investigación (especie, ecosistema, problemática relacionada al cambio climático) debe contener: Portada, introducción, problema de investigación, justificación, antecedentes y referencias bibliográficas. Subir a plataforma Nexus.</p> <p>El texto es original y la redacción clara. Cumple en forma y tiempo.</p> <p>Asiste al menos al 80% de las sesiones por fase. Participa en las sesiones en el aula y fuera del aula en la construcción del PPA I correspondiente a esta primera etapa.</p>	<p>Se le informa al estudiante sobre el contenido de la UA y el propósito de la misma.</p> <p>Se especifican los elementos y criterios de evaluación y las políticas de la asignatura.</p> <p>Se establecen los lineamientos para la integración de los equipos de trabajo para la construcción del PIA.</p> <p>Se propicia a la discusión entre los alumnos sobre la aplicación de los conocimientos de cada elemento que integra la UA en su campo laboral.</p> <p>Se instruye al alumno a leer cada uno de los elementos del contenido previo a su exposición usando como soporte la literatura sugerida en el plan analítico.</p> <p>Se integran los equipos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evolución del clima en el planeta • Cambio climático antropogénico • Modelos de cambio climático • Impacto en sistemas biológicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Material audiovisual • Computadora • Proyector • Libros especializados y fuentes bibliográficas electrónicas (bases de datos Biblioteca UANL acceso interno y acceso remoto) • Instrumento de evaluación (rubrica/escala estimativa)

<p>2. Examen (Teórico (primer parcial))</p> <p>3. Reportes de prácticas</p>	<p>-Calificación mínima aprobatoria de 70 puntos (en una escala de 0 a 100).</p> <p>Los reportes de prácticas deben contener: Portada institucional, introducción, objetivo, metodología y resultados. El texto es original y la redacción clara.</p>	<p>para el desarrollo del PPA.</p> <p>A medida que se va presentando el contenido se desarrollan dinámicas de grupo para el planteamiento del problema de investigación en el cuál se enfocarán para el desarrollo de su propuesta de investigación (PIA).</p> <p>Se dirige a los equipos a las fuentes bibliográficas que podrán consultar para analizar los efectos del cambio climático en la especie o ecosistema sobre el cuál desarrollarán su propuesta de investigación (PIA).</p> <p>Se guía la forma en que deberá redactarse el título de la propuesta de investigación. Se retroalimenta en el aula.</p> <p>Se explica la forma en que debe presentarse la introducción de la propuesta de investigación y los elementos que ésta</p>		
---	---	---	--	--

		<p>deberá cubrir, así como las características establecidas para su valoración. Se retroalimenta en el aula.</p> <p>La definición del problema de investigación y la justificación son redactadas por equipo para lo cual serán guiados en el aula por el profesor. La retroalimentación se hará por avance en estos apartados.</p> <p>Se les reiterará la búsqueda de la información en las bases de datos electrónicas con las que cuenta la biblioteca de la UANL, ya sea de forma directa en las instalaciones de la UANL o de forma remota, al solicitar sus datos de usuario directamente en la biblioteca.</p> <p>Se explica la manera de usar las fuentes primarias y secundarias de información y se establece el número de referencias</p>		
--	--	--	--	--

		que deberán incluir en el análisis de fundamentos. Todo esto se irá construyendo por parte de los equipos y se retroalimentará en el aula de manera que completen esta actividad, que finalmente junto con una portada, con las características descritas y plasmadas en el programa analítico y rúbrica respectiva podrán concluir el PPA		
FASE II. Energías actuales y su manejo				
Evidencias de aprendizaje (2)	Criterios de desempeño (3)	Actividades de aprendizaje (4)	Contenidos (5)	Recursos (6)
1. PPA II (Documento en Word) PIA parcial II Se plantea la hipótesis a probar, objetivos generales y específicos y se incluye la parte metodológica de la propuesta de investigación y referencias bibliográficas	-Elaboran un documento por equipo en donde integran el PPA I y agregan la hipótesis a probar, objetivos generales y específicos, la parte metodológica del proyecto y referencias bibliográficas. Especificaciones incluidas en la rúbrica correspondiente.	Se recapitulan los conocimientos previos de la etapa I con preguntas exploratorias de manera que se promueve la participación activa de los alumnos. Se explican los elementos del PPA II que corresponde al PIA parcial II.	Fuentes de energía renovables y no renovables. Impactos del uso de energía sobre el medio ambiente y la salud Búsqueda de soluciones: Estrategias de mitigación Búsqueda de soluciones: estrategias de adaptación Búsqueda de soluciones: Políticas públicas	<ul style="list-style-type: none"> • Material audiovisual • Computadora • Proyector • Libros especializados y fuentes bibliográficas electrónicas (bases de datos Biblioteca UANL acceso interno y acceso remoto)

<p>2. Examen (Teórico (segundo parcial))</p>	<p>- El documento final contiene: Portada, introducción, problema de investigación, justificación, antecedentes, método y referencias bibliográficas.</p> <p>-Cumple en forma y tiempo</p> <p>- Asiste al menos al 80% de las sesiones por fase</p> <p>-Participa en las sesiones en el aula y fuera del aula en la construcción del PPA II correspondiente a esta segunda etapa.</p> <p>-Calificación mínima aprobatoria de 70 puntos (en una escala de 0 a 100).</p>	<p>Se instruye a los alumnos a leer los temas contenidos en la segunda fase, previo a la exposición por parte del profesor; de manera que el alumno participe de manera dinámica con base en la discusión de los temas planteados por el docente.</p> <p>Con base en los fundamentos que plasmaron en el PIA parcial 1, plantearán la hipótesis de investigación, la cuál será presentada por cada equipo y se hará un foro de discusión con respecto a la pertinencia y la congruencia de la misma. De igual manera se propondrán el objetivo general y particular (es) de la propuesta de investigación y se valorará la pertinencia.</p> <p>Se retroalimentará el apartado de métodos</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Instrumento de evaluación (rubrica/escala estimativa)
---	--	--	--	---

3. Reportes de prácticas	Los reportes de prácticas deben contener: Portada institucional, introducción, objetivo, metodología y resultados. El texto es original y la redacción clara.	que constituye además con los elementos indicados en el plan analítico y la rúbrica correspondiente para la conformación del PPA II que corresponde al PIA parcial II.		
FASE III. Tecnologías limpias y su interacción con el medio ambiente.				
Evidencias de aprendizaje (2)	Criterios de desempeño (3)	Actividades de aprendizaje (4)	Contenidos (5)	Recursos (6)
1. PIA consiste en un documento en Word y la presentación audiovisual por equipo sobre la propuesta elaborada	- Documento escrito en Word y seminario , en donde se incluye el PPA2 corregido con base en la retroalimentación de la segunda etapa y conjuntar con una tercera parte en donde se incluya resultados, discusión y conclusiones incluyendo sugerencias de estrategias de conservación. Deberá incluirse un resumen y referencias bibliográficas. El proyecto finalizado deberá ser presentado oralmente por todos los	Recapitula los conocimientos previos de la etapa II con preguntas exploratorias de manera que se promueve la participación activa de los alumnos Se explican los elementos del PIA. Se guía en la construcción de un plan de trabajo para la propuesta de investigación por etapas considerando las metas establecidas con base en los objetivos planteados en la	Energía calórica, química y geotérmica, mareomotriz, nuclear, solar, eólica, producción biotecnológica de energía, energía hidrotérmica, hidroeléctrica	<ul style="list-style-type: none"> • Material audiovisual • Computadora • Proyector • Libros especializados y fuentes bibliográficas electrónicas (bases de datos Biblioteca UANL acceso interno y acceso remoto) • Instrumento de evaluación (rubrica/escala estimativa)

	<p>integrantes del equipo. Subir a plataforma Nexus.</p> <p>Elaboran por equipo una presentación audiovisual de la propuesta de investigación basado en los elementos contenidos en la propuesta. Contiene además imágenes, gráficos, y tablas que enriquezcan la presentación de la información contenida en la propuesta.</p> <p>-Cumple en forma y tiempo</p> <p>- Asiste al menos al 80% de las sesiones, por fase</p> <p>-Participa en las sesiones en el aula y fuera del aula en la construcción del PPA III correspondiente a esta tercera etapa.</p> <p>-Calificación mínima aprobatoria de 70 puntos (en una escala de 0 a</p>	<p>propuesta.</p> <p>Se explica los lineamientos de exposición de la propuesta de investigación por todos los integrantes del equipo. Se retroalimenta con base a la forma y fondo de la presentación de la propuesta de investigación.</p>		
--	--	---	--	--

<p>2. Examen (Teórico (tercer parcial)</p> <p>3. Reportes de prácticas</p>	<p>100).</p> <p>Los reportes de prácticas deben contener: Portada institucional, introducción, objetivo, metodología y resultados. El texto es original y la redacción clara.</p>			
--	---	--	--	--

<p>7. Evaluación integral de procesos y productos (ponderación / evaluación sumativa).</p>					
		<p>1º Parcial</p>	<p>2º Parcial</p>	<p>3º Parcial</p>	<p>%</p>
<p>Exámenes</p>		<p>Examen teórico I 15%</p>	<p>Examen teórico II 15%</p>	<p>Examen teórico III 15%</p>	<p>45%</p>
<p>Laboratorio</p>	<p>Producto integrador</p>	<p>PPA Etapa I: Documento escrito en Word, por equipo sobre una propuesta que delimite de manera clara y precisa el objeto de la investigación (especie, ecosistema, problemática relacionada al cambio climático) debe contener: Portada, introducción, problema de investigación, justificación,</p>	<p>PPA Etapa II: Documento escrito en Word, en donde se incluye el PPA1 corregido con base en la retroalimentación durante la primera etapa y conjuntar con una segunda parte en donde se plante la hipótesis a probar, objetivos generales y específicos y la parte metodológica de la propuesta de investigación y</p>	<p>PIA final: Documento escrito en Word y seminario, en donde se incluye el PPA2 corregido con base en la retroalimentación de la segunda etapa y conjuntar con una tercera parte en donde se incluya resultados, discusión y conclusiones incluyendo sugerencias de estrategias de conservación. Deberá</p>	<p>20%</p>

		antecedentes y referencias bibliográficas. Subir a plataforma Nexus (4%)	referencias bibliográficas. Subir a plataforma Nexus. (6%)	incluirse un resumen y referencias bibliográficas. El proyecto finalizado deberá ser presentado oralmente por todos los integrantes del equipo. Subir a plataforma Nexus. (10%)	
	Reporte de Practicas	Reporte I 6%	Reporte II 7%	Reporte III 7%	20%
	Exámen práctico	Examen práctico I 5%	Examen práctico II 5%	Examen práctico III 5%	15%
	TOTAL	25%	33%	42%	100%

8. Producto integrador del aprendizaje de la unidad de aprendizaje (señalado en el programa sintético).

Producto integrador	
Investigación sobre efectos de cambio climático en una especie o ecosistema.	
Instrucciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar, por equipo, una especie o ecosistema para evaluar efectos del cambio climático. 2. Realizar de forma colaborativa la propuesta de investigación, el cual se llevará en tres etapas. En una primera etapa (Fase I) el equipo entrega un documento que incluye introducción, problema de investigación, justificación, antecedentes y referencias bibliográficas. En la segunda etapa (Fase II) el documento a entregar muestra lo incluido en la Fase I y la hipótesis a probar, objetivos generales y específicos, la parte metodológica del proyecto y referencias bibliográficas. Finalmente, en la tercera

	<p>etapa (Fase III) el documento muestra lo incluido en las Fases I y II para culminar el documento incluyendo resultados, discusión y conclusiones, así como sugerencias para el manejo y conservación de la especie o ecosistema de manera que se reduzcan efectos negativos del cambio climático. El proyecto será presentado por equipo durante la Fase III.</p> <p>3. Entregar al docente el proyecto completo escrito impreso.</p> <p>4. Realizar, por equipo, una presentación en Power Point del proyecto planteado</p> <p>5. En equipo presentar ante el grupo el seminario el proyecto</p>
Valor	Total: 20%
Criterios de Evaluación	<p>A) Documento escrito</p> <p>DATOS DE IDENTIFICACIÓN: Presenta una portada Institucional (UANL/FCB) que incluye los logotipos de la UANL y de la dependencia Nombre de la Universidad, Facultad, nombre del curso, título del proyecto, número de equipo, nombre de cada uno de los integrantes del equipo y matrícula, nombre del profesor, fecha y lugar. Letra arial 14.</p> <p>DOCUMENTO: No excede las 15 cuartillas y utiliza fuente Arial 12 e interlineado 1.5.</p> <p>TÍTULO DE LA PROPUESTA es breve, no más de dos renglones, inicia con palabra de impacto. Si la propuesta se trata de una especie debe indicar el nombre científico de la misma.</p> <p>Contiene las siguientes secciones: Introducción, descripción del problema de investigación, justificación, antecedentes, hipótesis, objetivo general, objetivos particulares, método, literatura citada.</p> <p>INTRODUCCIÓN: Extensión de una hoja tamaño carta, interlineado 1.15. Considerar preguntas con base en las cuales se podrá ir visualizando cuales son los propósitos de la investigación y hacia donde estará orientada.</p>

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA: Refleja la delimitación clara y precisa del objeto de la investigación.

JUSTIFICACIÓN: Establece la razón por la cual el problema es importante y el beneficio que aportará.

ANTECEDENTES: Es la revisión y discusión minuciosa de investigaciones realizadas sobre el mismo tema que se desea investigar, y que están a la vanguardia del conocimiento.

HIPÓTESIS: Consiste en la una respuesta tentativa al problema de investigación

MÉTODO: Incluye toda la parte operacional del proyecto (técnicas y procedimientos) que se va a llevar a cabo para someter a prueba la hipótesis planteada. Debe incluir lo siguiente: 1. Área o universo de estudio, 2. Especie o ecosistema seleccionado, 3. Fuente de datos de ocurrencias, 4. Definición de las variables ambientales a utilizar y los modelos climáticos, 5. Descripción del algoritmo de modelación a utilizar.

LITERATURA CITADA: Es la literatura revisada para el planteamiento de la propuesta de investigación. Esta se citará en los apartados de introducción, antecedentes, métodos. Al menos se incluirán 5 referencias de artículos científicos en Journals incluidos en JCR. El formato APA se utilizará para la organización de la literatura.

B) Seminario

PRESENTACIÓN:

- Elaborada en Power Point con formato libre
- Incluye imágenes, gráficas y/o tablas que apoyan la información abordada
- Es uniforme en cuanto al tema y colores elegidos.
- Se incluyen los siguientes datos de identificación en la primera diapositiva:
 - Institución y dependencia (UANL/FCB)
 - Alumnos integrantes de la elaboración de la presentación
 - Nombre de la propuesta de investigación

	<p>EXPOSICIÓN ORAL: Cada integrante del equipo participa en la exposición, pronuncia correctamente cada término, habla con el volumen es adecuado, utiliza el vocabulario técnico y/o científico correcto, toma una postura natural y dirigiéndose al público respetuosamente, sigue un orden lógico, concreto y sin salirse del tema, respeta el tiempo máximo de 45 minutos de exposición por equipo.</p> <p>ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN: La presentación sigue el orden del documento escrito.</p>
Modalidad	Colaborativo: equipo
Medio de entrega	Documento escrito: impreso Seminario: Presentación frente a grupo

9. Fuentes de apoyo y consulta (bibliografía, hemerografía, fuentes electrónicas).

De Jong H.; J. Bernardus, O. Maserá y T. Hernández-Tejada 2004. Opciones de captura de carbono en el sector forestal. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales - Instituto Nacional de Ecología.

Galindo, L. M. (coordinador). 2010. **La Economía del Cambio Climático en México**. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental.

Hannah, L. 2015. **Climate Change Biology**. 2nd Edition. Academic Press, Elsevier. Londres, Reino Unido.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. **Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC)** <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/atlas-nacional-de-vulnerabilidad-ante-el-cambio-climatico-anvcc-80137>

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), (2007). Climate Change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. M. Parry, O. Canziani, J. Palutikof, P.

Van der Linden, C. Hanson. Ed. Cambridge University Press.

Lovejoy, T.E. and L. Hannah, Eds. 2005 "Climate Change y Biodiversity". Yale University Press, New Haven, Connecticut, 418 pp.

Lozano García Ma. S. 2004. Evidencia del Cambio Climático: Cambios en el paisaje. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales - Instituto Nacional de Ecología.

Martínez-Austria P. 2007. Efectos del cambio climático en los recursos hídricos de México, Instituto Mexicano de la Tecnología del Agua, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales