

# UNIVERSIDAD DEL MAR

*Campus Puerto Ángel*

División de Estudios  
de Posgrado



## *Doctorado en Ecología Marina*

Líneas de investigación:

- Ecología Marina
- Ecología de Peces y Biología pesquera
- Ecología de Tetrápodos Marinos
- Ecología y Taxonomía del Bentos
- Flujos de carbono en el Océano y Contaminación Marina
- Hidrodinámica de la Zona Costera
- Manejo de Recursos Marinos
- Taxonomía, Biogeografía y Ecología de Arrecifes Coralinos



## *Maestría en Ciencias: Ecología Marina*



## *Doctorado en Ciencias Ambientales*

Líneas de investigación:

- Análisis Químico de Contaminantes
- Biorremediación
- Diseño de Sistemas de Tratamiento
- Fenómenos de Transporte
- Gestión Ambiental
- Ingeniería Ambiental
- Química de Productos Naturales
- Simulación y Control de Procesos
- Técnicas Electroquímicas
- Toxicología Ambiental



## *Maestría en Ciencias Ambientales*

Áreas de concentración:  
Química Ambiental  
Ingeniería Ambiental

## Informes

Dr. Juan Francisco Meraz Hernando  
Jefe de la División de Estudios de Posgrado  
Tel. (958) 584 3057 Ext. 111  
Fax (958) 584 3078  
sula@angel.umar.mx

# www.umar.mx

# Oaxaca ante el Cambio Climático: retos y oportunidades

Mijangos-Ricárdez, O.F.\* & López-Luna, J.\*\*

## Resumen

**Oaxaca ante el Cambio Climático: retos y oportunidades.** *El cambio climático es un problema trascendental del siglo XXI, y su mitigación y adaptación, uno de los mayores desafíos de la humanidad. A nivel país existe una agenda frente a este fenómeno y se han realizado estudios sobre escenarios de los posibles efectos del cambio climático. Pero se hace necesario reforzar acciones en el ámbito estatal, caso Oaxaca, donde se deben definir políticas de mitigación de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y adaptación al cambio de clima, con el fin de promover estrategias que, partiendo de la realidad local generen sinergia en su impacto a nivel regional y nacional. Por lo que, se requiere la construcción del Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático (PEACC) donde exista la participación comprometida de un equipo especializado, orientado a tomar decisiones, valorar situaciones y definir necesidades, que sean la base para el diseño de un plan de acción, que integre medidas específicas dirigidas a la reducción de las emisiones de GEI y a la adaptación al Cambio Climático, de acuerdo con las políticas nacionales e internacionales establecidas en torno a éste. El PEACC permitirá identificar el cambio climático como un problema de seguridad estratégica que requiere soluciones oportunas en el ámbito social, político, económico y ambiental.*

**Palabras clave:** Gases de Efecto Invernadero (GEI), Cambio Climático, Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático (PEACC), mitigación, vulnerabilidad.

## Abstract

**Oaxaca to Climate Change: challenges and opportunities.** *Climate change is a key issue of the twenty-first century and its mitigation and adaptation, one of the greatest challenges facing humanity. At the country level, there is an agenda against this phenomenon and studies have been conducted on the possible scenarios of climate change, but it is necessary to reinforce actions at the state level, case Oaxaca, which must define policies to mitigate emissions of greenhouse gas (GHG) and climate change adaptation, in order to promote strategies, starting from local reality to generate synergy and impact at regional and national levels. Because of this, it is necessary to construct State Program of Action to Climate Change (SPCR) with the committed participation of specialized equipment designed to make decisions, assess needs, and define situations. In accordance with established national and international policies in the matter, these are the basis for the design of an action plan, integrating specific measures aimed to reduce greenhouse gas emissions and get adapted to climate change. The PEACC will identify climate change as a strategic security issue requiring timely solutions to the social, political, economic, and environmental spheres.*

**Key words:** Gases de Efecto Invernadero (GEI), Cambio Climático, Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático (PEACC), mitigación, vulnerabilidad.

## Introducción

Cambio climático se define al cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos

de tiempo comparables. En otras palabras el cambio climático puede deberse a procesos internos naturales, a forzamientos externos o a cambios antropógenos persistentes de la composición de la atmósfera o del uso de la tierra.

Instituto de Estudios Ambientales, Universidad de la Sierra Juárez-UNSIJ, Av. Universidad s/n, Carr. Guelatao-Ixtlán, Ixtlán de Juárez, Oaxaca, C.P. 68725, México. Tel +52 (951) 5536362, Fax +52 (951) 5536364

\*Autor para correspondencia, correo electrónico: osramin23@juppa.unsij.edu.mx y osramin@hotmail.com

Actualmente, existen pruebas contundentes de que el proceso de calentamiento global es atribuible a las actividades humanas. Se estima que la rapidez de este calentamiento será mayor que cualquier otro cambio climático experimentado en los últimos 10 000 años; también se espera que para los próximos 20 años exista una gran variabilidad del clima, ya que no todas las regiones del mundo tendrán respuestas climáticas semejantes. Sin duda estos cambios a largo plazo y de gran escala, inducidos por los seres humanos, interactuarán con la variabilidad natural del clima afectando con ello, el bienestar social y económico (León-Diez 2011).

Los escenarios al año 2100 muestran que la temperatura media mundial de la superficie podría aumentar de 1.5 a más de 5°C (Anónimo 2007). Un planeta con temperaturas más elevadas resultará en un ciclo hidrológico más intenso, deshielo de los casquetes polares y glaciares, aumento en el nivel del mar, eventos extremos más frecuentes y huracanes más intensos. Tal condición alterará el desarrollo de los países y por lo tanto, se tendrán que desarrollar medidas de mitigación y adaptación para aminorar los efectos negativos de un clima cambiante al que las sociedades humanas no están acostumbradas (León-Diez 2011).

Por otro parte, los gases de efecto invernadero (GEI) son aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropogénicos, que absorben y reemiten radiación infrarroja. Por acuerdo internacional, se determinó que es indispensable controlar las emisiones de seis de los GEI debido a su impacto en la atmósfera (Anónimo 1998) dióxido de carbono-CO<sub>2</sub>, metano-CH<sub>4</sub>, óxido nitroso-N<sub>2</sub>O, hidrofluorocarbonos-HFCs, perfluorocarbonos-PFCs y hexafluoruro de azufre-SF<sub>6</sub> (Anónimo 1998). Así, el cambio climático producido por la alta cantidad de emisiones de GEI (altas concentraciones) ocasiona en la actualidad cambios en la composición y dinámica de la atmósfera, estos efectos son visibles en sequías prolongadas, incremento de las temperaturas, presencia de fenómenos hidrometeorológicos más intensos, elevación en el nivel del mar (debido a la expansión térmica

del océano) y otros fenómenos que afectarán a toda la humanidad.

Resulta así necesario promover y desarrollar acciones estratégicas de corto y largo plazo, donde se considere cómo será el clima en los próximos años, y con ello prever las implicaciones sobre los ecosistemas, la vida humana o la economía, de tal forma que gobierno y sociedad incluyan la variabilidad climática como parte fundamental de los planes de desarrollo (León-Diez 2011).

### México ante el cambio climático

El tema de cambio climático cobró importancia a nivel nacional a partir de que el Gobierno Federal incluyera el concepto por primera vez en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. Bajo este marco, la mayoría de los Programas Sectoriales (2007-2012) de las dependencias de carácter federal han incluido líneas de acción para considerar y atender el cambio climático.

En el 2009, la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC) publicó el Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012, PECC (Anónimo 2009a) para cumplir con los compromisos adquiridos por el país al ratificar la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). A través del PECC, el Gobierno Federal se dispone a demostrar que es posible mitigar el cambio climático y adaptarse, sin comprometer el proceso de desarrollo, e incluso con beneficio económico. Asimismo, se postula que el cambio climático constituye una amenaza, pero a la vez representa una oportunidad para impulsar el desarrollo sustentable (Anónimo 2009b). Las actividades que México propone desarrollar para disminuir las emisiones de GEI (mitigación) y para disminuir la vulnerabilidad (adaptación) traen diversos beneficios, como: seguridad y diversificación energética, procesos productivos más limpios, eficientes y competitivos, mejoras en la calidad del aire y conservación de los recursos naturales, entre otros.

En el panorama internacional, México ha cumplido con su compromiso de reportar los avances en la materia publicando hasta el

momento cuatro Comunicaciones Nacionales, donde se incluyen los inventarios de emisiones de GEI. Recientemente México fue sede de la 16ª Conferencia de las Partes de la CMNUCC, celebrada en la ciudad de Cancún, donde se lograron acuerdos para la creación de un Fondo Verde que acelere la transición hacia una economía global de baja intensidad de carbono.

A nivel nacional, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), órgano desconcentrado de la SEMARNAT, ha promovido la creación de los Programas de Acción ante el Cambio Climático (PEACC), que regionalmente se convierten en instrumentos de apoyo para el diseño de políticas públicas sustentables.

Actualmente se ha aprobado la Ley General de Cambio Climático-LGCC (Anónimo 2012) que contempla regular las emisiones de GEI para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera; regular y fomentar la educación e investigación en materia de mitigación y adaptación al cambio climático; reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país ante los efectos del cambio climático; establecer un diálogo con la sociedad (concertación) y promover una economía competitiva, eficiente y de bajas emisiones de carbono. Además, se crea el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), que es un órgano descentralizado de la SEMARNAT, enfocado a coordinar y fomentar la investigación y desarrollo de tecnologías en materia de cambio climático.

Como puede entenderse, Oaxaca ahora tiene el reto de formular, regular, dirigir e instrumentar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, en sintonía con las acciones del Gobierno Federal. Un primer paso para lograrlo es crear el Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático (PEACC).

### **Realidad estatal ante el Cambio Climático**

El estado de Oaxaca se ubica en la región sur-sureste del país con 3.8 millones de habitantes, los cuales representan el 3.4 % de la población nacional; además el estado es reconocido por su diversidad biológica, ya que

ocupa el primer lugar nacional en concentración de especies, se ubica dentro de los cinco estados del país con mayor biodiversidad y es el cuarto con mayor superficie forestal.

Por otro lado, de acuerdo al Plan Estatal de Desarrollo-PED (Anónimo 2011) el estado cuenta con un parque vehicular (2010) de 361, 340 unidades que generan una cantidad de monóxido de carbono-CO de 24, 543 toneladas anuales y 4, 460 toneladas de N<sub>2</sub>O. Estas cantidades aumentan si se considera la escasa participación de los propietarios de automóviles en el programa de verificación vehicular y el pago de tenencia estatal (emplacamiento en otros estados); el total de vehículos verificados en 2010 fue de 81, 815 vehículos (22. 64 % del total). Adicionalmente, el cambio de uso de suelo y la tala inmoderada aporta alrededor del 14 % de las emisiones nacionales de GEI que alcanza aproximadamente 643 millones de toneladas anuales. En el 2006 las emisiones derivadas de la disposición de residuos sólidos en suelo, del manejo y tratamiento de aguas residuales y de la incineración de residuos aumentó 198 %, al pasar de 33, 386 Gg en 1990 a 99, 627 Gg en 2006, mientras que en los procesos industriales hubo un incremento del 83.1 %, pasando de 34, 687 Gg en unidades de CO<sub>2</sub> eq en 1990, a 63, 526 Gg de CO<sub>2</sub> eq en 2006 (Mijangos-Ricardez & López-Luna 2012). En el criterio de uso de suelo, cambio de uso de suelo y silvicultura, aporta un total de emisiones de entre 69, 674 y 86, 188 Gg CO<sub>2</sub> (1990-2006); esto se debe, a que el cambio de uso de suelo hacia cubiertas no forestales produce emisiones considerables de carbono producto de la combustión y descomposición de la biomasa removida de los bosques y la pérdida de carbono orgánico en los suelos.

Ante esta realidad estatal se hace necesario diseñar un PEACC del estado de Oaxaca que contenga los siguientes elementos (León-Diez 2011):

- i. Inventario y escenarios de emisiones de GEI a nivel estatal.
- ii. Escenarios de clima a nivel estatal y regional.
- iii. Análisis por sector de los impactos, la

vulnerabilidad y opciones de adaptación.

iv. Medidas y estrategias de reducción de emisiones de GEI.

v. Medidas y estrategias para la adaptación al cambio climático.

vi. Indicadores sobre las fuentes de financiamiento potenciales, plazos y responsables de la ejecución de las acciones.

Se parte de la experiencia de otros PEACCs (p.ej. Veracruz, Distrito Federal), donde las experiencias obtenidas en la ejecución de estos procesos, nos permiten visualizar algunas limitantes comunes, como: el uso de conceptos y definiciones diferentes y difíciles de uniformizar al interior de cada dependencia en materia de cambio climático (riesgos, impactos, vulnerabilidad, resiliencia, etc.); el desconocimiento de temas específicos como la elaboración de inventarios de emisiones de GEI; la evaluación de impactos y elaboración de escenarios de cambio climático, o bien la necesidad de incluir en los programas las estructuras de gobierno responsables junto con las asignaciones presupuestales de cada medida (Tejeda-Martínez & Conde 2009).

Debido a lo anterior, el estado debe impulsar acciones enfocadas al desarrollo de capacidades a todos los niveles y la formación de grupos de trabajo, basados en la coordinación de la iniciativa privada, niveles de gobierno y academia.

También es muy necesario que como primer paso se realice un análisis de la realidad estatal (análisis FODA) que permita clasificar las fortalezas y debilidades de factores internos, y las oportunidades y amenazas de factores externos en el Estado de Oaxaca, como parte del diagnóstico en la elaboración del Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático (PEACC)-ver **Tabla 1**. Hay que considerar que, en la estructuración del PEACC, dicho análisis FODA se debe realizar mediante una encuesta o un taller estructurado con el grupo de actores ya definido; además no hay que olvidar que el análisis FODA se realiza estructurando la evaluación, utilizando categorías que los actores ya conozcan (panel de

expertos) y que hayan sido usadas en el proceso de recopilación de datos (capital financiero, humano-social, físico y natural), así a medida que se examinen en forma sistemática cada categoría, se identifican las fortalezas y oportunidades del entorno que pueden ser aprovechadas con las fortalezas identificadas (ventanas de oportunidad).

Para elaborar el análisis en el contexto del estado de Oaxaca se aplicó la siguiente regla: se quiere saber cuáles son las fortalezas y debilidades internas que ayudarán o dificultarán al estado conforme se encuentren oportunidades y amenazas externas a él.

Otro punto importante es que el PEACC debe incluir inventarios y escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel estatal, escenarios de clima a nivel estatal y regional, y el análisis de los impactos, vulnerabilidad y opciones de adaptación de los sectores más relevantes del estado ante el cambio climático.

Oaxaca tiene potencial en la realización de acciones, planes, legislación y documentos operativos ante el Cambio Climático, brevemente se detalla lo que considero importante del estudio FODA (Tabla 1):

En el ámbito político, a tres años de un gobierno de alternancia, se han dado pasos pequeños en la consolidación del criterio ambiental, pero se hace urgente anteponer cuotas y pagos políticos, a la realidad ambiental que vive el estado. Es lamentable que por ejemplo, el discurso ambiental quede en palabras vacías y se de importancia a la economía de mercado.

Hablando de educación, si bien hay dos carreras con claro enfoque ambiental (Ingeniería y Licenciatura en Ciencias Ambientales) en el estado, se deben articular los esfuerzos de otros campos de la educación para realizar programas con bases ambientales; la educación es el motor que alienta las reformas necesarias en los círculos de poder económico y político. Se hace necesario que la educación básica, siga estimulando programas y proyectos ambientales locales (lo pequeño transforma lo grande); en los centros rurales y urbanos se

deben estimular a los docentes a reforzar una visión de cuidado de la naturaleza.

No podemos negar que Oaxaca, tiene una historia de lucha social (la disidencia es necesaria), pero actualmente se han rebasado los ideales del bien común y objetivos sociales que estas buscarían en su conformación; no existe un listado de las organizaciones sociales, y estas mismas se encuentran en una lucha voraz por conseguir dinero y poder (con sus excepciones). Considero que el panorama es alentador porque hay pequeñas luces de organización social que permiten el rescate de los valores ambientales y exigen al gobierno y ciudadanía acciones concretas en defensa, rescate y protección del medio ambiente.

Finalmente el PEACC, corre el riesgo de fallar en su implementación por diversos factores, como la corrupción en los diferentes niveles de gobierno, el criterio económico sobre cuestiones ambientales, falta de iniciativas vinculantes de los sectores Sociedad-Gobierno-Educativo, no escuchar las voces de los pobres y excluidos que sufren daños ambientales, falta de continuidad en acciones y experiencias ambientales, y la apatía de todos los oaxaqueños.

### **Conclusiones**

Como se ha comentado en este trabajo, si bien Oaxaca aporta menos del 2 % de GEI a nivel nacional; y se observa que la complejidad del estado es diversa (factores sociales, económicos, políticos, ambientales y espirituales) al momento de realizar este análisis de la realidad ante el Cambio Climático; pero aun quedan pendientes en agenda medidas a implementar de adaptación, mitigación y prevención ante los fenómenos derivados del cambio de clima.

En lo que respecta a política ambiental estatal, se esta en el proceso de conformación de un grupo técnico de trabajo que pueda ser reconocido como el asesor de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático y cuya responsabilidad sea la preparación del Plan; a partir del año 2011 se ha comenzado la integración de dicho grupo con la presencia de actores teniendo como entidad responsable al Instituto Estatal

de Ecología y Desarrollo Sustentable (IEEDS) y al Gabinete Ambiental designado por el Gobierno del Estado de Oaxaca; instancias federales (SEMARNAT, INECC, CONAGUA, PEMEX, CFE, organismos de la Sociedad Civil (fundaciones nacionales e internacionales) y la academia (Universidades Estatales, Institutos de educación superior y posgrado y Centros de Investigación). Los principales obstáculos hasta ahora es la falta del recurso económico que se está gestionando a través de programas y convocatorias nacionales e internacionales; y la falta de coordinación política, aún no se logra escuchar todas las voces que tienen injerencia en acciones ante el Cambio Climático, y la duplicidad de funciones y actividades que generan un desgaste en la articulación del plan estatal.

Por otro lado el Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático (PEACC) que impulsará Oaxaca deberá aportar una serie de conocimientos y propuestas fundamentales para la realización exitosa de acciones en respuesta a los posibles efectos del cambio climático en el estado. Estos elementos permitirán identificar opciones para promover medidas que permitan tanto reducir las emisiones de GEI como la vulnerabilidad de los distintos sectores, lo que a su vez deberá conducir a crear políticas públicas eficientes para adaptarse al cambio climático. El éxito del desarrollo y ejecución del PEACC dependerá de la participación activa del gobierno del estado, otros órdenes de gobierno, organizaciones de la sociedad civil, academia y de la sociedad, que en su conjunto a lo largo de todo el proceso de diagnóstico y exploración de alternativas, deberán surgir estrategias y acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.

También el estado debe crear legislación ambiental, acorde al Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, a la Estrategia Nacional de Cambio Climático, a la Ley General de Cambio Climático y todos los documentos que la administración pública federal ha generado actualmente; esto se verá reforzado (asi se espera) con la creación de la Secretaría

del Medio Ambiente y Recursos Naturales del estado de Oaxaca que empezará a funcionar en el año 2016 y la reciente promulgación de la Ley de Cambio Climático para el estado de Oaxaca.

Si bien falta mucho por integrar, este es el primer paso que el Estado debe dar con el fin de diseñar y programar la reducción de riesgos a la población y daños a infraestructura debido a eventos hidrometeorológicos extremos, que a partir del año 2010 se han incrementado, desarrollar el uso eficiente de energía (energías renovables), impulsar programas de manejo y disposición de residuos sólidos, la educación ambiental en cada parte de nuestra vida diaria, el rescate del trabajo comunitario, además de consolidar una economía solidaria y tener el amor por la Madre Tierra.

## Referencias

- Anónimo. 1998. Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Kyoto, Japón, 25 pp.
- Anónimo. 2007. Cambio Climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático. IPCC, Ginebra, Suiza, 104 pp.
- Anónimo. 2009a. Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012. Poder Ejecutivo Federal-Comisión Intersecretarial de Cambio. Publicado en el D.O.F. el 28 de Agosto de 2009. México, 118 pp.
- Anónimo. 2009b. México: Cuarta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. México, 274 pp.
- Anónimo. 2011. Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Oaxaca 2011-2016: Política transversal de sustentabilidad. Oaxaca, México, 390 pp.
- Anónimo. 2012. Ley General de Cambio Climático. Publicado en el D.O.F. el 06 de Junio de 2012 y entrada en vigor a partir del 10 de Octubre de 2012.
- León-Diez, C. 2011. Hacia el Programa de Acción ante el Cambio Climático de Oaxaca: aportes técnicos y recomendaciones de acciones tempranas. Alianza World Wide Fund for Nature (WWF)-Fundación Carlos Slim-Centro Mario Molina. No. de proyecto 1602OL88, 121 pp.
- Mijangos-Ricardez, O.F. & López-Luna, J. 2012. Situación actual de la Gestión Ambiental en el Estado de Oaxaca. Temas de Ciencia y Tecnología-Universidad Tecnológica de la Mixteca. 15 (47): 47-50.
- Tejeda-Martínez, A. y Conde, C. 2009. Guía para la elaboración de Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático (PEACC). Instituto Nacional de Ecología-Universidad Veracruzana-Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM. México, 97 pp.

**Tabla 1. Análisis FODA**  
(diagnóstico del estado de Oaxaca ante el Cambio Climático)

Factores Internos	
Positivo	Negativo
Fortalezas	Debilidades
<p><b>Recursos Fuertes:</b></p> <p>- <b>Natural:</b> Oaxaca ocupa el primer lugar nacional en concentración de especies, se ubica dentro de los cinco estados del país con mayor biodiversidad y es el cuarto con mayor superficie forestal. Contiene el 37 % del total de plantas registradas en el país; 148 de las 451 especies de mamíferos (33 %) y de estas 95 especies son endémicas; 736 de las 1100 aves que viven o migran temporalmente al país y 245 de las 808 especies de reptiles (30 %).</p> <p>- <b>Social y Cultural:</b> Oaxaca es la entidad con mayor diversidad étnica y lingüística del país. Conviven 16 grupos étnicos y 5 familias lingüísticas de 11 que se encuentran en México; y se conservan costumbres y tradiciones como la Guelaguetza y el Tequio. Cada pueblo tiene su cosmovisión, valores, conocimientos y formas de organización.</p> <p>- <b>Humano y sociales:</b> Actualmente existe una administración estatal surgida de la coalición de partidos políticos opositores al PRI (se espera mayor apertura democrática). Existe la participación ciudadana en los diferentes municipios a través de las asambleas comunitarias, concejos municipales y la comunalidad reconocidos en la Legislación Estatal (existen 570 municipios de los cuales 418 se rigen por usos y costumbre).</p> <p><b>Experiencias estatales de apoyo:</b> En el estado existen diversos proyectos de población indígena, mujeres y grupos de alta vulnerabilidad financiados por medio de programas estatales, ONG's nacionales e internacionales. Entre ellas tenemos cooperativas rurales, asociaciones civiles, empresas comunales y sociedades civiles. (No existe un número exacto de cuantas organizaciones sociales existen en el estado, se habla de alrededor de 5000).</p> <p><b>Sociedad Civil (Organizaciones e instituciones):</b></p> <p>- <b>Entidades educativas y de investigación:</b> Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (UABJO), Instituto Tecnológico de Oaxaca (ITO), Sistema de Universidades Estatales de Oaxaca (SUNEO-8 universidades y 14 campus), CIIDIR-Oaxaca IPN, etc.</p> <p>- <b>Procesos avanzados de organización:</b> El caso Región Sierra Norte que tiene experiencia a nivel estatal y nacional en Silvicultura Comunitaria. Organizaciones ambientalistas estatales como: Consejo de Pueblos Unidos por la Defensa del Río Verde-COPUDEVER, Foro Estatal del Agua, Consejo de Pueblos Unidos en Defensa del Valle de Ocotlán-CPUVO, Servicios para una Educación Alternativa-EDUCA A.C., etc.</p>	<p>Áreas del estado más vulnerables al CC:</p> <p>o Región Costa (Puerto Escondido, Huatulco, Pinotepa Nacional, etc.), Región Valles Centrales y Región Cuenca del Papaloapan (en base a eventos hidrometeorológicos registrados y cantidad de población que la habita).</p> <p>Actividades productivas que están siendo afectadas por el CC:</p> <p>- Agropecuaria: Recursos Forestales (plagas), Cafecultora granos básicos (maíz, frijol, etc.), cambio del uso de suelo.</p> <p>- Industriales: El estado tiene en este sector micro, pequeñas y medianas empresas que resienten cambios en el clima y temperatura atmosférica (alimentos y bebidas).</p> <p>- Servicios: Turismo de sol y playa (huracanes y tormentas). Daños a infraestructura carretera y el transporte público y privado, en este punto, no existen planes de uso eficiente de transporte público (el que se tiene con lleva conflictos por concesiones, invasión de rutas, alza del precio sin mejoras en condiciones de las unidades de transporte); además, no existen estudios de movilidad de personas, diseño de rutas de transporte público, no hay construcción de infraestructura carretera visible, corrupción en la aparición de concesiones, etc.</p> <p>Recursos humanos, naturales, económicos y culturales que han sido afectados por el CC:</p> <p>- Humanos: Indígenas y población de alto riesgo (niños, mujeres, discapacitados y tercera edad) que se encuentran en las áreas vulnerables a CC (Costa, Valles Centrales, etc.).</p> <p>- Económicos: Sector turismo por daños a infraestructura carretera, hotelera y de servicios.</p> <p>- Culturales: Daño a edificios, zonas arqueológicas o infraestructuras consideradas patrimonio estatal y nacional (inundaciones y lluvias torrenciales).</p> <p>Barreras que pueden limitar un Programa de Acción Climática:</p> <p>- Geografía estatal: montañas y zonas rurales de difícil acceso.</p> <p>- Situación económica Mundial: otras prioridades de inversión.</p> <p>- Falta de coordinación: en gobiernos nacional, estatal y municipal en el manejo de información, estrategias de acción e implementación de políticas públicas ante el CC.</p> <p>- Falta de Estudios de Ordenamiento Territorial: que ocasiona cambios de uso de suelo (p. ej. Cordillera Norte y la construcción de un fraccionamiento residencial), y si hay dichos estudios que se apliquen eficazmente sus disposiciones.</p>

Factores Internos	
Positivo	Negativo
Oportunidades	Amenazas
<p><b>Oportunidades disponibles en el ámbito nacional para maximizar fortalezas existentes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Experiencia en la realización de PEACC (Veracruz, Nuevo León, etc.).</li> <li>- Marco legal Internacional y Nacional referente a CC (Ley General de Cambio Climático-aprobada 10/10/2012; IPCC, SEMARNAT, INECOL, etc.</li> <li>- Generación de información e investigación referente a CC: UNAM (Centro de Ciencias de la atmosfera), CINVESTAV-IPN, UAM, Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente, Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), INEGI, Comisión Nacional para el INEGI, Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), INECOL (coordinación de CC), Comisión Nacional del Agua, Secretaría de Gobernación (Protección Civil), Secretarías de Desarrollo Social, de Energía, de Economía, etc. Entidades estatales: Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable, Protección Civil Estatal, Sistema de Universidades Estatales de Oaxaca-SUNEO, etc.</li> <li>- Relevancia de los medios de comunicación y uso de Tecnologías de la Información para la difusión masiva de campañas integrales de mitigación y adaptación ante el CC (proceso de pertinencia entre Academia, Gobierno, Sociedad Civil Organizada y Población).</li> <li>- Desarrollo de políticas fiscales e instrumentos económicos y financieros con enfoque económico (experiencias de países europeos y EUA), ya esta contemplado en la Estrategia Nacional de Cambio Climático.</li> <li>- Implementación de redes de investigación, innovación, desarrollo de tecnologías ambientales y fortalecer la vinculación con instituciones educativas y centros de investigación</li> </ul>	<p><b>Amenazas a las fortalezas identificadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de Coordinación entre los tres niveles de gobierno: Federal, Estatal y Nacional en la aplicación de políticas ambientales ante el CC.</li> <li>- Diversidad de conflictos surgidos por la complejidad del territorio estatal (570 municipios, diferentes formas de organización de los pueblos originarios), cambio de uso de suelo sin control.</li> <li>- Falta de recursos económicos (debido a Crisis económicas) esto haría la falla en la implementación de PEACC.</li> <li>- Falta de interés ante el CC, de los gobiernos estatales y municipales por considerar prioridades otros temas en su agenda política.</li> <li>- Investigaciones y programas que no se apliquen y sean efectivos y eficientes (falta de indicadores que permitan corroborar que están funcionando ante el CC).</li> <li><input type="checkbox"/> Debilidades que amenazan con empeorar:</li> <li>- Condiciones de clima y temperatura atmosférica que agravan la situación de huracanes, precipitaciones extremas, enfermedades gastrointestinales-respiratorias, sequías, etc.</li> <li>- Condiciones políticas a nivel Nacional, Estatal y Municipal (movimiento del espectro político por cambios de gobernantes debido a elecciones).</li> <li>- Situación de la Crisis Mundial (debilidad de la zona Euro, caso particular España, nuestro segundo socio comercial).</li> </ul>

**Recibido:** 29 de agosto de 2013

**Aceptado:** 19 de septiembre de 2014