



MIGRACIÓN AMBIENTAL Y CAMBIO CLIMÁTICO: *UNA MIRADA HACIA LAS ACTUALES TENDENCIAS Y LOS FUTUROS ESCENARIOS EN EL ESTADO DE CHIAPAS*

TESIS QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN
DESARROLLO SOSTENIBLE
PRESENTA

MARÍA DE LOS ÁNGELES ROCHA DÍAZ

Asesora: Dra. MARTA BARBARA OCHMAN IKANOWICZ

Jurado: Dra. ELIZABETH TORIZ GARCÍA	Presidente
Dr. EDGAR ESQUIVEL SOLÍS	Secretario
Dra. MARTA B. OCHMAN I.	Vocal

Atizapán de Zaragoza, Estado de México, Noviembre de 2012.

RESUMEN

La comunidad internacional reconoce que las consecuencias de la degradación ambiental y el cambio climático son cada vez más ineluctables, y serán pocos los aspectos de la vida social y económica no afectados. Así, entre las repercusiones más importantes se encuentran las relacionadas con el desplazamiento de poblaciones humanas debido a las alteraciones climáticas en el entorno geográfico, para lo cual la migración representa un mecanismo de defensa y una estrategia de adaptación. No obstante, existe una falta de consenso para relacionar el tema de la migración con los factores ambientales, pues el fenómeno migratorio tiende a ser multicausal, de ahí la complejidad para detectar y cuantificar los desplazamientos motivados exclusivamente por factores ambientales. Esta situación a su vez, le ha restado reconocimiento internacional al estatus de “migrante ambiental”, eludiendo, de esta manera, responsabilidades, protección y asistencia por parte de los gobiernos. En Chiapas existe evidencia de que el impacto ocasionado por el cambio climático y la degradación ambiental está afectando en gran medida los medios de vida de los chiapanecos, tanto por la alta vulnerabilidad y la baja resiliencia que presenta este sistema. Considerando lo mencionado, la finalidad de este trabajo es la construcción de tres escenarios cualitativos: tendencial, catastrófico y deseado, que permitan prever la evolución de la migración ambiental chiapaneca y sus respectivas consecuencias hacia el año 2030, y con ello, poder formular recomendaciones para política pública.

Palabras Clave: *migración, migrante ambiental, cambio climático, adaptación, vulnerabilidad, resiliencia, degradación ambiental, desplazamiento poblacional, gobierno, política pública, Chiapas, México.*

TABLA DE CONTENIDO

	INTRODUCCIÓN	Pág. 1
	OBJETIVO Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	8
CAPÍTULO I	APROXIMACIÓN TEÓRICA AL FENÓMENO MIGRATORIO.	10
CAPÍTULO II	DINÁMICAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN COMUNIDADES HUMANAS.	25
2.1	VULNERABILIDAD.	25
2.2	ADAPTACIÓN-RESILIENCIA.	41
2.3	MIGRACIÓN COMO MECANISMO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.	49
CAPÍTULO III	DIMENSIONES DE LA PROBLEMÁTICA MIGRACIÓN-AMBIENTE EN MÉXICO: CASO CHIAPAS.	55
3.1	REVISIÓN DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS MEDIO-AMBIENTALES EN MÉXICO.	56
3.1.1	Incremento de la Temperatura.	58
3.1.2	Precipitación.	60
3.1.3	Disponibilidad del Agua,	63
3.1.4	Incremento del Nivel del Mar.	66
3.1.5	Suelo: Erosión, desertificación y sequía.	68
3.1.6	Deforestación.	71
3.1.7	Eventos Extremos.	75
3.2	PROCESOS MIGRATORIOS POR DEGRADACIÓN AMBIENTAL Y CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO.	79
3.2.1	Aspectos Generales.	79
3.2.2	Causas de la Migración Ambiental	83
3.2.3	Migración Ambiental en Chiapas.	89
3.2.3.1	Características del estado de Chiapas.	90
3.2.3.2	Revisión de los Problemas Medio-Ambientales en el estado de Chiapas.	97
3.2.3.2.1	Eventos Extremos.	97
3.2.3.2.2	Procesos de Degradación Ambiental.	104
3.2.3.2.3	Procesos Migratorios por cuestiones ambientales en Chiapas.	113
CAPÍTULO IV	ANÁLISIS PROSPECTIVO SOBRE LA SITUACIÓN MIGRACIÓN-AMBIENTE EN CHIAPAS.	138
4.1	APUNTES METODOLÓGICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS.	137
4.1.1	DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.	137
4.1.2	METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS.	139
4.2	DISEÑO METODOLÓGICO DE CONSTRUCCIÓN DE	145

	ESCENARIOS PARA EL CASO DE CHIAPAS.	
4.2.1	DETERMINACIÓN DE VARIABLES.	147
4.2.2	FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.	148
4.2.3	CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS.	151
4.2.3.1	Escenario Tendencial	153
4.2.3.2	Escenario Catastrófico	165
4.2.3.3	Escenario Deseado	172
-----	RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES	178
-----	REVISIÓN DE LA LITERATURA	178
-----	RECOMENDACIONES PARA POLÍTICAS PÚBLICAS	184
-----	CONCLUSIONES FINALES	198
-----	FUTURAS LÍNAS DE INVESTIGACIÓN	201
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	204
	ANEXO 1. INDICADORES DE MANEJO SUSTENTABLE DEL MEDIO AMBIENTE	217

LISTA DE MAPAS

Mapa	Título	Pág.
1	Clasificación de la temperatura media de 2011 a nivel estatal de acuerdo al periodo 1971-2011.	59
2	Composición de los valores anuales de lluvias en 2011.	61
3	Diferencias en la disponibilidad media natural de agua en México.	64
4	Grado de Presión del Agua en el año 2000 y bajo un escenario futuro con Cambio Climático.	66
5	Incremento del nivel del mar en zonas costeras de México.	68
6	Vulnerabilidad a la Sequía en México.	69
7	Entidad federativa ante los desastres naturales.	77
8	Grados de Vulnerabilidad al Cambio Climático en México.	83
9	Chiapas	91
10	Índices de Marginación por entidad federativa.	95
11	Motozintla, Chiapas antes y después del Mitch, 1998.	100
12	Ciudad de Tapachula antes y después del huracán Stan, 2005.	103
13	Distribución de los procesos de cambios del sureste de México (1978-2000).	106
14	Peligros de Erosión en Chiapas.	108
15	Erosión de la Planicie Costera del Pacífico.	109
16	Peligro por erosión en la región de la Sierra Madre del Sur.	110
17	Escenario Actual del Índice de Severidad de la Sequía Meteorológica en México.	111
18	Comparación de los Modelos CCC y GDFL-R30.	112
19	Distribución porcentual de los emigrantes chiapanecos por entidad federativa de residencia, 1970.	115
20	Distribución porcentual de los emigrantes chiapanecos por entidad federativa de residencia, 2000.	119
21	Tasa de crecimiento porcentual de los emigrantes chiapanecos por entidad federativa de residencia 1990-2000.	120
22	Distribución porcentual de los emigrantes chiapanecos recientes por entidad federativa de destino, 2005.	121
23	Distribución porcentual de los principales lugares de origen del flujo de chiapanecos que tienen la intención de llegar a Estados Unidos.	124
24	Grados de vulnerabilidad al Cambio Climático en México. (Diferencias absolutas, 1990-2025)	133
25	Entidad federativa ante los desastres naturales.	136
26	Climatología del estado de Chiapas.	153
27	Regiones para el Análisis Prospectivo, Chiapas.	154
28	Tendencia que mantendrán los flujos migratorios chiapanecos en dirección a los estados del Norte y Occidente del país hasta el año 2030.	164
29	Distribución porcentual de los principales lugares de destino del flujo de chiapanecos que tienen la intención de llegar a Estados Unidos y que se espera continúe constante hasta el año 2030.	164

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico	Título	Pág.
1	Vulnerabilidad y Cambio Climático.	30
2	Municipios por Vulnerabilidad.	37
3	Vulnerabilidad y Resiliencia ante el Cambio Climático.	45
4	Contribución de los principales países emisores y de México a la emisión mundial de CO2 por consumo y quema de combustibles fósiles en 2005. Millones de toneladas de CO2 y porcentaje.	57
5	Anomalía de la Temperatura Media Anual.	58
6	Lluvia diaria y acumulada durante 2011 y su comparativo con otros años.	60
7	Comparación entre entidades federativas húmedas y secas en 2011. Comportamiento de las lluvias por entidad federativa en 2011, anomalía de la lluvia en porciento 1941-2010/2011	62
8	Degradación de suelos según nivel en México, 2003.	70
9	Principales causas de degradación de suelos en México, 2003	70
10	Diversas estimaciones de deforestación en México.	72
11	Participación Estatal en el Producto Interno Bruto, 2009.	93
12	Índice de Desarrollo Humano en México por entidad federativa, 2010.	94
13	Porcentaje de inmigrantes, emigrantes, y saldo neto migratorio por entidad federativa.	122
14	Evolución del Porcentaje de Población Emigrante, Chiapas (1990-2010).	123
15	Superficie Total Sembrada, Chiapas (sector primario).	126
16	Posición de los estados de México de acuerdo a su nivel de resiliencia.	133
17	Esquema del Método de Escenarios propuesto por Godet.	145
18	Esquema del Método de Construcción de Escenarios para el caso de Chiapas.	146
19	Relación entre Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo.	152
20	Análisis de la superficie forestal deforestada y degradada en Chiapas.	157
21	Vulnerabilidad del estado de Chiapas con proyección al 2030 bajo un escenario catastrófico.	169
22	Modelo PEISOR para analizar las complejas interrelaciones en el CAG.	185
23	Tipos de intervención programática para cada una de las etapas involucradas en el proceso migratorio.	195

LISTA DE TABLAS

Tabla	Título	Pág.
1	Teorías clásicas de la migración y ubicación potencial de las amenazas ambientales.	16
2	Definiciones de Vulnerabilidad y Subíndices del IVC.	35
3	Estructura del IVC y variables que lo componen.	36
4	Estructura y relaciones en el Modelo de Indicadores de Vulnerabilidad-Resiliencia (incluyendo bases de proyecciones).	46
5	Disponibilidad Natural de Agua por Región Administrativa	65
6	Tasa de deforestación de las entidades federativas que poseen mayores pérdidas de recurso forestal por año.	74
7	Principales impactos de algunos eventos hidrometeorológicos extremos que se presentaron en México en las últimas dos décadas.	77
8	Impacto del Huracán Mitch (1998).	98
9	Superficie siniestrada en Chiapas y en México de los principales cultivos (Has) como consecuencia del huracán Mitch en 1998.	99
10	Resumen de los decesos y de los daños directos e indirectos causados por el huracán Stan en México.	101
11	Concentrado de los daños provocados por el huracán Stan a cada uno de los sectores en cinco estados afectados.	102
12	Inmigrantes, emigrantes y saldo neto migratorio, 1950, 196, 1970, 1980, 1990, 1995 y 2000.	114
13	Evolución de la población (Región Sierra).	129
14	Evolución de la población (Región Soconusco).	129
15	Evolución de la Población (Región Costa).	130
16	Variables Internas para la Construcción de los Escenarios.	148
17	Variables Externas para la Construcción de Escenarios.	149
18	Etapas en la trayectoria de adaptación de largo plazo para México.	183

INTRODUCCIÓN

El proceso del cambio climático ha ganado gran relevancia dentro del debate internacional durante los últimos años, debido a la magnitud de sus implicaciones ambientales, económicas, políticas y sociales¹. No obstante y según Morton, Boncour y Laczko (2008), la relación entre cambio climático y migración no ha sido ampliamente abordada ni investigada, a pesar de que la comunidad internacional reconoce que la degradación ambiental y el cambio climático pueden provocar desplazamientos poblacionales en gran medida.

En 1990, el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) predijo que “los más graves efectos del cambio climático podrían ser aquellos relacionados con la migración humana; así, millones de personas serían desplazadas por la erosión del suelo, las inundaciones costeras o las severas sequías” (Boano, Zetter y Morris, 2008).

La evidencia empírica ha demostrado que el cambio climático tiene ya impactos dramáticos sobre los sistemas sociales y ecológicos. En el 2010, las Naciones Unidas hablaba de que 50 millones de personas se habían visto forzadas a abandonar sus hogares y sus tierras a causa de diferentes y considerables presiones medioambientales; mientras que en México, Shuaizhang, Krueger y Oppenheimer en ese mismo año, señalaron que debido a las pérdidas de las cosechas mexicanas como consecuencia de daño ambiental, se incrementará la emigración entre 1.4 y 6.7 millones de personas.

De igual manera, el catedrático Norman Myers de la Universidad de Oxford, estimó que para el año 2050, habrá aproximadamente unos 200 millones de migrantes ambientales (Brown, 2008). Esto último es realmente alarmante, ya que significa que para el 2050 el cambio climático habrá sido la causa del desplazamiento de una persona por cada 45 en el mundo, cifra que sobrepasa la actual población migrante mundial.

¹ En las dos últimas décadas, el número de catástrofes naturales registradas se ha duplicado, pasando de 200 a 400 por año aproximadamente; en la actualidad 9 de cada 10 desastres están relacionadas con el clima (Rosabal, 2010). Por tanto, no es de extrañar que para la próxima década, la principal causa de ayuda humanitaria sea el cambio climático de manera general.

Ante lo crítico y problemático que se vislumbra este panorama, el objetivo de este trabajo radica en la elaboración de un diagnóstico prospectivo hacia el año 2030 sobre la evolución de los flujos migratorios, inducidos por el cambio climático y la degradación ambiental, en el estado de Chiapas. Este análisis se realizará mediante el uso del método de elaboración de escenarios y con la finalidad de establecer recomendaciones para la formulación de políticas públicas de adaptación que contrarresten dicha problemática en forma efectiva.

Al respecto, hay que reconocer que las migraciones como consecuencia de desastres naturales o degradación ambiental existen, y han existido a lo largo de la historia, incluso desde la prehistoria²; sin embargo, esta relación parece ser difícil de predecir, ya que por un lado es necesario considerar las diferentes habilidades y recursos, los cuales permiten a una comunidad adaptarse al impacto climático, y por otro, las variables que afectan y condicionan la migración.

De esta manera, un concepto clave dentro de los procesos migratorios ambientales, constituye sin duda, el nivel de vulnerabilidad que presenta una población ya que éste evidencia el nivel al cual un sistema es susceptible o incapaz de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático. En este sentido y según lo menciona Laura Elena Ruíz (2010), la vulnerabilidad es una condición social, la cual resulta de los accesos diferenciados a los recursos naturales, económicos, sociales y de poder, y la cual estaría asociada a condiciones de injusticia social.

Así, el abandono de una zona como respuesta a las consecuencias de la degradación ambiental o el cambio climático, indica no sólo la incapacidad de un Estado de procurar estrategias de adaptación, sino también la fragilidad de éste. No es raro entonces, que las zonas que se verán más afectadas por el cambio climático son y serán las comunidades más pobres, ya que para ellas eventos catastróficos como sequías, inundaciones o tormentas suelen ser experiencias terribles al poner en peligro su vida debido a su alta dependencia sobre los recursos naturales y su limitada posibilidad de adaptación a las futuras condiciones climatológicas sin la ayuda externa (OIM, 2011).

Por otro lado y según lo menciona la Organización Internacional de Migraciones (OIM, 2011), los debates alrededor de la relación entre cambio ambiental y migración han conducido a la emergencia de una amplia terminología, que incluye al refugiado ambiental, pero también al

² Las primeras migraciones del Homo Sapiens desde el África probablemente ocurrieron hace aproximadamente 100 mil años, coincidiendo con su habilidad de usar el lenguaje hablado. Es probable entonces que las primeras migraciones humanas resultaron de la presión de los aumentos demográficos sobre recursos alimenticios limitados, enfermedades, sequías, hambre, guerra y desastres naturales, los cuales se encuentran entre las principales causas de las primeras migraciones. Ver más en: <http://colegiodeseret.net/migrahumana.htm>.

migrante ambiental, al migrante ambiental forzado, al migrante ambientalmente motivado, al refugiado climático, al refugiado por cambio climático, a la persona desplazada por cuestiones ambientales (EDP), al refugiado por desastres, al eco-refugiado, a la persona desplazada por causas ecológicas y al refugiado ambiental a ser (ERTB), todos ellos conceptos vagamente delimitados.

Adicionalmente a esto, ninguno de los términos antes señalados tiene referencia dentro del Derecho Internacional, ni han sido formalmente aprobados por las Naciones Unidas, ya que se considera que las condiciones ambientales no constituyen una base para la protección internacional. Estos términos son meramente descriptivos y no constituyen un status que confiera obligaciones por parte de los Estados. Se trata, como bien lo menciona Castillo (2011), de dificultades políticas más que semánticas.

En este sentido, el análisis de la migración ambiental es complicado, ya que a nivel nacional, las relaciones de causa y efecto entre variables ambientales y migración son difíciles de cuantificar y están vinculadas más a factores económicos, políticos y culturales. El cambio climático como una aproximación del “factor empuje” en la migración, es discutido en relación a la inequidad de ingresos, los cambios en el uso de la tierra, los esquemas de desarrollo y los conflictos étnicos (Suhrke citado en Zolberg y Benda, 2001).

Ahora bien, son varios los estudios realizados en torno a la migración, sin embargo, los factores identificados hasta el momento como las principales causas de este fenómeno, han sido y son los de tipo económico. En 1948, el ecólogo estadounidense, William Vogt, trató por primera vez el tema de la migración ambiental con una gran visión a futuro en su obra “Road to Survival”; pero no fue sino hasta los años setenta y con el nacimiento del movimiento ecologista moderno, que se estableció la conexión entre degradación ambiental y migraciones, tras lo cual dicha conexión empezó a plasmarse en la literatura científica.

De esta manera, el concepto de “refugiado ambiental” fue presentado por primera vez por Lester Brown en los años 70’s, sin embargo, en 1985 y gracias a los trabajos presentados por el teórico el-Hinnawi para el Programa de Medio Ambiente de las Naciones Unidas (PNUMA), se conceptualizó dicho término, siendo definido como “aquella persona quien ha sido forzada a salir de su hábitat tradicional, temporal o permanentemente, debido a una disrupción marcada del ambiente, misma que pone en peligro su existencia y/o seriamente afecta la calidad de su vida” (el-Hinnawi citado en Boano y Morris, 2008).

En este sentido y a partir del trabajo presentado por el-Hinnawi, se incrementó la cantidad y la importancia de las discusiones sobre el impacto climático y su relación con los movimientos poblacionales. Tal es el caso del ambientalista británico Norman Myers (Myers citado en Boano Zetter y Morris, 2008), quien ha escrito extensamente sobre el cambio climático y el desplazamiento poblacional, a la vez que ha propuesto una definición y categorización respecto a los refugiados ambientales, siendo éstos considerados por el autor como “personas que no pueden obtener un sustento seguro en sus países debido a sequías, erosión del suelo, desertificación, deforestación y otros problemas ambientales”.

Asimismo, teóricos como Diane Bates (2002), en su obra “Environmental Refugees? Classifying Human Migrations Caused by Environmental Change”, realiza una clasificación sobre la migración ambiental, categorizando a ésta a partir de los desastres naturales, las expropiaciones y el deterioro ambiental. Otros, como Grame Hugo (1996), proporcionan a más de una definición para el migrante ambiental, una tipología respecto de la decisión de migrar, es decir, si ésta se realiza en forma voluntaria o forzada.

En 1996 el simposio titulado “Environmentally-Induced Population Displacements and Environmental Impacts Resulting From Mass Migrations”, organizado por el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR), la Organización Internacional para las Migraciones (OIM) y el Grupo de Política de Refugiados (RPG), trató la posibilidad de establecer estrategias para la prevención y mitigación de la migración ambiental, a la vez que categorizó a las “migraciones ambientalmente inducidas” como: migraciones por magnitud y migraciones por probabilidad de retorno.

El reporte presentado por el simposio, notablemente dirige la complejidad de la migración ambiental dentro de una manera holística, nota las necesidades para una detección remota de las herramientas para monitorear las causas y consecuencias de las migraciones masivas ambientalmente inducidas, y ofrece algunas medidas paradigmáticas para hacer frente a la difícil tarea de restaurar la estabilidad de áreas ecológicas que presentan una gran afluencia de refugiados.

Por otro lado, en 1994, el Primer Simposio Internacional sobre “La Desertificación y las Migraciones”, tuvo como objetivo, en primer lugar, revisar el estado actual del conocimiento y fomentar el debate sobre los procesos de migración y sus antecedentes ambientales; y en segundo lugar, llamar la atención de la comunidad científica y de los tomadores de decisiones sobre la naturaleza estratégica y global de las relaciones entre la degradación ambiental, la desertificación

y los desplazamientos demográficos, así como sobre sus tendencias y las posibles acciones a ser llevadas a cabo antes de que las condiciones se vuelvan irreversibles.

El trabajo de Camillo Boano, Roger Zetter y Tin Morris en 2008 “Environmentally displaced people: Understanding the linkages between environmental change, livelihoods and forced migration”, abordó también la problemática de la migración ambiental, tomando como referencia la falta de una categorización y definición internacional sobre el término de “refugiado ambiental”, al mismo tiempo que realizó una estimación acerca del número global de personas desplazadas a causa de los daños en el ambiente, estableciendo un marco para las tipologías de éstos.

Por su parte, la investigación de Richard Black en 2001 “Environmental Refugees: myth or reality”, pone en cuestionamiento el valor de las políticas internacionales sobre los “refugiados ambientales. Se argumenta que a pesar de que la degradación ambiental y las catástrofes pueden ser factores importantes en la decisión para migrar, su conceptualización como causa primaria de los desplazamientos forzados es poco útil y bastante precaria desde el punto de vista intelectual, y no necesaria en términos prácticos. De esta manera, la referencia particular está hecha a tres categorías de supuestos refugiados ambientales: 1) aquellos que huyen por la desertificación, 2) aquellos desplazados (o potencialmente desplazados) por el incremento del nivel de mar, y 3) a las víctimas del conflicto ambiental.

Temas como la seguridad ambiental y el desplazamiento poblacional han sido tratados en varios documentos internacionales. Así, tanto el reporte de Brundtland, como la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, llevada a cabo en 1992 en Río de Janeiro, señalaron a la degradación ambiental como una importante causa para la migración masiva. La Agenda 21, en este sentido, busca incrementar el número de investigaciones para identificar a los principales flujos migratorios que pueden ser esperados con el incremento de los eventos climáticos y los cambios acumulativos en el ambiente, que pueden destruir los asentamientos locales de personas.

En los últimos años, publicaciones como la de la ACNUR “Climate Change, Natural Disasters and Human Displacement” de 2009, examinan los escenarios de desplazamientos más próximos, las implicaciones de la ACNUR, la terminología relacionada con los desplazamientos por causas ambientales y la Convención sobre Refugiados de 1951³, haciendo amplias

³ La Convención de 1951 sobre la situación de refugiados y personas sin país define a los refugiados como personas que: a) se encuentran fuera de su país de nacionalidad o no tienen una nacionalidad y se encuentran fuera de su país de residencia habitual; b) demuestran un bien fundado temor de ser perseguidas debido a su raza, religión,

recomendaciones para una política de protección y de responsabilidad por parte de los gobiernos y de los organismos internacionales en relación a la migración ambiental.

En cuanto a los trabajos sobre migración, cambio climático y degradación ambiental realizados en México, uno de los más significativos ha sido el presentado por el proyecto EACH-FOR de 2009, bajo el nombre de “Environmental Change and Forced Migration Scenarios: Mexico Case Study Report”, donde se aborda el tema de los procesos migratorios a partir, no sólo de causas económicas, políticas o sociales, sino en relación con los factores ambientales. Basa sus observaciones en el contexto presentado por los estados mexicanos de Tlaxcala y Chiapas, los cuales son entidades federativas de reciente expulsión migratoria. Señala, asimismo, como las principales causas ambientales de la migración ambiental en México, los procesos de desertificación por los que atraviesa el país, así como la intensificación en el número de inundaciones y sequías prolongadas.

De igual forma, el informe presentado por el Servicio de Estudios Económicos del Grupo BBVA⁴ “Migración y Cambio Climático” de 2011, analiza el vínculo entre migración y clima, para lo cual revisa algunas de las posibles consecuencias del cambio climático sobre la migración y se enfoca en el caso particular de México. Se revisan algunos trabajos sobresalientes que describen las actuales tendencias climáticas mundiales y cómo ellas podrían afectar los desplazamientos de personas; además este trabajo pone de manifiesto cuáles podrían ser las regiones del país que presenten movimientos migratorios como respuesta ante los efectos del cambio climático, tomando como referencia el nivel de vulnerabilidad de cada estado.

En este sentido, los estudios realizados para México, apuntan a que el cambio climático afecta el territorio nacional desde la desertificación de las tierras arables en el norte del país, a los más intensos y frecuentes huracanes en el Pacífico, el Caribe y las Costas del Golfo de México; así como también, provoca deforestación, inundaciones y deslaves de tierra en muchos estados del Sur, Sureste y Centro del país. Consecuentemente, los efectos de este fenómeno ambiental incrementan los niveles de pobreza, disminuyen las oportunidades de trabajo, amenazan la seguridad alimenticia, y por consiguiente, incrementan los flujos migratorios del país.

nacionalidad, pertenencia a un determinado grupo social u opinión política, y c) como consecuencia de lo anterior, están imposibilitadas o no desean requerir la protección de su propio país. Como vemos, esta definición excluye la consideración de razones económicas y de cuestiones ambientales como causa de la movilidad o huida, así como también ignora la situación de las personas desplazadas internamente por cualquier razón (Adamo, 2001).

⁴Banco Bilbao Vizcaya Argentaria.

México se encuentra catalogado como uno de los países más propensos a los desastres naturales⁵ debido a su situación geográfica, ello se explica en razón de que se encuentra localizado en el Cinturón de Fuego, lugar en el que ocurre el 80% de la actividad sísmica y volcánica a nivel mundial, y está considerado en el puesto número cuatro de entre las seis regiones generatrices de ciclones del mundo (CNSF, 2002).

Adicionalmente, el estudio de Albo y Ordaz (2011) señala que en México el número de desastres naturales se ha duplicado durante los últimos años como consecuencia del cambio climático. Así, buena parte de los desastres naturales en Chiapas obedecen a sus altos índices de deforestación, tras lo cual se ha convertido en uno de los estados más vulnerables a las inclemencias de los fenómenos naturales, situación que a su vez se intensifica, dadas las condiciones de pobreza y marginación presentes en la entidad.

El más relevante de los efectos del cambio climático en México se encuentra en el sector de la agricultura y en el campo de la producción de alimentos, con lo que la población rural sería la más afectada. Según Ruíz, L.E. (2008), el cultivo de maíz ya ha sido afectado, debido a las intensas sequías, las excesivas lluvias y los patrones irregulares de precipitación. La disminución de la producción de maíz ha incrementado las importaciones de alimentos, comprometiendo así, la soberanía alimenticia del país.

Sin embargo y a pesar de que la evidencia empírica muestra una estrecha relación entre las consecuencias ambientales y la decisión de migrar, el principal aporte teórico y conceptual se ha realizado fuera de México, de ahí la necesidad de desarrollar estudios regionales al respecto. De igual forma, se observa un creciente interés en la temática por los riesgos que implica la migración por cuestiones ambientales, razón por la cual ésta debe ser retomada por los gobiernos/autoridades para preparar mecanismos de adaptación o de respuesta frente a esta problemática.

Como se ha podido observar, el cambio climático y la migración figuran entre los problemas más significativos que debe atender la comunidad internacional. Aunque ambos fenómenos no son nuevos, la proporción que han cobrado en los últimos tiempos constituye una situación de gran envergadura para la consecución de la seguridad humana y el desarrollo sostenible.

⁵ 17 entidades están en zonas de alta sismicidad o tienen ciudades costeras. En esas entidades viven 48% de los habitantes (49.2 millones) e incluyen los estados con mayor pobreza y marginación: Chiapas, Tabasco, Oaxaca (Oxfam, 2010).

OBJETIVO Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación recogerá las principales temáticas a las que se enfrenta el nexo entre migración y cambio climático, tomado como caso de estudio el estado de Chiapas en México, región que se ha caracterizado por el aislamiento histórico y los fuertes procesos socio-ambientales que ponen en riesgo sus recursos humanos y naturales.

En la actualidad el estado chiapaneco evidencia una crisis producto de la fragilidad de sus estructuras sociales, económicas y, principalmente, ecológicas. Su alta vulnerabilidad ante eventos hidrometeorológicos externos ha quedado manifestada en las tragedias del Mitch (1998) y Stan (2005), fenómenos que exacerbaron aún más esta problemática. Aunado a ello, la poca o nula capacidad de resiliencia⁶, es decir de su capacidad para lidiar con los estreses y alteraciones dinámicas e inesperadas del cambio climático, ha provocado que un buen número de chiapanecos decidan emigrar hacia el Norte del país, e inclusive, hacia Estados Unidos, con el fin de poder asegurar sustento, un nivel de vida adecuado y mejor al anterior, además de seguridad.

Acorde con lo señalado el objetivo general de este trabajo de investigación radica en elaborar un diagnóstico prospectivo para el año 2030 sobre la evolución de los flujos migratorios que presentará el estado de Chiapas debido a los impactos generados por el cambio climático y la degradación ambiental; mediante el uso del método de construcción de escenarios y con la finalidad de establecer recomendaciones para la formulación de políticas públicas que garanticen la adaptabilidad y la resiliencia a la migración por cuestiones ambientales.

Dada la amplitud de la problemática a tratar, es importante reconocer cuáles son los ámbitos de alcance de la investigación, así como sus limitaciones. En primer lugar, la investigación presenta un análisis meramente cualitativo, enfocado dentro del área de las ciencias sociales y de las ciencias ambientales, puesto que para comprender cómo se determina el proceso de la migración ambiental y sus respectivas implicaciones, se hace imprescindible enfatizar sobre la relación sociedad-naturaleza. No obstante, vale acotar que dentro de este documento también se retoman los aspectos económicos que configuran la dinámica socio-ambiental del estado de Chiapas.

⁶ Para la construcción de los escenarios la resiliencia representa la variable de recuperación permanente, medida en términos del ingreso per cápita para la reconstrucción estructural del daño. En el estudio de Constantino y Dávila (2011) que cuantifica la exposición y vulnerabilidad a los desastres de los estados del país, se considera a más de la resiliencia, la homeostasis como una variable de recuperación básica, cuyos indicadores corresponden al monto del apoyo tanto federal como estatal del FONDEN, y el apoyo federal proveniente de otras partidas.

Por tanto, el desarrollo de esta investigación consta de tres etapas básicas:

a) Descripción del nexo e interacción entre la migración ambiental y el cambio climático, a partir de la cual se contextualiza la situación actual de México y de Chiapas, en torno a sus principales problemas medioambientales; y para el caso del estado chiapaneco, se realiza una descripción de la problemática migratoria.

b) Diagnóstico prospectivo, para el cual se formulan tres hipótesis, una para cada tipo de escenario y a partir de la cual se construye el mismo. Estamos hablando de un escenario tendencial, un escenario catastrófico y un escenario deseado, los cuales tienen como objetivo prever, hacia el 2030, las consecuencias futuras que presentará el estado de Chiapas, de mantenerse o modificarse las condiciones presentes en lo que respecta a su problemática migración-ambiente.

c) Formulación de recomendaciones, etapa en la que se plantean propuestas para políticas públicas, una vez que se ha identificado el problema a contrarrestar.

Dadas las anteriores consideraciones el documento queda estructurado de la siguiente manera:

- El primer capítulo corresponde al marco teórico de la investigación. En éste se hace una revisión de algunas de las teorías más sobresalientes acerca de la migración, haciendo hincapié, por supuesto, en la relación de estos postulados científicos con el factor ambiental. Asimismo, se establece un debate teórico sobre la conceptualización de la terminología de “refugiado ambiental” y de la terminología de “migrante ambiental”, y se mencionan las tesis formuladas por diversos autores respecto de los tipos de migración ambiental que pueden darse.
- En cuanto al segundo capítulo, éste aborda el tema de las dinámicas del cambio climático en comunidades humanas, haciendo referencia a los conceptos de vulnerabilidad, resiliencia y adaptación. Los conceptos de vulnerabilidad y resiliencia, reciben especial atención en este apartado, ya que se explican a partir de varios modelos de índices de vulnerabilidad climática que ponen en evidencia los niveles y grados de vulnerabilidad y resiliencia de las entidades federativas de México. Por último, este capítulo relaciona el concepto de adaptación con la migración, siendo considerada esta última como una medida adaptativa a los efectos del cambio climático y la degradación ambiental.

- El tercer capítulo presenta una amplia explicación sobre las dimensiones de la problemática migración-ambiente. Explica brevemente las causas de la migración ambiental y hace una revisión de los principales problemas medio-ambientales en México, y más concretamente en el estado de Chiapas. Asimismo y al profundizar en el caso chiapaneco, considera la relación entre migración, cambio climático y degradación ambiental.
- En el cuarto capítulo se establece la metodología del estudio, siendo éste una investigación cualitativa realizada a partir de la aplicación del método de construcción de escenarios. A partir de la utilización de este instrumento metodológico y con base en la información presentada en los capítulos I y II, se elabora un diagnóstico prospectivo en el cual se contemplan tres tipos de escenarios: deseado, tendencial y catastrófico para el estado de Chiapas con miras al 2030, y con relación a los flujos migratorios desencadenados por factores ambientales.
- Por último, en el apartado final se estipulan las recomendaciones, futuras líneas de investigación y conclusiones del trabajo. Además, para las recomendaciones se han considerado diversas leyes y políticas públicas de prevención y adaptación al cambio climático, tanto a nivel internacional como local. Sin embargo, es necesario aclarar que es poca la información existente respecto de la migración ambiental como estrategia de adaptación, y mucho más aún, la implementación de políticas que garanticen una reubicación satisfactoria, temporal o permanente, para las poblaciones afectadas.

CAPÍTULO I

APROXIMACIÓN TEÓRICA AL FENÓMENO MIGRATORIO

La migración es un fenómeno de gran complejidad que ha estado presente desde los albores de la humanidad. No obstante, los intereses y los objetivos que responden a este fenómeno han ido modificándose con el pasar del tiempo, sin dejar de cumplir, por supuesto, con el objetivo de buscar una mejora en el nivel de vida del migrante. Por tal razón y con la finalidad de entender el comportamiento y los factores que condicionan el proceso migratorio, es necesario hacer uso de algunos de los siguientes postulados teóricos.

Dentro del estudio del fenómeno migratorio, la Teoría del “Push and Pull”, “expulsión-atracción”, postulada por Ravenstein en 1889, es una de las más relevantes ya que destaca que la dinámica de las migraciones internacionales y los flujos de mano de obra son básicamente el resultado de la pobreza y el atraso de las áreas emisoras (Lacomba, 2001). Acorde con la teoría y de manera general, los conductores claves de la migración están considerados dentro de tres categorías: a) factores relacionados a la región o el país de origen, incluyendo la inestabilidad política y el conflicto, la carencia de oportunidades económicas, y la carencia de acceso a los recursos (factores de “empuje”); b) factores relacionados a la región o país de destino, incluyendo la disponibilidad de empleo y la demanda de trabajadores, altos salarios, estabilidad política o acceso a recursos (factores de “atracción”); y c) factores que intervienen para facilitar o restringir la migración, lo que incluye fácil transportación, redes familiares o sociales, políticas de inmigración y emigración, vínculos económicos tales como el comercio o la inversión, o el intercambio social y cultural (Back, 2008).

A lo largo del tiempo, la Teoría del “Push and Pull” ha servido como base para la formulación de nuevas teorías y postulados científicos que contextualizan el fenómeno de la

migración. Por ejemplo, Gino Germani (citado en Hernández, 2004) basándose en la Teoría del “Push and Pull” utiliza tres niveles de análisis para explicar el porqué del traslado de los migrantes; en este sentido el autor habla de: a) el nivel objetivo: se ocupa de los factores de “push and pull” y de la comunicación que existe entre el lugar de origen y el de destino; b) nivel normativo: dentro de las normas, usos, costumbres y valores del lugar de origen pueden encontrarse formas de atracción y repulsión, así como actitudes de comportamiento que regulan la migración; y c) nivel psico-social: se centra en las actitudes y expectativas de los migrantes de algún lugar específico.

En nuestro caso de estudio, la migración por cuestiones ambientales tiene una estrecha relación con la lógica del “push and pull”, aunque en dicha teoría no se mencione a la degradación ambiental o al cambio climático como factores que condicionan la migración. De esta manera y cuando tomamos el ejemplo de México, estudios como el de Shuaizhang Feng, Alan B. Krueger y Michael Oppenheimer (2010), demuestran que no sólo los factores de tipo económico pueden forzar el desplazamiento de mexicanos hacia otro país, sino que también los impactos del cambio climático en el país podrían forzar a aproximadamente 7 millones de mexicanos a emigrar hacia Estados Unidos en los próximos 70 años.

Por otro lado y con relación a las teorías sobre migración, en 1954, Arthur Lewis explicó el fenómeno migratorio como una consecuencia de dos sectores bien diferenciados dentro de la economía: el sector tradicional agrícola y el sector urbano. Suponiendo oferta de mano de obra rural ilimitada, este autor analizó el mecanismo por el cual un país, basado en la agricultura, evolucionaba a una economía moderna. La causa de la migración que Lewis identificó, fue la diferencia de salarios entre los sectores agrícola y urbano.

Para muchas familias rurales de México es inevitable desplazarse fuera del área rural en razón del agotamiento de los recursos y de la disminución de sus ingresos a causa de ello. Por consiguiente, la ciudad de México y otras grandes urbes atraen la migración interna que viene desde las áreas rurales, ya que se considera que dentro de éstas hay mayores oportunidades para subsistir; no obstante, muchas de estas urbes se encuentran sobresaturadas, por lo que aquellas personas que salieron de sus pequeñas comunidades no logran satisfacer sus más mínimos requerimientos, en tal caso la migración internacional (hacia Estados Unidos) constituye una nueva alternativa a sus problemas.

En el caso del estado de Chiapas, hasta antes de la crisis agrícola de 1980, éste era conocido como un estado con bajas tasas de migración; no obstante y desde finales de la década

de los 90's existe un incremento notorio de la emigración chiapaneca, específicamente de la población rural (Each For, 2009), quienes debido a la presencia de los continuos desastres naturales y del acelerado proceso de degradación de la tierra se han visto obligados a abandonar sus hogares y cultivos.

Vale destacar que la motivación para que se produzca la emigración en este caso, no tiene que ver estrictamente con la diferencia de salarios entre los sectores agrícola y urbano como lo afirma Lewis. El panorama actual demuestra que la causa para el desplazamiento poblacional en dicho estado se debe a los impactos del cambio climático y de los fenómenos naturales, mismos que revisaremos con más detalle en el capítulo 2.

Ahora bien, dentro de las teorías económicas, la **“Teoría Neoclásica”** trabajada por teóricos como Todaro y Harris hacia finales de los años 60's, en líneas generales establece que los flujos migratorios tienden a ir desde países donde abunda la mano de obra y los salarios son bajos, hacia países donde la mano de obra escasea y los salarios son altos. Esta teoría también establece que antes de emigrar el individuo realiza un cálculo racional del costo-beneficio que supone la salida de su país. No obstante, esta teoría ha sufrido algunas críticas, pues si bien las disparidades económicas son una condición primordial para la mayoría de los que deciden emigrar, éstas tampoco son una condición suficiente (Arnaud, 2003).

Por su parte, la teoría de la **“Nueva economía de las migraciones laborales”** propuesta por Oded Stark (1991 citada en Arango, 2003), establece que la decisión de emigrar no la toma un individuo aisladamente, sino que es tomada por grandes unidades de personas interrelacionadas; es decir, por el grupo familiar. En este sentido, el autor plantea que la migración es una estrategia familiar, que está más orientada a diversificar las fuentes de ingresos que a maximizarlos con el fin de reducir riesgos. Además, esta teoría presta especial atención a las remesas que envían los migrantes.

Acorde con lo mencionado, las redes, como paradigma teórico y como estrategia migratoria, disponen de una elevada capacidad para establecer esos nexos que caracterizan el hecho migratorio como fenómeno complejo. La **“Teoría del Capital Social y de las Redes Sociales”**, plantea que el ser humano es una dimensión social que desarrolla relaciones con sus pares para alcanzar sus objetivos; por tanto, Massey y Durand (2003) señalan que los migrantes son actores racionales que persiguen objetivos, y para alcanzarlos movilizan los recursos racionales que tienen a su disposición y que sirven para conseguir información, elegir destino e insertarse en el mercado de trabajo de la sociedad receptora.

Las redes juegan un papel determinante a la hora de tomar o no la decisión de emigrar, actuando de forma selectiva sobre el flujo migratorio. Autores como Ubaldo Martínez, Douglas Gurak y Fe Caces (citados en Lacomba, 2001), concluyen que las redes migratorias desempeñan, de manera rutinaria, un papel importante de asistencia a la adaptación a corto plazo, tanto para los migrantes internos como para los internacionales. Al respecto, Ritchey desarrolla tres hipótesis que vinculan los lazos de parentesco y de amistad a las decisiones de los migrantes y la selectividad del flujo migratorio: 1) la hipótesis de la afinidad, 2) la hipótesis de la información, y 3) la hipótesis de la facilidad y ayuda (Lacomba, 2001).

En el caso de México este planteamiento tiene gran validez, pues los flujos migratorios se han intensificado gracias a las redes familiares y sociales que vinculan los lugares de origen con los de destino. Los mexicanos pueden migrar desde las áreas rurales hacia las grandes áreas urbanas dentro de su propio país, pero también lo pueden hacer directamente hacia Estados Unidos. Esto último sucede particularmente en situaciones en las cuales los migrantes potenciales tienen un miembro de la familia o fuertes redes sociales ya establecidas con anterioridad (Leighton 1997, Munshi 2003 citados en Kniveton, Smith et. al. 2009, citados en Ugalde, 2009).

Con relación a la migración ambiental causada por el deterioro gradual de la tierra, tal movimiento ocurre a menudo en patrones irregulares: las familias afectadas envían a sus miembros para tomar ventaja de oportunidades distantes, sin requerir la reubicación de la casa entera (Bates, 2002). El- Hinnawi (citado en Ugalde, 2009) señala además, que son los hombres jóvenes los primeros en salir de las áreas deterioradas.

Asimismo, es necesario mencionar que los costos de la migración son asumidos por los amigos y parientes mexicanos que viven dentro de la misma comunidad de origen y que desean ayudar. De esta manera, quienes migran ilegalmente son los más pobres de los residentes de la comunidad, especialmente los hijos de los trabajadores sin tierras y de los ejidatarios⁷ (Cornelius 1976, citado en Ugalde, 2009).

En cuanto al tema de la modernidad y de la subvaluación del campo, éstos son tratados en la “**Teoría de la Modernización**”, según la cual, la migración es el proceso de movilidad social generado en la transición de una sociedad tradicional a otra moderna. Los inmigrantes que llegan a las grandes ciudades, o a países más desarrollados, encuentran una “modernidad” (Hernández,

⁷ El ejido está definido como campo común de un pueblo, lindante con él, que no se labra, y donde suelen reunirse los ganaderos. *Ver más en:* Diccionario de la Real Academia Española (DRAE). También es considerado, en algunos casos, como bien de propiedad del Estado o de los municipios. Para México, el ejido es una propiedad rural de uso colectivo aún existente.

2004). Sin duda y tomando como referencia el caso mexicano, éste es otro de los factores de atracción que motivan al mexicano a desplazarse hacia Estados Unidos, un país que en cuestiones tecnológicas, industriales, económicas, científicas o culturales, lleva la delantera a México.

De igual forma y en relación a las preferencias personales, Zelinsky (1971, citado en Laczko, 2009) menciona que el rol de éstas es central para los procesos de toma de decisiones en torno a la migración y es principalmente influenciado por los cambios sociales y económicos debido a la modernización. En este sentido, la capacidad para cumplir con la preferencia reconocida por un ambiente residencial de bajo riesgo, según Hunter (2005), será facilitado a través del incremento en la modernización.

Como se ha podido observar hasta el momento, el factor económico ha sido señalado tradicionalmente como el principal condicionante del proceso migratorio. No obstante, en la actualidad y dentro del vasto campo de estudio de las migraciones se observa una progresiva diversificación de motivos que permiten que este fenómeno sea llevado a cabo.

En este sentido, los nuevos enfoques explicativos sobre el fenómeno migratorio indican la multiplicidad de los factores migratorios como: la presión demográfica, el deterioro de las condiciones de vida, la inestabilidad política, los factores culturales e históricos, la influencia de los medios de comunicación, así como los problemas ecológicos, además de otros que aparecerán relacionados directa o indirectamente con los primeros (Lacomba, 2001). Sin embargo, en la medida que son empleados en un marco restrictivo o de forma aislada, todos ellos presentan algún tipo de laguna que invalida o limita su poder explicativo.

Así, una de las primeras consideraciones del rol del ambiente físico en los procesos migratorios fue la establecida por Peterson en 1958, quien conceptualizó la migración en tiempos primitivos, así como el movimiento desde áreas ambientalmente riesgosas a localidades seguras. Por su parte, el modelo teórico de “umbral del estrés” (*stress-treshold*), desarrollado por Wolpert en 1966 es a menudo identificado como el primer modelo de migración (en años contemporáneos) que incorpora aspectos no-económicos (Fredrickson et al, 1980 citado en Laczko et al., 2009). En este modelo el ambiente es contextualizado tanto como un factor residencial “estresante” (*stressor*) que crea presión y que puede conducir a la migración, como también un medio para determinar un lugar de utilidad de destino (valor del lugar que está siendo considerado para migrar) (Hunter, 2005).

Acorde con lo mencionado, el teórico Speare (1974 citado en Laczko et al., 2009) desarrolló el concepto de utilidad en los procesos migratorios, a partir del cual un individuo

experimenta los efectos de factores sociales y contextuales sobre los niveles de insatisfacción, por lo que una vez que se cruza por un umbral de insatisfacción (*dissatisfaction*), la migración puede ser considerada como una opción. Dentro de este planteamiento, el ambiente estaría considerado como una característica de localidad que provee comodidades e incomodidades.

Así también, el modelo del “valor de la expectativa” (*value-expectancy*) promulgado por De Jong and Fawcett en 1981, señala que la migración individual es motivada por el interjuego de valores localizados sobre diferentes metas, tales como la riqueza, el estatus, la estimulación, la autonomía, la afiliación y la moralidad, así como la posibilidad percibida de cómo un comportamiento dado conduciría a estas metas. En este contexto, el ambiente físico constituye un medio para alcanzar la meta de “comodidad”, misma que provee una reubicación residencial más placentera y/o menos estresante.

Las perspectivas microeconómicas sobre la migración generalmente consideran al ambiente únicamente como una característica de localización. No obstante, Knapp y Graves (1989 citados en Laczko et al., 2009), señalan que a pesar del enfoque sobre el capital humano y las dimensiones económicas en la toma de decisión de migrar, los modelos econométricos han revelado un indicador del valor societal localizado en torno a las comodidades o incomodidades locales, lo cual refleja también las diferencias salariales a través de localidades.

En el siguiente cuadro podemos observar los distintos marcos teóricos que se han desarrollado en torno a la migración y su relación con el ambiente:

Teorías clásicas de la migración y ubicación potencial de las amenazas ambientales

General typology of migration (Petersen, 1958)¹
<i>Potential placement of environmental hazards: as ecological “push” factor yielding migration as an “innovative” response.</i>
Stress-threshold model (Wolpert, 1966)¹
<i>Potential placement of environmental hazards: as “stressors”.</i>
Mobility transition hypothesis (Zelinsky, 1971)⁴
<i>Potential placement of environmental hazards: as related to “personal preferences”.</i>
Residential mobility decision-making model (Speare, 1974)²
<i>Potential placement of environmental hazards: as “locational characteristics”.</i>
Neo-classical migration models (various contributors)³
<i>Potential placement of environmental hazards: as a ‘location-specific disamenity’.</i>
Value-expectancy model (De Jong and Fawcett, 1981)²
<i>Potential placement of environmental hazards: as a personal value/goal of ‘comfort’.</i>
Macro-micro decision-making model (Gardner, 1981)⁴
<i>Potential placement of environmental hazards: as a locational characteristic in conflict with ‘what people value’.</i>

Fuente: Hunter, 2005

Koko Warner, experta en migración ambiental inducida y cambio climático, afirma que el clima constituye ya un factor decisivo que contribuye a la migración, a pesar de que los factores económicos y políticos sigan siendo los principales (Ordaz y Albo, 2011).

De esta manera, Joan Lacomba (2001) indica también que los desastres ecológicos, la progresiva desertización y las sequías pueden provocar el abandono de las zonas rurales en favor de la concentración de la población en las ciudades, haciendo aumentar los problemas medioambientales, ya que una vez en la ciudad, y debido a la falta de acceso a los servicios básicos (educativos, sanitarios o de transporte), y debido a unas condiciones de vida precarias, muchos de ellos intentarán iniciar una segunda emigración hacia el exterior del país.

Asimismo, los teóricos Aristide Zolberg y Peter Benda en su obra “Global Migrants, Global Refugees. *Problems and Solutions*”, exponen que la movilidad de la población del Tercer Mundo envuelve ampliamente patrones y duraciones como: “migraciones circulares” entre áreas rurales y urbanas, “migraciones estacionales” (rural-rural y rural-urbana), “esquemas de relocalización de gobiernos organizados”, y “flujos de trabajo internacional” (Zolberg y Benda, 2001).

Autores como Suhrke (citado en Zolberg y Benda, 2001), señalan que las variables de migración y cambio climático están vinculadas más a factores económicos, políticos y culturales, por lo que el cambio climático como una aproximación del “factor empuje” en la migración, es discutido en relación a la pobreza, la degradación de los ecosistemas, la vulnerabilidad ante los riesgos naturales, los cambios graduales del entorno debidos al cambio climático, los esquemas de desarrollo y los conflictos étnicos.

La migración por motivos ambientales como el cambio climático, se entiende como un fenómeno que obedece a causas múltiples, pero en el que los factores de impulso ambientales desempeñan una función importante y cada vez más decisiva. En este sentido, varios han sido los autores que han abordado el tema de la migración ambiental, desde su conceptualización y caracterización, hasta el establecimiento de una tipología para la misma.

A continuación se presentan algunos de los debates conceptuales más importantes al respecto:

El-Hinnawi (citado en Bates, 2002), por ejemplo, identificó tres amplias categorías sobre los refugiados ambientales: 1) personas quienes son desplazadas temporalmente, pero que pueden retornar a su lugar de origen cuando el daño ambiental haya sido reparado; 2) personas

quienes son permanentemente desplazadas y se han restablecido en otras partes, y 3) personas que migran en busca de una mejor calidad de vida cuando su hábitat original ha sido degradado a tal punto que esto no permite la satisfacción de sus necesidades más básicas. Adicionalmente, el autor propone una pequeña categoría donde incluye a las personas que son desplazadas por la destrucción de su entorno a causa de actos de guerra.

Asimismo y con relación a la migración ambiental, existe una diversa terminología en la cual acepciones como: “eco-migrantes”, “refugiados ecológicos”, “eco-refugiados”, “refugiados ambientales” o el bien llamado “migrante ambiental”, nos muestran la variedad existente en el lenguaje y en la práctica internacional. No obstante, gran afluencia ha ganado el término de “refugiado ambiental”, concepto que fue popularizado por primera vez en los años 70’s por Lester Brown del WorldWatch Institute, y tiempo después por Essam el-Hinnawi, durante mediados de la década de los 80’s.

En la actualidad el término se ha hecho bastante común en el lenguaje de las relaciones internacionales; sin embargo carece de valor dentro del ámbito de aplicación del Derecho Internacional Público. En este sentido, el término de “refugiado ambiental”, en forma general, ha sido usado para describir a todas las categorías de personas quienes migran debido a factores ambientales (Laczko y Aghazarm, 2009).

La doctrina y la práctica internacional no muestran relevantes diferencias al referirse a los conceptos de: a) “migrantes medioambientales o ambientales”, entendidos como aquellas personas, comunidades o sociedades que deciden o se ven obligadas a migrar como resultado de factores climáticos y medioambientales perjudiciales, y el de b) “refugiados ambientales”, el cual hace alusión de manera general a aquellas personas, pueblos y, en las situaciones más graves, ciudades que se han visto obligados a trasladarse desde su tierra natal, debido a problemas derivados del ambiente, como desastres naturales: huracanes o tsunamis, etc., y también por otras razones de devastación como son: la deforestación, desertificación, inundaciones o sequías, con la consecuente falta de agua, alimentos y energía, y riesgo de enfermedades, lo que hace que para estas personas existan pocas o ninguna esperanza de retorno (Rosabal, 2010).

Sin embargo, esta amplia definición sobre el “refugiado ambiental”, mientras evoca una imagen que llama la atención pública sobre el asunto, no es suficientemente precisa para describir todos los diversos tipos de movimientos poblacionales que estarían también vinculados a factores

ambientales. De esta manera, la terminología y los asuntos de definición, son abordados por varios expertos y agencias internacionales⁸.

Ya desde el ámbito jurídico, la utilización del término “refugiado ambiental”, se identificaría bajo el status legal con causales bien determinadas en la Convención de Ginebra de 1951 “Estatuto de los Refugiados”; sin embargo, dentro de éstas es técnicamente imposible identificar o interpretar las catástrofes naturales⁹ como circunstancias que motiven la invocación de los postulados que rigen el estatuto¹⁰. Esto, según lo menciona Rosabal (2010), nos coloca en una disyuntiva, pues si bien los refugiados ambientales no están sujetos a protección bajo el Estatuto de los Refugiados, la condición de migrante ambiental tampoco los coloca bajo un estatus jurídico determinado.

Por tanto, tal situación ocurre en razón de que no existe una reglamentación jurídica concreta a la que los Estados estén sometidos, tanto para prever como para mitigar y solucionar las consecuencias de estos fenómenos (migraciones por motivos ambientales), únicamente han prevalecido las técnicas y reglamentaciones administrativas internas de cada uno de los países que se han visto afectados por estas situaciones. Probablemente la Cruz Roja y otros organismos de socorro surgidos durante los últimos años, sean los únicos que hayan aplicado normas relativas a la mitigación y solución de las consecuencias de los desastres naturales y de las situaciones de emergencia, concernientes más a la protección de las víctimas como: heridos, enfermos, naufragos, refugiados, etc., que a normas que obliguen a los Estados a asumir esta protección (Rosabal, 2010).

Acorde con lo mencionado, el problema de un reconocimiento internacional respecto de la categoría de refugiado ambiental gira en torno a una invocación directa del “asilo”, en su concepción más amplia, como institución de la protección internacional, diferenciada del asilo político territorial y del propio Estatuto de los Refugiados. Se hace alusión entonces, al “derecho de buscar asilo y disfrutar de éste en cualquier país”, concepción refrendada por la Declaración Universal de los Derechos Humanos y puesta en práctica por la Agencia de las Naciones Unidas

⁸ A decir de Rosabal (2010), es importante aclarar que la expansión del mandato de la Agencia de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR) a la protección de los desplazados internos no se ha configurado de manera oficial en términos jurídicos, es decir no existe Resolución de la Asamblea general u otro acto legitimador, sino que ha sido resultado más de la práctica del ACNUR a petición de los Estados interesados.

⁹ Se entiende por catástrofes naturales las actividades sísmicas (terremotos, erupciones volcánicas), actividades de movimiento (avalanchas, derrumbamientos), actividades atmosféricas, (ciclones tropicales, huracanes, tifones), actividades hidrológicas (inundaciones, tsunamis).

¹⁰ Art. 1, inciso a, literal 1 de la Convención sobre el Estatuto de los Refugiados. Adoptada el 28 de julio de 1951 por la Conferencia de Plenipotenciarios sobre el Estatuto de los Refugiados y de los Apátridas (Naciones Unidas), convocada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en su resolución 429 (V), de 14 de diciembre de 1950. Ver más en: <http://www2.ohchr.org/spanish/law/refugiados.htm>.

para los Refugiados (ACNUR) y otros organismos relacionados a las migraciones en sus diferentes aristas, situación que comprende básicamente el “principio de no devolución” y la garantía de una “mínima admisión temporal”.

El principio de “no devolución” en las normas internacionales tiene estrecha relación al temor de que una persona sea víctima de la acción de sus agentes de persecución, sea torturada o sea víctima de una desaparición forzada. Sin embargo, este real temor sobre la vida o la integridad física de las personas, también está presente en los migrantes medioambientales, con la variación de que su agente de persecución es indeterminado, no es “humano” (aunque sí es resultado en algunos casos de la acción deliberada del hombre), por lo que se desnaturaliza un poco la objetividad de una posible acción humana en detrimento de esta persona desplazada, pero no desaparece el riesgo contra su vida.

Carlos Rosabal (2010) menciona que la ausencia de alimentos, de atención médica o la desaparición de los medios necesarios de subsistencia, actúan como nuevas circunstancias que ponen en riesgo la vida e integridad de una persona. Su retorno obligatorio a las zonas de desastres o zonas inhabitables, sin un plan de adaptación o sin la ayuda humanitaria necesaria para enfrentar las circunstancias cambiantes, es una analogía a la disposición para la tortura, la posible desaparición forzada o cualquier otra forma de persecución o de riesgo.

En este sentido, muchos investigadores abogan por el principio de no devolución en el territorio o en la frontera, para aquellas personas desplazadas por cuestiones ambientales, garantizándoles una “mínima admisión temporal” dentro de un territorio en el cual se pueda viabilizar la ayuda humanitaria necesaria, tanto para la zona de desastre como para la zona receptora de los migrantes medioambientales. Asimismo, se mantiene la idea de que no es posible incorporar a los llamados “refugiados ambientales” al régimen de los clásicos refugiados, sin readaptar primero sus estándares de protección internacional, y aunque hoy en día los desastres provenientes del cambio climático duplican las cifras de los típicos refugiados y desplazados internos, un retroceso en los logros alcanzados en su protección constituiría un costo innecesario. Por todo ello y en función de una nueva normatividad del Derecho Internacional, existe la necesidad de crear nuevos mecanismos que suplan el vacío legislativo actual que existe en relación al tema de migración ambiental.

Ante estas circunstancias, Hugo (1996, citado en Kniveton, et. al., 2008) sugiere usar el concepto de “migrante ambiental” en lugar del de “refugiado ambiental”, aunque el autor también reconoce que el cambio en el ambiente es un factor que dirige involuntariamente a la migración y

debe ser reconocido, académica y políticamente como tal. De esta manera, existe un consenso por parte de instituciones como la United Nations University Institute for Environment and Human Security, Greenpeace o la New Economics Foundation, sobre realizar cambios al marco legal para el reconocimiento de refugiados debido a la creciente significancia del cambio climático relacionado a la migración.

Ahora bien, en ausencia de una definición internacional consensuada sobre los migrantes ambientales, la OIM desarrolló una definición en 2007 respecto de los mismos; siendo entonces los migrantes ambientales “aquellas personas o grupos de personas quienes, por razones de cambio repentino o progresivo en su entorno que desfavorablemente afecta sus vidas o condiciones de vida, se ven obligados a dejar sus hogares, temporal o permanentemente, dentro o fuera de su país de residencia” (OIM, 2011).

El propósito de esta definición, como bien lo mencionan Laczko y Aghazarm (et. al., 2009), es tratar de abordar el movimiento o desplazamiento poblacional, temporal o permanente, interno o de cruce de frontera, así como si éste es voluntario o forzado, o si se debe a un cambio ambiental repentino o gradual, todo ello dentro de un mismo concepto. Añadido a esto, la migración relacionada a los impactos del cambio climático estaría considerada como un sub conjunto dentro de la migración ambiental.

De igual forma, la Organización Internacional para las Migraciones ha propuesto tres tipos de migrantes ambientales: 1) migrantes ambientales emergentes: personas quienes escapan temporalmente debido a un desastre ambiental, como huracanes, tsunamis, terremotos, etc.; 2) migrantes ambientales forzados: personas quienes han tenido que salir debido al deterioro de las condiciones ambientales, como la deforestación o el deterioro de costas; y 3) migrantes ambientales motivados: también conocidos como migrantes económicos ambientalmente inducidos, son aquellas personas quienes escogen salir para evitar posibles problemas futuros. Por ejemplo: alguien que sale debido a un declive en la productividad de las cosechas causadas por la desertificación (OIM, 2011).

No obstante y aunque con anterioridad se mencionó que el término de refugiado ambiental se usa para definir a todas las categorías de personas que se desplazan por cuestiones ambientales, otros autores como Olivia Dun y François Gemenne (2008), consideran de gran importancia realizar una distinción entre migrante ambiental, cuyo movimiento es voluntario y proactivo, y refugiado ambiental, cuyo movimiento es forzado y reactivo.

Por su parte, el ambientalista británico Norman Myers (citado en Boano y Morris, 2008), define a los “refugiados ambientales” como aquellas personas quienes no pueden obtener un sustento seguro en sus países debido a la presencia de sequías, erosión del suelo, desertificación, deforestación y otros problemas ambientales, juntamente con problemas asociados a presiones poblacionales y de pobreza extrema. Sin embargo, el autor aclara que no todos escapan de sus países, sino que se desplazan internamente, pero todos han abandonado sus hogares en tomo a una semi-permanencia, con la pequeña esperanza de un retorno previsible.

En cuanto a una categorización acerca de la migración ambiental, Diane Bates establece tres categorías para la misma: desastres naturales, expropiaciones y deterioro ambiental. Así, la primera categoría correspondería a aquellos refugiados ambientales que provienen de acontecimientos agudos que no están planeados para producir migración, y que son divididos entre aquellos causados por acontecimientos naturales y aquellos causados por accidentes tecnológicos. La segunda categoría referente a los refugiados por expropiación, menciona que éstos son producto de profundas disrupciones antropogénicas en el ambiente que intencionalmente dislocan poblaciones; este grupo puede dividirse a su vez en dos subgrupos, basados en si el acontecimiento disruptivo es causado por el desarrollo económico o por la guerra. Tercero, los refugiados por deterioro ambiental que corresponde a aquellas personas que migran como resultado de cambios graduales antropogénicos no intencionales. Los refugiados por deterioro tienden a venir de ecosistemas que han sido gradualmente degradados, al punto que su población no puede sobrevivir de los recursos locales; este tipo de refugiados pueden ser divididos también de acuerdo a la fuente de degradación en términos de: contaminación y agotamiento de los recursos (Bates, 2002).

Por su parte, Jacobson (citado en Renaud, Bogardi, Dun y Warner, 2007) identifica diferentes tipos de refugiados ambientales: 1) aquellos desplazados temporalmente debido a una disrupción local, tal como una avalancha o un terremoto; 2) aquellos quienes migran debido a que la degradación ambiental mina su sustento o posee riesgos inaceptables a la salud, y 3) aquellos quienes se reubican debido a la degradación de la tierra como resultado de la desertificación, o en razón de otros cambios permanentes e insostenibles dentro de su hábitat.

En 1996, Grame Hugo menciona en su trabajo “Environmental Concerns and International Migrations”, que las disrupciones ambientales producen un amplio rango de limitaciones sobre las actividades humanas, por lo que tales cambios expulsan poblaciones, mientras que otros ponen en peligro las oportunidades económicas locales. El autor, asegura que

las migraciones ambientales constituyen un fin involuntario que se produce en forma continua, a la vez que elimina asuntos legales acerca de la definición de “refugiados ambientales”.

Para Hugo (1996) los refugiados ambientales son definidos como “aquellas personas que migran desde su lugar de residencia usual debido a cambios en el ambiente”. No obstante, esta definición es muy general ya que en su contextualización no incorpora las dos más importantes características que presentan los refugiados ambientales; es decir, la transformación del entorno a uno menos conveniente para la ocupación humana, y el reconocimiento de que esta situación provoca migración. El autor expone además la siguiente clasificación con respecto a la decisión de migrar bajo situaciones de cambios ambientales: 1) refugiados ambientales involuntarios; 2) migrantes ambientales voluntarios y 3) migrantes voluntarios (Hugo citado en Bates, 2002).

En cuanto a las definiciones dadas por organismos internacionales, la OCDE (2001), por ejemplo, define al refugiado ambiental como “aquella persona desplazada debido a causas ambientales, notablemente pérdida de tierra, degradación ambiental y desastres naturales”. Sin embargo, este organismo no hace ningún señalamiento respecto del migrante ambiental.

Asimismo, la Asociación Internacional para el Estudio de la Migración Forzada (IASFM, siglas en inglés) describe a la migración forzada como “un término general que se refiere a los movimientos de refugiados y de personas desplazadas internamente (aquellos desplazados por conflictos), así como de personas desplazadas por desastres ambientales o naturales, químicos o nucleares, enfermedades, hambrunas o desarrollos de proyectos” (Forced Migration Organization, FMO, 2012).

Como podemos notar, a pesar de que muchos expertos aceptan que la degradación ambiental y el cambio climático son factores que pueden impactar en la decisión de migrar, la conceptualización de estos factores como causa primaria de la migración o del desplazamiento forzado sigue siendo ampliamente discutida. En este sentido y como lo menciona Laczko y Agazarm (2009), las definiciones respecto a este tema son cruciales desde dos puntos: 1) proveyendo las políticas para los gobiernos y agencias internacionales respecto a cómo responder a los movimientos poblacionales; y 2) en la generación de estadísticas, las cuales también dependen de cómo se encuentren definidas aquellas personas que migran por razones ambientales.

Por otro lado, la mayoría de los estudios muestran que la migración ambiental tiende a ocurrir dentro de un mismo país antes que entre países, razón por la cual tiene mucho mayor sentido hablar de personas internamente desplazadas (migrantes) antes que de refugiados, un

término que sería definido en relación al movimiento de cruce de frontera. Asimismo, los patrones de migración más allá del movimiento inmediato, pueden cambiar entre forzados y voluntarios, por lo que en situaciones donde el cambio ambiental es gradual, el movimiento probablemente será voluntario y vinculado a factores económicos, sociales y políticos.

Asimismo y mientras no haya suficiente evidencia de una correlación directa entre estrés ambiental y migración, un número de estudios han mostrado que: 1) a corto plazo la migración interna puede ser iniciada por el estrés y los impactos ambientales dentro de contextos socio-económicos; 2) los flujos de migración internacional de acuerdo al estrés e impactos ambientales pueden incrementar o decrecer, dependiendo de los contextos socio-económicos, psicológicos y las barreras impuestas para la migración; y 3) las medidas de los vínculos ambiente-migración son sensibles a la disponibilidad de datos y a los caminos en los cuales tales datos son analizados (Laczko y Agazarm, 2009).

En resumen, cualquiera que sea la definición exacta sobre migración ambiental, una común característica de la literatura es hablar de millones de personas desplazadas, y de los impactos dramáticos producto de los cambios ambientales dentro de sus lugares de origen, tal que la seguridad regional se vea amenazada. Pero, la migración es un tema de gran complejidad debido a su naturaleza multicausal, la cual puede resultar de la combinación de varios factores de “push and pull”; por tanto, el cambio ambiental o el cambio climático, difícilmente podrían ser determinados como conductores primarios de la migración.

Predecir las consecuencias del cambio climático es imposible, debido a un conocimiento incompleto de los procesos climáticos que afectan el sistema climático, la variabilidad del sistema climático y la incertidumbre sobre los niveles futuros de gases de efecto invernadero y los aerosoles. Asimismo, existe incertidumbre sobre la forma en la cual los cambios climáticos impactan sobre los sistemas natural y humano, y en cómo la sociedad puede responder a los mismos.

En cuanto a las razones de por qué un individuo puede optar o no por la migración (capacidad de adaptación) cuando éste se encuentra expuesto a una amenaza ambiental, podemos citar las siguientes:

- No hay plena conciencia de la amenaza.
- Hay conciencia del desastre, pero no se lo espera.
- Se espera un desastre, pero no se anticipan las pérdidas.

- Se esperan pérdidas, pero no se las toma en serio.
- Se esperan pérdidas serias, y se planea tomar acciones para mitigarlas.
- Se esperan pérdidas, pero se acepta esto como el precio que se debe pagar por los beneficios de su ubicación.
- No se sabe hacia dónde ir (Hunter, 2005).

Por último y para fines del presente trabajo de investigación, se utilizará la expresión “migrante ambiental” para referirse, de forma general, a toda persona que abandona su territorio de residencia habitual debido a factores ambientales, ya sean graduales (degradación de la tierra) o repentinos (desastres naturales), y que realiza un movimiento, ya sea dentro de un mismo Estado o a través de fronteras internacionales (incluye a los refugiados y desplazados internos), con la esperanza de un retorno previsible.

Asimismo y partiendo de las tipologías establecidas por Bates y la Organización Internacional para las Migraciones, se utilizará para el caso del estado de Chiapas, las categorías de desastres naturales y de deterioro ambiental. Entendiéndose que la primera categoría corresponde a migraciones emergentes, en las cuales los flujos migratorios provienen de acontecimientos agudos que no están planeados para producir migración, tal es el caso del huracán Stan en 2005.

Mientras tanto, la segunda categoría corresponde a una migración de tipo forzosa, en la que el flujo migratorio es el resultado del deterioro gradual de las condiciones ambientales de un lugar, situación que provoca el agotamiento de los recursos locales que sirven de sustento para su comunidad. Este es el caso de los procesos de degradación del suelo que atraviesa el estado chiapaneco.

Una vez establecido el marco teórico-conceptual, en el siguiente capítulo analizaremos las dinámicas del cambio climático dentro de las comunidades humanas, haciendo referencia a los conceptos de vulnerabilidad y resiliencia; así como también, al concepto de adaptación, el cual corresponde a un mecanismo de respuesta frente a los impactos del cambio climático, y del cual la migración empieza a formar parte.

CAPÍTULO II

DINÁMICAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN COMUNIDADES HUMANAS

La compleja relación entre el medio ambiente y la sociedad se refleja en los efectos claramente diferenciados de un mismo fenómeno; este es el caso del cambio climático, el cual afecta a cada región, actividad económica o sector social de forma distinta. Ante esta situación, los conceptos de vulnerabilidad, resiliencia y adaptación cobran especial significancia a la hora de explicar la problemática migración-ambiente dentro del contexto chiapaneco.

El presente capítulo analiza el tema de la vulnerabilidad con relación al grado de vulnerabilidad social y medioambiental de México, y específicamente, de Chiapas. Asimismo y con base en el estudio de Ibarra, Malone y Brenkert, el capítulo provee información respecto del nivel de resiliencia que presentan los distintos estados del país para hacer frente a las amenazas climáticas y el deterioro ambiental. A la vez, se analiza el concepto de adaptación y los aspectos que éste involucra, identificando a la migración como una estrategia de adaptación ante el cambio climático, especialmente cuando se trata de fenómenos naturales.

2.1 VULNERABILIDAD

En los trabajos de investigación acerca de los vínculos entre medio ambiente y sociedad, el planteamiento tradicional ha sido el de evaluación del impacto ambiental, es decir, se selecciona una situación que pueda generar cambios en el medio ambiente (precios de los

combustibles, la construcción de una presa o una carretera, etc.) y se identifican sus efectos más importantes en los sistemas naturales y humanos.

No obstante, en los últimos años ha ido ganando gran importancia una nueva perspectiva de análisis basada en el concepto de vulnerabilidad, la cual dirige la atención principal hacia los grupos o entidades expuestas a cambios ambientales, como por ejemplo: trabajadores agrícolas, pescadores artesanales, bosques tropicales, etc.

En tal sentido, Clark (2000, citado en Gómez, 2001) menciona que a diferencia del planteamiento tradicional, el análisis de vulnerabilidad considera las diferentes presiones a las que puede verse sometido el grupo, y propone determinar, por un lado, el riesgo de sufrir resultados desfavorables y, por otro, identificar aquellos factores que pueden reducir la capacidad de respuesta y adaptación a los cambios.

De esta manera, las principales aplicaciones del concepto de vulnerabilidad en que aparece la temática medioambiental surgen vinculadas principalmente a la ocurrencia de desastres naturales, a los trabajos del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, siglas en inglés) y a las evaluaciones de vulnerabilidad de poblaciones en riesgo de sufrir escasez de alimentos, llevadas a cabo por el Programa Mundial de Alimentos (PMA) en diversos países del mundo.

En el caso de los desastres naturales, hasta hace poco las investigaciones estaban centradas en los fenómenos físicos más que en las circunstancias de las víctimas; no obstante y según lo señala Gómez (2001), la constatación de que los daños causados por un mismo fenómeno físico pueden ser muy distintos dependiendo del grado de desarrollo de los países y de otras variables, está dando paso a un nuevo enfoque en el que la noción de vulnerabilidad es el elemento clave. El Informe Stern¹¹, por ejemplo, clasifica a la vulnerabilidad ante el cambio climático en tres categorías: a) la exposición ante las variaciones del clima, b) la sensibilidad a los estímulos climáticos, y c) la capacidad de adaptación ante los cambios del clima que presenta una determinada comunidad.

Ahora bien, el término de “vulnerabilidad” presenta diversas definiciones, algunas de carácter general y otras de aplicación para ámbitos específicos. A continuación se citan algunos ejemplos del segundo grupo:

¹¹ El Informe Stern sobre la Economía del Cambio Climático (Stern Review on the Economics of Climate Change) constituye un informe sobre el impacto del cambio climático y el calentamiento global sobre la economía mundial. Ver más en: Stern, N. (2007). *El Informe Stern. La verdad del cambio climático*. Ed. Paidós Ibérica, Barcelona: España.

- Según el Programa Mundial de Alimentos, el término “vulnerabilidad” se refiere a la probabilidad de un descenso agudo en el acceso a alimentos o en los niveles de consumo por debajo de las necesidades mínimas de supervivencia (PMA, 1999 citado en Gómez, 2001);
- El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC, 2001) define “vulnerabilidad” como el grado al cual un sistema es susceptible a, o incapaz de hacer frente, a efectos adversos del cambio climático, incluyendo variabilidad climática y eventos extremos.
- En el contexto de la ocurrencia de desastres, la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (ISDR, siglas en inglés) define a la “vulnerabilidad” como la incapacidad de resistencia cuando se presenta un fenómeno amenazante, o la incapacidad para reponerse después de que ha ocurrido un desastre (en Gómez, 2001).
- Para el BID “vulnerabilidad” es una condición de susceptibilidad a *shocks* externos que pueden amenazar vidas humanas y sistemas de vida, recursos naturales, propiedades e infraestructura, productividad económica y prosperidad de una región (BID, 1999 citado en Gómez, 2001).

Asimismo, algunas definiciones de carácter general son:

- “Vulnerabilidad” es la propensión interna de un ecosistema o de algunos de sus componentes a sufrir daño ante la presencia de una determinada fuerza o energía potencialmente destructiva (Vargas, 2002).
- Laura Elena Ruíz (2010) menciona que “la vulnerabilidad” es una condición social que resulta de los accesos diferenciados a los recursos naturales, económicos, sociales y de poder, y la cual estaría asociada a condiciones de injusticia social¹².
- Vulnerabilidad es la incapacidad de una comunidad para absorber, mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio en su medio ambiente, o sea su

¹² Dentro del ámbito de las ciencias sociales, el concepto de vulnerabilidad presenta diferentes enfoques; por ejemplo: vulnerabilidad como carencia de poder, vulnerabilidad en relación con el riesgo de caer por debajo de la línea de pobreza, vulnerabilidad como carencia de activos o incapacidad para movilizarlos y vulnerabilidad como desajuste entre activos y estructura de oportunidades.

inflexibilidad o incapacidad para adaptarse a ese cambio (Wilches-Chaux, extraído de Parés, J., 2001, citado en Gómez, 2001).

Para fines de la presente investigación utilizaremos el concepto de vulnerabilidad propuesto por Clark (2000, citado en Gómez, 2001), teórico que define a ésta como “un concepto multidimensional que incluye: a) exposición, que se refiere al grado al cual un grupo humano o ecosistema entra en contacto con un riesgo particular; b) sensibilidad, que es el grado al cual una unidad de exposición es afectada por la exposición; y c) resiliencia, que tiene que ver con la capacidad para resistir o recuperarse del daño asociado con la convergencia de presiones múltiples”¹³.

En tal forma y acorde con esta conceptualización, es importante señalar que aunque distintas comunidades o individuos puedan enfrentar el mismo riesgo, esto no significa que sean igualmente vulnerables; existe una compleja interacción entre el elemento externo y la capacidad interna de la comunidad, hecho que determina su vulnerabilidad. La vulnerabilidad constituye entonces un proceso dinámico, pues no sólo cambia la capacidad interna de las comunidades o individuos expuestos, sino que también los riesgos externos del cambio.

Asimismo, la vulnerabilidad se puede incrementar a través de eventos acumulativos o cuando presiones múltiples disminuyen la capacidad del sistema humano o ecológico para resistir o adaptarse al cambio (Clark, 2000 citado en Gómez, 2001). Así por ejemplo, existe evidencia teórica y empírica de que en los efectos del huracán Mitch de 1998, la degradación ambiental previa jugó un papel determinante, como por ejemplo, la sequía y los incendios forestales vinculados al Fenómeno de El Niño que tuvieron lugar durante 1997 (donde se perdieron 1.5 millones de hectáreas de bosques) en Guatemala, El Salvador, Honduras, México y Nicaragua.

Ya en el caso de Chiapas, la deforestación en áreas de protección natural, la obstrucción de cauces de ríos con construcciones, la disposición inadecuada de basuras (que con las lluvias posteriores taponaron los desagües naturales de ríos y lagos); y, la combinación de acciones antrópicas y eventos naturales extremos previos, expuso los suelos de la región a la erosión y disminuyó fuertemente la capacidad de infiltración de los mismos, lo que tuvo como resultado

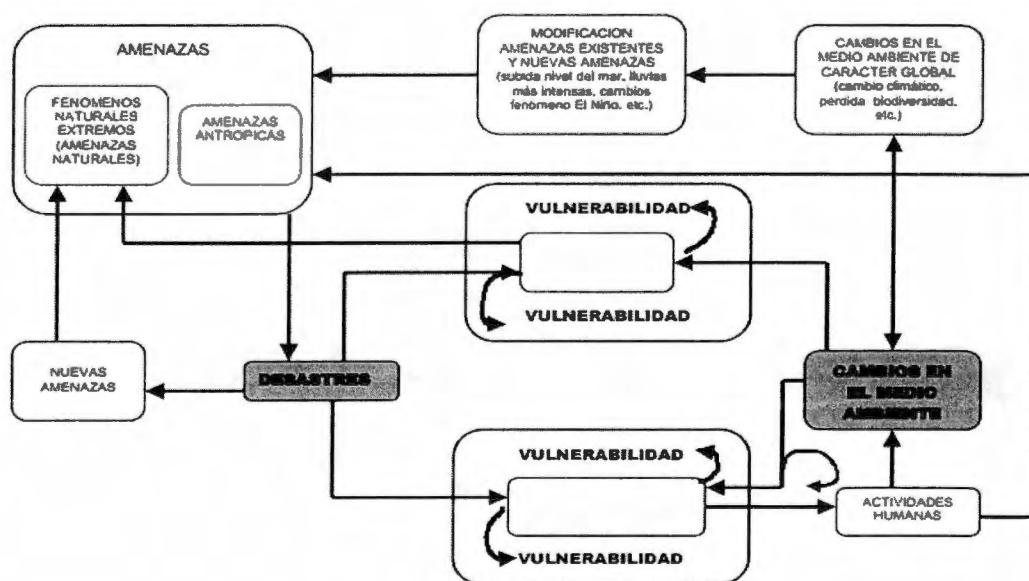
¹³ Vale recalcar que dentro de las distintas definiciones es posible encontrar elementos comunes como: exposición a un elemento externo, grado de exposición, sensibilidad o capacidad de adaptación.

un efecto más devastador, durante el paso del huracán Mitch, del que habría tenido en otras circunstancias (BID, 1999 citado en Gómez, 2001).

Con relación al medio ambiente, el enfoque de vulnerabilidad permite, en teoría, superar algunas de las limitaciones existentes en la perspectiva de evaluación de impacto ambiental, caracterizada por relaciones predominantemente lineales y centradas en los fenómenos físicos. En el enfoque de vulnerabilidad, los problemas ambientales que afectan a un grupo humano, pueden ser al mismo tiempo causas y efectos, y se incluyen las interacciones con otras presiones de carácter social y económico, como pobreza y marginación. Por consiguiente, ésta mejor comprensión de la realidad debería contribuir a un mejor diseño e implementación de políticas dirigidas a evitar o reducir daños que pueden sufrir sistemas humanos y ecológicos.

En el siguiente gráfico podemos observar las relaciones existentes entre vulnerabilidad y medio ambiente en el marco de las interacciones entre los sistemas naturales y humanos¹⁴

Gráfico 1: Vulnerabilidad y Cambio Climático



Fuente: Gómez, 2001.

En el contexto de esta investigación, los cambios que afectan al bienestar de la comunidad chiapaneca (región de estudio) serían dos: 1) los cambios en el medio ambiente (degradación del suelo) y 2) los eventos naturales que generan desastres (huracanes). En el gráfico, el impacto de

¹⁴ Se parte de dos subsistemas: ecológico y económico-social que pueden verse sometidos a cambios. Los cambios amenazan el bienestar de las sociedades y el funcionamiento de los sistemas ecológicos, mismos que incluyen a los seres humanos, a los demás seres vivos y al medio físico.

los desastres y los cambios ambientales en los subsistemas ecológico y económico-social dependen de la vulnerabilidad de éstos. A su vez, la vulnerabilidad también está sometida a cambios que se originan en los propios desastres o cambios ambientales, y a otro tipo de presiones como la pobreza, situación que en el siguiente capítulo se detalla más a profundidad para el caso de Chiapas.

En la parte izquierda del gráfico, se consideran las amenazas de origen natural y de tipo antrópico que tienen su origen en los subsistemas ecológicos y económico-sociales respectivamente. Asimismo, se puede observar que los desastres generan nuevas amenazas a través de un proceso de encadenamiento de riesgos y desastres; una amenaza inicial genera impactos destructivos en un sistema vulnerable y éste, a su vez, se convierte en amenaza sobre otro sistema y así sucesivamente. Según Vargas (2002), a mayor vulnerabilidad, mayor posibilidad de generar condiciones de reacción en cadena.

Además pueden surgir nuevas amenazas que modifican las existentes a partir de cambios ambientales de carácter global, tal es el caso de los cambios generados por el cambio climático. Por ejemplo, la subida del nivel del mar modifica fenómenos naturales que no existían antes como: lluvias de mayor intensidad o fenómenos de “El Niño” más intensos.

Si bien es cierto que las comunidades siempre tendrán que enfrentar riesgos naturales como inundaciones, sequías, tormentas o terremotos, en la actualidad los desastres y cambios ambientales se deben tanto a las fuerzas de las actividades humanas, como a las fuerzas de la naturaleza. Otro aspecto que se debe considerar dentro de este contexto, es que el 90% de las víctimas de los desastres en el mundo vive en países en desarrollo, donde la pobreza y la presión de la población obliga a un número creciente de pobres a vivir en lugares peligrosos (Gómez, 2001), característica prevaeciente en las comunidades del Sureste mexicano.

La degradación ambiental alimenta dos de los componentes de la vulnerabilidad: por un lado, incrementa el grado de exposición a riesgos de desastres, y por otro, reduce progresivamente la capacidad de las poblaciones para recuperarse de ellos (o de otros cambios negativos) y hacer frente a futuras crisis; es decir, reduce su capacidad de resiliencia. La combinación de situaciones de degradación ambiental con eventos naturales extremos repentinos produce un efecto acumulado de pérdida de resistencia de los ecosistemas (humanos y naturales), que no sólo reduce su papel mitigador en relación con eventos naturales extremos, sino que puede generar amenazas inexistentes.

Ahora bien, en el caso de la región chiapaneca, ésta presenta características especiales que la hacen vulnerable, tanto en lo económico-social como en lo ambiental. Entre los factores que explican la vulnerabilidad económica, social y ambiental de esta región se encuentran: la exposición a frecuentes fenómenos naturales extremos: huracanes y tormentas tropicales; así como la sensibilidad a los posibles impactos del calentamiento global: incremento del nivel del mar¹⁵, erosión de suelos, deforestación, sequías, etc.). Vale recalcar que al ser el estado más pobre del país¹⁶, las prácticas ambientales que aumentan la vulnerabilidad frente a desastres naturales muchas veces tienen su origen en situaciones de pobreza y marginación, produciéndose así un círculo vicioso de pobreza-degradación ambiental-mayor vulnerabilidad.

Por otro lado, existen algunos indicadores para medir el nivel de vulnerabilidad de una región, país o localidad, entre los que podemos citar los siguientes¹⁷:

- **Índice de Vulnerabilidad Compuesto –IVC- (Commonwealth Secretariat¹⁸, 1997).**- Se basa en dos principios: control sobre el impacto de shocks externos y resiliencia del país para resistir y recuperarse de tales shocks. A través de un modelo econométrico se identificaron las variables principales que influyen en la volatilidad del crecimiento del PIB (como medida del impacto de shocks externos) y se encontraron las siguientes: la falta de diversificación, la dependencia de las exportaciones y el impacto de los desastres naturales, este último medido en términos de población afectada.

¹⁵ A pesar de que los especialistas aseguran que el estado de Tabasco sería el más afectado por el incremento del nivel del mar, los pronósticos para México respecto de los impactos generados por el cambio climático, prevén que también se inundarían distintas zonas a lo largo de la costa de la Península de Yucatán, Veracruz, Chiapas, así como la isla de Cozumel. Ver más en: SEMARNAT, *Cambio Climático y Ozono*, disponible en: http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/documents/sniarn/pdf/yelmedioambiente/version_2008/6_cambio_climatico_ozono_v08.pdf.

¹⁶ De acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), menciona que la entidad federativa con mayor incidencia de pobreza alimentaria es el estado de Chiapas, le siguen los estados de Guerrero, Oaxaca, Tabasco y Veracruz. Ver más en: CONEVAL. (2007). *Mapas de Pobreza en México*, disponible en: [sii.uco.mx/archivos_prov%5CLos Mapas de pobreza en:Mexico.pdf](http://sii.uco.mx/archivos_prov%5CLos%20Mapas%20de%20pobreza%20en%20Mexico.pdf).

¹⁷ La conceptualización de estos índices sirve de guía para entender los procesos de medición de vulnerabilidad en una región, país o localidad. No se han tomado como referencia para abordar la temática del caso chiapaneco.

¹⁸ La Commonwealth Secretariat es la principal agencia intergubernamental e institución central de la Commonwealth of Nations, la cual facilita la consulta y cooperación entre los gobiernos miembros. La Commonwealth of Nations, es una asociación voluntaria de 54 países: 19 países de África, 8 países de Asia, 3 países de América, 10 países del Caribe, 3 países de Europa y 11 países del Pacífico Sur. Ver más en: Commonwealth Secretariat, disponible en: www.thecommonwealth.org/

El Índice de Vulnerabilidad Compuesto se calcula mediante la agregación de las tres variables indicadas por el PIB per cápita como una aproximación a la resiliencia. Los resultados demostraron que los Estados pequeños eran más vulnerables que los países más grandes independientemente de su ingreso. Resulta interesante el hecho de que al incluir la resiliencia para formar el IVC, la posición de algunos países cambia drásticamente. En este sentido se podría decir que de acuerdo a como está construido el índice, los países podrían manejar su vulnerabilidad mediante el uso de sus propios recursos¹⁹.

Así, se ha concluido que la vulnerabilidad depende de factores que no están bajo el control de las autoridades nacionales y que los indicadores deben reflejar esa exposición a shocks, tanto en magnitud como en probabilidad, por lo que se puede hablar de una vulnerabilidad económica y una ecológica.

- **Índice de Vulnerabilidad Ambiental –IVA- (Kaly et al, SOPAC²⁰, 1999).**- Este índice tiene como objetivo medir la vulnerabilidad del medio ambiente frente a actividades antropogénicas y riesgos naturales. No considera directamente la vulnerabilidad de los sistemas humanos; sin embargo, teniendo en cuenta la dependencia entre los sistemas humanos y los ecológicos, los riesgos al medio ambiente se trasladan finalmente a los sistemas humanos por la dependencia de éstos hacia los recursos naturales. Además, el propósito es que el IVA pueda ser combinado con un índice de vulnerabilidad económica para generar un índice compuesto.

Los tres aspectos de vulnerabilidad ambiental que se deben incorporar al IVA son: a) el nivel de riesgos (o presiones) que actúan en el medio ambiente, lo cual constituye el sub-índice de Exposición al riesgo; b) la resiliencia del medio ambiente a los riesgos que

¹⁹ Los resultados de la aplicación a 111 países en desarrollo muestran que de los 25 países más vulnerables, 24 son Estados pequeños y 17 pequeñas islas. De los 50 menos vulnerables, sólo dos eran pequeños Estados. *Ver más en:* Gómez, 2001.

²⁰ South Pacific Applied Geoscience Commission (SOPAC) es una organización intergubernamental dedicada a proveer servicios para promocionar el desarrollo sostenible en los países. Los países miembros son: Australia, Islas Cook, los Estados Federales de Micronesia, Fiji, Guam, Kiribati, Islas Marshall, Nauru, Nueva Zelanda, Niue, Palau, Palau, Papau, Nueva Guinea, Samoa, Islas Salomón, Tonga, Tuvalu y Vanuatu. Samoa Americana, la Polinesia Francesa y Nueva Caledonia son miembros asociados. *Ver más en:* www.sopac.org/

forma el sub-índice de resiliencia intrínseca, y c) el sub-índice de Degradación Ambiental que describe el nivel de degradación de los ecosistemas.

En el marco de esta investigación, se tomará como referencia para la construcción de los escenarios del estado de Chiapas, el Índice de Vulnerabilidad Climática (IVC), elaborado por el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) y el Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático (IVCC) para México, construido a partir del Índice del FONDEN (Fondo de Desastres Naturales de México) y propuesto por Abraham Granados.

A continuación se detalla la metodología de cada uno de éstos:

- **Índice de Vulnerabilidad Climática (IVC).**- El IVC es una herramienta metodológica que permite medir y analizar el nivel relativo de riesgo, relacionado a fenómenos climatológicos, al cual se exponen los municipios y zonas metropolitanas de México. El índice captura las fortalezas y áreas de oportunidad que tienen las comunidades para enfrentar fenómenos meteorológicos derivados del cambio climático global de acuerdo a tres dimensiones: climática, de infraestructura y social. Así, estos factores evalúan la capacidad de resistencia y respuesta de la población ante eventos climatológicos externos.

Es importante indicar que este índice toma en cuenta dos tipos de definición de vulnerabilidad ante el cambio climático, cada una de las cuales presenta a su vez subíndices:

- **Vulnerabilidad biofísica o climatológica:** Se enfoca en el daño potencial que un evento climático extremo puede causar a en un sistema físico, no contempla los mecanismos creados por el hombre para hacer frente a los eventos climáticos y disminuir dicho daño (Brooks, 2003 citado en IMCO, 2011). Esta definición está enfocada en el impacto sobre los individuos y no en la capacidad de las personas para lidiar con el clima. La vulnerabilidad climatológica se refiere al grado en el que un sistema es susceptible ante eventos climáticos extremos y su variabilidad.

- **Vulnerabilidad social asociada y agravada por el clima.-** En palabras de Brooks (2003, citado en IMCO, 2011), esta definición está enfocada en el estado de un sistema humano previo a algún evento o riesgo climático. Hace referencia al grado en el cual un sistema es susceptible a un daño, independientemente de los eventos climatológicos, es decir, la vulnerabilidad es inherente al sistema sin importar los riesgos climáticos. En este caso, la vulnerabilidad de una población está determinada por factores como pobreza, marginación, calidad los hogares, infraestructura de la zona, tasas de crecimiento de la población, etc.

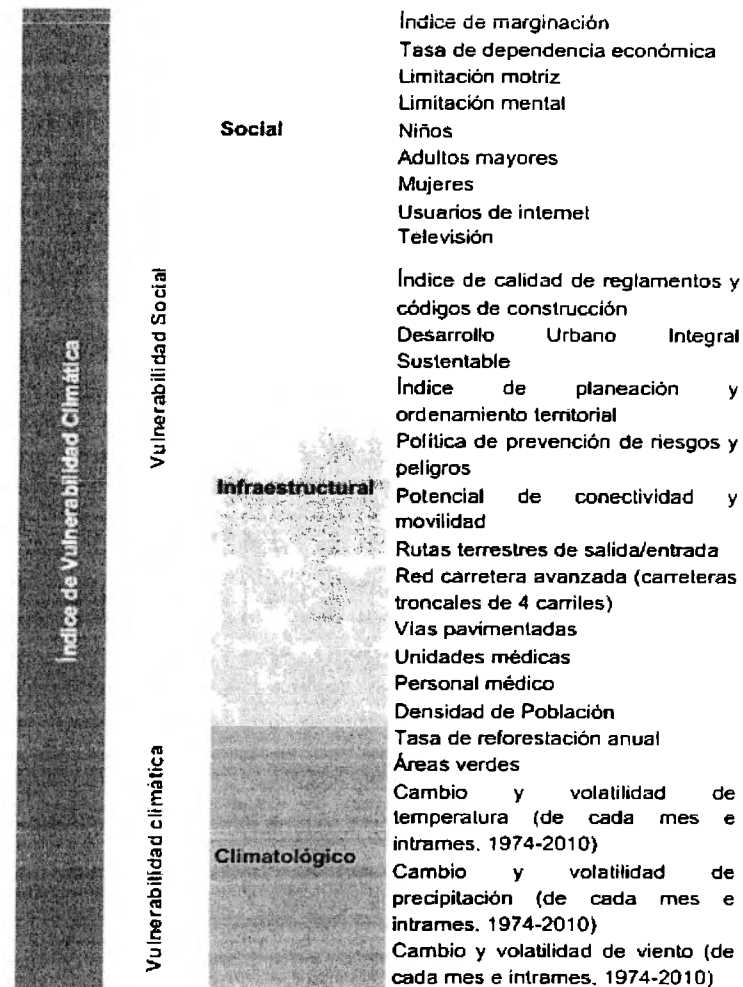
Tabla 2: Definiciones de Vulnerabilidad y Subíndices del IVC

Definición de vulnerabilidad	Subíndice del IVC
Vulnerabilidad biofísica o climatológica	Climático (temperatura, velocidad del viento y precipitación)
Vulnerabilidad social agravada por el clima	Subíndice social Subíndice de infraestructura

Fuente: IMCO, 2011

- **Subíndice social.-** Captura las características de las personas que afectan su vulnerabilidad, independientemente de eventos climáticos. Califica y describe la situación de la población en términos económicos, educativos, de información y salud.
- **Subíndice de infraestructura.-** Captura las modificaciones humanas al espacio físico de la localidad que potencialmente podría reducir la vulnerabilidad de sus habitantes, independientemente de los eventos climáticos (características físicas del municipio, servicios de salud, reglamentación que rige al municipio en cuanto a planeación, construcción, ordenamiento y políticas de prevención de riesgo).
- Subíndice climatológico.-** Información relevante sobre las características geográficas y ecológicas municipales. Describe la situación actual de la población en cuestiones geofísicas, incluye un amplio análisis que muestra la tendencia meteorológica a lo largo del tiempo (IMCO, 2011).

Tabla 3: Estructura del IVC y variables que lo componen



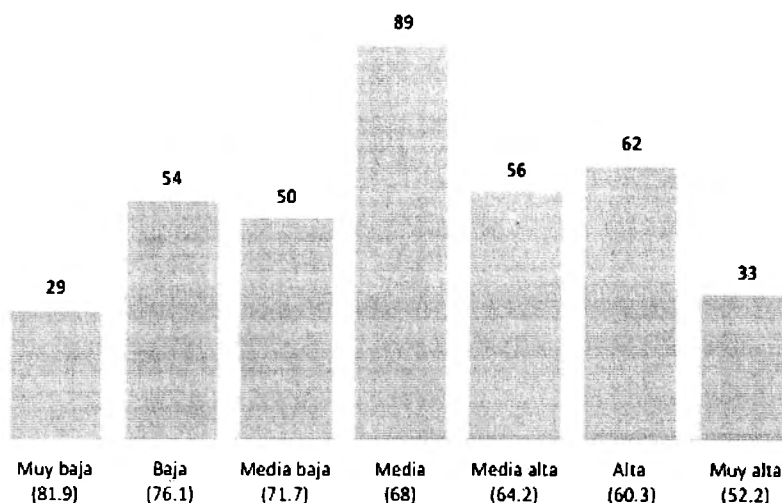
Fuente: IMCO, 2011

El IVC, mide la vulnerabilidad en 121 indicadores, 3 pilares, 373 municipios y 86 ciudades más importantes de México. Compara transversalmente la posición relativa de cada uno de los 373 municipios en torno a 3 dimensiones municipales íntimamente relacionadas con la vulnerabilidad ante fenómenos climatológicos.

Aunado a esto, el índice otorga una calificación de 0 a 100²¹ a cada municipio, tanto globalmente como para cada dimensión de vulnerabilidad. Asimismo, el índice clasifica los municipios de los estados de México en 7 categorías de acuerdo a su vulnerabilidad general, las cuales son muy baja, baja, media baja, media, media alta, alta y muy alta.

²¹ El peor dato registrado por variable toma el valor de 0, mientras que el mejor toma el valor de 100. Por tanto se comparan valores normalizados y no números absolutos, se hacen homogéneas las unidades de todas las variables y la posición relativa de los municipios es fácilmente observable.

Gráfico 2: Municipios por Vulnerabilidad



Fuente: IMCO, 2011

De acuerdo con el IVC del IMCO, los municipios con vulnerabilidad climática muy alta están en seis estados del país: Veracruz, México, Michoacán, Distrito Federal, Jalisco y Chiapas, siendo que en este último se encuentran 3 municipios con vulnerabilidad baja y uno con vulnerabilidad muy alta²². Además, la región Sur²³, en materia de infraestructura, es una de las menos desarrollados, y por ello se la ha clasificado como área vulnerable ante fenómenos climatológicos.

- **Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático para México.**- La estimación de este índice está basada sobre aproximaciones de la teoría (conocida como deductiva) y usa un marco conceptual para identificar indicadores relevantes, y determinar sus relaciones. Este índice intenta demostrar que los desastres naturales tienen un impacto diferencial sobre el territorio mexicano, dependiendo sobre la vulnerabilidad social regional; en este

²² Es importante señalar que el IVC realiza un análisis por cluster (siete clusters) que captura el pilar climático, social o de infraestructura de cada municipio analizado. Así también, el IVC se construye por agregación lineal de las variables sociales, de infraestructura y clima; dentro de cada uno de estos pilares, los pesos de las variables son homogéneos, y en la ponderación final, el pilar climático pesa 50% de la calificación final, el social 25% y el de infraestructura 25%.

²³ El IVC clasifica a los estados por región geográfica: centro norte, centro sur, noreste, noroeste, occidente, oriente, península y sur, siendo en esta última donde se ubica el estado de Chiapas.

sentido, se pretende demostrar que las regiones más vulnerables socialmente son también las más afectadas por los eventos climáticos adversos.

Para la elaboración de este índice se toma como variable dependiente, la declaración del FONDEN para autorizar los recursos necesarios para hacer frente a los desastres naturales. Así, la variable dependiente es obtenida a partir de la normalización del porcentaje de recursos obtenidos para mejorar los efectos ambientales que ocurrieron de 2003 a 2011, y que se repartieron entre los estados afectados. Esta variable se conoce como el Índice del FONDEN.

El índice de vulnerabilidad es construido para el periodo de 2000-2010, y contempla seis dimensiones:

- **Salud.-** La carencia de una adecuada salud, provoca que las personas sean menos capaces de sobrellevar los desastres naturales, por lo menos en el corto plazo. Las enfermedades están cercanamente vinculadas a la pobreza en términos de causa y efecto. El porcentaje de población no enlistada a los servicios de salud es la variable usada.
- **Educación.-** Los menos educados son los más vulnerables al riesgo climático debido a la localización geográfica y a la calidad de vida. Ellos tienen poca participación en la política y tienden a depender de las actividades económicas asociadas con el clima, tales como la agricultura. Este ítem se encuentra medido por el porcentaje de población iletrada sobre los 15 años de edad.
- **Infraestructura Física.-** Los establecimientos, infraestructura y sistemas de transporte determinan la vulnerabilidad física a los eventos extremos, debido a la lluvia, inundaciones y tormentas que tienen efectos diferenciados sobre el territorio. La variable usada es el porcentaje de hogares privados que no tienen acceso a un suministro de agua pública.
- **Gobierno.-** Las instituciones del Estado influyen el nivel de vulnerabilidad de una localidad. La ineficiencia y corrupción están asociadas con la carencia de un adecuado cuidado de la salud, por ejemplo. En este sentido, este ítem se mide a partir del Índice Nacional de Corrupción y Buena Gobernanza de 2010, elaborado por Transparencia Mexicana, el cual mide la corrupción que afecta a los hogares y mantiene un record de

corrupción en los servicios públicos, a nivel federal, estatal y municipal, y en las compañías privadas.

- **Factores Demográficos y Geográficos.-** Las áreas bajas son más susceptibles a las inundaciones de los eventos de lluvias extremas en comparación con las regiones de grandes altitudes. La variable seleccionada es la densidad de la población, debido a que altas densidades son asociadas con un riesgo incrementado de enfermedades a causa de desastres naturales. Por ejemplo, a través de la contaminación de suministros de agua con los desechos humanos, y la proximidad entre un individuo con otro, facilita la expansión de la enfermedad.

Acorde con estas dimensiones y al igual que para el cálculo del Índice de Desarrollo Humano (IDH), se determinan valores de máximo y mínimo para cada dimensión, con la finalidad de transformarlas en índices con valores entre 0 y 1. De esta manera, los valores cercanos a 1 implican un incremento de la vulnerabilidad, mientras que los valores cercanos a 0 indican menor vulnerabilidad en la región.

Asimismo, para la construcción de este índice se utiliza el sistema Moran Scatter Plot, el cual provee una herramienta para la exploración visual de la correlación espacial por estados a partir de las variables obtenidas. Los resultados de este método indican que los estados agrupados en el sur, es decir, Chiapas, Tabasco, Veracruz y Oaxaca, son los estados con mayores eventos climáticos, por lo que son también los que más cantidad de recursos han requerido del FONDEN. En este sentido, la correlación positiva entre el índice del FONDEN y el índice de vulnerabilidad permite establecer mapas de vulnerabilidad para el país, los cuales identifican las zonas más vulnerables, tanto a los desastres naturales²⁴ como a los cambios ambientales²⁴.

Por otro lado, el enfoque de síndromes²⁵ presenta también importantes vínculos con las evaluaciones de vulnerabilidad, ya que por un lado estos síndromes identifican grupos humanos, territorios y sistemas naturales expuestos a cambios, por ejemplo: pobres rurales y urbanos, pequeños agricultores, ecosistemas costeros. Asimismo, este enfoque al igual que las

²⁴ En el capítulo tres se indican los mapas de vulnerabilidad con respecto al caso de Chiapas propuestos por varios autores, y se brinda una explicación más detallada de los mismos.

²⁵ El concepto de síndrome aplicado al cambio global surge en el seno del German Advisory Council on Global Change (WBGU, 1993 y 1994). Un análisis a escala regional muestra que las interacciones entre las sociedades humanas y el medio ambiente frecuentemente operan de acuerdo a patrones, estos patrones funcionales (síndromes) son constelaciones características y desfavorables de tendencias de la civilización y de la naturaleza y sus respectivas interacciones que pueden ser identificadas en muchas regiones del mundo (WBGU, 1996 citado en Gómez, 2001).

evaluaciones de vulnerabilidad, es de carácter sistémico y considera las variables e interacciones necesarias que permiten comprender su funcionamiento.

En el caso del cambio climático (que es a nivel global), un síndrome describiría una situación de vulnerabilidad en una escala determinada; es decir, una escala en la cual las interacciones entre sociedad y medio ambiente resultan particularmente intensas y problemáticas (Clark, 2000 citado en Gómez, 2001).

Cada síndrome representa un patrón distintivo de degradación ambiental inducida por la sociedad humana, así y dentro del marco de los estudios sobre cambio climático, los síndromes, según lo indica Gómez (2001), deben cumplir tres criterios: 1) cada síndrome debe relacionarse directa o indirectamente con el medio ambiente; 2) el síndrome debe ocurrir como un problema visible en muchas regiones del mundo; y 3) el síndrome debe describir desarrollo no sostenible y/o degradación ambiental significativa. Aunque un síndrome tiene autonomía, pueden presentarse más de un síndrome en una misma región, por lo que se ha desarrollado también diferentes tipologías e interacciones entre síndromes.

El German Advisory Council on Global Change (WBGU) ha identificado 16 síndromes, mismos que integran tres grupos principales:

- Síndromes que resultan del uso inapropiado de recursos naturales como factores de producción. Constituyen los Síndromes de Utilización, como por ejemplo el síndrome de sobrecultivo de tierra marginal, el cual involucra al Síndrome del Sahel y el Síndrome del Éxodo Rural.
- Problemas sociedad-medio ambiente derivados de patrones de desarrollo no sostenible; por ejemplo: el Síndrome del Mar de Aral y el Síndrome de la Revolución verde;
- Degradación ambiental a través del uso por parte de la sociedad de sistemas inadecuados de disposición de desechos (por ejemplo el Síndrome de la Tierra Contaminada).

En el caso del estado de Chiapas, el síndrome del Sahel, muestra una compleja red de factores que causan degradación ambiental cuando se supera la capacidad de carga ecológica en regiones donde las condiciones naturales restringen el uso agrícola. Así, manifestaciones típicas

de este síndrome y que las podemos constatar en la región chiapaneca son: degradación de suelos, conversión de ecosistemas semi-naturales y pérdida de biodiversidad. Este síndrome aparece normalmente en economías de subsistencia donde grupos de pobres rurales y sectores de la sociedad amenazados con la marginalización se encuentran en un proceso de degradación del medio ambiente natural debido a la sobreexplotación de la tierra agrícola y pecuaria (en Chiapas, por ejemplo, el sobrepastoreo y la dependencia a las plantaciones de monocultivo).

Los problemas específicos del síndrome que sufre la población y que se los puede relacionar con el estado de Chiapas, son: pobreza creciente, éxodo rural (migración), mayor vulnerabilidad a las crisis alimentarias (crisis agrícola desde los años 80's) y conflictos políticos (presencia del EZLN y de grupos paramilitares)²⁶, todo lo cual reduce progresivamente la capacidad de las poblaciones de hacer frente a los problemas ambientales (WBGU, 1996 citado en Gómez, 2001).

En cuanto a la formulación e implementación de políticas, la propuesta de síndromes ofrece un análisis mucho más profundo sobre la vulnerabilidad de una determinada región, con lo cual se pueden tomar medidas preventivas. Asimismo, la integración sistémica de causas, mecanismos y efectos como un modelo de problema específico ayuda a una mejor comprensión del sistema como un todo, lo que contribuye a la creación de recomendaciones más sólidas.

Vale mencionar que en el presente trabajo se enuncia la metodología de síndromes desde un enfoque puramente descriptivo, el cual nos permite considerar algunos aspectos sobre la temática de la vulnerabilidad al momento de redactar las recomendaciones para una política pública eficiente frente a los efectos del cambio climático, y en lo que respecta al territorio chiapaneco en materia de migración. Asimismo, este concepto, abre una vía para hacer más operativo el concepto de desarrollo sostenible, dado que se consideraría la existencia de un desarrollo sostenible a la ausencia o mitigación de síndromes.

2.2 ADAPTACIÓN-RESILIENCIA

Según el informe presentado por la OCDE “Linking Climate Change Responses with Development Planning: Some Cases Studies” de 2002, existen dos formas genéricas de respuestas al cambio climático: la mitigación y la adaptación. En este sentido, la primera busca

²⁶ En el siguiente capítulo se profundizará sobre la problemática ambiental que atraviesa el estado de Chiapas.

limitar el cambio climático a través de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y está íntimamente vinculada con una planeación de desarrollo económico; mientras que la segunda, incluye ajustes biológicos, técnicos, institucionales, de conducta, entre otros, los cuales buscan reducir la vulnerabilidad ante los impactos adversos o anticipados del cambio climático.

Es importante señalar que en el contexto de esta investigación, nos enfocaremos únicamente en la estrategia de adaptación²⁷, la cual está vinculada, tanto con los procesos migratorios (objeto de estudio), como con las recomendaciones de política pública que se pretenden desarrollar.

En este sentido, las estrategias de adaptación pueden ser clasificadas como reactivas o anticipatorias (preventivas)²⁸, dependiendo de cuándo éstas inicien. Es importante indicar que tanto los sistemas naturales como los sistemas humanos asumen los procesos de adaptación, pero únicamente los sistemas humanos pueden establecer una adaptación anticipatoria. Así también y dentro de los sistemas humanos, la adaptación puede ser clasificada en términos de si las acciones son tomadas por agentes privados o por agentes públicos. En nuestro caso de estudio, nos enfocaremos ambos tipos de adaptación²⁹.

En los últimos años ha existido un creciente reconocimiento a las respuestas de adaptación al cambio climático y a la variabilidad del clima, ambos directamente vinculados (Agrawala y Cane 2002, citados en OCDE 2002). La adaptación a las actuales fluctuaciones climáticas es ya sensible dentro del desarrollo económico, dando evidencia certera y directa de los impactos adversos de tal fenómeno. Tales adaptaciones, probablemente, permitirían aumentar la capacidad de resiliencia de las sociedades para sobrellevar los efectos adversos del cambio climático, y en lo que respecta a la migración ambiental, disminuir sus flujos.

Se entiende por capacidad de resiliencia³⁰, la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad, expuestos a una amenaza, para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz (Adaptado de: UNISDR Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres, 2009).

²⁷ En términos de mitigación, las estrategias exitosas contra el cambio climático (tales como la agricultura y la silvicultura sustentables) también son efectivas para combatir la migración por cambio climático, pues si los efectos del cambio climático son mínimos a largo plazo, por consiguiente los factores relacionados al clima tendrán también un menor impacto en los patrones migratorios.

²⁸ En México las políticas para abordar la migración y el cambio climático son principalmente reactivas en lugar de preventivas.

²⁹ Ver más en: apartado de Recomendaciones y Conclusiones de este documento, pág. 170.

³⁰ Otro concepto de resiliencia es el formulado por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, el cual define a ésta como la “capacidad de un sistema social o ecológico para absorber una alteración sin perder ni su estructura básica o sus modos de funcionamiento, ni su capacidad de auto-organización, ni su capacidad de adaptación al estrés y al cambio” (IPCC, 2007).

Originalmente el concepto de resiliencia, significa retornar a un estado previo. Una perturbación golpea a un sistema y, rápida o gradualmente, éste vuelve a su condición original. De esta manera, la resiliencia incluye tanto un elemento de recuperación, como un elemento de cambio. Las evaluaciones de vulnerabilidad y resiliencia, en este sentido, señalan el camino hacia un modelo integrado que puede proveer un entendimiento potencial y una guía en las áreas de impactos, adaptación y comportamiento social.

Acorde con lo señalado, los conceptos de adaptación y resiliencia van de la mano, en el sentido de que los sistemas climáticos y el comportamiento humano no cambian rápidamente, y que será necesario mantener, durante al menos un siglo, un equilibrio entre el cambio climático y la capacidad de los ecosistemas para neutralizar sus efectos (adaptación/resiliencia).

Ahora bien, examinar las respuestas a corto plazo a las fluctuaciones climatológicas entre regiones, sectores y escalas espaciales implica el desarrollo de varios proyectos y una riqueza de conocimiento acumulado. Estas iniciativas incluyen además, un cuadro de varios cientos de investigadores, agencias gubernamentales, predicciones especializadas de las estaciones de climas, pronósticos meteorológicos, así como seguridad alimentaria internacional, manejo de desastres y agencias de ayuda para el desarrollo.

Podemos decir entonces, que la capacidad adaptativa por sí misma dependerá de la capacidad y distribución de los recursos económicos, naturales, sociales y humanos, la estructura institucional y el acceso a los procesos de tomas de decisión; información, percepción y conciencia pública; oferta tecnológica y opciones políticas; capacidad para expandir el riesgo, etc. (Smith et. al. 2001, Yohe y Tol, 2000, citados en OCDE, 2002). La representación entre estas variables, por consiguiente, está probablemente vinculada a patrones de desarrollo económico y social en un país dado o dentro de una localidad específica.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, IPCC (2007) y la Estrategia de las Naciones Unidas para la Reducción de Desastres, UNISDR (2009), definen a la adaptación al cambio climático como un “ajuste a los estímulos climáticos reales o esperados y sus efectos, los cuales moderan el daño o aprovechan las consecuencias positivas”.

Ibarrarán, Malone y Brenkert (2008), en su trabajo “Climate Change Vulnerability and Resilience: Current Status and Trends for Mexico”, elaboran un modelo que muestra las diferencias entre los niveles y fuentes de resiliencia; a su vez, las comparaciones de estas dos características provee un conocimiento respecto de las diferencias que presentan los estados

mexicanos en cuestión de resiliencia y vulnerabilidad, razón por la cual se sugiere diferenciar las estrategias para la construcción de medidas de adaptación para cada región.

El Modelo de Indicadores de Vulnerabilidad y Resiliencia (VRIM), así como la definición de resiliencia, se enfocan sobre la capacidad de adaptación, balanceada por la sensibilidad de los sistemas ecológicos y humanos, sin incluir, necesariamente, el término de cambio climático, a diferencia de la definición de vulnerabilidad que sí lo hace.

El VRIM, fue desarrollado específicamente para integrar información socio-económica y ambiental y de esta manera, proveer una base cuantitativa comparativa para la evaluación de la resiliencia. En este trabajo, se tomará como base el modelo VRIM elaborado por Ibarra, Malone y Brenkert (2008), para evaluar la resiliencia mexicana a la variabilidad climática y al cambio, y así construir los escenarios prospectivos para el estado de Chipas.

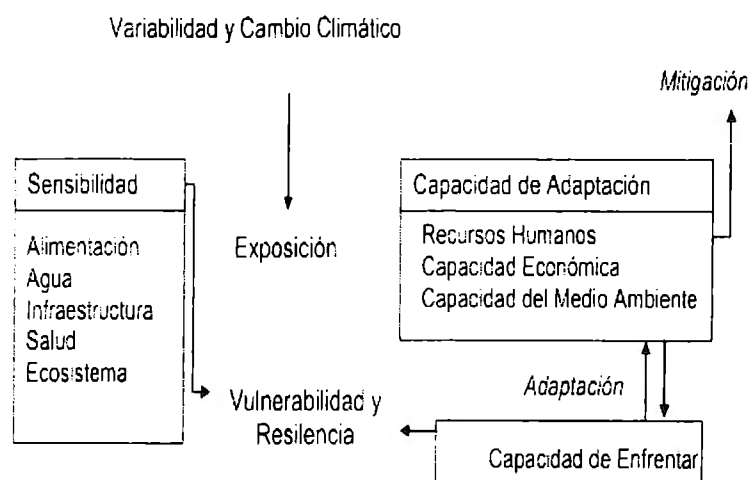
A continuación se describe el modelo propuesto por los autores:

El VRIM es un modelo que agrega un número de valores representativos dentro de sectores, los cuales son agregados dentro de valores de capacidad adaptativa y sensibilidad³¹, y finalmente dentro de un índice vulnerabilidad/resiliencia.

En la siguiente gráfica podemos observar la dinámica respecto a la exposición de un sistema humano a la variabilidad climática, y la capacidad de resiliencia a la que este sistema reacciona para enfrentar la amenaza. Asimismo, observamos el grado de vulnerabilidad vinculado a la sensibilidad que presenta el sistema con respecto a la amenaza.

³¹ Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), la sensibilidad es el grado en que un sistema resulta afectado, positiva o negativamente, por la variabilidad o el cambio climático. Los efectos pueden ser directos (por ejemplo, un cambio en el rendimiento de los cultivos en respuesta a una variación de la temperatura media, de los intervalos de temperaturas o de la variabilidad de la temperatura) o indirectos (por ejemplo, daños causados por una mayor frecuencia de inundaciones costeras por haber aumentado el nivel del mar) (IPCC, 2007). Asimismo, los factores que determinan la sensibilidad de un país ante los estímulos climáticos pueden clasificarse, de acuerdo con el Informe Stern, en: dependencia de la agricultura, dependencia de ecosistemas vulnerables, crecimiento demográfico y urbanización desordenada, inseguridad alimentaria, nutrición y salud (SEMARNAT, 2009).

Gráfico 3: Vulnerabilidad y Resiliencia ante el Cambio Climático



Fuente: Ibarrarán, Malone y Brenkert, 2008.

En este sentido, si la exposición específica a eventos, tales como sequías o huracanes ocurre, la resiliencia decrecerá. Cuando la sensibilidad de lo representativo es alta, la resiliencia será baja, similarmente, cuando la capacidad de respuesta es alta, la resiliencia también lo será. Adicionalmente, el impacto de la exposición dependerá del desarrollo socioeconómico y del capital ambiental, siendo determinado por una estrategia de adaptación y/o por percances de los impactos negativos del cambio climático y la variabilidad climática³².

En el estudio, los autores establecen como sectores para determinar el grado de sensibilidad los siguientes: 1) establecimientos/sensibilidad de la infraestructura; 2) seguridad alimenticia; 3) sensibilidad ecosistémica; 4) sensibilidad de la salud humana; 5) sensibilidad de los recursos de agua; 6) capacidad económica; 7) recursos cívicos y humanos; 8) capacidad ambiental; 9) contaminación del aire/área estatal; y 10) porcentaje de tierra degradada³³.

³² Se entiende variabilidad climática a partir del concepto dado por el IPCC, el cual la define como aquellas variaciones del estado medio y otras características estadísticas (desviación típica, sucesos extremos, etc.) del clima en todas las escalas espaciales y temporales más amplias que las de los fenómenos meteorológicos. La variabilidad puede deberse a procesos internos naturales del sistema climático (variabilidad interna) o a variaciones del forzamiento externo natural o antropógeno (variabilidad externa). (IPCC, 2007).

³³ En este trabajo de investigación el nivel de sensibilidad está relacionado directamente con el concepto de vulnerabilidad antes explicado, pues como lo menciona el IPCC de 2007, la vulnerabilidad dependerá del carácter, magnitud y rapidez del cambio climático a que esté expuesto un sistema, y de su sensibilidad y capacidad de adaptación.

Tabla 3: Estructura y relaciones en el Modelo de Indicadores de Vulnerabilidad-Resiliencia (incluyendo bases de proyecciones).

Table 1. Structure and relationships in the VRIM (including bases of projections)

	Sector	Indicators / data	Pray for	Functional relationships	Projected with
Sensitivity	Settlement infrastructure sensitivity	Population at flood risk from sea level rise	Potential extent of disruptions from sea level rise	<ul style="list-style-type: none"> Sensitivity ↑ as population at risk ↑ Resilience over time ↓ as population at risk increases over time and sea level rises 	Population change from the SRES scenarios; sea level rise from MiniCAM output
		Population no access clean water sanitation	Access of population to basic services to buffer against climate variability and change	<ul style="list-style-type: none"> Sensitivity ↑ as population with no access ↑ Resilience over time ↑ as GDP per capita increases over time 	Indexed safe drinking water access and indexed safe sanitation access projected with GDP per capita changes
	Food security	Cereals production crop land area	Degree of modernization in the agriculture sector; access of farmers to inputs to buffer against climate variability and change	<ul style="list-style-type: none"> Sensitivity ↓ as production ↑ Resilience over time ↑ as production technology increases over time 	Crop yield changes from MiniCAM output
		Protein consumption capita	Access of a population to agricultural markets and other mechanisms (e.g., consumption shift) for compensating for shortfalls in production	<ul style="list-style-type: none"> Sensitivity ↓ as consumption ↑ Resilience over time ↑ as protein consumption increases and the undernourishment index decreases 	Indexed nutritional index = $y = 45.71 \ln(x) - 345.86$ $R^2 = 0.60$
	Ecosystem sensitivity	% Land irrigated	Degree of human intrusion into the natural landscape	<ul style="list-style-type: none"> Sensitivity ↑ as % irrigated ↑ Resilience over time ↓ as % agricultural irrigated land increases 	Land use change from MiniCAM output
		Fertilizer use cropland area	Nitrogen phosphorus loading of ecosystems and stresses from pollution	<ul style="list-style-type: none"> Sensitivity is ↓ if use < 60 kg/ha or > 100 kg/ha; ↑ when use = 60 and < 100 kg/ha Resilience over time ↑ when fertilizer use increases up to 60 kg/ha but ↓ over time with levels > 60 kg/ha 	Fertilizer use changes based on land use changes from MiniCAM output
	Human health sensitivity	Completed fertility	Composite of conditions that affect human health including nutrition, exposure to disease risks, and access to	<ul style="list-style-type: none"> Sensitivity ↓ as fertility ↓ Resilience over time ↑ as birthrates decrease to a sustainable level 	Indexed birth rate = $y = 22.73 \ln(x) - 152.52$ $R^2 = 0.94$

		Life expectancy	Health services	<ul style="list-style-type: none"> Sensitivity ↓ as life expectancy ↑ Resilience - over time ↑ as (healthy) life expectancy goes up 	Indexed life expectancy = $y = 47.83 \ln(x) - 395.01$ $R^2 = 0.66$
	Water resource sensitivity	Renewable supply and inflow and water withdrawal	Ratio of water supply from renewable resources and withdrawal to meet current or projected needs	<ul style="list-style-type: none"> Sensitivity ↑ as % water withdrawal ↑ Resilience over time, as % available fresh water demand increases 	Water demand changes based on agricultural production from MiniCAM output
		Precipitation	Precipitation amount in mm	<ul style="list-style-type: none"> Sensitivity ↑ as % irrigated land ↑ Resilience over time, as precipitation decreases (and ↑ with increasing precipitation) 	unchanged
Coping & Adaptive Capacity	Economic capacity	GDP(market) capita	Distribution of access to market, technology, and other resources useful for adaptation	<ul style="list-style-type: none"> Coping adaptive capacity ↑ as GDP per capita ↑ Resilience over time ↑ as GDP per capita increases 	GDP and population changes from SRES scenarios
		Income equity measure	Realization of the potential contribution of all people	<ul style="list-style-type: none"> Coping adaptive capacity ↑ as poverty or inequality ↓ Resilience - over time ↑ as poverty or inequality decreases or the human development index increases 	Unchanged due to lack of data
	Human and civic resources	Dependency ratio	Social and economic resources available for adaptation after meeting other present needs	<ul style="list-style-type: none"> Coping adaptive capacity ↓ as dependency ↑ Resilience over time ↓ as the % of people dependent on the working population increases 	Indexed dependency ratio = $y = 42.08 \ln(x) - 349.31$ $R^2 = 0.66$
		Literacy	Human capital and adaptability of labor force	<ul style="list-style-type: none"> Coping adaptive capacity ↑ as literacy ↑ Resilience over time ↑ as literacy increases 	Indexed literacy rate = $y = 40.98 \ln(x) - 359.56$ $R^2 = 0.59$
	Environmental capacity	Population density	Population pressure and stresses on ecosystem	<ul style="list-style-type: none"> Coping adaptive capacity ↓ as population density ↑ Resilience over time ↓ as population density increases 	Population changes from SRES scenarios

		Air pollution state areas	Air quality and other stresses on ecosystems	<ul style="list-style-type: none"> Coping adaptive capacity ↓ as pollution index ↑ Resilience over time ↓ as pollution increases and vice versa 	Emissions based on output from MiniCAM
		% Land unmanaged	Landscape fragmentation and ease of ecosystem migration	<ul style="list-style-type: none"> Coping adaptive capacity ↑ as % unmanaged land ↓ Resilience over time ↑ as % unmanaged land increases 	based on output from MiniCAM

Fuente: Brenkert, Ibarra-rán y Malone, 2008.

Ahora bien, cada variable descrita está entendida no únicamente en su sentido denotativo, sino también en un sentido connotativo como representante del conjunto de características relevantes del bienestar humano. El conjunto de indicadores cuantitativos del VRIM nos permite comparar las localidades pequeñas, estados, municipios o regiones en términos de vulnerabilidad y resiliencia, así como de cambio climático.

El trabajo de Brenkert, Ibarra-rán y Malone, contempla una evaluación de la resiliencia de varios estados del país, a partir de datos recolectados en 2000 y con una proyección hacia 2095. El trabajo usa una metodología econométrica que establece un rango de valores respecto de un índice de sensibilidad. A partir de la elaboración de este modelo, se dio a conocer que los estados con mayor resiliencia al cambio climático son Jalisco, Sinaloa, Tamaulipas, Nuevo León, el Estado de México, Quintana Roo y Sonora. Mientras que los estados menos resilientes al cambio climático están localizados en el sur y en la costa, y son: Guerrero, Chiapas y Oaxaca.

Esto se explica, debido a que los estados menos resilientes presentan recursos humanos, capacidad económica, sistemas de seguridad y de salud muy pobres. No obstante, este análisis indica una mezcla de características positivas y negativas en cada estado; así, ocasionalmente los estados tienen valores similares para la resiliencia ecosistémica o son cercanos en capacidad ambiental, algunas veces debido a una baja densidad poblacional y bajos niveles de contaminación, pero difieren en aspectos sociales y económicos, por lo que el grado de resiliencia, a pesar de compartir ciertos factores, se vuelve distinto.

Por consiguiente, este tipo de análisis permite más o menos detallar un diagnóstico de la situación de México y de cada estado respecto de su capacidad de hacer frente y adaptarse al cambio climático, señalando aquellos aspectos en los cuales éstos son más sensitivos. De esta

manera, este tipo de análisis aporta la elaboración de políticas públicas en el corto, mediano y largo plazo.

2.3 MIGRACIÓN COMO MECANISMO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático es considerado en la actualidad como el mayor problema a ser enfrentado por los seres humanos. Es un reto de claras responsabilidades comunes, pero asumidas de manera diferenciada en cada uno de los países. Los efectos de este fenómeno en el largo plazo constituyen una amenaza para la biodiversidad del planeta, el desarrollo humano y el alcance de los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas³⁴.

Para el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2007), el término *cambio climático* se refiere “a la variación del estado del clima identificable en las variaciones del valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos periodos de tiempo, generalmente decenios o periodos más largos. 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”.

Por su parte, la Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC) de las Naciones Unidas, en su Artículo 1, define el cambio climático como “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables”³⁵.

Sin importar cualquiera de las definiciones que se le asigne a este fenómeno, se trata de un cambio que afectará a todas las regiones y países del mundo; por esta razón, durante los últimos años se le ha dedicado gran atención y se está actuando a nivel mundial, regional, nacional y local en el establecimiento de medidas de mitigación y de adaptación, entendida esta última, como las modificaciones en los sistemas naturales y humanos para disminuir o evitar los posibles daños por el cambio climático.

³⁴ Objetivos que se crearon en el año 2000 a partir de la Declaración del Milenio en las Naciones Unidas firmada por todos los países del mundo. Los ODM identifican preocupaciones, valores y principios relacionados con el desarrollo y establecen un conjunto conciso de metas cuantificables a alcanzarse en el año 2015 con los correspondientes indicadores numéricos convenidos internacionalmente a partir de los cuales se puede evaluar el progreso general. Se considera la lucha contra la pobreza y el cambio climático como esfuerzos interrelacionados.

³⁵ La CMCC diferencia, pues, entre el cambio climático atribuible a las actividades humanas que alteran la composición atmosférica y la variabilidad climática atribuible a causas naturales.

Así, en cada fase de la historia humana se han presentado retos por cambios en las condiciones ambientales, y en general, las sociedades han pasado a ser altamente adaptables (Ausubel y Langford, 1997 citados en Moreno y Urbina, 2008). Por consiguiente y con la finalidad de enfrentar los efectos relacionados con el fenómeno del cambio climático se ha hecho necesario desarrollar capacidades preventivas y de respuesta, esta última corresponde al caso de los flujos migratorios.

La migración por cambio climático en sí misma, se ha considerado como una medida adaptativa, en lugar de una incapacidad de adaptarse a las condiciones externas (económicas, políticas, sociales, ambientales o la vinculación de todas éstas) (Deheza, 2011). La migración, acorde con lo señalado y para fines de este trabajo, puede verse como una estrategia para limitar la exposición al riesgo de eventos relacionados con el clima y con procesos de degradación ambiental.

Davis (citado en Adamo, 2001) desarrolló en 1963 una teoría que explica el proceso de cambio demográfico en sociedades modernas, definiendo a éste como “respuesta demográfica” o “respuesta multifacética”. Esta teoría sostiene que en presencia de estímulos suficientemente fuertes (particularmente aquellos que constituyen una amenaza para el mantenimiento del nivel de vida), las sociedades responderán en casi todas las formas demográficas que conozcan para controlar el crecimiento de su población. Estas respuestas demográficas pueden incluir: postergación del matrimonio, prácticas anticonceptivas y/o migración, y pueden darse de manera aislada o simultáneamente.

Dentro de su teoría, este autor consideró además el caso de las poblaciones rurales de países en desarrollo, en el cual la respuesta demográfica, comúnmente practicada, es la migración³⁶, misma que aplicada a la problemática población-ambiente aparece fuertemente influenciada por la teoría malthusiana de presión de números (*stocks* de población) sobre los recursos naturales y escasos, y sobre posiciones que privilegian el antagonismo entre población y ambiente físico. Así, uno de los aspectos más relevantes de este trabajo es la consideración del nivel de vida (en el sentido de bienestar económico) como un elemento clave para definir y explicar el cambio demográfico en las sociedades.

Los estudios sobre migración demuestran que cuando ésta ocurre por motivos ambientales, suele ser mayormente de carácter interno, con una pequeña proporción que ocurre entre países limítrofes (caso México-Estados Unidos), e incluso cantidades menores que emigran

³⁶ Migración laboral temporal, migración rural-urbana o migración a nuevas áreas de frontera agrícola (colonización) Adamo (2001).

largas distancias. Asimismo, los movimientos pueden ser temporales o permanentes, dependiendo del tipo de factor ambiental que los haya propiciado.

Ante lo mencionado y con relación a la situación de Chiapas, existen distintas formas de emigración desde áreas rurales deterioradas o devastadas por algún tipo de fenómeno natural. Una de ellas es por ejemplo, la migración circular, misma que implica una migración laboral temporal. Este tipo de migración estaría relacionado con un exceso de mano de obra en el área de emisión, exceso que, a su vez, estaría determinado por el crecimiento de la población local, la falta de tierras para extender el área cultivada, la reducción de la productividad por el progresivo deterioro de los suelos, la estacionalidad del trabajo agrícola, la falta de oportunidades de empleo fuera de la agricultura, o por todas estas razones al mismo tiempo³⁷.

Otra forma de migración sería la migración rural-rural, es decir, el desplazamiento de población a otras áreas rurales donde hay una mayor disponibilidad para adquirir tierras³⁸, proceso definido como “extensificación del uso de la tierra”, mismo que es complementario a la intensificación del uso de la tierra que resulta de la mayor disponibilidad de mano de obra y de mejoras en la tecnología.

En lo que respecta a la migración rural-urbana, ésta surge como respuesta, tanto al incremento de población, como a la falta de nuevas tierras en áreas rurales o a la falta de oportunidades para mejorar las condiciones de vida de la población rural. Esto constituye, por tanto, una característica común de los procesos de modernización en casi todos los países del mundo, aunque la dinámica de urbanización puede diferir de uno a otro.

Como podemos observar, los contextos político, económico, tecnológico y cultural en los que se encuentra inmersa la situación de migración y deterioro ambiental son importantes para entender la adopción (como estrategia de adaptación) de alguno de los tipos de migración antes descritos.

Elizabeth Deheza (2011) menciona que cualquier estrategia efectiva para mitigar y adaptarse a los retos relacionados al clima y prevenir el daño a largo plazo también debe ser resiliente para lidiar con los estreses y las alteraciones dinámicas e inesperadas como situaciones de desastre natural. La migración por cambio climático o degradación ambiental, en este sentido,

³⁷ Por ejemplo, en su trabajo sobre la población rural de la montaña de Guerrero, México, Ramírez Mocarro (1997 citado en Adamo, 2001) menciona que la migración laboral (a las ciudades o regiones de cultivos comerciales que demandan fuerza de trabajo estacional, incluyendo Estados Unidos) se ha convertido en una importante estrategia de vida en un contexto de pobreza rural que incluye la degradación ambiental.

³⁸ Ya sea, como lo menciona Adamo (2001), a través de compra, reparto agrario o colonización de áreas de frontera agrícola.

es considerada como una medida adaptiva y puede verse también como una estrategia para limitar la exposición al riesgo económico al diversificar los ingresos³⁹ y evitar el riesgo de conflicto.

Los beneficios potenciales de la migración para el desarrollo son ahora ampliamente reconocidos dentro los más altos niveles, empezando con el High Level Dialogue on Migration and Development de 2006, y continuando con el reconocimiento del impacto de las remesas sobre los países de origen y sobre los migrantes individuales y sus familias. En este sentido, el rol de las “diásporas” y el trabajo de éstas, está sirviendo para integrar la migración dentro de las estrategias de reducción de la pobreza y de adaptación a los efectos del cambio climático, siempre y cuando ésta sea planificada y controlada.

La Organización Internacional para las Migraciones señala, por su parte, que la migración permite que las personas encaucen los riesgos, diversifiquen sus medios de sustento y puedan hacer frente a los cambios medioambientales que inciden en sus modos de vida (OIM, 2011). Así por ejemplo, la migración temporal o el envío de remesas pueden aportar fuentes alternativas de ingresos y reducir la dependencia al medio ambiente para la subsistencia.

Como hemos indicado, el concepto de adaptación ha ganado gran atención internacional dentro del discurso sobre el cambio climático, especialmente con el contexto del Proceso de Copenhague⁴⁰ y más allá de éste, por lo que hay también un mayor reconocimiento de que la migración tiene un rol significativo dentro de este discurso. De esta manera, la migración como un mecanismo planificado y voluntario de adaptación, puede servir como una red social de seguridad por la pérdida de ingresos (por ejemplo a través del envío de remesas) y podría, potencialmente, servir para alivianar la presión sobre las tierras ya degradadas (Laczko y Aghazarm, 2009).

De esta manera, juntar la migración, el desarrollo, el cambio climático y las perspectivas de política ambiental, es una prioridad y un desafío para los hacedores de políticas, si es que el asunto se direcciona de manera holística. Esto, sin duda, es el objetivo a desarrollar a partir de este trabajo investigativo.

³⁹ En muchos casos la emigración ha servido como una estrategia de diversificación de los ingresos, pues las remesas han sido utilizadas para cubrir las necesidades básicas y como un ingreso sustituto ante la baja en la producción agrícola dada su alta dependencia del clima (Ordaz y Albo, 2011).

⁴⁰ Conferencia Internacional sobre el Cambio Climático se celebró en Copenhague, Dinamarca, del 7 al 18 de diciembre de 2009. También se denomina COP 15, y fue organizada por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el objetivo pretendido era la reducción mundial de las emisiones de CO₂ en al menos un 50% en 2050 respecto a 1990, y para conseguirlo los países debían marcarse objetivos intermedios. Ver más en: *Copenhagen Climate Change Conference –December 2009*, disponible en: http://unfccc.int/meetings/copenhagen_dec_2009/meeting/6295.php.

Ahora bien, se acepta a la migración como un mecanismo de adaptación al cambio climático; no obstante, se establecen además diversas estrategias para reforzar la resiliencia ante este fenómeno. Deheza (2011), en este sentido, contempla las siguientes estrategias para gobiernos locales: inversión en infraestructura para reducir los riesgos a la exposición; el monitoreo activo de peligros y de información de vulnerabilidad, y la evaluación de capacidades en estas áreas; la implementación del uso de tierras y de las normas de construcción para minimizar los riesgos; garantizar que todos los asentamientos informales se desarrollen y equipen adecuadamente; y que si ocurre un desastre, la respuesta esté dirigida hacia el bienestar y recuperación de los sobrevivientes.

Es importante indicar que en las áreas rurales (caso chiapaneco), la adaptación y la resiliencia ante el cambio climático deben contemplar, en primera instancia, métodos para retener a migrantes potenciales al limitar su exposición a los efectos de este fenómeno. Se debe concienciar a la gente sobre nuevas y mejores prácticas para combatir los procesos de lenta acción, como la deforestación y la erosión de la tierra, y proporcionar una infraestructura adecuada para proteger las tierras arables de desastres naturales, como huracanes, los cuales pueden causar deslaves e inundaciones.

La migración como medida de adaptación, debe ser contemplada desde una perspectiva preventiva, es decir, considerando todas las implicaciones que el movimiento de personas trae consigo, y determinando áreas de reubicación adecuadas⁴¹ para aquellas personas que inevitablemente tendrán que salir de sus hogares. En el caso de que la migración responda a una adaptación reactiva, es importante mejorar las condiciones sociales, económicas y ambientales que provocaron la salida de la población.

Asimismo, la migración ambiental debe ser vista como un mecanismo de adaptación a corto plazo, siempre y cuando el daño ambiental no haya provocado la insostenibilidad de las condiciones de vida de un poblado y no afecte la supervivencia del mismo, caso contrario la migración como respuesta ante el cambio climático exigiría una reubicación total y definitiva de la comunidad. Sumado a esto y para la consecuente recuperación y reconstrucción del daño, se requerirá de capital humano, económico y tecnológico para revertir la situación.

En este sentido, cualquier estrategia exitosa debe garantizar la adaptabilidad y la resiliencia ante el cambio climático. El impacto de la migración por cuestiones ambientales es un factor que debe considerarse cuidadosamente, por lo que el gobierno debe evaluar con precisión

⁴¹ Donde no se ponga en riesgo ni a la población migrante, ni a la de acogida.

la habilidad de las personas y de las comunidades para adaptarse efectivamente al cambio climático, y de esta forma, instaurar políticas públicas mucho más efectivas. Además y ya que la migración puede ser interna, o través de fronteras internacionales, también debe haber un elemento colaborativo con los países vecinos.

Con base en la información enunciada, la intervención gubernamental debe estar dirigida en prevenir la migración por cuestiones ambientales y por otro lado, en hacer que la migración favorezca la adaptación en zonas que tienden a sufrir desastres naturales, así como en aquellas seriamente afectadas por los efectos del cambio climático o la degradación de las condiciones ecosistémicas.

La migración, el desplazamiento o la relocalización de individuos o de una comunidad entera, constituyen no sólo medidas de adaptación, sino también estrategias de sobrevivencia, ya que si el movimiento no es posible pueden ocurrir pérdidas humanas significativas. En el contexto de la degradación ambiental, tales como los procesos de desgaste y agotamiento del terreno, que pueden conducir a la inhabilitación de un lugar, es indispensable diseñar un plan para preparar una relocalización u reubicación de los pobladores.

Finalmente, vale la pena indicar que la migración en muchos casos puede traer consecuencias negativas en el medio ambiente y en los medios de sustento de las comunidades de acogida, como por ejemplo la saturación de individuos con la consecuente disminución de los servicios básicos. En este sentido, cuando se produce una migración forzosa se debe evitar su prolongación, con la finalidad de garantizar un retorno sostenible. No obstante, si el retorno no es posible o es indeseado, la integración local, bajo un esquema de relocalización/reubicación que asegure estabilidad en todos los ámbitos a los “migrantes”, podría ser una alternativa.

En el siguiente capítulo abordaremos las dimensiones de la problemática migración-ambiente en el caso mexicano, tomando como referencia la situación que presenta el estado de Chiapas.

CAPÍTULO III

DIMENSIONES DE LA PROBLEMÁTICA MIGRACIÓN- AMBIENTE EN MÉXICO: CASO CHIAPAS

La migración se distingue de otros fenómenos demográficos principalmente por dos características: 1) su carácter eminentemente social, que contrasta con el carácter biológico de la fecundidad y mortalidad, por lo que para su interpretación se consideran determinantes de orden social, económico y cultural; y 2) su dimensión espacial, que se traduce en las dificultades de definición (Adamo, 2001).

En este sentido, la migración es el proceso demográfico que mayor atención ha merecido en la problemática población-ambiente, área donde muchos trabajos se han centrado en los efectos de la dinámica ambiental (expresados como causas, elementos explicativos o factores expulsivos) sobre los procesos migratorios, particularmente la emigración. Así, entre los temas recurrentes en este campo se encuentran: el estudio de las poblaciones rurales de los países en desarrollo; los procesos de deterioro del suelo (deforestación, desertificación, etc.); el crecimiento demográfico y la movilidad espacial de la población; así como, los desplazamientos de población debidos a desastres naturales o desastres inducidos por el hombre.

Es importante señalar que muchos de los autores ven a la migración como una estrategia de “adaptación” del individuo o del grupo familiar, diseñada para lidiar con el problema ambiental, el cual representaría la erosión de la base de los recursos naturales productivos del individuo o de la familia, o bien una amenaza para la vida misma.

Como ya lo hemos mencionado, la migración responde a múltiples causas entre ellas, los factores ambientales; por esta razón, es conveniente tener en mente que cuando se consideran los procesos del ambiente físico de una sociedad como causas de la migración se deben considerar

también factores económicos o políticos. Sin embargo, en ciertas circunstancias los factores ambientales pueden adquirir un mayor peso en la determinación del desplazamiento de una población, por lo que se constituyen en sus causas principales. Éste es el caso de los llamados desastres naturales (terremotos, tornados, huracanes, erupciones volcánicas, inundaciones, etc.)

A continuación haremos un análisis sobre la situación medioambiental que presenta México, las principales causas de la migración ambiental y la relación de éstas con los procesos migratorios, todo con la finalidad de sentar las bases para abordar la problemática de migración-ambiente-cambio climático en el caso chiapaneco.

3.1 REVISIÓN DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS MEDIO-AMBIENTALES EN MÉXICO

Los problemas centrales de la degradación ambiental en México, están principalmente vinculados con la degradación de la calidad del suelo y la insuficiente disponibilidad del agua. No obstante, ambas condiciones, aunado a situaciones de inundación, desertificación, huracanes, deforestación, incremento del nivel del mar y elevación de la temperatura, se verán más agravadas debido a los efectos negativos del cambio climático, fenómeno que hace vulnerable a toda la población mexicana.

Nuestro país es particularmente vulnerable al cambio climático, pues se sitúa en zonas que serán impactadas por sequías (Noroeste); por inundaciones (Sureste); por fenómenos meteorológicos extremos en ambos litorales, así como por tener debilidades en sus estructuras sociales y económicas. En este sentido, el 15% del territorio, el 68% de la población y el 71% del Producto Interno Bruto (PIB) mexicano, se encuentran en riesgo (Toledo, 2012).

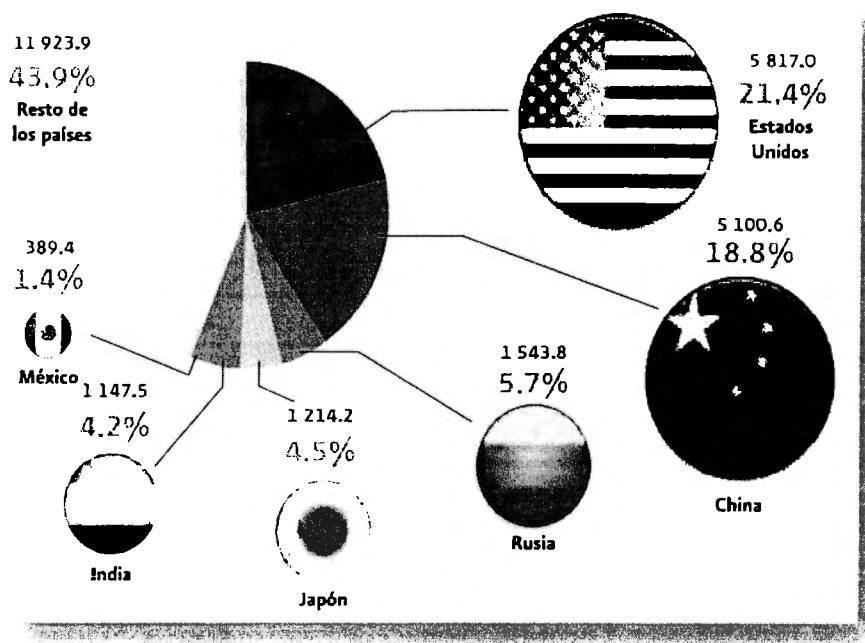
En el informe “Desarrollo con bajo uso de carbono para México”, presentado por el Banco Mundial en la ciudad Copenhague en 2009, se indica que México es uno de los países que enfrentan un alto riesgo por el cambio climático, debido a la disponibilidad del agua, el incremento en la frecuencia e intensidad de las tormentas tropicales y las posibles inundaciones en ambas costas del territorio (Milenio, 2010).

Por otro lado y según lo indican cifras de la Agencia Internacional de Energía, México se ubica entre los 15 países con mayores emisiones por quema de combustibles fósiles a nivel

mundial, contribuyendo de esta manera, con la emisión del 1.5% de los gases que generan el fenómeno del cambio climático (Moreno y Urbina, 2008).

En la siguiente gráfica podremos observar los porcentajes de los principales países emisores de CO₂ por consumo y quema de combustibles fósiles en 2005:

Gráfico 4: Contribución de los principales países emisores y de México a la emisión mundial de CO₂ por consumo y quema de combustibles fósiles en 2005. Millones de toneladas de CO₂ y porcentaje.



Fuente: SEMARNAT, 2009

Lo anterior es significativo ya que el incremento en la concentración de dióxido de carbono está estrechamente ligado a los cambios en el clima. De esta manera y debido a que todos los elementos del ambiente están relacionados entre sí, alterar uno de ellos origina cambios en los restantes, algunas veces imperceptibles y otras muy evidentes.

Existe evidencia contundente de que a través del cambio climático se afectarán los regímenes de precipitación, los hielos presentes en los polos y en las cimas de volcanes y cordilleras, el nivel del mar y las especies y sus ecosistemas, y finalmente, nosotros, los seres humanos. En efecto, mucha de la preocupación alrededor del cambio climático radica en cómo se verán afectados los elementos de nuestra vida diaria tales como la alimentación (debido a la caída de la producción agrícola y la pesca), la salud (por el aumento en el número de enfermedades transmitidas por vectores) y la seguridad (víctimas por huracanes y tormentas).

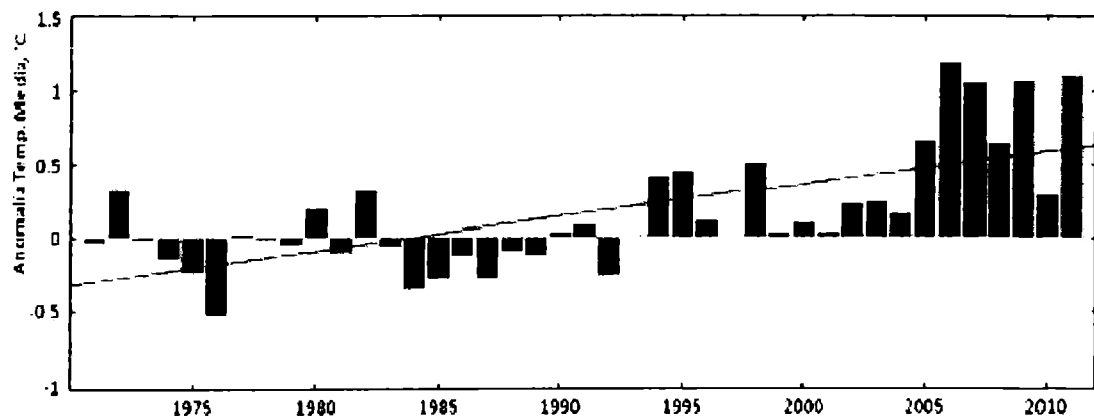
El informe presentado por el IPCC en 2007, señala que de seguir la tendencia actual en la emisión de los gases de efecto invernadero, en el año 2100 la concentración de CO₂ podría ser de entre 540 y 970 partes por millón⁴². Este incremento en la concentración irá acompañado, como sabemos, de cambios drásticos en los ecosistemas sociales y naturales, por lo que México y la comunidad internacional han realizado varios esfuerzos para diagnosticar, contrarrestar y prevenir el problema.

A continuación se detallan los aspectos ambientales que mayor atención han recibido por parte de las entidades gubernamentales nacionales y de la comunidad internacional, debido a su gran impacto sobre las condiciones sociales, económicas y ambientales del país. Se señalan también las estimaciones que se han elaborado para cada uno de estos puntos respecto al impacto del cambio climático.

3.1.1 Incremento de la Temperatura

Según el reporte presentado por la CONAGUA (2011), la temperatura media anual ha mostrado un incremento progresivo a partir de 1993, ya en 2011 la temperatura media nacional se mantuvo con valores entre +1°C y 3°C por arriba de lo normal.

Gráfico 5: Anomalia de la Temperatura Media Anual.



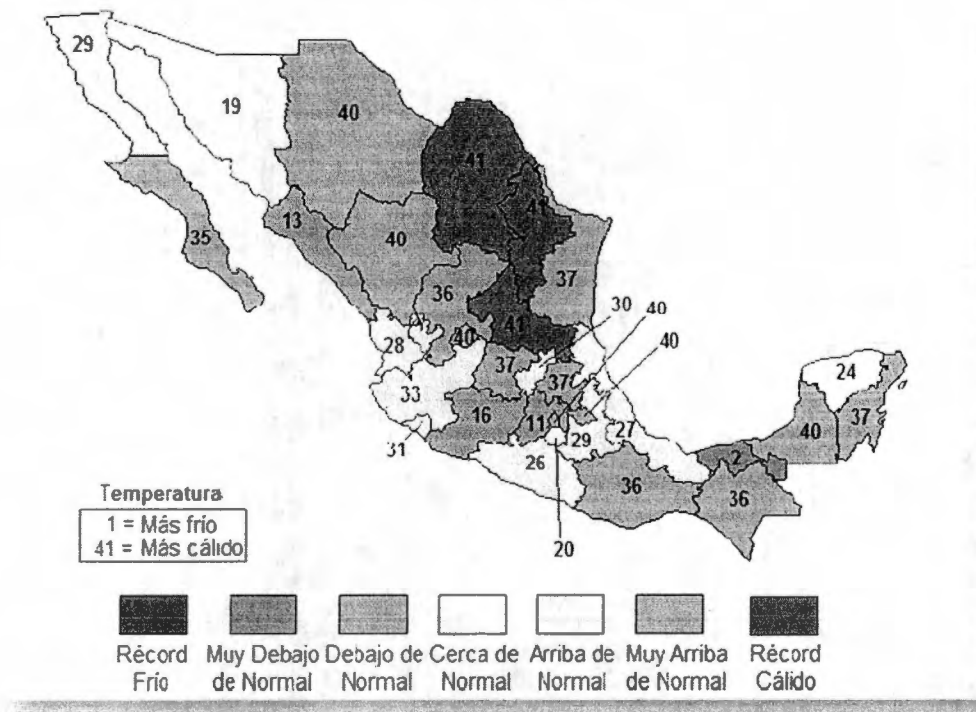
Fuente: CONAGUA, 2011

Durante este último año y a nivel local, regiones con temperaturas más frescas de lo normal se ubicaron en Baja California, los límites entre Chihuahua y Durango y las regiones

⁴² La concentración actual es de 385 partes y en la época preindustrial era de tan sólo 280 partes por millón (SEMARNAT, 2009).

centrales desde Michoacán, Estado de México, Morelos, Puebla, el Norte de Oaxaca y Guerrero hasta la región Norte de Puebla y Veracruz; además de Tabasco, el cual reportó un nivel de temperatura muy por debajo de lo normal. Asimismo, se establecieron nuevos récords de temperatura en Coahuila, Nuevo León y San Luis Potosí, los cuales tuvieron el año más cálido de los últimos 41 años. Chihuahua, Durango, Aguascalientes, Distrito Federal, Tlaxcala y Campeche presenciaron el segundo año más cálido. Otros estados como Guanajuato, Hidalgo, Quintana Roo, Tamaulipas, Chiapas, Campeche, Tlaxcala y Baja California Sur se ubicaron dentro de los estados más cálidos del país, con temperaturas muy arriba de lo normal.

Mapa 1: Clasificación de la temperatura media de 2011 a nivel estatal de acuerdo al periodo 1971-2011.



Fuente: CONAGUA. 2011

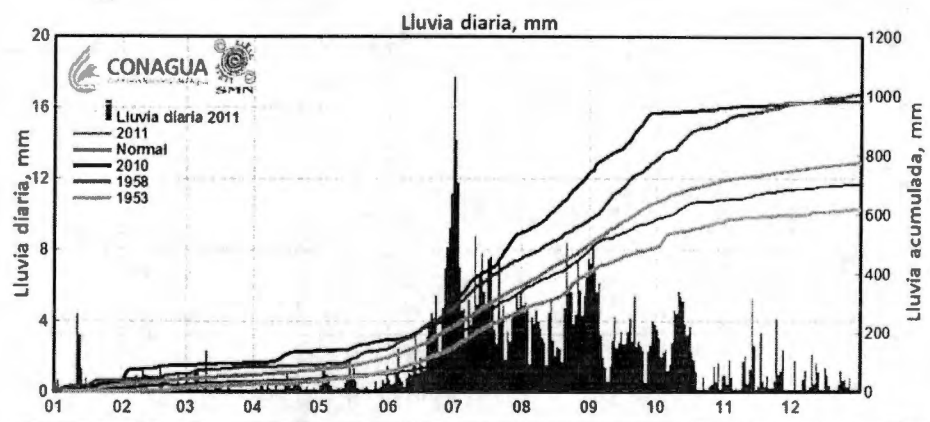
En este sentido y de acuerdo a las estimaciones que se han realizado para México, los expertos prevén que la temperatura promedio de México para el año 2020 podría ser, entre 1.5°C y 2.5°C, mayor que la actual. De igual manera y con base en el informe de la Tercera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), se espera que para el año 2080, la temperatura promedio de México sea entre 2 y 4°C más elevada, incremento que incluso podría registrarse desde el 2050.

Se estima además que la región Norte del país sea la que registre los mayores incrementos de temperatura, a la vez que se espera un mayor número de incendios forestales (SEMARNAT-INE, 2006). En el Caribe, el Golfo de México y el Pacífico mexicano, la temperatura superficial del mar podría aumentar entre 1 y 2°C, incrementando de esta manera la probabilidad de que los ciclones tropicales alcancen categorías mayores en la escala de Saffir-Simpson⁴³.

3.1.2 Precipitación

A nivel nacional, el 2011 se caracterizó por ser el decimotercer año con menos lluvia desde 1941 con 697.2 mm, 10.47% por debajo del promedio histórico que es de 779 mm y el menos lluvioso de los últimos catorce años; el más húmedo correspondió a 1958 y el más seco a 1953 (CONAGUA, 2011).

Gráfico 6: Lluvia diaria y acumulada durante 2011 y su comparativo con otros años.



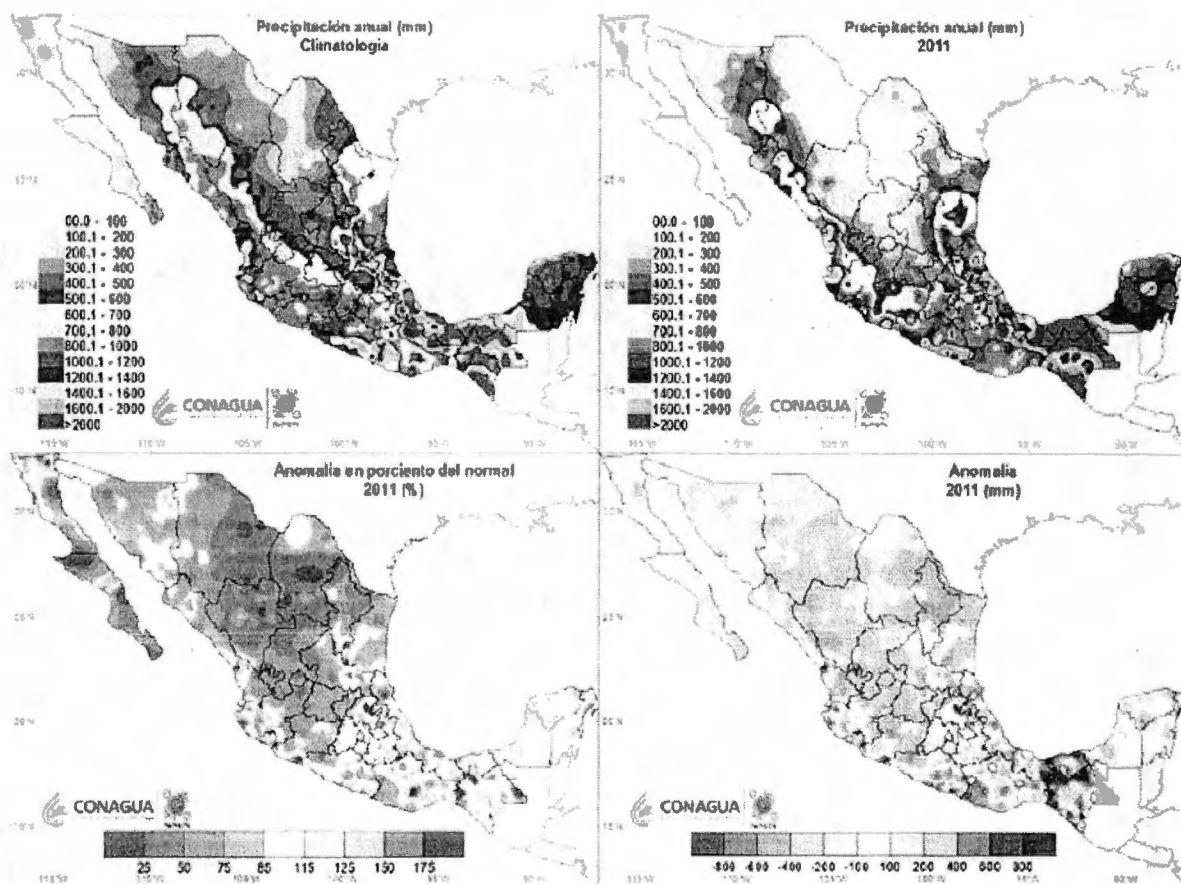
Fuente: CONAGUA, 2011

La distribución espacial de las lluvias durante el último año presentó marcadas diferencias entre regiones, siendo las zonas más lluviosas, con precipitaciones superiores a 1500 mm,

⁴³ La escala Saffir-Simpson define y clasifica la categoría de un huracán en función de la velocidad de los vientos del mismo. La categoría 1 es la menos intensa (vientos de 119 a 153 km/h), mientras que la categoría 5 es la más intensa (vientos mayores que 250 km/h). Hay que tener en cuenta que la categoría de un huracán no está relacionada necesariamente con los daños que ocasiona; en este sentido, los huracanes categorías 1 ó 2 pueden causar efectos severos dependiendo de los fenómenos atmosféricos que interactúen con ellos, el tipo de región afectada y la velocidad de desplazamiento del huracán. Ver más en: Desastres por Fenómenos Naturales, disponible en: <http://www.jmarcano.com/variadosastre/huracan.html>.

Nayarit, Colima, Guerrero, Veracruz, Tabasco y Chiapas. En contraste, lluvias al 50% de lo normal o menores ocurrieron desde regiones del Centro hasta el Norte, Noreste y Noroeste; y, regiones con lluvias menores al 25% de lo normal se observaron en Coahuila, Chihuahua, Durango y Baja California.

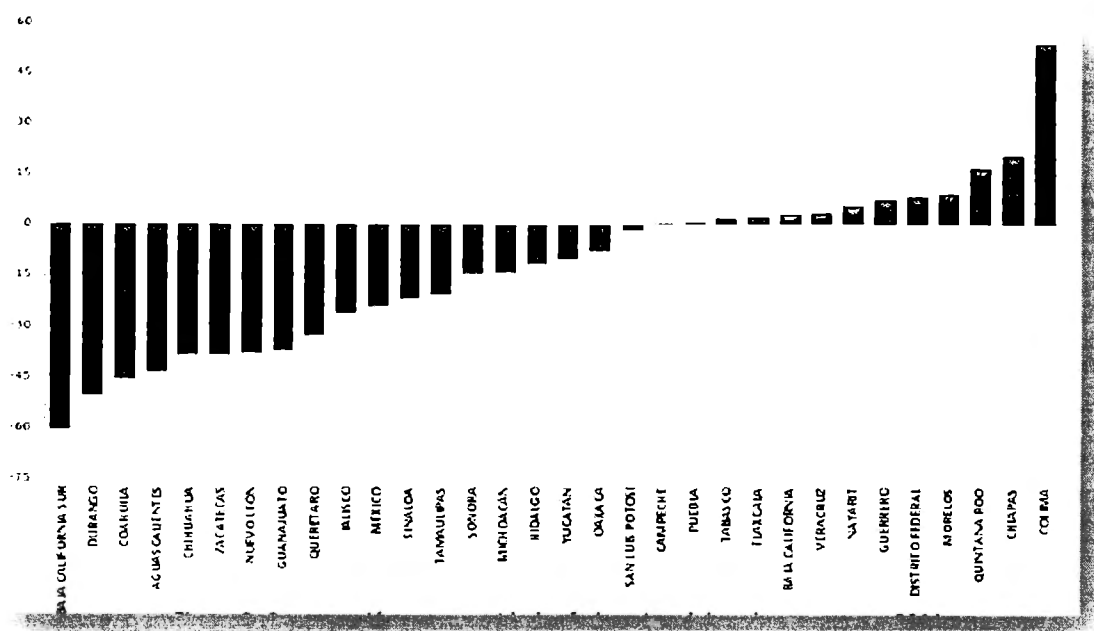
Mapa 2: Composición de los valores anuales de lluvias en 2011



Fuente: CONAGUA, 2011

Por otro lado, las lluvias acumuladas durante el 2011 permitieron a Colima, Chiapas y Quintana Roo ubicarse como los estados más húmedos de todo el país, incluso se reportaron inundaciones en Colima, el Norte de Chiapas y la Costa de Tabasco. Mientras tanto, Durango y Aguascalientes obtuvieron la calificación del periodo más seco; Zacatecas y Guanajuato se clasificaron en el segundo; Baja California Sur y Coahuila en el tercero; Nuevo León en el cuarto y, Chihuahua alcanzó el quinto lugar respectivamente, en los registros desde 1941 (CONAGUA, 2011).

Gráfico 7: Comparación entre entidades federativas húmedas y secas en 2011
Comportamiento de las lluvias por entidad federativa en 2011
anomalía de la lluvia en porciento 1991-2010-2011



Fuente: CONAGUA, 2011

Con relación al impacto del cambio climático en los patrones de precipitación, los estudios sugieren que podrían reducirse en el invierno hasta un 15% en las zonas del Centro de México y un 5% en el Golfo, e incluso, es probable que se retrase su inicio en gran parte del país (SEMARNAT, 2009).

Se prevé que las emergencias por lluvias serán tantas como las de las sequías, así como el aumento en el número de huracanes y su impacto en las regiones costeras del país, situaciones que ya lo evidenciaron en el pasado los estados de Yucatán, Quintana Roo, Campeche, Tabasco y Chiapas con los huracanes Keith (2002), Isidore (2002), Emily y Wilma (2005), Stan (2006), Dean y Lorenzo (2007) y Dolly en 2008, por citar los más significativos.

También se esperan periodos de sequía más extremos y prolongados, lo cual significa que la escasez de agua que ya es evidente en la mayor parte del país se agravará con el cambio climático. En México la desertificación envuelve la degradación de la tierra en áreas áridas, semi-áridas y áreas secas sub-húmedas⁴⁴ (Ugalde, 2009). La baja variabilidad en las lluvias o la

⁴⁴ En una clasificación elaborada por García Quintero para la República Mexicana, se establece que el tipo de clima árido, que se fija con una lluvia media anual de menos de 800 mm, afecta a 52.1 por ciento de la superficie total del

extrema variabilidad en las mismas, así como las altas temperaturas pueden crear sequías que se manifiestan en estrés en la vegetación, y últimamente en la pérdida de la cubierta vegetal, disminución en el flujo de corrientes, y desaparición progresiva de la superficie del suelo.

3.1.3 Disponibilidad del Agua

La distribución de la precipitación y de la evapotranspiración varía notablemente entre regiones del planeta, lo que se traduce en distintos volúmenes de recursos hídricos disponibles para cada una de ellas. En México, el volumen promedio de agua que se obtiene por precipitación cada año es de mil 488 km³, pero el 72.5% de esta cantidad regresa a la atmósfera por evapotranspiración. Además del agua que ingresa por precipitación, México recibe por importaciones 49.744 km³ de los ríos de las fronteras Norte y Sur, y exporta 0.432 km³ del río Bravo a Estados Unidos⁴⁵. De esta forma, el balance general muestra que la disponibilidad natural media⁴⁶ de México es de 458 km³ de agua en promedio al año (SEMARNAT, 2008).

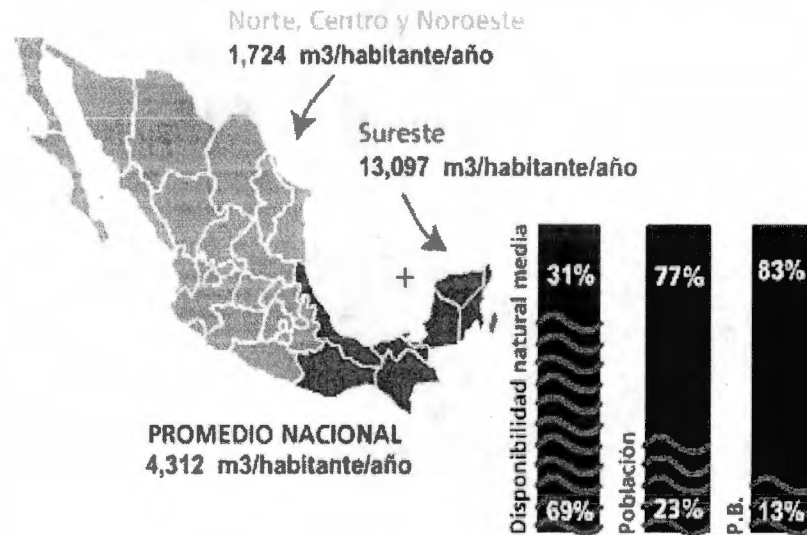
Según Rodas (2007), las reservas del recurso agua en nuestro país son extremadamente heterogéneas, ya que se estima que la disponibilidad natural en la región que comprende al Sur y Sureste del país es 7 veces mayor que en el resto que incluye las regiones Norte, Centro y Noreste. Vale destacar que en la zona Norte y Centro, se genera el 85% del PIB nacional y vive el 77% de la población del país, no obstante, ambas regiones cuentan con sólo el 32% de la disponibilidad natural media de agua.

país; el clima semiárido, que va de los 800 a los 1200 mm, al 30.6 por ciento; el semi-húmedo, de 1200 a 1500 mm, a 10.5 por ciento y el húmedo, arriba de 1500 mm, a 6.8 por ciento. Este registro que define al 82.7 por ciento del territorio mexicano como árido y semiárido nos muestra las grandes carencias de agua que presenta México.

⁴⁵ Esto de acuerdo con el Tratado sobre Distribución de Aguas Internacionales firmado entre los dos países en 1944.

⁴⁶ En la disponibilidad natural media se considera únicamente el agua renovable, es decir, el agua de lluvia que se transforma en escurrimiento de agua superficial y en recarga de acuíferos. *Ver más en:* Disponibilidad del Agua en México, disponible en: <http://www.aguas.org.mx/sitio/02b.html>.

Mapa 3: Diferencias en la disponibilidad media natural de agua en México⁴⁷



Fuente: CNA, 2008 (extraído del Consejo Consultivo del Agua, 2009)

Producto de la desigual distribución del recurso hídrico en el territorio nacional, así como de su rol para el desarrollo de actividades productivas, el número de acuíferos sobreexplotados ha experimentado un aumento continuo. Para 2004 había 104 acuíferos en estas condiciones, de los cuales se extrae el 60% del agua subterránea para todos los fines (Rodas, 2007). El uso para el sector agrícola de riego y el ineficiente uso del líquido en las principales ciudades constituyen las principales presiones sobre este preciado recurso.

Pero, el problema en México no sólo es el de la distribución, sino también el de la disponibilidad. De acuerdo con la CONAPO, la población en México entre el 2003 y el 2025, crecerá en 19.9 millones de personas, por lo que de acuerdo a las estimaciones se calcula que este aumento va a hacer que la disponibilidad media del agua por habitante baje en un 16% para pasar de 4,547 m³ de agua por habitante en el 2003, a 3,822 m³ en el 2025 (CNA, 2004).

⁴⁷ La disponibilidad presenta una escasez crítica si su valor se encuentra entre mil y mil 700 metros cúbicos por habitante por año, situación en la cual es necesario tomar medidas urgentes para preservar el recurso. Se tienen disponibilidades bajas y medias si los valores oscilan entre mil 700 y 5 mil metros cúbicos por habitante por año, y 5 mil y 10 mil metros cúbicos por habitante por año, respectivamente. Si las magnitudes son superiores a 10 mil metros cúbicos por habitante por año, se considera que hay una disponibilidad alta.

Tabla 5: Disponibilidad Natural de Agua por Región Administrativa.

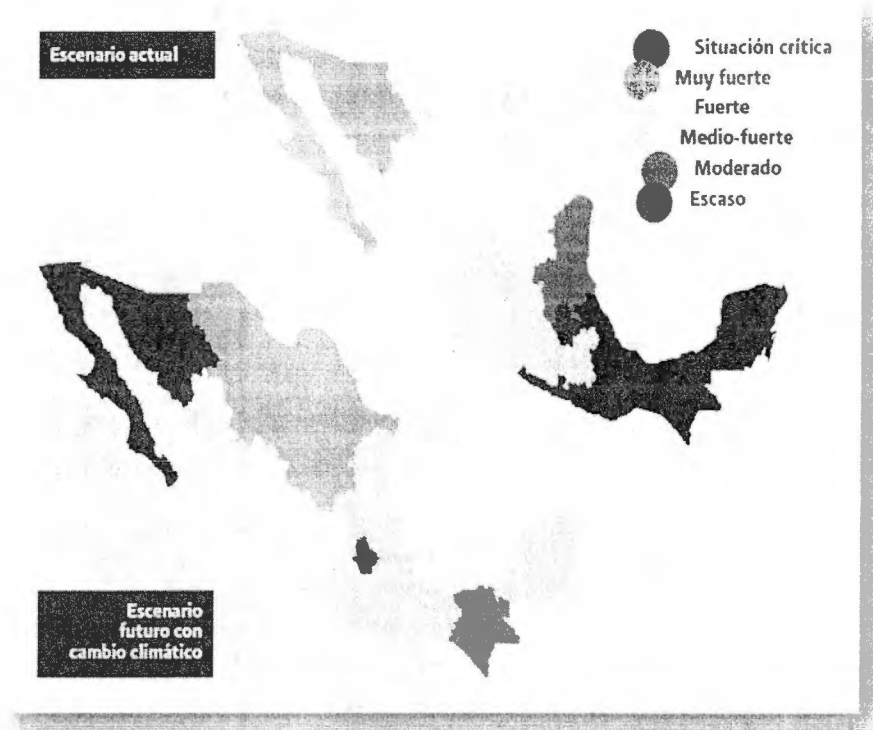
Región Administrativa (CNA)	Disponibilidad Media Natural 2003 (M3/habitante al año)	Clasificación	Disponibilidad Media Natural 2025 (M3/habitante al año)	Clasificación
Península Baja California	1.336	Muy Baja	883	Extremadamente Baja
Noroeste	3.236	Baja	2.491	Baja
Pacífico Norte	6.035	Media	5.496	Media
Balsas	2.713	Baja	2.402	Baja
Pacífico Sur	7.963	Media	7.529	Media
Río Bravo	1.324	Muy Baja	974	Extremadamente Baja
Cuencas Centrales del Norte	1.729	Muy Baja	1.605	Muy Baja
Lerma-Santiago-Pacífico	1.962	Muy Baja	1.699	Muy Baja
Golfo Norte	4.685	Baja	4.200	Baja
Golfo Centro	10.604	Alta	9.853	Media
Frontera Sur	24.674	Muy Alta	19.758	Alta
Península de Yucatán	8.178	Media	5.671	Media
Aguas del Valle de México y el Sistema Cutzamala	182	Extremadamente Baja	156	Extremadamente Baja
Total Nacional	4,547	Baja	3,822	Baja

Fuente: CONAPO y CNA, 2003 (extraído de Rodas, 2007).

Debido a que el crecimiento poblacional y económico del país tendría lugar, predominantemente, en zonas donde los acuíferos tienen muy poca disponibilidad de agua, la demanda del líquido de pozos también tenderá a la disminución. Por consiguiente, se prevé que la situación sea especialmente crítica en la Península de Baja California, en la Cuenca del Río Bravo y en el Valle de México.

En cuanto al cambio climático, el sector hídrico es considerado uno de los más vulnerables, pues los aumentos en la evapotranspiración, resultado del calentamiento del planeta, reducirán la disponibilidad de agua a la vez que serán mayores las demandas por este recurso. Bajo este escenario y con relación a lo ya mencionado, tanto Baja California como Sonora pasarán a una situación crítica de agua; asimismo, otras zonas del país también incrementarán sensiblemente su presión sobre el recurso del agua, aunque no en niveles críticos.

Mapa 4: Grado de Presión del Agua en el año 2000 y bajo un escenario futuro con Cambio Climático.



Fuente: SEMARNAT, 2009.

Podemos observar además que en el caso de Chiapas, este estado pasará de un grado escaso a uno moderado, lo cual nos hace pensar que la situación de disponibilidad de agua no será uno de los mayores retos que afronte la región en materia de cambio climático. Sin embargo, es importante mencionar que la intensa precipitación pluvial, la deforestación y la erosión de los suelos latentes en esta zona, provocan corridas rápidas que arrastran y depositan sedimentos, causando inundaciones mucho más frecuentes con las consecuentes pérdidas humanas y materiales.

3.1.4 Incremento del Nivel del Mar

El derretimiento de los hielos terrestres en las zonas polares y en las montañas ha ocasionado que el nivel del mar se eleve. A este efecto, hay que agregarle también el calentamiento del agua en las últimas décadas, situación que ha ocasionado que los mares y los

océanos, como todos los cuerpos que adquieren calor, se expandan, y puesto que tienen un espacio limitado, incrementen su nivel.

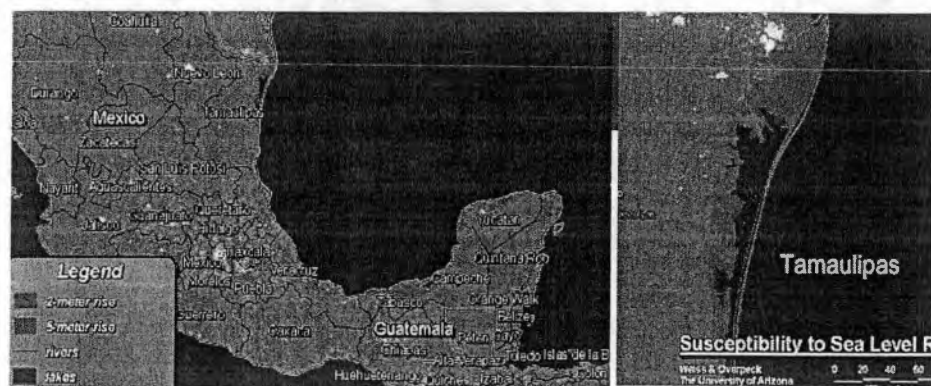
El Instituto Nacional de Ecología, realizó una investigación respecto de algunas regiones del país que se verían afectadas si ocurriera un incremento de uno y cinco metros del nivel del mar, teniendo como resultado que los estados de Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Campeche y Quintana Roo, constituyen zonas susceptibles de sufrir eventos extremos como inundaciones y huracanes.

De esta manera y según Moreno y Urbina (2008), el aumento en el nivel del mar constituye una amenaza para diversas regiones del Golfo de México y del Mar Caribe. En el estado de Quintana Roo, por ejemplo, las bahías de Sian Ka'an y Chetumal son consideradas como las zonas más vulnerables. En Tabasco, la zona deltaica de los ríos Grijalva, Mazcapala y Usumacinta es de alta vulnerabilidad ante el aumento del nivel del mar, pues ahí han ocurrido modificaciones significativas, como el cambio acelerado de la línea costera por erosión e inundación de las tierras bajas, la alteración en el uso del suelo, o la ampliación de la actividad ganadera.

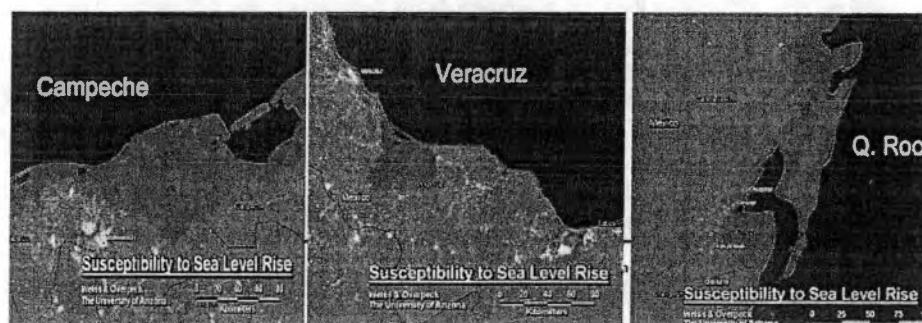
Por su parte, en Tamaulipas y Veracruz los gradientes de la línea de las costas serán más pronunciados debido a la presencia de barreras arenosas y de dunas que modifican el avance y penetración de la cuña salina. Este aumento, no sólo afecta el uso del suelo y la infraestructura de las zonas, sino que también la flora y fauna mexicana, especialmente los arrecifes coralinos. Mientras tanto, en las Costas del Pacífico, las zonas más vulnerables son: la Costa de Chiapas, la Costa Sur de Oaxaca y la Costa Norte de Sinaloa.

El siguiente mapa nos muestra las zonas vulnerables al incremento del nivel del mar en México:

Mapa 5: Incremento del nivel del mar en zonas costeras de México.



Aumento del Nivel del Mar 1 a 5 metros en diferentes zonas costeras de México



Fuente: SEMARNAT, 2009

3.1.5 Suelo: Erosión, desertificación y sequía

En 2011, 40% del territorio mexicano ha registrado el peor año de sequías en las últimas siete décadas⁴⁸ (INEGI, 2012). Desde 1996 hasta 2003 han sido años deficitarios en lluvias, siendo a partir de 1993 y hasta la fecha uno de los periodos más drásticos y prolongados de deficiencia de agua, por lo que la sequía en muchas partes del norte del país aún no termina, sino que por el contrario se ha acrecentado con mayor fuerza.

Las estadísticas del INEGI (2012) indican que: a) 48 millones de mexicanos padecen las consecuencias de la sequía en zonas áridas, semiáridas y sub-húmedas secas; b) los suelos afectados por algún tipo de degradación representan el 45.2% de la superficie total del país; y c)

⁴⁸ Se conoce que entre 1822 y 1910 hubo un total de 39 periodos secos, aunque se desconoce su duración exacta. En este periodo de tiempo los estados azotados por la sequía fueron Yucatán, Veracruz, Jalisco y Durango, además del Valle de México, Coahuila y el Bajío. Del total de las sequías registradas durante este periodo, las más graves ocurrieron a lo largo de 1849 a 1852 y en 1891 y 1892, mismas que afectaron particularmente la zona norte del país, provocando una carestía de los alimentos básicos y el aumento en los precios del maíz, frijol y trigo (IMTA, 2007).

64 de las 174 áreas naturales protegidas (ANP) en México (36.8%) se encuentran en riesgo por la sequía que afecta al país.

Mapa 6: Vulnerabilidad a la Sequía en México.

Norte de México: vulnerabilidad a la sequía meteorológica por cambio climático



Fuente: SEMARNAT, 2009.

Por otro lado, la desertificación en México es un problema nacional que abarca la degradación de tierras cultivables, zonas forestales y zonas de uso pecuario. En el norte del país, más del 60% de la tierra está considerada en estado de erosión; no obstante, las antiguas tierras fértiles en las montañosas regiones de la zona centro de México y en el sur tropical y sur este de México están incrementado su exposición a la degradación del suelo, situación que se debe principalmente a la tala legal e ilegal de una vasta zona forestal y que contribuye a cambios en los patrones regionales de lluvia, produciendo un círculo vicioso de disminución en el número de precipitaciones y por ende, un incremento en los procesos de desertificación (Each For, 2009).

Los principales factores causantes de la desertificación de los suelos, en este sentido son: la deforestación para cambio de uso de suelo y el sobrepastoreo. En México, este problema afecta a dos de cada tres hectáreas, resultando en una pérdida del 10% del Producto Interno Bruto (PIB) de manera anual (INEGI, 2012).

Ugalde (2009), señala que los tipos de prácticas de uso de tierra que pueden dirigir a la desertificación en México incluyen:

Asimismo se indica que la tasa promedio anual de degradación del suelo para México es del 0.2%, por lo que la superficie dañada por algún tipo de degradación es igual al 38% del territorio nacional, es decir, es equivalente a la superficie que ocupan los estados del norte del país: Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas (INEGI, 2009).

Las principales causas de la degradación de los suelos en México son: el cambio de uso del suelo hacia la agricultura y el uso pecuario con sobrepastoreo (ambas con 17.5%). La deforestación ocupa el tercer lugar con 7.4%). Todos estos procesos tienen que ver con la reducción de la cubierta vegetal, responsable de la conservación del suelo. Según el INEGI (2012), en el decenio de 1993 a 2003, la superficie agrícola creció 8.5%, agravando los procesos de degradación; mientras que la superficie ganadera con sobrepastoreo correspondió al 24% de la superficie nacional.

Bajo este panorama, se puede aseverar que la pérdida de suelo fértil incrementa las condiciones de vulnerabilidad ante el cambio climático, al agravar los problemas de sequía⁴⁹, que si bien se pueden presentar en todo el país, tienen las peores consecuencias en regiones donde la oferta de agua es limitada, situación que se evidencia en el norte del país. Así también, la pérdida de cobertura vegetal hará más grave el efecto de los impactos de eventos hidrometeorológicos extremos de precipitación, que se esperan ocurrirán por el cambio climático.

Por último, Moreno y Urbina (2008) señalan que en el presente y en el futuro los estados sujetos a sequía son: Baja California, Baja California Sur, Michoacán, Puebla, Sonora, Tlaxcala y Veracruz. Además, los autores mencionan que en el caso del Estado de México, la erosión eólica aumentará alcanzando niveles más severos (76% de la superficie de la entidad)⁵⁰

3.1.6 Deforestación

Otro problema relacionado con la degradación ambiental es la deforestación. De acuerdo a un consenso general, México pierde entre 350 mil y 650 mil hectáreas de bosques por año

⁴⁹ La Organización de las Naciones Unidas, en su documento de la Convención de Lucha Contra la Desertificación (ONU, 1994) define la sequía como: “fenómeno que se produce naturalmente cuando las lluvias han sido considerablemente inferiores a los niveles normales registrados, causando un agudo desequilibrio hídrico que perjudica los sistemas de producción de recursos de tierras”. Ver más en: *Estadísticas a Propósito del Día Mundial de la Lucha contra la Desertificación y la Sequía*, disponible en: <http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/home/?p=7607>.

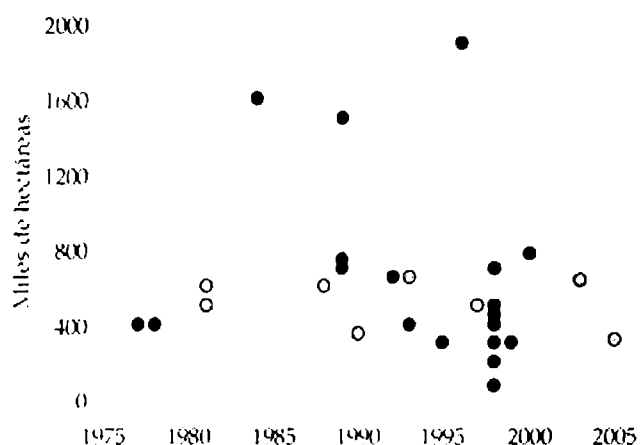
⁵⁰ Actualmente se estima un riesgo de pérdida de suelo superior a 5 toneladas por hectáreas al año en 37 de la superficie de la entidad (Moreno y Urbina, 2008).

(Flamenco, 2009). Los principales factores para la desaparición de bosques son: la tala inmoderada para extraer la madera, la generación de tierra para la agricultura y la ganadería en mayores extensiones, los incendios, la construcción de más espacios urbanos y rurales, así como las plagas y enfermedades de los árboles.

La vulnerabilidad actual y futura de los bosques, en este sentido, está determinada en gran medida por factores no climáticos como la deforestación y el manejo no sustentable de los recursos forestales, a los cuales se suman fenómenos relacionados con el cambio climático, como aumento de la temperatura y modificaciones en el ciclo hidrológico y en la frecuencia de eventos hidrometeorológicos extremos.

Gráfico 10: Diversas estimaciones de deforestación en México.

Los círculos verdes son las estimaciones de la FAO.



Fuente: World Wild Fund for Nature (WWF), 2007

México se encuentra entre los países que presentan las mayores tasas de deforestación en el mundo y producto de ello, según Masera (1996, citado en Céspedes y Moreno, 2009), sólo se cuenta con 10% de selvas y 50% de bosques templados de las superficies originales. El país ha perdido más del 95% de sus bosques tropicales húmedos (incluyendo selvas perennifolias y bosques mesófilos) y más del 50% de sus bosques templados del acervo original (SEMARNAT, 2009).

Además, según registros (Céspedes y Moreno, 2009), el país poseía cerca de 22 millones de hectáreas de selvas húmedas o bosques tropicales perennifolios, los cuales forman los ecosistemas terrestres de mayor diversidad y productividad biológica. Actualmente, no alcanzan a superar las 800 mil hectáreas que se encuentran dispersas en la Región Lacandona, en Los Chimalapas y en algunas fracciones aisladas e inaccesibles de Veracruz y otras regiones de Oaxaca. En tanto que de bosques templados de coníferas, encinos y otras especies, se cuenta con aproximadamente la mitad de los 50 millones de hectáreas que existían originalmente. Las masas de mayor importancia en Chihuahua y Durango, así como en el eje volcánico.

En lo que respecta al cambio climático, éste conllevará aumentos de temperatura y déficit de humedad en el suelo, lo que se traduce en un aumento en el número de incendios forestales. Para el 2010 se registraron en el territorio mexicano un total de 6 mil 125 incendios forestales, afectando una superficie de 114 mil 723.38 hectáreas, lo que representa una tasa de 18.73 hectáreas/incendio. (INEGI, 2011). Asimismo, las entidades de México, Distrito Federal, Michoacán, Chihuahua, Puebla, Chiapas, Baja California, Oaxaca, Veracruz y Jalisco, fueron las que registraron un mayor número de incendios, que en conjunto representan el 78.91% del total nacional.

Acorde con lo enunciado se han considerado como los estados que presentan una menor resiliencia al cambio climático: Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Durango, Michoacán, Morelos, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa y Zacatecas. En el Sureste: Chiapas, Oaxaca, Tabasco, Veracruz, Yucatán, Quintana Roo y Campeche (INESEMARNAT, 2007).

Tomando como referencia la situación que vivencia el Sureste mexicano en relación al proceso de deforestación, Díaz (2009) señala que para el periodo 1978-2000, se estimó que la pérdida total de la cubierta forestal en esta región fue de 4.18 millones de ha, por lo que la tendencia a la sabanización⁵¹ en los bosques tropicales del Centro y Sur de México, es cada vez más certera.

El siguiente cuadro muestra a los estados que registraron las mayores tasas de deforestación durante el periodo 1993-2002, por tanto, son aquellos que manifiestan procesos de

⁵¹ La sabanización corresponde a un proceso de degradación del suelo que conlleva al cambio del régimen hídrico y térmico del suelo, cambio en su nivel de fertilidad y nutrientes y pérdida de su capacidad de retención de humedad; por lo que algunos autores lo incluyen como parte de los procesos de desertificación de las llanuras del clima tropical subhúmedo, característico de ciertas regiones del estado de Chiapas, por ejemplo. *Ver más en:* Hernández, A. (et al). (2006). *El suelo: Fundamentos sobre su formación, los cambios globales y su manejo*. Universidad Autónoma de Nayarit, México.

pérdida más severos de superficie de bosques y selvas en relación con la superficie forestal total que poseen.

Tabla 6: Tasa de deforestación de las entidades federativas que poseen mayores pérdidas de recurso forestal por año.

Estado	Pérdida Neta (ha/año)	Superficie forestal Total (ha)	Tasa de deforestación (%)
Veracruz	28,220	1,285,584	2.2
Chiapas	42,466	3,841,018	1.1
Tabasco	2,765	253,636	1.1
Colima	3,084	283,039	1.1
Guerrero	37,892	4,141,813	0.9
Yucatán	23,007	2,708,381	0.8
Campeche	30,968	4,098,296	0.8
Tamaulipas	24,283	3,287,382	0.7
Nuevo León	16,010	2,708,104	0.6
Oaxaca	35,981	6,091,957	0.6
Jalisco	20,827	4,162,467	0.5

Fuente: Céspedes, S. y Moreno, E., 2009

Según los autores, el deterioro de la superficie forestal en dichos estados, que son los que registran las mayores tasas de deforestación a nivel nacional, representa un rango de valores que varía entre 0.5% y 2.0%. Dentro de las entidades federativas que presentan tasas más altas se encuentran: Veracruz, en cuyo caso indica que la pérdida que sufre al año equivale a 2.2% del total del recurso forestal que conserva y lo califica como el estado que sufre la mayor pérdida al año, particularmente de selvas (Céspedes y Moreno, 2009).

Por otro lado y a partir de la bibliografía revisada⁵² existe coherencia con los resultados mostrados en el cuadro #, ya que históricamente Veracruz, Chiapas y Tabasco, son los estados que han sufrido mayores pérdidas de recurso forestal, específicamente de selvas, siendo que éstos son los que poseen mayores áreas con este tipo de vegetación.

Por último, es necesario indicar que si algún sistema en México es clave para enfrentar los potenciales impactos derivados del cambio climático, es el de los bosques; de ahí la necesidad de

⁵² SEMARNAT, 2011; CONAFOR, 2005; entre otras.

frenar su destrucción a través de políticas de manejo, restauración, conservación y recuperación. Ejemplo de ello es lo que sucede en el Sureste mexicano, donde se han planteado la aplicación de políticas gubernamentales de reconversión del uso del suelo y de programas de reforestación en estados como: Chiapas, Yucatán, Tabasco y Veracruz, los cuales presentan un proceso de antropización muy acelerado, debido a las altas tasa de deforestación, discutidas anteriormente.

3.1.7 Eventos Extremos

No existe una definición precisa sobre los eventos extremos; no obstante para fines de este trabajo, nos referiremos a éstos como aquellos fenómenos climáticos de gran intensidad y poca frecuencia, que tienen efectos ambientales y sociales adversos, ya sea regional o localmente. Ejemplo de ellos son los huracanes, tornados, sequías, heladas o granizadas, a través de los cuales se sienten más cerca los efectos del cambio climático.

En este documento haremos hincapié específicamente en el caso de los huracanes (fenómeno hidrometeorológico extremo), los cuales los ubicaremos dentro de la categoría de desastres naturales⁵³. Vale la pena mencionar que el cambio en la temperatura, frecuentemente, viene acompañado por cambios en la humedad atmosférica y, en consecuencia, en el régimen de lluvias, situación que conduce a la formación de huracanes y a la ocurrencia de inundaciones.

En México, desde la segunda mitad de 1990's, la frecuencia de huracanes y de otras tormentas tropicales se ha incrementado, especialmente en la región del Sureste mexicano (Península de Yucatán y Chiapas). En años recientes, los huracanes causaron una masiva destrucción en esta región, evidencia de esto fue la presencia del huracán Mitch en 1998 y los huracanes Stan y Wilma, ambos en 2005; así como las graves inundaciones de 2007 registradas en Tabasco y Chiapas. Tan sólo en Tabasco, las inundaciones de 2007 causadas por la tormenta tropical Noel provocaron grandes daños al estado, dejando un total de 500 mil damnificados y 100% de pérdidas en los cultivos (SEMARNAT, 2009)⁵⁴.

⁵³ Es importante señalar que los eventos hidrometeorológicos extremos constituyen amenazas o peligros que pueden convertirse en factores desencadenantes de un desastre. Así, el riesgo de que efectivamente se produzca un desastre está determinado también por la ocurrencia de diversos factores de exposición y vulnerabilidad, todos ellos de índole social y por ende susceptibles de modificarse mediante políticas públicas, en un sentido de mitigación o agravamiento.

⁵⁴ De acuerdo con la EM-DAT (The International Disaster Database), el daño económico de este desastre natural se contabilizó en 3 billones de dólares (EMDAT, 2008 citado en Each For, 2009).

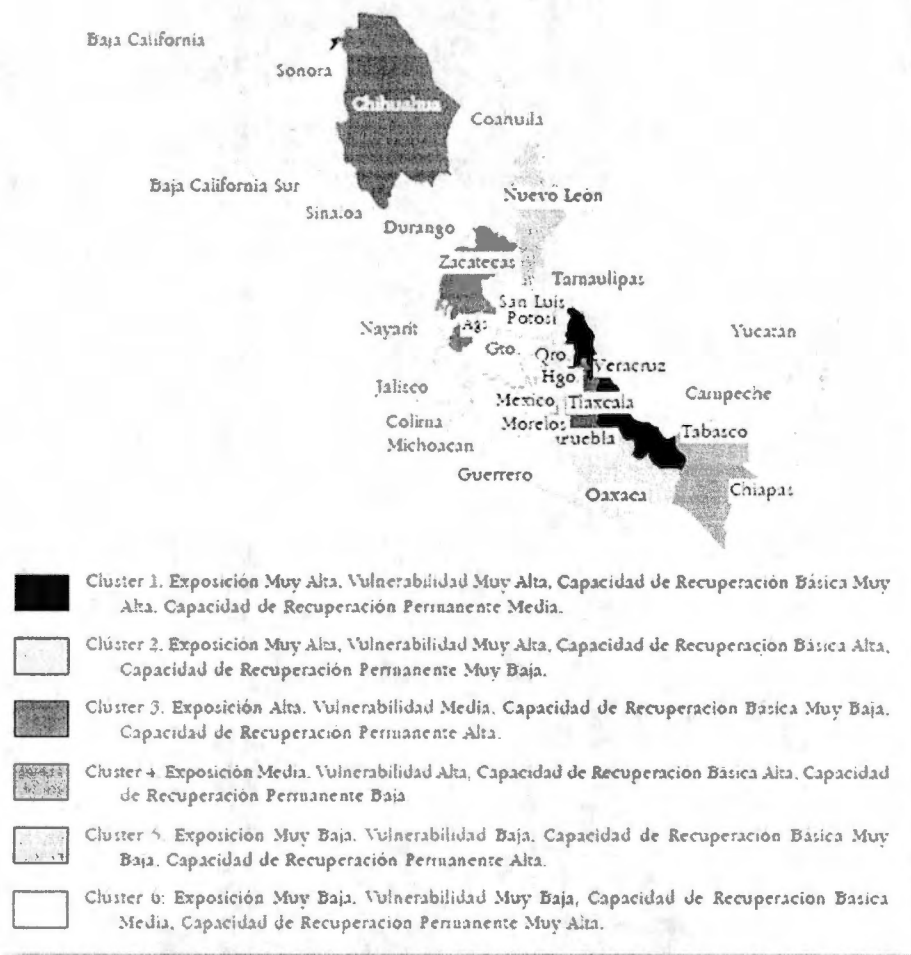
Sin embargo, es válido aclarar que las intensas lluvias y la parcial apertura de las presas de agua no fueron las únicas razones para las grandes inundaciones que se evidenciaron en esta región. La deforestación, tanto en Chiapas como en Tabasco, así como la reducción de los sedimentos a través de la masiva explotación de los campos de petróleo tabasqueños, y los no cumplimientos de inversión pública en el sistema hidrológico, constituyeron factores importantes en los procesos de degradación ambiental por los que atraviesan dichos estados.

Un estudio publicado en la revista *Science* en 2005, documentó que en los últimos años a nivel mundial se han registrado cada vez un mayor número de huracanes intensos, es decir, de las categorías 4 y 5 de la escala de Saffir-Simpson, los cuales se caracterizan por vientos superiores a 210 km/h que pueden destruir tejados, inundar las plantas bajas de los edificios cercanos a la Costa e, incluso, requerir la evacuación de la población (SEMARNAT, 2009).

Los sectores vulnerables a los eventos extremos corresponden a minifundios, pesquería artesanal, comunidades de zonas costeras, industria, asentamientos humanos, salud, turismo, transporte, energía, ecosistemas y el sector económico y financiero. En este sentido, Constantino y Dávila (2011) en su trabajo “Una Aproximación a la Vulnerabilidad y la Resiliencia ante eventos hidrometeorológicos extremos en México”, destacan las características de las entidades federativas respecto del riesgo, la vulnerabilidad, la resiliencia y la homeostasis, obteniendo que los estados con mayor vulnerabilidad ante estos fenómenos naturales son: Veracruz, Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Nuevo León, Tabasco y Chihuahua.

A continuación se presenta el mapa por entidad federativa que describe lo mencionado:

Mapa 7: Entidad federativa ante los desastres naturales



Fuente: Constantino y Dávila, 2011

En el país, la frecuencia y el impacto de los desastres se han intensificado, por lo que la evidencia disponible para México muestra que los desastres se manifiestan con mayor frecuencia en 25 de los 153 municipios costeros que existen en México. Asimismo, se observa que los costos económicos de los huracanes se estimaron en 0.59% del PIB en el 2005 y en promedio, de 1997 a 2005, en 0.12% del PIB (Constantino y Dávila, 2011).

En el siguiente cuadro se presentan los principales impactos de algunos eventos hidrometeorológicos extremos sucedidos en México durante las últimas dos décadas:

Tabla 7: Principales impactos de algunos eventos hidrometeorológicos extremos que se presentaron en México en las últimas dos décadas.

Evento	Fecha	Estados afectados	Impactos registrados	Costos
Huracán Gilberto	1988	Coahuila, Tamaulipas, Nuevo León, Quintana Roo, Yucatán y Campeche	228 muertos, 46 heridos y 9,739 viviendas afectadas, 88,000 personas evacuadas y 8,000 damnificados, 364,000 hectáreas dañadas. Daños a la navegación, comunicaciones, servicios urbanos e infraestructura. Causó 50% de las pérdidas agrícolas del país.	76 millones de dólares
Huracán Esmel	1995	Sonora, Sinaloa y Baja California Sur	Guasave fue una de las ciudades más afectadas, entre 150 y 200 personas muertas en Sinaloa, 24,111 damnificados en Sonora y 21,500 ha de cultivos dañadas.	
Huracán Paulina	1997	Costas de Guerrero y Oaxaca	En Oaxaca 400 víctimas, más de 5,000 damnificados, más de 100,000 ha de cultivos dañados y 50,000 ha de bosques y áreas perdidos, inundaciones y daños en la infraestructura carretera.	
Lluvias intensas	1998	Chiapas, Distrito Federal y Baja California	En Chiapas 417 muertos, 353 poblaciones afectadas y pérdida de 30,000 damnificados. En el D.F. lluvia de 57 mm en 30 minutos, la precipitación más intensa en los últimos 60 años, caída de árboles y postes de energía eléctrica. En Baja California se desalojaron Tijuana y Rosarito, más 1,000 damnificados y 584 personas refugiadas, 21 muertos y más de 50 colonias inundadas.	
Bajas temperaturas	1998	Texas	241 muertes y numerosos casos de afectados respiratorios. En el norte del país se presentaron cuantiosos daños, en Sonora se perdieron 17,000 ha en los valles del río y El Mayo.	
Huracán Isidoro	2002	Yucatán y Campeche	En Yucatán 500,000 damnificados, 83,000 casas destruidas o dañadas, 1.2 millones de ha de cultivos perdidos. Costosas pérdidas en el sector salinero en las plantaciones de coco y en la actividad económica.	6,877.56 millones de pesos
Huracán Kenna	2002	Jalisco y Nayarit		1,244.84 millones de pesos
Lluvias intensas	2002	San Luis Potosí y Zacatecas	Rompimiento de dos presas pequeñas que dejaron varios muertos y graves estragos a las localidades cercanas a las infraestructuras colapsadas.	197.66 millones de pesos
Sequía	2002	Sonora, Sinaloa, Tlaxcala, Veracruz y San Luis Potosí	Pérdida de 11,600 cabezas de ganado y afectación de 145,000 ha de cultivos.	
Lluvias e inundaciones	2003	Oaxaca, Chiapas, Michoacán, Jalisco, Guanajuato, Zacatecas, Nayarit y Veracruz	614,000 personas afectadas, 83,463 viviendas y 200,000 ha agrícolas dañadas y daños en infraestructura.	3,637.5 millones de pesos
Lluvias e inundaciones	2004	Coahuila, Quintana Roo, Chihuahua, Durango	125,000 personas afectadas, 10,604 viviendas y 200,000 ha agrícolas dañadas y daños en infraestructura.	137.9 millones de pesos
Huracanes Stan y Wilma	2005	Chiapas, Veracruz, Quintana Roo, Yucatán, Campeche y Tabasco	El Huracán Stan ocasionó lluvias intensas que causaron deslizos y daños materiales importantes a los estados de Chiapas, Veracruz, Quintana Roo y en menor medida en Yucatán, Campeche y Tabasco. El huracán Wilma afectó el 80% de la infraestructura turística de Cancun, Cozumel, Isla Mujeres y Playa del Carmen.	30,000 millones de pesos
Lluvias intensas e inundaciones	2007	Chiapas y Tabasco	Las lluvias de más de 300 mm en un día ocasionaron graves inundaciones que cubrieron el 80% del territorio de Tabasco, 1,102,000 damnificados, 670 localidades afectadas, daños graves a la infraestructura en Tabasco y Chiapas.	Entre 7,500 y 80,000 millones de pesos.

Fuente: CENAPRED (2001, 2002, 2003, 2004, 2005), Carabias y Landa (2005), Economía (2005).

Hasta aquí, podemos observar que cada uno de los aspectos tratados funcionan en forma dependiente unos de otros, siendo el elemento común para un mayor agravamiento de la problemática ambiental, el cambio climático. De igual manera, es indispensable considerar que el cambio climático, como lo hemos visto, presenta efectos diferentes dependiendo de la región, por lo que el aspecto socioeconómico es un determinante esencial dentro de la temática migración-ambiente.

3.2 PROCESOS MIGRATORIOS POR DEGRADACIÓN AMBIENTAL Y CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO

3.2.1 Aspectos Generales

México es uno de los casos más citados en cuanto a estudios de migración se refiere, esto principalmente debido a su larga historia de emigración hacia Estados Unidos, la cual ha permitido el establecimiento de espacios transnacionales entre ambos países y la consolidación de fuertes redes sociales y familiares. No obstante, dentro de los factores considerados como causas de la migración, el aspecto ambiental no ha sido seriamente reconocido ni abordado en México a pesar de que los cambios en el ambiente siempre han afectado el comportamiento humano.

Para Castles y Miller (citados en Ugalde, 2009), las poblaciones humanas a lo largo del tiempo han usado la migración como una estrategia adaptativa ante las condiciones adversas de un sistema político-económico, o ante los efectos negativos que puede presentar el ambiente; esto sobre todo, en cuestiones relacionadas a la variabilidad climática.

En México la incapacidad de cultivar la tierra propia debido a la degradación del suelo o a la desertificación resultó ya en el pasado, en desempleo rural y pobreza, situaciones ambas, que condujeron a la migración. Treinta años atrás, estudios sobre el problema de la desertificación en México llegaron a la conclusión de que aproximadamente 600 mil personas abandonarían cada año su lugar de residencia como resultado directo de su incapacidad para subsistir de la tierra (Medellin-Leal y Notino citados en Ugalde, 2009).

Acorde con Brown (2004), entre 400 a 600 mexicanos dejan el área rural cada día, abandonando la tierra o degradándola, siendo estos movimientos en su mayoría, internos; aunque

también se considera el cruce de frontera al Norte, y en menor medida, la migración internacional hacia la frontera más cercana.

De esta manera y según lo menciona Ugalde (2009), hay tres caminos posibles para la migración en México:

- Desplazamiento interno (migración rural-urbana, migración urbana-urbana dentro de México).
- Migración de cruce de frontera de México a Estados Unidos, y
- México como país de tránsito y de destino para migrantes ambientales desde otros países (países de América Latina y el Caribe).

En este documento se trabajará el desplazamiento interno y la migración de cruce de frontera, de acuerdo con las características que presenta el estado de Chiapas.

Son varios los trabajos que señalan que la degradación de los suelos y el cambio en los patrones de lluvia constituyen un factor de expulsión adicional para los procesos migratorios en algunas regiones de México, especialmente en las zonas rurales.

A finales de los años 70's varios investigadores empezaron a establecer el nexo entre degradación ambiental y flujos migratorios. En el caso de México, a finales de los años 80's la Comisión Nacional de las Zonas Áridas de México (CONAZA) desarrolló un análisis donde tomó en consideración el estado de desertificación por el que atravesaba el país, y consideró además el impacto sobre la migración desde áreas rurales empobrecidas, mismas que estaban siendo afectadas principalmente por la degradación de la tierra.

De igual manera, el reporte de David Campbell y Leonard Berry de 2003, subrayó que entre 700 y 900 mil mexicanos salen de sus hogares cada año a causa de la degradación de sus tierras; en este sentido, el catedrático Norman Myers llamó a la tendencia del abandono de tierras degradadas junto con otros factores, como el crecimiento poblacional, una "agricultura apretada".

El trabajo de Lori Hunter, Sheena Murray y Fernando Riosmena, titulado "Climatic Variability and U.S. Migration from Rural Mexico", menciona, por su parte, que el cambio ambiental afecta de manera significativa las estrategias de sustento (principalmente la agricultura) para los mexicanos que residen en áreas rurales, por lo que muchos de ellos recurren a la migración. Los resultados de este informe encuentran una asociación prominente entre la emigración de las áreas rurales y los recientes patrones de precipitación, así como una relación

con factores socio-económicos y políticos. Los autores concluyen que los hogares sujetos a condiciones de sequía son mucho más proclives a enviar un emigrante, en comparación con aquellos sujetos a condiciones húmedas⁵⁵.

Por otro lado, presentado por el Servicio de Estudios Económicos de BBVA en 2011, muestra que la mayoría de los hogares en comunidades migrantes no poseen tierra, o ésta es poco adecuada para la agricultura, por lo que se afirma que el clima es un factor que ha incentivado a algunas personas a dejar sus comunidades y desplazarse hacia otras regiones, ya sea dentro del mismo país, hacia mayores zonas urbanas, o incluso hacia el exterior⁵⁶.

Pero, no sólo los procesos de degradación del suelo son factores determinantes de los flujos migratorios, las situaciones de inundación y hambruna con frecuencia conducen a un movimiento migratorio, principalmente desde áreas rurales a áreas urbanas (Moreno y Urbina, 2008). En el caso de eventos hidrometeorológicos extremos el número de desplazados ambientales que se movilicen puede ser muy alto. Recordemos que las migraciones no siguen una sola dirección ni son permanentes, sino que son multidireccionales y con frecuencia temporales o en episodios.

Situaciones de inundación o impactos por huracanes, propician movimientos migratorios a zonas urbanas, con la subsecuente presión social al exceder la capacidad del lugar que los recibe, lo que se traduce en presión social con desempleo, mayor marginación, hacinamiento y diseminación de enfermedades infecciosas.

También se pueden identificar patrones de migración repetitivos que son parte de una respuesta adaptativa a variaciones y cambios en el clima. Se ha sugerido que los impactos del cambio climático en algunas regiones vulnerables pueden causar escasez, desplazar a un número importante de gente e incluso conducir a movimientos masivos de migrantes ambientales; sobre todo, en las regiones o países con sequías recurrentes, o propensas a sufrir los efectos de tormentas tropicales.

En tal sentido, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, ha indicado que los estados de mayor expulsión de migrantes por causas ambientales serán los del centro y sur del país; mientras que los estados de mayor receptividad de migrantes serán: Distrito Federal, Jalisco,

⁵⁵ El estudio se basó en datos recogidos entre 1987 y 2005, provenientes de 24.132 hogares, con un total de 117.040 personas, de 66 comunidades rurales situadas en 12 estados (Hunter, Murray y Riosmena, 2011).

⁵⁶ Datos del proyecto Mexican Migration (MPP), indican que varias personas han emigrado como consecuencia de la desertificación, la paridad de la fertilidad del suelo, la contaminación del agua e inseguridad en los precios de los productos agrícolas. Además la migración en jóvenes representa un anhelo en términos de mejorar su condiciones de vida y contar con un futuro más prometedor (Estrada y Oswald, 2011).

Baja California y Quintana Roo (Godoy, 2011). En concordancia con lo señalado, el informe presentado por la SEMARNAT “El Medio Ambiente en México 2005”, señala que en 2005 el Distrito Federal, Tabasco, Chiapas y Guerrero fueron los estados que registraron el saldo migratorio más negativo del país⁵⁷, mientras que Quintana Roo y Baja California Sur fueron los estados que recibieron proporcionalmente más inmigrantes.

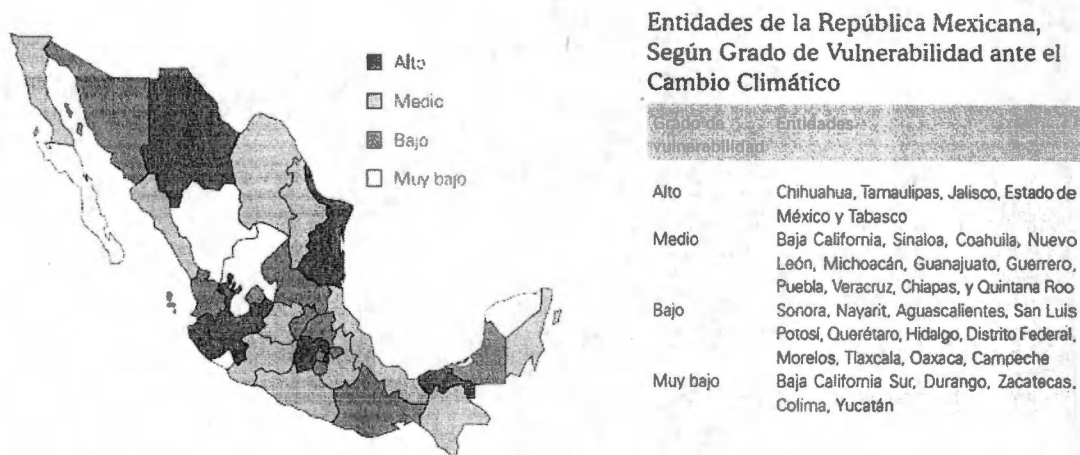
Ordaz y Albo (2011) citando a Aguilar y siguiendo las tendencias futuras de los asentamientos humanos y de las perspectivas de vulnerabilidad ante el cambio climático, ubican a cinco estados en el país como aquellos con más alta vulnerabilidad: Chihuahua, Tamaulipas, Jalisco, Estado de México y Tabasco⁵⁸. Por su parte, los estados con menor vulnerabilidad serían Baja California Sur, Durango, Zacatecas, Colima y Yucatán, debido a que la presencia de enfermedades infecciosas, el incremento en el consumo de agua por habitante, o los crecimientos poblacionales tenderían a ser menores en comparación con el resto de las entidades federativas. Mientras tanto, los estados con vulnerabilidad media serían: Baja California, Sinaloa, Coahuila, Nuevo León, Michoacán, Guanajuato, Guerrero, Puebla, Veracruz, Chiapas, y Quintana Roo (Ordaz y Albo, 2011).

A continuación se muestra el mapa de Aguilar indicando los cuatro niveles de vulnerabilidad al cambio climático en cada uno de los estados de México y con una proyección a 2025:

⁵⁷ El saldo migratorio se refiere al balance que existe entre la inmigración y la emigración en un determinado lugar. Así, cuando el saldo migratorio es positivo, la población aumenta; pero, cuando el saldo migratorio es negativo, la población disminuye (idea que no toma en cuenta la tasa de crecimiento natural de la población). *Ver más en:* Definición de algunos indicadores demográficos, disponible en: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/9/29499/OD-2-Definiciones.pdf>.

⁵⁸ Chihuahua podría presentar altos valores en incrementos de la población total y urbana, y elevados niveles de consumo de agua por habitante. El Estado de México presentaría también altos aumentos poblacionales y fuertes incrementos en el consumo y suministro total de agua. Jalisco presentaría también alto crecimiento poblacional, pero además aumento en la incidencia de enfermedades infecciosas. Por último, en Tabasco se elevaría el consumo de agua por habitante y la incidencia de enfermedades infecciosas (Aguilar, 1995, citado en Ordaz y Albo, 2011).

Mapa 8: Grados de Vulnerabilidad al Cambio Climático en México.
Diferencias absolutas. 1990-2025.



Fuente: Aguilar 1995, citado en Ordaz y Albo. 2011.

Ante lo señalado, podemos subrayar que aunque las condiciones ambientales no son necesariamente la principal, ni única razón por la que la gente migra, sus efectos sobre los sistemas sociales, ambientales y económicos incitan la búsqueda de un mejoramiento de las condiciones prevalecientes en sus lugares de residencia. Aunado a esto, las condiciones de vulnerabilidad al cambio climático dentro de los sistemas humanos están dadas por una alta concentración demográfica, procesos de industrialización, incremento de vehículos automotores y aumento de la población con altos niveles de pobreza, situación que conlleva a problemas en la salud humana, la seguridad alimentaria, los asentamientos humanos, el acceso a servicios, y finalmente, los procesos migratorios.

3.2.2 Causas de la Migración Ambiental

El vínculo entre los fenómenos climatológicos que son atribuidos al cambio climático y la migración, ha sido investigado, teórica y empíricamente, desde los años 90's. Sin embargo, esta situación ha ganado una creciente atención después de la formulación del documento sobre

los “Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad del Cambio Climático” del 4to. Reporte de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, IPCC, 2007⁵⁹.

Pero, el cambio climático en sí mismo no causa directamente el desplazamiento de personas, lo que produce son efectos ambientales y vulnerabilidades exacerbadas que hacen que esto sea difícil de sobrellevar para aquellas personas afectadas. En este sentido, se espera que el cambio climático haga al mundo más caliente, las precipitaciones más intensas y los eventos climáticos más extremos (sequías, tormentas e inundaciones), todo lo cual resultaría en grandes movimientos poblacionales⁶⁰.

El movimiento de personas como resultado de cambios en el ambiente no es un fenómeno nuevo. Las personas se han movilizad o en respuesta a cambios en su ambiente, a menudo estacionalmente, durante varios siglos. Para las personas nómadas y los pastores, tal movimiento es parte de su vida cotidiana. Sin embargo, Laczko y Aghazarm (2009) mencionan que sólo en los últimos 20 años, la comunidad internacional ha empezado a reconocer el conjunto de vínculos e implicaciones que el cambio ambiental y el cambio climático tienen sobre la movilidad humana.

Desde la perspectiva de la OIM, el cambio climático podría afectar los movimientos de la población de las siguientes maneras:

- Mayor frecuencia e intensidad de desastres naturales repentinos y latentes, relacionados con cuestiones climáticas que entrañen riesgo de situaciones de emergencia humanitarias y los consiguientes movimientos de población.
- Consecuencias adversas del calentamiento global, la variabilidad climática y otros efectos del cambio climático en los medios de sustento, la salud pública, la seguridad alimentaria y la disponibilidad de agua, podrían exacerbar vulnerabilidades preexistentes y propiciar la migración.
- La subida del nivel del mar podría hacer que muchas zonas costeras e islas bajo el nivel del mar dejaran de ser habitables.
- La competencia por recursos naturales que escasean podría dar lugar a tensiones y a conflictos, que a su vez podrían propiciar una migración forzosa (OIM, 2011).

⁵⁹ Este reporte mencionó que el potencial para la migración de personas se incrementa conforme el número de áreas afectadas por sequías y actividades de ciclones tropicales también aumenta (IPCC, 2007).

⁶⁰ Ejemplo de ello es lo señalado por la Estrategia Internacional de las Naciones Unidas para la Reducción de Desastres (UNISDR, siglas en inglés), la cual menciona que durante los últimos 30 años a nivel mundial se han triplicado las tormentas, inundaciones y sequías (Laczko y Aghazarm, 2009).

Bates y King (citados en Ugalde, 2009, señalan como causas de la migración por cuestiones ambientales las siguientes:

1. Desastres naturales permanentes y temporales.
2. Desastres ambientales permanentes y temporales debido a accidentes técnicos.
3. Cambios en el uso de la tierra en forma intencional y permanente.
4. Desertificación y deterioro gradual de la tierra.

Con base en lo enunciado y para los objetivos de este trabajo de investigación, nos centraremos específicamente en los causales de: 1) desastres naturales permanentes y temporales, 2) cambios en el uso de la tierra en forma intencional y permanente, y 3) procesos de desertificación y deterioro gradual de la tierra, todos ellos enmarcados dentro del contexto chiapaneco.

Al hablar de los desastres naturales permanentes y temporales, éstos constituyen eventos naturalmente inducidos y de daño inmediato al ambiente con efectos que pueden ser, parcialmente o no, remediados, tal como sucede con el efecto de los huracanes en el Caribe y en el Pacífico. Según Bates (2002), en general las interrupciones de esta naturaleza no son predecibles y producen desplazados a corto plazo, mismos que provienen de un área geográficamente limitada⁶¹.

Los llamados “desastres naturales”, son considerados como causas directas del desplazamiento de población, y suelen ser violentos, repentinos y caóticos, debido a su característica de “migraciones excepcionales que se ubican fuera del modelo de movimientos de población considerados dentro del ciclo o estilo de vida normales” (Curson, 1989 citado en Adamo, 2001).

No obstante, este tipo de desplazamiento violento y de corta duración puede convertirse en migración permanente o temporal cuando el fenómeno cambia radicalmente las condiciones previas del ambiente natural⁶²; lo que ocasiona que la migración sea en sí misma, una estrategia de adaptación ante los efectos derivados del cambio climático.

⁶¹ Ugalde (2009), menciona que más de 144 millones de personas son afectadas por desastres naturales cada año, forzando a algunos de ellos a migrar.

⁶² Por ejemplo, cuando las cenizas de una erupción volcánica cubren los campos de pastoreo y cultivo de una zona agrícola, inutilizándola en el corto y mediano plazos.

Vale destacar, que el impacto de los desastres naturales es mucho más grave en los países no desarrollados, lo cual sugiere que, al menos, el efecto directo y violento sobre la población está en relación con el grado de desarrollo, situación que va condicionada además, con el nivel de vulnerabilidad y de resiliencia anteriormente descritos.

Por su parte, la desertificación y el deterioro gradual de la tierra, así como los procesos de cambios en sus usos, están relacionados con la migración que surge producto de los cambios graduales antropogénicos en el ambiente. En este sentido, estos migrantes vienen de ecosistemas que se han degradado gradualmente al punto de que sus pobladores no pueden sobrevivir de sus recursos locales.

King (citado en Ugalde, 2009) define a las migraciones de este tipo como procesos lentos con la posibilidad de retorno, presumiendo que una degradación de recursos o patrones de cambio en el uso de la tierra, como la deforestación, la tecnificación en la extracción forestal, el agotamiento del agua o la contaminación de la misma, pueden ser restablecidos con el tiempo.

En los lugares donde el uso intensivo del suelo, como la silvicultura o la agricultura, se ha expandido dentro de ambientes inapropiados, tales como desiertos y bosques tropicales existe una marcada pérdida del terreno. Situaciones como la deforestación conducen a sequías, agotamiento de nutrientes y erosión del suelo, lo que a su vez, exacerba las inundaciones y los efectos de otros desastres naturales. Consecuentemente, la deforestación a gran escala causa el desplazamiento de poblaciones rurales dependientes de los recursos forestales, así como también la migración de algunas comunidades indígenas, situación que se ha evidenciado claramente en el estado de Chiapas⁶³.

Susana Adamo (2001) señala que la emigración y el deterioro ambiental no constituyen eventos aislados e independientes; sin embargo no existe aún un consenso teórico que pueda ubicar con exactitud las variables ambientales dentro de los esquemas causales de movilidad de la población⁶⁴. Los esquemas encontrados en la bibliografía revisada apuntan a presentar los

⁶³ Una de las regiones más afectadas en el estado de Chiapas por los impactos del huracán Mitch ha sido la Sierra, que desde años atrás había sufrido un acelerado deterioro de sus recursos forestales, pues la producción forestal maderable, lejos de considerarse como un proceso de mejora económica, es un reflejo de la crisis del campo chiapaneco. Es como lo mencionan Villafuerte y García (2008), un indicador del persistente modelo de producción extractiva que ha caracterizado a la economía chiapaneca desde hace más de 100 años. Por tanto el deterioro que sufren los bosques y selvas de Chiapas han provocado el desplazamiento interno o hacia el exterior de muchos habitantes de estas localidades, especialmente de los indígenas de las regiones de la Sierra y Los Altos.

⁶⁴ La autora cita el caso de la población y la degradación ambiental (sequía) de los países sahelianos en África. El factor ambiental, la sequía, aparece como la explicación privilegiada de la emigración desde las áreas rurales; sin embargo, la situación es más compleja que la cadena sequía-deterioro ambiental-emigración. En estudios recientes referentes al efecto de las sequías sobre la dinámica demográfica del área, los autores encuentran difícil afirmar

factores ambientales en tres diferentes “localizaciones”: como causas últimas, subyacentes o contextuales, como variables intermedias y como causas directas de procesos emigratorios.

Suhrke (1994, citado en Adamo 2001), con respecto a lo anterior, contribuye al debate mencionando que el ambiente constituye una variable contextual en la medida que causa o impulsa la movilidad de la población; no obstante, las dificultades analíticas y la falta de datos empíricos hacen riesgoso expresar conclusiones definitivas al respecto. El deterioro ambiental, por ejemplo, en áreas rurales puede contribuir a explicar la migración ya que estaría afectando de alguna manera el proceso de toma de decisiones; pero, por otra parte, resulta extremadamente difícil modelar sus efectos y su peso relativo en relación con los otros factores que intervienen en el proceso de migración.

De la misma manera, la autora proclama que la emigración puede ser el resultado directo de la degradación ambiental, a sabiendas de que la mayoría de los trabajos sobre “refugiados ambientales” están basados en esta postura. Por último, Suhrke, basado en una perspectiva más amplia que involucra la problemática emigración-ambiente dentro de la problemática de desarrollo, asegura que en situaciones donde el deterioro ambiental conduce a la emigración, éste actúa como una causa próxima (o variable intermedia), mientras que las causas últimas o subyacentes deben buscarse en el crecimiento económico, la pobreza, la presión de la población o el conflicto político.

Siguiendo con la propuesta de Suhrke y con el fin de superar la división tradicional de los movimientos poblacionales en internos e internacionales, voluntarios y forzados, Richmond (1995, citado en Adamo, 2001), propone una visión alternativa a partir de la construcción de un “continuo migratorio” entre dos extremos: la migración proactiva y la reactiva⁶⁵. Ejemplos de este modelo, podrían ser el movimiento de personas en respuesta a condiciones climáticas agradables (los turistas) y la huida de la población ante la presencia de inundaciones, erupciones volcánicas, entre otros desastres naturales (migrantes ambientales)⁶⁶.

con precisión en qué medida y forma el deterioro ambiental está relacionado con la movilidad de la población del área si no se toman en cuenta otros elementos, como la distribución de los recursos naturales o la necesidad de alimentos a lo largo del año (Adamo, 2001).

⁶⁵ Los grados en este continuo se determinan de acuerdo con la libertad de elección y a las restricciones impuestas a la decisión de migrar, al timing del movimiento y a la elección del lugar de destino. De esta manera, los migrantes proactivos poseen una mayor libertad de elección en relación con la decisión de migrar, el momento en el cual desean hacerlo y sobre la elección del destino. Mientras que, por otro lado, los migrantes reactivos están condicionados en mayor grado por la situación ambiental y social en la cual se encuentran. *Ibidem*.

⁶⁶ Merece especial atención dentro de este contexto destacar que Richmond es uno de los pocos autores que reconoce un tipo de migración “positiva” asociada a causas ambientales.

Richmond define eventos ambientales precipitadores en forma muy general y pueden ser de carácter natural, tecnológico, económico, social o político, no obstante todos se encuentran enmarcados dentro del nombre genérico de “desastres”. Así, la interacción de estos eventos ambientales precipitadores (causas próximas) y el contexto (causas subyacentes) determina el tipo y la extensión de la migración.

En resumen y según lo advierte el autor, los factores ambientales pueden predisponer, posibilitar o precipitar la migración, pero también pueden imponer restricciones a los movimientos de población, afectando su escala y dirección (Richmond, 1995, citado en Adamo, 2001).

Hugo (1996), al igual Suhrke y hasta cierto punto Richmond, sostienen que las causas subyacentes en estos casos no son ambientales, sino políticas, económicas, sociales y/o demográficas, por lo que cuando el cambio o deterioro ambiental se traducen en causas de migración, éstos van a actuar como variables intermedias entre las causas últimas (contextuales) y el resultado (la emigración).

La División de Población de las Naciones Unidas (1997), por su parte, ha señalado que el cambio y/o el deterioro ambiental pueden ser causas últimas o subyacentes en un proceso migratorio. En este caso, los factores ambientales actuarían a través de tres tipos de variables intermedias: a) los ingresos, reduciendo el ingreso promedio; b) el riesgo, incrementando la inestabilidad del ingreso medio, y c) el valor atribuido al ambiente físico, haciéndolo menos saludable o placentero.

Con relación a los causales de migración ambiental que vamos a abordar dentro de este documento, es conveniente mencionar que los llamados desastres naturales son considerados como causas directas del desplazamiento de individuos, puesto que los movimientos de población debidos a catástrofes suelen ser, como lo señala Curson (citado en Adamo, 2001), violentos, repentinos y caóticos, y puede pasar de ser un desplazamiento violento y de corta duración, en una migración permanente o temporal cuando el fenómeno cambia las condiciones previas del ecosistema.

Sin lugar a dudas, la migración es un fenómeno multicausal de gran relevancia, y su relación con el ambiente lo es aún más. La migración puede afectar el ambiente en términos de un estrés adicional sobre las tierras ya degradadas, y puede fomentar la competencia por los recursos escasos, tanto en los establecimientos rurales como en los urbanos.

Todas las regiones son probablemente propensas a experimentar algunos de los efectos del cambio climático, pero las regiones menos desarrolladas son especialmente más vulnerables debido a que una gran parte de sus economías depende de sectores sensibles al clima y su capacidad de adaptación es baja, debido a los insuficientes recursos humanos, financieros y de recursos naturales, así como a una limitada capacidad institucional y tecnológica (OIM, 2008 citado en Laczko y Aghazarm, 2009).

3.2.3 Migración Ambiental en Chiapas

Desde 1980 la agricultura mexicana había experimentado una profunda crisis; la apertura del mercado y la desregulación de la economía estuvieron acompañadas por la eliminación de los subsidios del Estado a los agricultores mexicanos (Villafuerte y García, 1996 citado en Each For, 2009); los pequeños productores fueron grandemente afectados y la pobreza se incrementó especialmente dentro del sector rural.

No obstante, la crisis del sector agrícola mexicano se intensificó aún más con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), el 1 de enero de 1994, hecho que provocó además, una mayor diferencia entre las líneas de división socioeconómicas. Así y mientras la región del norte de México y las grandes urbes centrales, experimentaron un crecimiento económico a través de la presencia de la industria maquiladora y el sector de servicios, las áreas rurales del Sur y Sureste mexicano no fueron capaces de competir con los agricultores estadounidenses (Each For, 2009)⁶⁷.

Así y tomando el caso del estado de Chiapas, los factores socio-económicos, la crisis rural de los años 80's, la insuficiente ayuda por parte del gobierno mexicano, y el conflicto político-militar establecido en la región chiapaneca a partir de 1994 por parte de la Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN), aunado a los efectos devastadores de los huracanes Mitch (1998) y Stan (2005), llegaron a ser condicionantes fundamentales para el desplazamiento poblacional de varios de los pobladores del estado de Chiapas, especialmente las comunidades rurales que subsisten de la agricultura.

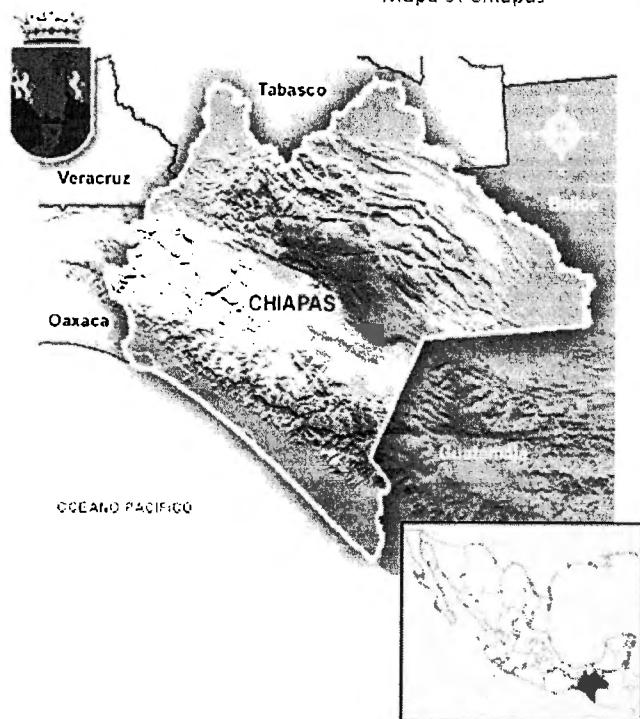
⁶⁷ De esta forma, uno de los más claros símbolos de inequidad estructural dentro del TLCAN fue el incremento de la importación de maíz desde Estados Unidos a México. Este hecho fue bastante notorio, dado que el maíz ha sido el principal producto de la agricultura de México, así como el principal componente de la dieta diaria mexicana durante varios siglos.

En los siguientes apartados se hará una revisión sobre la vinculación de los factores ambientales con los procesos migratorios en el estado de Chiapas, considerando el nivel de vulnerabilidad y resiliencia que presenta el estado frente a los impactos desencadenados por el cambio climático y la degradación ambiental.

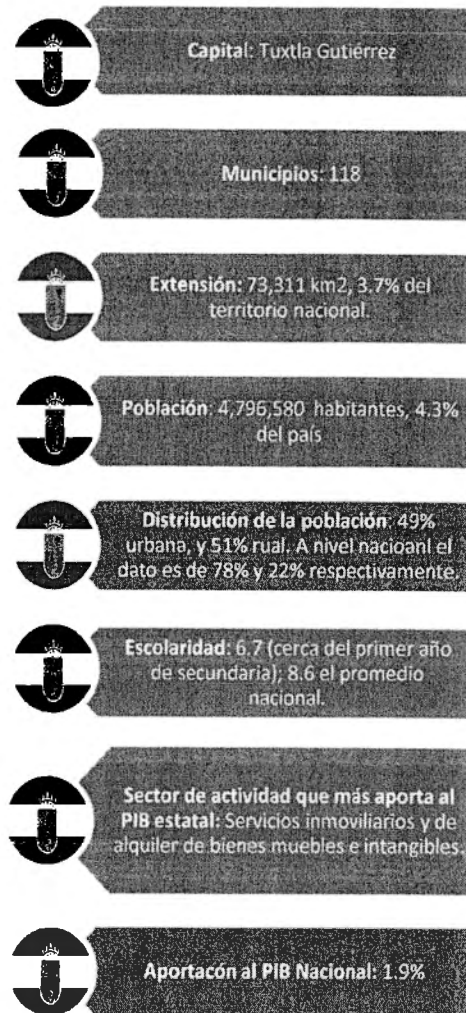
3.2.3.1 Características del estado de Chiapas

Chiapas es uno de los 31 estados que, junto con el Distrito Federal, conforman las 32 entidades federativas de México. El estado presenta una extensión territorial de 73 mil 724 km² y se ubica en la base del Sureste de la República Mexicana, limitando al Norte con el estado de Tabasco, al Este con la República de Guatemala, al Sur con el Océano Pacífico y al Oeste con los estados de Oaxaca y Veracruz.

Mapa 9: Chiapas



Fuente: INEGI, 2012



Su territorio presenta un relieve sumamente variado y prolífico, clasificado en tres provincias fisiográficas: la llanura costera del Golfo, la Sierra Madre de Chiapas y la Cordillera Centroamericana. Debido a su ubicación y la heterogeneidad de su relieve, el estado presenta una gran riqueza de climas, los cuales varían desde un clima cálido húmedo al Norte del Estado, con lluvias todo el año y una temperatura media de 20° C, hasta Los Altos de Chiapas, la zona más fría, con un clima templado sub-húmedo, lluvias en verano y una media de 14°C. Mientras que en la vertiente del Pacífico el clima es cálido, con temperaturas de hasta 28° C y abundantes lluvias en verano.

Chiapas se encuentra ubicado en la llamada zona de convergencia intertropical definida por la influencia del litoral del Golfo de México, el Mar del Caribe y el Océano Pacífico. Esta franja o zona intertropical caracterizada por la formación y tránsito de tormentas, huracanes,

depresiones y tsunamis, está atravesada por la Sierra Madre, donde se ubican los sitios con la mayor precipitación pluvial anual del país (5 mil mm) y un promedio general de más de 3 mil mm. Ello determina el alto grado de exposición a todo tipo de riesgos, muy similar al de los estados de Colima y Veracruz, tales como: sísmicos, volcánicos e hidrometeorológicos; de esta manera, la exposición física a amenazas por año es alta, registrándose en el estado varios fenómenos naturales extraordinarios y muchos de bajo impacto.

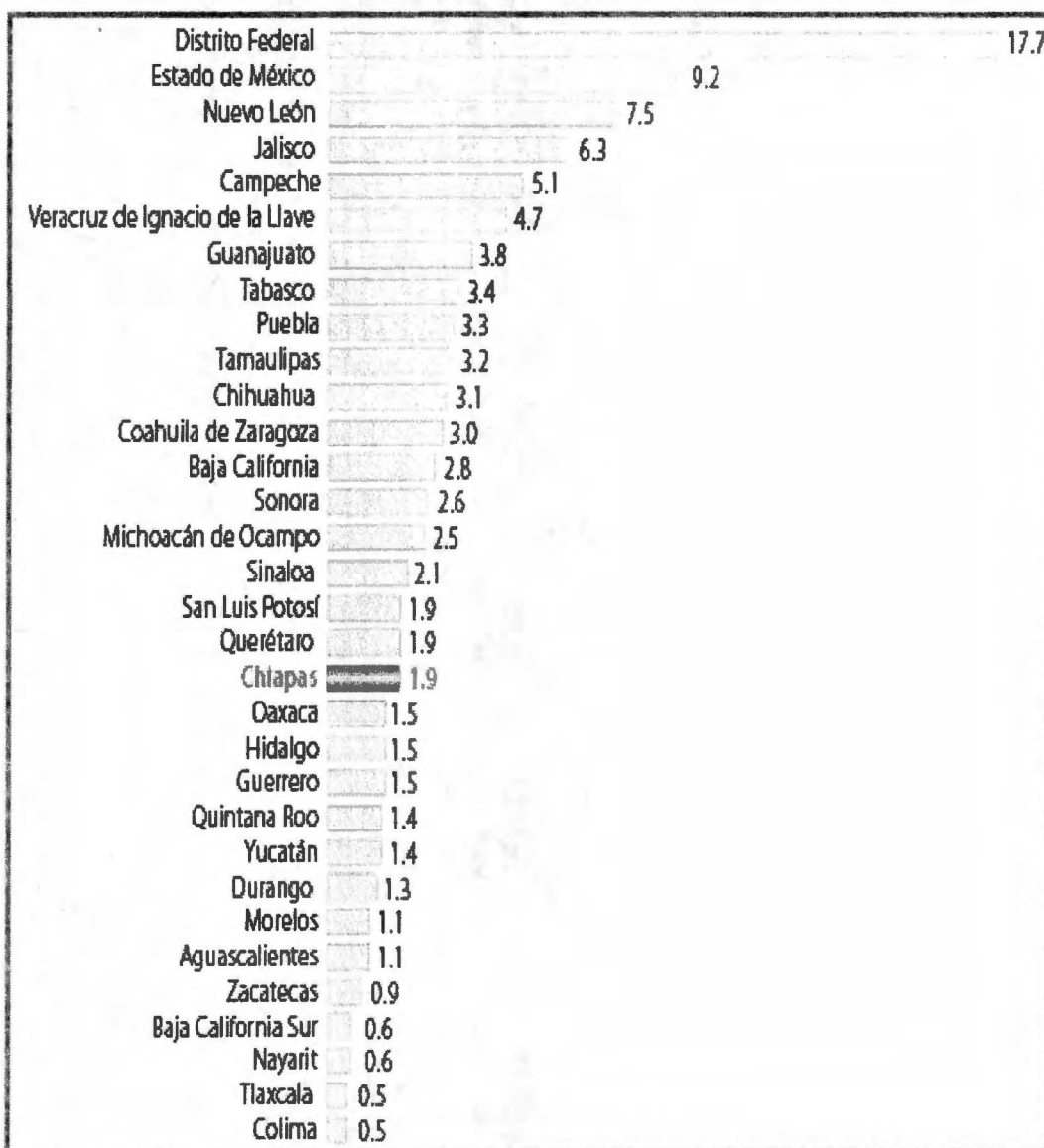
Por otra parte, este estado presenta una gran abundancia del recurso hídrico, notoria por la vertiente de algunos de los ríos más caudalosos y largos del país, como es el caso del Río Grijalva, en donde se han construido maravillosas presas que en general aportan hasta el 13% de toda la energía eléctrica nacional y el 52% de la energía generada por este medio. Otros ríos importantes son el Usumacinta, navegable y utilizado como medio de comunicación, y el Suchiate, que sirve de frontera entre México y Guatemala.

Asimismo, Chiapas cuenta con la tercera parte de la flora y el 80% de las especies de los árboles tropicales de todo México. Ocupa el segundo lugar, después de Oaxaca, con el 35% de especies de vertebrados mesoamericanos y endémicos, y cuenta además con el 44.5 % de las especies de vertebrados terrestres del país. De esta manera, el 43% de su superficie está catalogada como de calidad ecológica alta y muy alta (Castro, 2010).

No obstante y a pesar de ser uno de los estados más ricos del país en términos culturales y ecológicos, Chiapas es el estado más pobre del país⁶⁸; comparte junto con Guerrero y Oaxaca los indicadores de desarrollo económico y social más bajos del país, a la vez que es predominantemente rural y presenta los más altos niveles de marginación de toda la República Mexicana.

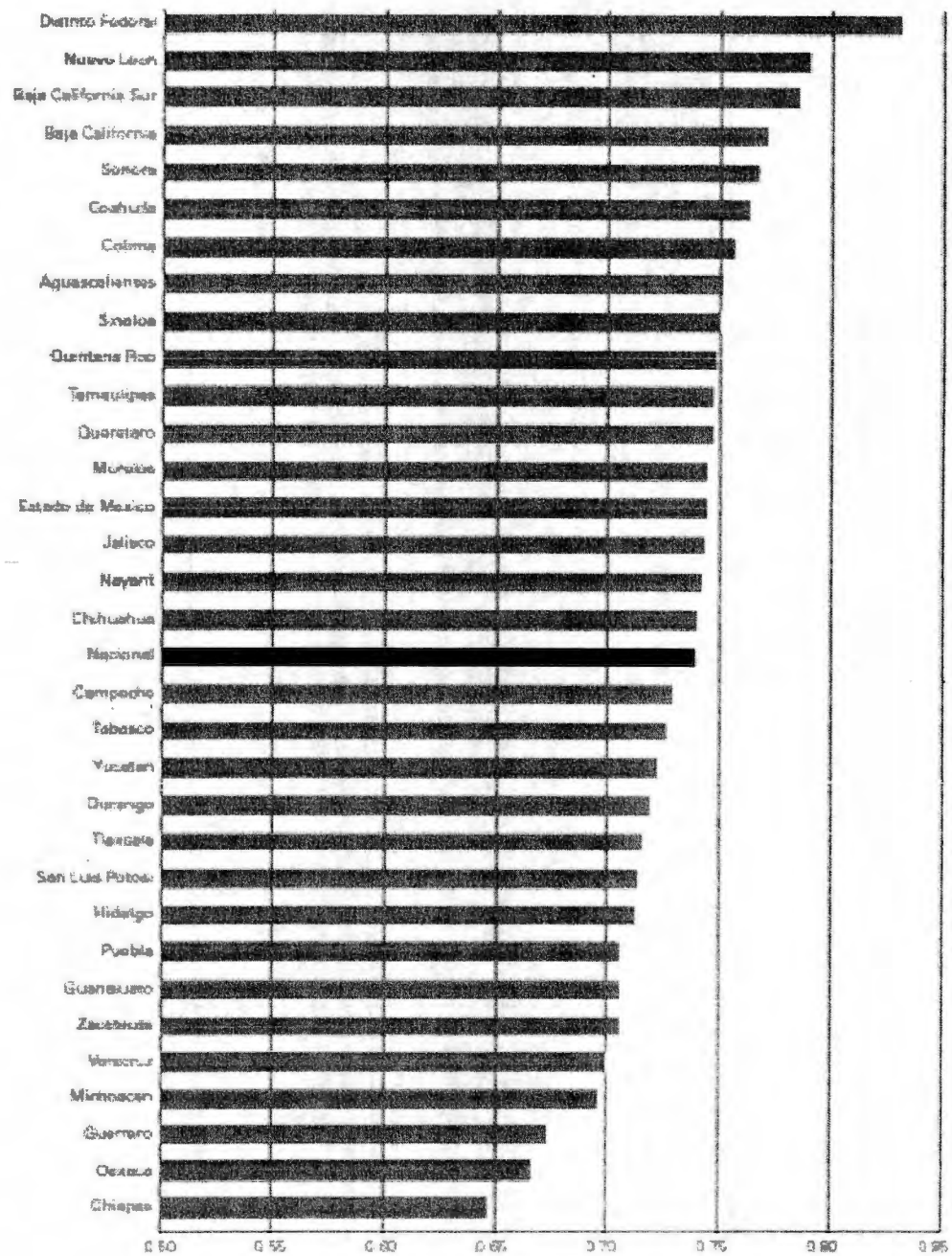
⁶⁸ Chiapas es el estado más pobre de México tanto en pobreza alimentaria como en pobreza patrimonial (CONEVAL, 2010).

Gráfico 11: Participación Estatal en el Producto Interno Bruto, 2009.



Fuente: INEGI, 2010.

Gráfico 12: Índice de Desarrollo Humano en México por entidad federativa. 2010.



Fuente: PNUD, 2011

Mapa 10: Índices de Marginación por entidad federativa.



Fuente: Anzaldo y Prado. 2006 (citados en Moreno y Urbina, 2008).

En este sentido, los datos socio-económicos del estado reflejan su bajo nivel de desarrollo social y económico dado que el PIB crece 1.5% anualmente más por el gasto público y las remesas de los migrantes, que por la productividad local (Escobar, Sobilla y López, 2009). La situación en el estado es de estancamiento económico debido a la dinámica de mono-producción sin diversificación⁶⁹, la precariedad de los recursos y las condiciones técnicas de producción que no aseguran la producción de riqueza. A los factores de riesgo asociados con el cambio climático y las condiciones epidemiológicas, debe agregarse el empeoramiento de la situación por el cambio de los patrones productivos regionales y la tercerización de las economías urbanas.

El sector agrícola chiapaneco, atraviesa por una severa crisis que inició con la crisis generalizada del campo mexicano durante los años setenta y que se agudizó con la política de liberalización económica de los ochenta y noventa. Villafuerte y García (2007), señalan que la carencia de oportunidades de empleo fuera del sector agrícola mantiene a una destacada fuerza de trabajo vinculada a las actividades del sector primario y al trabajo de medio tiempo, hecho que ha

⁶⁹ En Chiapas ha dominado la contraposición y mutua dependencia entre dos sistemas de producción agrícola: la del café de exportación y la del maíz para el autoconsumo de las comunidades indígenas y campesinas. Situación que acentuó la crisis agrícola en la producción de dichos productos básicos que han definido el carácter agroexportador del estado basado en el monocultivo junto al frijol, el cacao y el plátano (Basail, 2010).

provocado movimientos poblacionales hacia mercados de trabajo en el Norte de México y en Estados Unidos .

Como resultado de la crisis del campo mexicano y de los efectos de las políticas económicas, la migración se incrementó considerablemente, a la vez que se empezaron a incorporar nuevos estados expulsores de flujos migratorios, siendo Chiapas uno de éstos⁷⁰. No obstante, el aumento en la migración chiapaneca se debe a varios factores, pero en la última década los impactos del cambio climático y de los fenómenos naturales han actuado como importantes factores de expulsión (Jungehülsing, 2010), los cuales tienen estrecha relación con las condiciones sociales y económicas que presenta este estado.

Un factor clave en el estudio de Chiapas, es por tanto, la estructura social y dinámica de la población. Según Basail (2010), la estructura de la vulnerabilidad social indica una configuración social muy frágil definida por la desigualdad y la diferenciación social, dada la distribución y el acceso desigual e inequitativo a bienes y recursos básicos.

Según Basail (2010), en la estructura de la vulnerabilidad en Chiapas se consideran tres dimensiones con sus múltiples factores y aspectos críticos del desarrollo, a saber: la conformación geofísica del estado (dimensión físico-ambiental), la realidad socioeconómica ilustrada a través de algunos datos económicos y productivos (dimensión socio-económica), y la estructura de la población que indica la situación social y humana (dimensión socio-demográfica) (Basail, 2010). La interacción de éstos habla de las dinámicas de desarrollo que determinan la configuración de la vulnerabilidad, y de los riesgos potenciales ante catástrofes.

En la actualidad, el entorno económico de Chiapas es todavía más adverso: la producción de petróleo se ha reducido considerablemente y, aunque mantiene una producción hidroeléctrica significativa, su participación relativa en la producción nacional de electricidad ha disminuido. El campo experimenta una crisis aguda y la apertura comercial es un factor que condiciona el crecimiento de la economía chiapaneca, cuyas tasas se han mantenido muy bajas en los últimos años (Villafuerte y García, 2008)

⁷⁰ Aunque Chiapas siempre ha presentado una fuerte migración intraestatal, particularmente hacia fincas cafetaleras, zonas turísticas y petroleras de los estados colindantes, y hacia el Distrito Federal o hacia Estados Unidos, desde hace aproximadamente 17 años, la migración ha ido en aumento.

3.2.3.2 Revisión de los Problemas Medio-Ambientales en el estado de Chiapas

Para el presente trabajo de investigación se tomarán como caso de estudio los procesos de degradación ambiental (degradación del suelo y deforestación) en el estado de Chiapas, producto de las acciones antropogénicas, así como los efectos generados a partir de la presencia de fenómenos naturales, resaltando el impacto generado por los huracanes Stan y Mitch.

3.2.3.2.1 *Eventos Extremos*

A lo largo de su historia, Chiapas ha sido afectado por fenómenos naturales, provocando daños significativos a la población y al medio físico. La información obtenida a nivel regional indica que debido a precipitaciones extraordinarias y sus consecuentes inundaciones, se han registrado mil 800 casas totalmente destruidas, pérdidas humanas de aproximadamente 407 personas y alrededor de 8 mil personas sin techo. Algunos poblados prácticamente han desaparecido y por lo menos 40 mil personas quedaron damnificadas (Sánchez-Núñez, 2011).

El estudio de Each-For México de 2009, señala que en Chiapas los impactos más importantes a causa del cambio climático tienen que ver con el incremento del número e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos. Así, la incidencia de huracanes y tormentas tropicales en Chiapas⁷¹ ha aumentado, como en otros estados del Sur de México, desde mediados de los años noventa.

En la época contemporánea, los dos fenómenos climáticos más importantes en Chiapas fueron los huracanes Mitch de 1998 y Stan de 2005, ambos con impactos devastadores en varias zonas del estado. No obstante, se registran también: cambios en las precipitaciones, sequías más prolongadas y cambios en el inicio de las temporadas de lluvia, conjuntamente con un aumento en el número de incendios forestales (Ruíz Mesa citado en Jungehülsing, 2010).

⁷¹ Chiapas siempre ha sufrido estos fenómenos naturales debido a su localización geográfica, pues está ubicado entre el Océano Pacífico, el Caribe y el Golfo de México.

El huracán Mitch causó la muerte de entre 400 y 500 personas, y destruyó 200 mil hectáreas de cultivo (Villafuerte y García, 2008). Un sector especialmente afectado fue el de los cafeicultores, debido al desbarrancamiento de las laderas en donde crecen los cafetales. De una producción estimada en 54 mil quintales de café para el ciclo 1998-1999, aproximadamente una tercera parte se perdió por causas relacionadas con las inundaciones. La destrucción de cerca de 30 mil hectáreas de café significó, de acuerdo a las estimaciones hechas por la Confederación Nacional de Productores Rurales (citada en Escobar, Sovilla y López, 2006), la pérdida del 14% de la producción nacional de este cultivo.

Tabla 8: Impacto del Huracán Mitch (1998).

Tipo de evento	Población afectada		Daños totales (Millones de dólares corrientes)			Daños totales como % PIB
	Muertos	Dannificados directos (afectación primaria)	Totales	Directos (Daño al acervo de capital)	Indirectos (Perdidas en flujos)	
Huracán Mitch	229	28.753	602.7	602.7	N/D	9.3

Fuente: Escobar, Sovilla y López, 2006.

Hubo afectaciones en menor grado sobre cultivos como el maíz, el mango y la caña de azúcar. La siguiente gráfica cuantifica los daños provocados en Chiapas en relación a la superficie afectada total en el país.

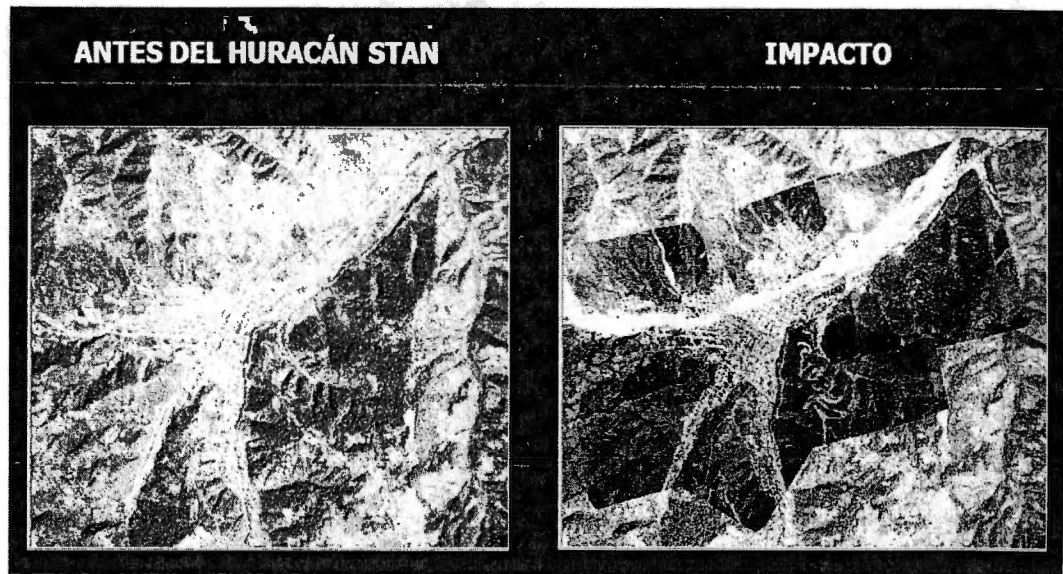
Tabla 9: Superficie siniestrada en Chiapas y en México de los principales cultivos (Has) como consecuencia del huracán Mitch en 1998.

	México	Chiapas	% del Nacional
Café Cereza	95,597.90	50,213.40	52.5
Frijol	229,845.60	3,611.70	1.6
Maíz Grano	643,820.25	63,813.70	9.9
Mango	7,888.50	1,256	15.9
Caña	61,852.22	7,845.00	12.7

Fuente: SIAP-SAGARPA (con información de Escobar, Sovilla y López, 2006).

Las lluvias torrenciales tuvieron impactos desastrosos sobre terrenos con fuertes pendientes, erosionados y deforestados, causando de esta manera, deslizamientos y flujos de lodo, sepultando con bastantes sedimentos e inundando cultivos de frutales, lo que provocó la muerte de los árboles por asfixia y anegamiento. Además se presentaron daños de gran magnitud sobre la ganadería y la pesca.

El Mitch, destruyó la mitad de la cabecera municipal del municipio de Motozintla, en donde causó la muerte de 200 personas e inundó 200 mil hectáreas (Jungehülsing, 2010). La magnitud física del desastre fue tan grande que las carreteras Arriaga-Huixtla-Tapachula y Huixtla Motozintla sufrieron severos daños, al punto de cortarse la comunicación a lo largo de más de 400 km. Más de 3 mil 500 km. de caminos de terracerías quedaron inutilizados; 22 puentes sobre los que cruza la carretera costera se rompieron, haciendo imposible el paso de un lado al otro. El efecto inmediato provocado por esta destrucción fue el aislamiento de ciudades, pueblos y rancherías a lo largo de toda la costa, por lo que fueron insuficientes los 65 helicópteros que estuvieron a cargo de la distribución de víveres, agua y medicamentos en la zona (Escobar, Sovilla y López, 2006).



Fuente: INEGI, 2005.

Según Escobar, Sovillo y López (2006), entre 481 y 616 se estimaron el número de comunidades afectadas, 80 comunidades resultaron totalmente inundadas por el desbordamiento de los ríos, lo que ocasionó entre 280 mil y 400 mil damnificados, mientras que 25 mil viviendas resultaron afectadas en diferentes grados, por lo que más de 100 mil personas buscaron refugio en albergues en los días inmediatos al desastre.

Al referirnos al huracán Stan, éste afectó una superficie de 34 mil km² en 41 municipios en donde residen más de 1 millón 800 mil habitantes (45% de la población del estado de Chiapas). El 75% de las comunidades en esta área fueron de alguna manera afectadas (inundadas, arrasadas, aisladas, etc.) debido al desbordamiento de 98 ríos que afectaron directamente a 510 mil personas distribuidas en 499 localidades. Los daños a la infraestructura y a la economía de la región chiapaneca, según la CONANP (citada en De La Fuente, Lisle y McKean, 2008), fueron inmensos, por lo que se considera que la reconstrucción tomará varios años e inversiones extraordinarias de recursos financieros.

Tabla 10: Resumen de los decesos y de los daños directos e indirectos causados por el huracán Stan en México.

Estado	Nº de muertos	Daños directos	Daños indirectos	Total
Hidalgo	4	742.1	77.8	819.8
Puebla	3	807.6	109.8	917.3
Oaxaca	5	1 396.1	361.6	1 757.7
Veracruz	0	2 034.4	501.4	2 535.7
Chiapas	86	8 787.1	6 244.4	15 031.5
Total	98	13 767.2	7 294.9	21 062.0

Fuente: CEPAL Y CENAPRED, 2006.

El huracán Stan fue un huracán de categoría 1, que estuvo precedido por otros dos de baja intensidad como el Rita y el Norma. No obstante y a pesar de su poca fuerza, el Stan provocó lluvias torrenciales que causaron en Chiapas la muerte de 86 personas y un total de daños valuados en 15 millones 31 mil pesos.

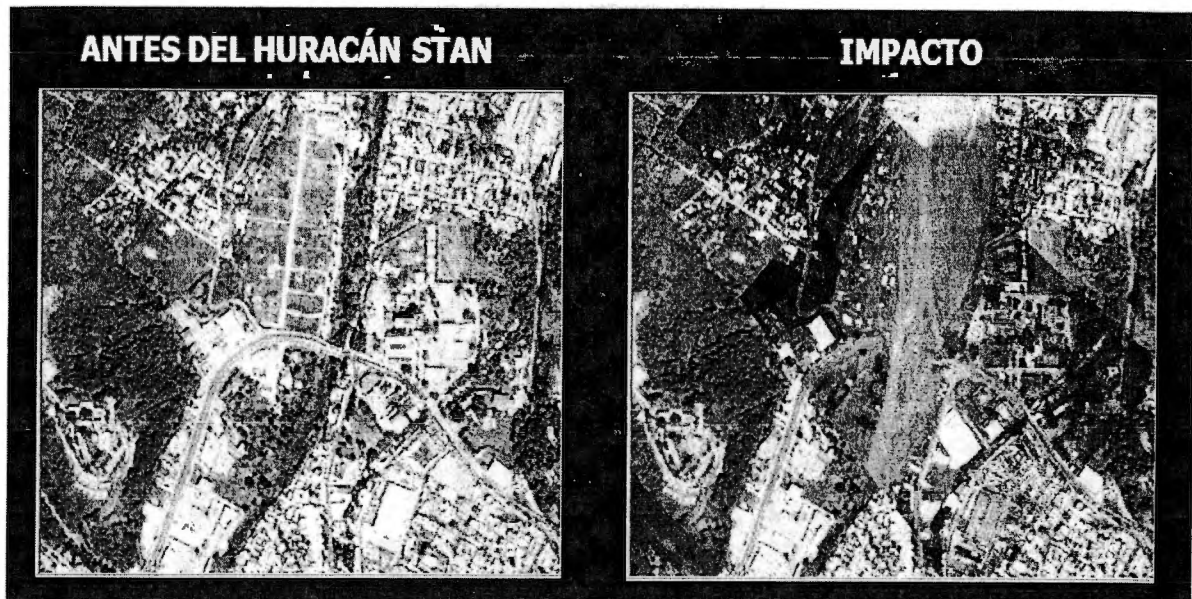
En la siguiente gráfica se puede apreciar la incidencia que tuvo el fenómeno en cada uno de los sectores afectados y para cada uno de los estados afectados. Podemos observar que el sector que experimentó daños más significativos fue el de comunicaciones y transporte, con 34,2%.

Tabla 11: Concentrado de los daños provocados por el huracán Stan a cada uno de los sectores en cinco estados afectados.

Sectores	Hidalgo	Puebla	Oaxaca	Veracruz	Chiapas	Total
Vivienda	38.0	168.2	119.0	131.2	1 557.6	2 034.0
Educación	14.8	66.1	37.8	3.7	245.5	368.0
Salud	4.9	24.1	65.3	71.3	72.6	238.2
Sector hidráulico	54.0	7.1	74.2	277.8	3 991.6	4 408.8
Electricidad	-	0.4	41.1	157.4	254.8	453.7
Obras públicas	-	0.9	-	-	682.3	683.3
Comunicaciones y transportes	668.7	556.7	1 141.2	1 070.4	3 775.0	7 193.0
Agricultura	6.0	19.8	232.5	536.8	3 081.1	3 876.1
Comercio e industria	-	-	-	7.4	303.7	311.1
Turismo	-	-	-	-	3.7	3.7
Medio ambiente	-	-	-	190.5	764.5	955.0
Atención a la emergencia	33.3	74.0	46.5	89.2	298.3	541.2
Total	819.7	917.3	1 757.5	2 535.6	15 031.8	21 062.0

Fuente: CEPAL Y CENAPRED, 2006.

A medida que el Stan avanzaba hacia la Sierra Madre del Sur, al Oeste del Istmo de Tehuantepec, los estados de Chiapas y Oaxaca fueron afectados por lluvias torrenciales. Áreas de Chiapas cercanas a la frontera con Guatemala fueron golpeadas con dureza, particularmente la ciudad costera y fronteriza de Tapachula, donde el desbordamiento de un río causó daños, incluyendo la destrucción de todos los puentes de acceso a la ciudad, la cual quedó aislada sólo podía llegarse por aire.



Fuente: INEGI, 2005.

El huracán Stan, impactó severamente la Sierra, el Soconusco y la región de la Costa de Chiapas, convirtiéndose en la mayor catástrofe natural en la historia del estado. En la parte productiva, las estimaciones refieren la afectación de 122 mil productores y más de 300 mil hectáreas dedicadas a la actividad agrícola, pecuaria y pesquera en las antes mencionadas, que en términos monetarios suman 3 mil 700 millones de pesos (Villafuerte y García, 2008). Al igual que sucedió con el Mitch, uno de los cultivos más afectados fue el café, con alrededor de 75 mil hectáreas, sobre todo en la región de la Sierra, donde más del 70% de la PEA vive de esta actividad.

El impacto del huracán en la Costa de Chiapas estuvo acompañado por deslizamientos de gran envergadura. Por ende, algunos sitios inestables en el paisaje que experimentaron muy altas intensidades y duraciones de precipitaciones locales se derrumbaron. El huracán depositó grandes volúmenes de sedimentos y desestabilizó localmente algunos canales, lo que intensificó las inundaciones.

En la Sierra, el Stan dejó a muchos campesinos sin parcelas o partes de ellas, principalmente por deslizamientos de tierra. Las prolongadas y fuertes lluvias causaron que los granos de café, aún verdes, se caigan de la planta, y que pudran el maíz antes de la cosecha. En la zona baja de Mazatán, las inundaciones destruyeron prácticamente todos los cultivos sembrados en la zona. En otras localidades, sepultaron a pueblos enteros, destruyeron tierras agrícolas e

infraestructura pública y dejaron a muchas comunidades completamente incomunicadas, sin electricidad y agua por semanas; incluso, una gran parte de la infraestructura destruida por el Stan aún no se ha recuperado (Jungehülsing, 2010).

Resumiendo, las regiones del Soconusco, la Sierra y la región Costa, que colinda con el Soconusco en el noroeste de éste, son las zonas más severamente afectadas por los huracanes Mitch y Stan, hecho que se debe también a que estas tres regiones son las que más erosión del suelo presentan. Se calcula que en la Sierra, en los últimos 17 años, la superficie forestal ha disminuido en un 70%, lo cual explica la severidad de los impactos de los huracanes y la seguida incidencia de graves deslizamientos de tierra que ocurren con cada temporada de lluvias (Ruiz Meza, 2010; Villafuerte, 2010; Angulo Barredo, 2010, citados en Jungehülsing, 2010).

Como podemos observar, los impactos del cambio climático en la zona, particularmente los huracanes Mitch y Stan, y los cambios en las precipitaciones como prolongadas y fuertes lluvias que provocan inundaciones y deslizamientos de tierras, han llevado a severas pérdidas de parcelas y cosechas en los últimos años. Chiapas es particularmente vulnerable frente a estos fenómenos no solamente por los altos niveles de deforestación, sino también por los altos niveles de pobreza, marginación y el carácter predominantemente rural del estado. Asimismo y dado que la mayoría de los chiapanecos se dedican a la agricultura, los efectos del cambio climático en ésta han causado una depresión en casi toda la economía.

3.2.3.2.1 Procesos de Degradación Ambiental

Chiapas cuenta con importantes extensiones de bosques tropicales, abundante disponibilidad de agua y una biodiversidad que se encuentra entre las más ricas del mundo, por lo que la disponibilidad de estos recursos naturales en el largo plazo es fundamental para asegurar la el desarrollo de la región. Sin embargo, en la actualidad el estado enfrenta la amenaza de la degradación ambiental.

Aquí nos centraremos, por un lado, en los procesos de degradación de la tierra, producto de acciones antropogénicas o como consecuencia del impacto de desastres naturales, y por otra parte en los procesos de deforestación y de pérdida de cubierta vegetal por los que atraviesa la región chiapaneca.

En materia de recursos forestales, el mayor problema es paradójicamente la existencia de una enorme riqueza en bosques y selvas, la cual se ha caracterizado por un manejo irracional y

poco sustentable, resultado de la desigualdad social y económica que caracteriza a la población. Los bosques tropicales se encuentran amenazados principalmente por tres motivos: 1) los altos niveles de fragmentación de bosques y selvas, 3) la deforestación y 2) los incendios forestales⁷², producto de los cambios en la temperatura.

La deforestación, por su parte, está vinculada con los cambios de uso de suelo para actividades agrícolas y ganaderas y a la tala clandestina para tráfico ilegal, especialmente de madera y palma xate. Cifras actuales indican que las tasas de deforestación para el estado fluctúan entre 20 mil a 45 mil hectáreas al año (SEMARNAT, 2008).

La destrucción de la superficie forestal se extiende paulatinamente hacia la parte alta de la Sierra Madre, incluso hacia zonas de gran pendiente, afectando las últimas reservas de vegetación natural que aún quedan y las zonas de pluviosidad y captación de agua. Esto provoca la pérdida del hábitat de muchas especies de flora y fauna y reduce fuertemente la biodiversidad dentro de las Reservas de la Biósfera La Sepultura, El Triunfo y la Encrucijada. Por tanto, la Sierra chiapaneca presenta unas condiciones ecológicas susceptibles de sufrir catástrofes ambientales, especialmente en la zona de Motozintla, la cual presenta casi el 90% de deforestación.

La mayoría de los suelos forestales poseen menos fertilidad que los suelos no forestales y resultan fácilmente afectados por el proceso de lixiviación, el cual es causado por las fuertes lluvias comunes en las zonas tropicales. Por tanto, la eliminación de la cobertura forestal, tiene un efecto directo y drástico sobre el sustrato edáfico, lo que ocasiona que se vean afectadas las características físicas y químicas de los suelos (Díaz-Gallegos y Mas-Causel, 2009).

En un análisis reciente sobre el proceso de deforestación realizado para toda la macro-región del sureste de México, en el periodo 1978-2000, se estimó que la pérdida total de la cubierta forestal en el sureste de México fue de 4.18 millones de ha, con una tasa de deforestación de -1.1 % en 22 años (Díaz-Gallegos y Ma-Causel, 2009). Entre los tipos de vegetación con mayor tasa de deforestación están las selvas caducifolias y subcaducifolias (-1.6 %), las selvas perennifolias y subperennifolias (-1 %) y el bosque mesófilo de montaña (-0.8 %); en contraste, los pastizales inducidos y cultivados y la agricultura de temporal incrementaron su superficie 32 % y 39 % con tasas de cambio de 1.7 % y 2.3 % respectivamente.

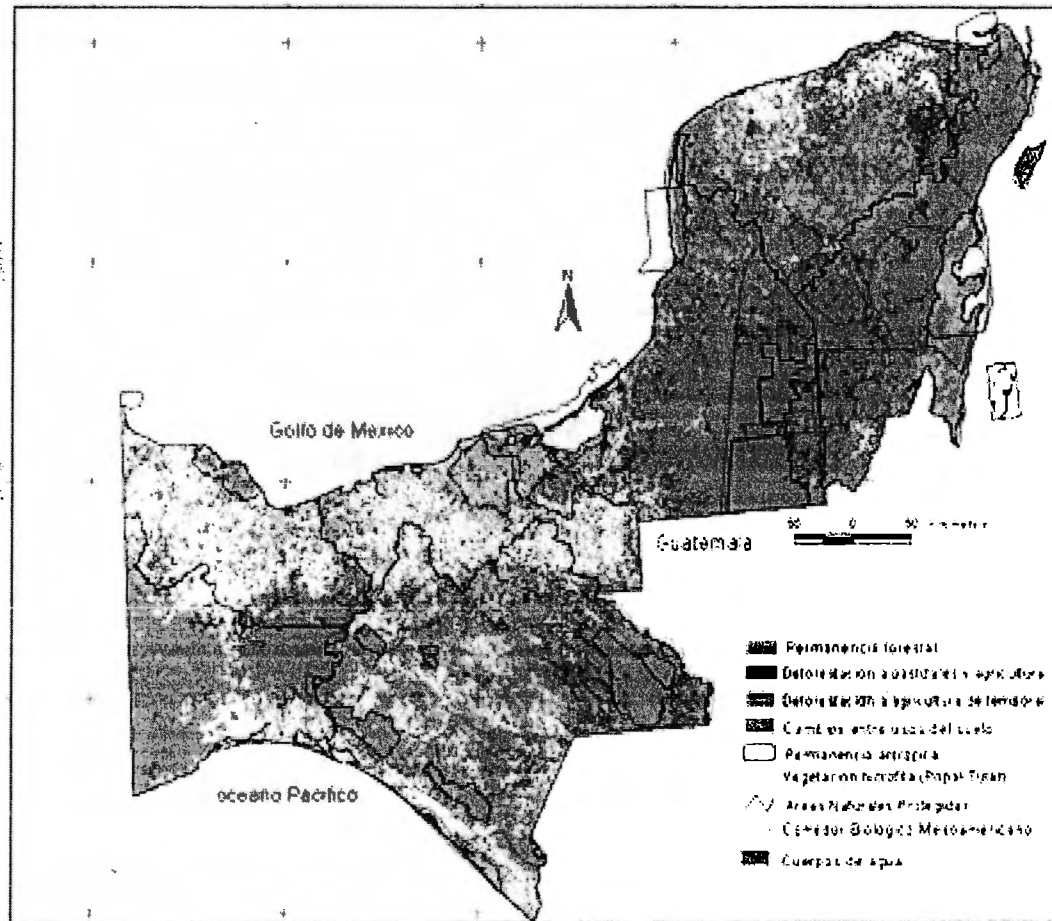
Asimismo se indicó que el proceso de cambio en el uso de suelo que más ha dominado en los últimos años en el sureste mexicano, es la deforestación de las selvas a pastizales, los cuales

⁷² En Chiapas, durante 2008 se registraron 333 incendios que afectaron una superficie de 9,711 hectáreas; en Quintana Roo, 212 incendios que afectaron una superficie de 17,830 hectáreas (SEMARNAT, 2008).

aumentaron 2.7 millones de ha, ocupando 12 % del área, mientras la deforestación a agricultura de temporal se distribuyó en el 6% del área con un incremento de 1.3 millones de ha.

En el siguiente mapa podemos apreciar más a detalle esta información:

Mapa 13: Distribución de los procesos de cambios del sureste de México (1978-2000).



Fuente: Díaz-Gallegos y Ma-Causse, 2009.

Por otro lado, varios estudios coinciden en que la pérdida de la cobertura forestal del sureste mexicano, ha sido ocasionada en su mayoría, por las diversas políticas gubernamentales que apoyaron la colonización y la ganadería extensiva en esta región entre 1960 y 1990, principalmente en Tabasco, Veracruz y Chiapas. Situación que se agrava mucho más cuando a partir de la deforestación y la pérdida de cubierta vegetal, se incrementa la desertificación y erosión de los suelos.

En lo que respecta a la desertificación, ésta generalmente constituye un riesgo de dinámica retardada, pues es un proceso paulatino muy complejo y sus consecuencias muchas veces no se observan a corto plazo; por consiguiente, en algunas ocasiones resulta un fenómeno poco evidente, hasta cuando sus efectos son prácticamente irreversibles; además continuamente se está retroalimentando.

Según Oropeza (2004), las consecuencias o efectos más frecuentes de la desertificación se reconocen en: la disminución de los rendimientos agrícolas, pecuarios y forestales; la disminución de la diversidad biológica y alteración de los ecosistemas; disminución del secuestro de carbono; el empobrecimiento y endeudamiento nacional e internacional, desintegración familiar, migración rural y marginación de la población, además de conflictos bélicos por la apropiación de los recursos. Como podemos observar, la desertificación conlleva implicaciones de carácter global que dependen de factores naturales, socioeconómicos y políticos.

Ahora bien, entre los efectos más importantes de los procesos antropogénicos de la desertificación que impactan en el clima están los relacionados con la deforestación, pues al dejarse al suelo sin la cubierta vegetal aumenta la radiación reflejada a la atmósfera, reduciéndose la formación de nubes y a la vez la precipitación; asimismo, disminuye la humedad del suelo, y todo esto crea desequilibrios en los balances energéticos de la superficie terrestre y la atmósfera que, por tanto, modifican el clima.

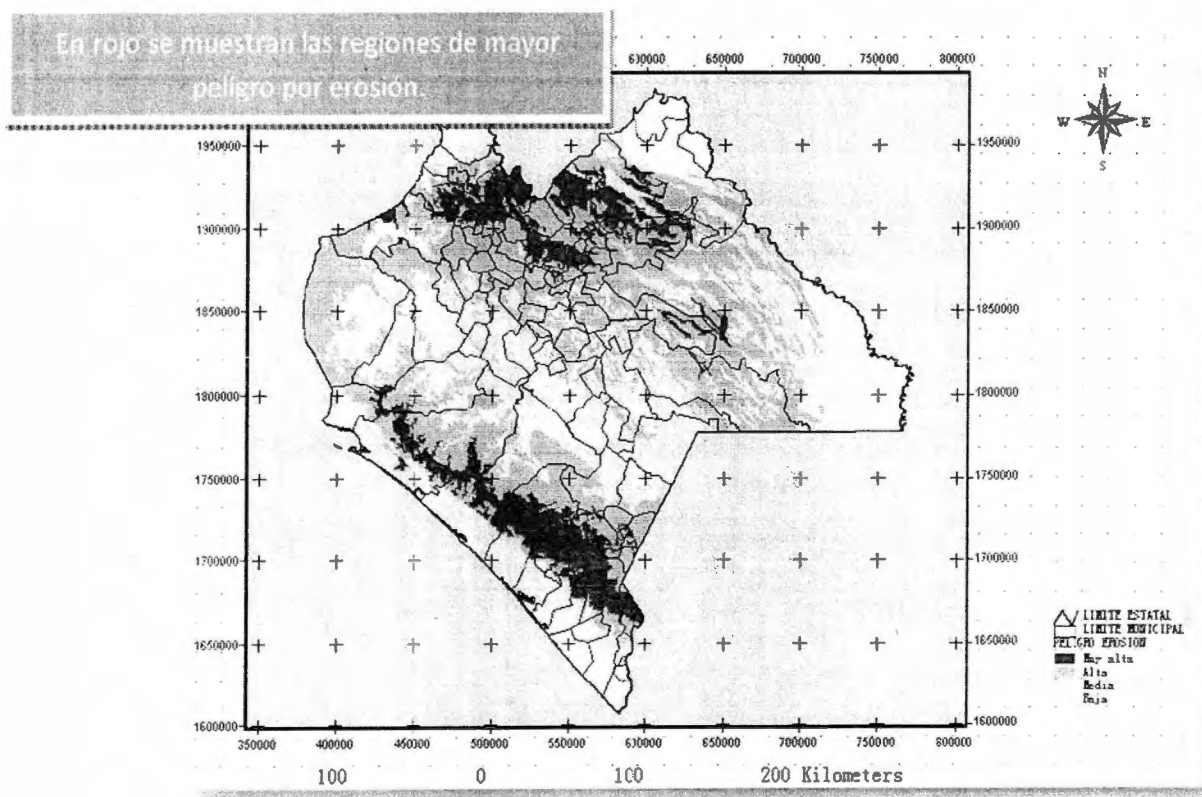
Los eventos climáticos como huracanes y fenómenos asociados, contribuyen también a la desertificación; por ejemplo, las lluvias torrenciales en Chiapas (producto del paso del huracán Mitch en 1998) que se precipitaron sobre terrenos con fuerte pendiente, erosionados y deforestados, causaron deslizamientos y flujos de lodo, lo que provocó la muerte de los árboles por asfixia y anegamiento. Podemos observar entonces la forma en que este tipo de eventos retroalimentan la degradación de las tierras.

En cuanto a los procesos de erosión, el cambio del uso del suelo a partir de la conversión de suelos forestales en suelos agrícolas, ha provocado un incremento en los procesos erosivos. En la actualidad, los bosques de todas partes del estado de Chiapas se enfrentan a varios tipos de amenazas. Los bosques que todavía quedan, y que en este estado corresponden a la Reservas y a las Áreas de Protección de Recursos Naturales como por ejemplo “La Sepultura”, “Pico de Loro”, “El Ocote”; entre otras, cubren apenas una fracción del área que anteriormente estaba

cubierta por bosques que existían hace apenas 50 años atrás. La destrucción avanza, y con ello la erosión también incrementa.

En Chiapas existen dos grandes áreas de erosión de rango muy alto que son; al sur, en la Sierra de Chiapas, en los municipios de Tonalá, Pijijiapan, Mapastepec, Acocayagua, Siltepec, Escuintla, Motozintla, Huixtla, Tuzantán, Tapachula y Cacahoatán y al Norte, en Los Altos de Chiapas y Sierras del Norte, en los municipios de Chapultenango, Solosuchiapa, Amatán, Ixhuatán, Simojovel, Salchihuitán, El Bosque y Pantelhó, Tila, Tumbala y Yajalón, principalmente.

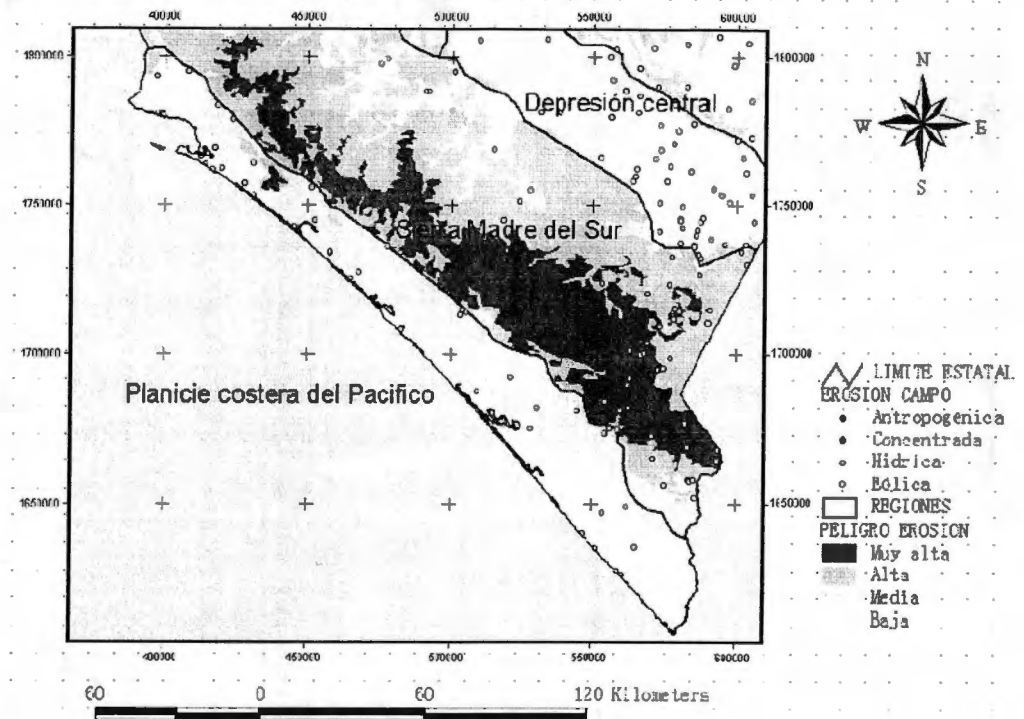
Mapa 14: Peligros de Erosión en Chiapas.



Fuente: Servicio Geológico Mexicano (SGM). 2010.

Así también, una de las regiones más afectadas por la erosión es la Costa del estado de Chiapas. La erosión en la región de la Planicie Costera del Océano Pacífico se ve favorecida por la presencia de fenómenos hidrometeorológicos como huracanes y ciclones que se presentan como intensas lluvias que erosionan de forma laminar y concentrada la región.

Mapa 15: Erosión de la Planicie Costera del Pacífico.



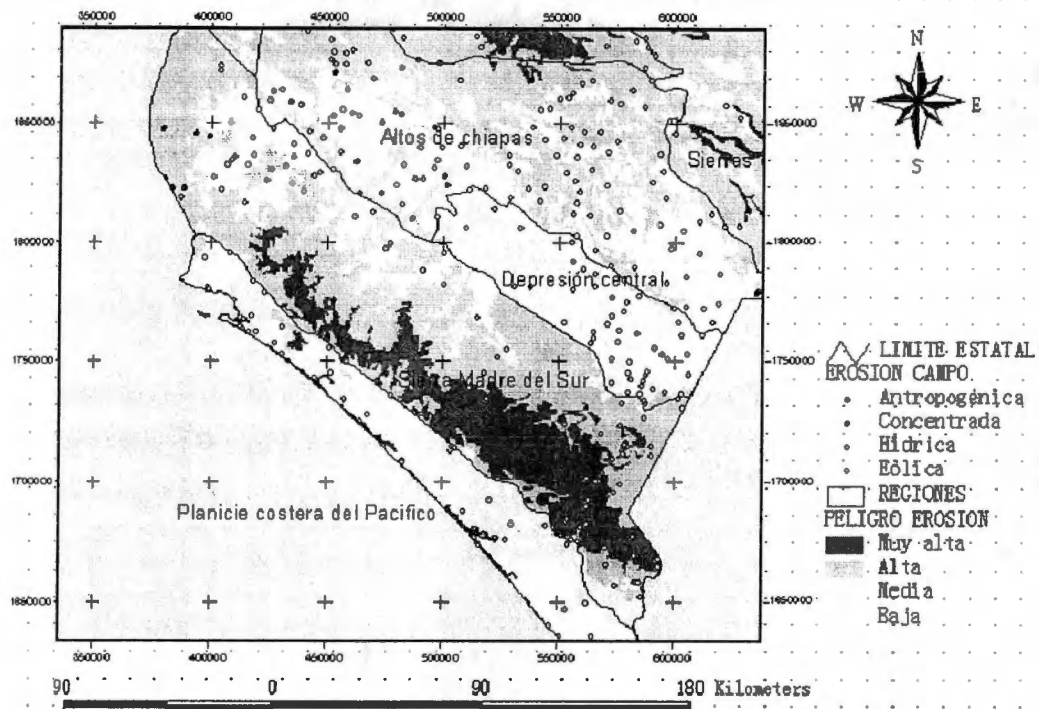
Fuente: Servicio Geológico Mexicano (SGM), 2010.

A partir de 1970 el crecimiento de la población y la sobreexplotación de los recursos naturales provocaron un acelerado deterioro del ambiente y la pérdida del hábitat en grandes extensiones de bosques, selvas, planicies, humedales y zona marina. La erosión en esta zona se ha ido incrementando debido a la deforestación de vegetación natural para la creación de cultivos de maíz y algunas plantaciones de plátano y coco que son abandonados para dar paso a la ganadería, implementando para esto, los llamados pastos inducidos.

De esta manera, la erosión se incrementa hacia la porción Sureste en los municipios de Huixtla, Tapachula y Ciudad Hidalgo por el incremento de la población sin control debido a la migración de centroamericanos que se desarrolla con altos índices de marginación, pero también en esta zona los fenómenos naturales desastrosos, han provocado una severa y súbita erosión, además de la pérdida de hasta el 95% de las zonas boscosas prístinas que cubrían con antaño esta región. Con ello se perdieron grandes extensiones de selva alta y selva mediana perennifolia, selva baja subcaducifolia, vegetación de sabana, pastizales naturales y la vegetación de pantanos (Tovilla, Escobar y López, 2008).

En la actualidad, la región de la Sierra Madre del Sur de Chiapas, presenta un grado muy alto de erosión, principalmente en las zonas de la Frailesca, La Concordia y la Región Centro.

Mapa 16: Peligro por erosión en la región de la Sierra Madre del Sur.



Fuente: Servicio Geológico Mexicano (SGM), 2010.

En esta zona predomina una erosión antropogénica por deforestación, ya que actualmente estas áreas son utilizadas para el cultivo del maíz y la ganadería. De igual manera, las altas precipitaciones anuales de la región que en promedio son de 1, 500 mm, con un clima cálido, son condiciones que favorecen la erosión hídrica laminar y concentrada y forman pequeñas cárcavas o canales en los caminos, así como en las localidades de Rizos de Oro o en las inmediaciones de San Rafael y San Carlos.

En Motozintla, ubicada en la Sierra, la erosión es el resultado de los procesos de deforestación para cultivos de maíz y café y para los asentamientos humanos. Esta erosión es favorecida por el incremento de la población que requiere mayor consumo de alimentos, por lo que extiende la frontera agrícola y el clima favorece la plantación de grandes extensiones de árboles cafetaleros. Además las obras civiles también favorecen la erosión, como la construcción de presas hidroeléctricas.

En las áreas de cultivo la erosión hídrica se produce debido a que después de las cosechas no hay cubierta vegetal que impida la erosión del suelo así como las pendientes del terreno que van de 0° a 10°, que contribuye a que se incremente el proceso de erosión hídrica laminar. Hacia la parte montañosa de Villaflores y Villacorzo la erosión es provocada principalmente por la tala inmoderada, por cultivos que solamente se utilizan una vez, por asentamientos humanos y por el

tipo de roca (granito alterado) que produce una erosión concentrada, de grado alto, debido a lo largo de las planicies fluviales de los ríos como Salto Chiquito, Tres Picos, El Dorado, Sierra Morena, Los Amates, Custepec, Nueva Palestina y La Suiza.

En cuanto a la sequía, Hernández y González (2004), evalúan la vulnerabilidad del país ante un evento atmosférico extremo como es la sequía meteorológica⁷³, en condiciones actuales y ante un cambio climático. Para el desarrollo del trabajo se estimó el Índice de Severidad (IS) actual y el correspondiente a dos escenarios de cambio climático, que resultan de la aplicación de dos modelos⁷⁴ que establecen que el contenido de CO₂ en la atmósfera se duplicará entre los años 2025 y 2050⁷⁵.

A partir de lo señalado, el siguiente mapa muestra el escenario actual de México respecto de la sequía meteorológica:

Mapa 17: Escenario Actual del Índice de Severidad de la Sequía Meteorológica en México.



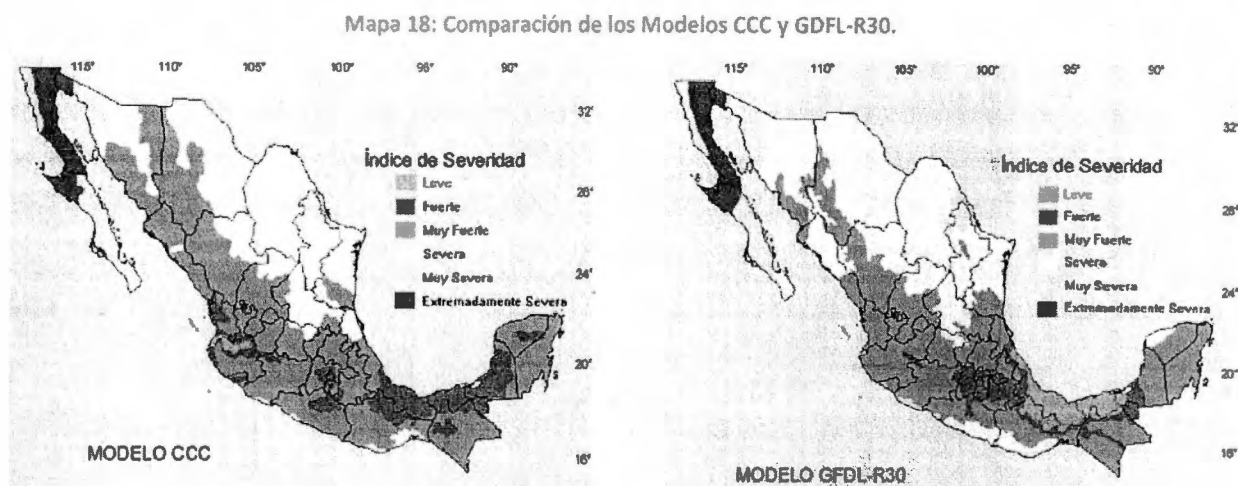
Fuente: Hernández y Valdez, 2004.

⁷³ En el Estudio de País: México ante el Cambio Climático, coordinado por el INE en 1995, se analizó la sequía desde el punto de vista meteorológico, y se definió como una función del déficit de precipitación con respecto a la precipitación media anual o estacional de largo periodo, y su duración en una determinada región. *Ver más en: Sequía Meteorológica*. En *El Cambio Climático: Una visión desde México*.

⁷⁴ Modelo GFDL-R30 (Geophysical Fluid Dynamics Laboratory) y el CCCM (Canadian Climate Center Model).

⁷⁵ Se utilizaron datos de precipitación media mensual de 284 estaciones meteorológicas, y se incluyeron cuatro estaciones más localizadas en la frontera Noroeste con Estados Unidos. El periodo de años que se consideró fue de 1950-1980. Asimismo, el IS de la sequía meteorológica se clasificó en siete grados: extremadamente severo (mayor de 0.8), muy severo (0.6 a 0.8), severo (0.5 a 0.6), muy fuerte (0.4 a 0.5), fuerte (0.35 a 0.4), leve (0.2 a 0.35) y ausente (<0.2) (Sancho y Cervera, et al. 1980, citados en Hernández y González, 2004).

Como podemos observar la sequía extremadamente severa se presenta únicamente en el estado de Baja California y el Noroeste del estado de Sonora, mientras que la sequía con severidad muy fuerte comprende la parte central del país y se prolonga hacia el Norte a todo lo largo de la Sierra Madre Occidental. En lo que se refiere a Chiapas, este estado presenta una sequía con grado de severidad fuerte.



Fuente: Hernández y Valdez, 2004

Para el caso de Chiapas, se puede observar que la superficie identificada con un IS fuerte en el escenario actual, pasaría a un grado de severidad muy fuerte. Con el modelo CCCM, el estado de Quintana Roo sería el más vulnerable ante un posible cambio climático, pues 98.47% de su superficie se vería afecta con un aumento en la severidad de la sequía. Le siguen en orden de importancia, con más del 75% de su área: Tlaxcala (96.69%), Veracruz (91.05%), Michoacán (86.66%), Chiapas (83.13%) y Tabasco (80.56%) (Hernández y Valdez, 2004).

Concluyendo, la creciente deforestación, erosión y desertificación en Chiapas ha provocado daños en los ecosistemas; por ejemplo, la pérdida de bosques por la tala inmoderada parece alterar el ciclo hidrológico, por lo que el impacto de los desastres naturales es mucho más intenso, incrementando así la vulnerabilidad de la población frente al cambio climático.

Los desastres naturales en combinación con el deterioro ambiental obligan a las comunidades de las regiones afectadas a desarrollar estrategias de adaptación, siendo la migración una importante estrategia, ya sea como una reacción forzada debido a la pérdida completa de la vivienda a causa de derrumbes o inundaciones, o sea como una estrategia de diversificación de ingresos frente a la pérdida de las fuentes de ingresos anteriores (en particular, pérdida de tierras agrícolas).

3.2.3.3 Procesos Migratorios por cuestiones ambientales en Chiapas

Es evidente que uno de los fenómenos de mayor relevancia en Chiapas y de profundas consecuencias en la vida social, cultural y política, es la migración. Este fenómeno cuya magnitud no ha sido precisada, reviste de características complejas, pues si bien responde a causas estructurales, de falta de empleo, pobreza, marginación, etc., su complejidad radica en la falta de expectativas de una población, que ha venido creciendo en las últimas décadas sin que las condiciones socio-económicas, e incluso ambientales, hayan cambiado sustancialmente.

Para Villafuerte y García (2008), el crecimiento de la migración en Chiapas deviene de la crisis rural que se gesta en 1988, y que se profundiza un año después con la caída a nivel internacional de los precios del café, agravada más recientemente por los impactos del huracán Mitch y el levantamiento armado del Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN). Así como también y durante la última década, por la situación de estancamiento económico que se evidenció aún más con los impactos del huracán Stan y de otros fenómenos naturales.

Con la finalidad de llegar a determinar la tendencia futura de los movimientos migratorios en Chiapas, es importante hacer mención de la evolución que ha tenido la migración chiapaneca, haciendo énfasis sobre el contexto en el que se desarrolla y sobre las principales características que ésta presenta.

De esta manera y desde la segunda mitad del siglo XX, Chiapas comienza una etapa de intensas migraciones internas y hacia otros estados del país. En lo interno, se intensificaron los procesos de colonización espontánea dirigida a diversos territorios, principalmente a la Selva Lacandona⁷⁶. Asimismo, se produce una movilización temporal de trabajadores agrícolas hacia la región del Soconusco, sobre todo para la cosecha del café (significativa a partir de los años 70's), y, desplazamientos de la población indígena de Los Altos de Chiapas hacia la tierra caliente de los Valles Centrales. La construcción de las grandes presas hidroeléctricas (mediados de los 50's hasta los 80's) en la región, constituyó también un factor decisivo para el movimiento de personas.

⁷⁶ Las migraciones permanentes a la Selva Lacandona se incrementaron sustancialmente en el período de 1940 a 1950, motivadas por programas gubernamentales de colonización y dotación de tierras, como una estrategia para atenuar los conflictos agrarios y poblar territorios hasta entonces vírgenes en los municipios de Ocosingo, la Trinitaria, Palenque, Las Margaritas y la La Independencia (Jáuregui y Ávila, 2007).

En lo que se refiere a la migración interestatal, ésta surge como una forma de aliviar las tensiones sociales y económicas del estado al proporcionar a amplios sectores de la población opciones para desarrollarse y buscar mejores condiciones de vida. Entre 1950 y el 2000, tanto el número de emigrantes como el de inmigrantes interestatales registraron un crecimiento absoluto, sin embargo, es a partir de los años sesenta cuando el saldo neto migratorio se convierte en negativo, resultado del incremento en el número de chiapanecos que abandonaron la entidad (ver cuadro #). En este sentido, la población chiapaneca empieza a desplazarse, particularmente a principios de los años 70's hacia las zonas petroleras de Tabasco y posteriormente hacia Cancún, donde comienza a desarrollarse el polo turístico más importante del país.

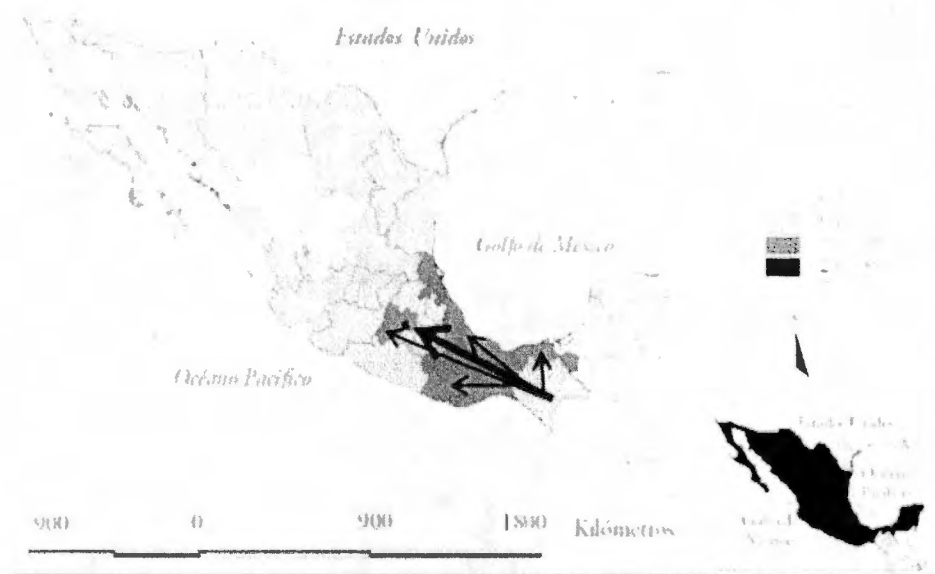
Tabla 12: Inmigrantes, emigrantes y saldo neto migratorio, 1950, 1960, 1970, 1980, 1990, 1995 y 2000.

<i>Condición migratoria</i>	<i>1950</i>	<i>1960</i>	<i>1970</i>	<i>1980</i>	<i>1990</i>	<i>1995</i>	<i>2000</i>
Inmigrantes interestatales	21 262	48 905	35 541	80 157	107 030	70 262	122 451
Emigrantes chiapanecos	19 200	67 856	90 578	110 389	229 372	274 595	336 140
Saldo neto migratorio (SNM)	2 062	-18 951	-55 037	-30 232	-122 342	-204 333	-213 689
Población total	907 026	1 210 870	1 569 053	2 084 717	3 210 496	3 619 075	3 920 892
SNM respecto a la población total (%)	0.2	1.6	3.5	1.5	3.8	5.6	5.5

Fuente: Jáuregui y Ávila, 2007.

En 1970 residían fuera de la entidad 90 578 chiapanecos, distribuidos en casi todo el país (mapa 3), aunque 83 de cada cien emigrantes vivían en cinco puntos de la geografía nacional. El Distrito Federal y el Estado de México concentraban el mayor número: 41 de cada 100, seguidos en orden de importancia por las entidades vecinas: Tabasco, Veracruz y Oaxaca, donde residían 20, 16 y 7 de cada 100, respectivamente.

Mapa 19: Distribución porcentual de los emigrantes chiapanecos por entidad federativa de residencia, 1970.



Fuente: Jáuregui y Ávila, 2007

Según Jáuregui y Ávila (2007), los años 90's representan un momento histórico coyuntural en la dinámica migratoria de Chiapas, ya que se da un incremento notable en el número de emigrantes, sobre todo, interestatales. Este comportamiento se encuentra vinculado con ciertos elementos contextuales en la historia política, económica, social y demográfica de la entidad, entre los que se encuentran:

- a) **La fuerte presión sobre la tierra:** En la actualidad, la tierra disponible en Chiapas para uso agrícola no es suficiente para cubrir la demanda: alrededor del 42.76% de la población económicamente activa está dedicada a la agricultura (INEGI, 2010), y ya no hay tierra susceptible de ser colonizada como en el pasado. La última frontera agrícola -la Selva Lacandona- es en la actualidad un área nacional protegida. Si a ello se añade la excesiva fragmentación de la tierra (minifundios), el uso indiscriminado de insumos químicos, el deterioro de los suelos y la baja rentabilidad de los cultivos, la conflictividad agraria en los ejidos y comunidades,

la reforma al artículo 27 de la Constitución⁷⁷, entre otros factores, el escenario se torna todavía más complejo.

- b) *La caída del precio internacional del café:*** Uno de los productos más sensibles en el sector agrícola chiapaneco ha sido el café. A partir de 1989 la situación de este producto cambió radicalmente debido a las modificaciones en el sistema de cuotas del mercado internacional, lo cual provocó el derrumbe paulatino del precio de este grano, y por consiguiente, el deterioro de la rentabilidad para los pequeños y medianos caficultores de Chiapas, propiciando, a decir de Jáuregui y Ávila (2007), la contracción de sus ingresos y del empleo, la destrucción de los cafetos para sembrar otros cultivos y en muchas ocasiones la búsqueda de otras alternativas económicas. De ahí en adelante, los productores y la producción siguen enfrentando serias dificultades⁷⁸, siendo una de sus implicaciones el éxodo masivo de campesinos. No obstante, hoy cuando los precios internacionales del café se han estabilizado, la migración actúa en su contra, pues se necesita mano de obra para levantar la cosecha.
- c) *Los efectos del TLCAN sobre la producción del maíz:*** Con la incorporación del maíz al Tratado de Libre Comercio (TLCAN) en 1992, se inició la entrada al país, a precios dumping⁷⁹, de toneladas de este grano provenientes de Estados Unidos, poniendo en jaque a los pequeños productores, para quienes fue difícil competir con la industria agrícola estadounidense, y originando en muchos casos el abandono de esta actividad. Las consecuencias son visibles; en Chiapas la ocupación en el sector agrícola disminuyó entre 1990 y 2005, en términos relativos, 29%, al pasar de 58.3 a 41.3%; además, entre el 2000 y 2004 el valor de la producción de maíz –

⁷⁷ No está demás señalar que las reformas al artículo 27 Constitucional en materia agraria, aprobadas en 1992, llevaron a cancelar el proceso de reparto agrario. Asimismo, es importante señalar que las nuevas dispuestas en el campo ahora tienen dos vertientes que son fundamentalmente políticas: la reivindicación del territorio como un espacio de construcción de autonomías y la lucha contra el Procede (Programa de Certificación de Derechos Ejidales. *Ver más en:* Villafuerte y García (2008).

⁷⁸ La situación ha sido tan aguda, que la producción y los ingresos provenientes de la exportación del grano de café se encuentran todavía por debajo de los alcanzados en el ciclo 1996-1997. *Ver más en* Villafuerte y García (2006).

⁷⁹ El dumping es una práctica comercial discriminatoria consistente en vender un mismo producto a precios diferentes en distintos mercados. En su acepción más corriente, el dumping consiste en vender en los mercados exteriores un producto a un precio inferior al de ese mismo producto en el mercado interior e incluso por debajo de su coste de producción, cuando no es posible darle salida a ese producto a un precio que le permita a su productor obtener un margen comercial razonable, o cuando la pérdida que le produce en unos mercados la puede compensar el productor con las ganancias de otros. Por ser considerado como una práctica competitiva desleal, el dumping suele estar expresamente prohibido en los tratados comerciales internacionales.

en miles de pesos a precios constantes– registró también un descenso de 23.9% en la participación del producto interno bruto⁸⁰.

- d) ***El levantamiento armado de principios de 1994:*** Con el movimiento armado del Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN) tuvieron que huir de sus comunidades de origen, en la selva y las montañas de Chiapas, cerca de 35 mil personas, en su mayoría indígenas y campesinos de la zona de conflicto de los municipios de Chenalhó, Las Margaritas, Ocosingo, Altamirano, San Andrés Larráinzar, El Bosque, Tila, Tumbalá, Salto de Agua y Sabanilla, para dirigirse a centros urbanos, desarraigándose de sus formas de vida⁸¹. Para 2005, entre 10 y 12 mil desplazados continuaban residiendo de manera permanente en los núcleos urbanos, ya sea por miedo a volver a sus comunidades y verse involucrados en una situación similar a la que vivieron, o como una estrategia para conservar un espacio en la ciudad.
- e) ***Incremento de la población:*** En 1980, el Censo de Población y Vivienda registró una población total de 2 millones 84 mil, 717 habitantes, mientras que en el 2005, de acuerdo con el Censo de Población, se reportaron 4 millones 293 mil 459 habitantes, la mayoría en localidades rurales. Esto significa que en 25 años la población creció en más del 100%. Para el 2010, el INEGI registró un total de 4 millones 796 mil 580 personas, es decir un aumento del 11.71%. El aumento de la población representa una enorme presión no sólo sobre los recursos naturales, sino también sobre el empleo y los servicios.
- f) ***Los desastres Naturales:*** A causa de su composición geológica y climática, Chiapas está expuesto a una variedad de desastres potenciales, como terremotos, derrumbes, incendios forestales y erupciones volcánicas, pero sobre todo a huracanes, como sucedió en un pasado reciente. En 1998, el huracán Mitch dejó a su paso una ola de destrucción de viviendas y cultivos, suscitando una severa crisis económica en las regiones Costa, Sierra y Soconusco, donde 500 mil personas se quedaron sin hogar, 400 mil hectáreas de cultivo (Villafuerte y García, 2008).

⁸⁰ *Ver más en:* El dumping, como práctica desleal en el comercio internacional mexicano, disponible en: <http://www.derecho.unam.mx/DUAD/amicus-curiae/descargas/rev3-1.pdf>

⁸¹ A estos desplazamientos habría que sumar las expulsiones por conflictos religiosos e intercomunitarios. (Martínez, G., 2005).

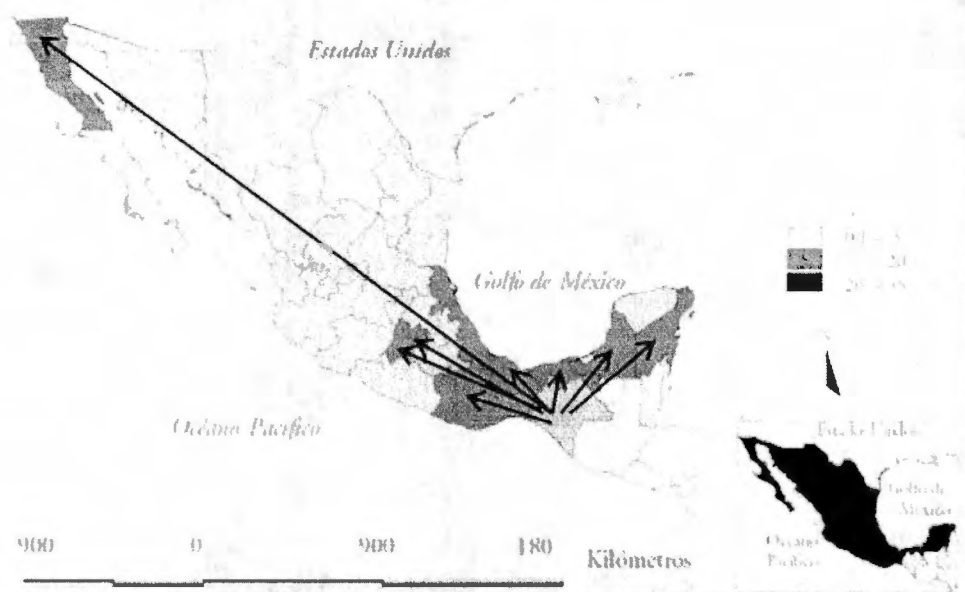
Todos los factores hasta aquí descritos se conjugan e interactúan en un contexto general, en el cual el objetivo primordial es alcanzar mejores condiciones de vida. Podemos observar entonces, que son varios los factores que han provocado el incremento en los flujos migratorios chiapanecos durante la última década del siglo pasado; sin embargo y en el tema que nos compete, nos centraremos básicamente en aquellos relacionados con cuestiones ambientales.

Ya en el siglo XXI, el estado chiapaneco empieza a experimentar un nuevo ciclo de migraciones que no sólo se dirigen hacia otros estados del país (estados del Norte del país), sino también hacia Estados Unidos y Canadá, y que a su vez, no sólo responden a los factores tradicionales de expulsión (políticas económicas y crisis agrícola), sino que son producto de causas ambientales. Esto último, como bien lo menciona Jungehülsing (2010), es evidente ya que a partir de la última década los impactos del cambio climático y de los fenómenos naturales han actuado como importantes factores de expulsión, los cuales a su vez presentan una estrecha relación con las condiciones sociales y económicas del estado.

En el 2000, los lugares de destino tradicionales tuvieron una sensible baja. Jáuregui y Ávila (2007), ponen de manifiesto que el Distrito Federal y el Estado de México disminuyeron su participación en la concentración de emigrantes, de 41 de cada 100 a 26 de cada 100. Otras entidades que también perdieron atractivo para los migrantes chiapanecos fueron Tabasco y Veracruz, como consecuencia de la crisis en la industria petroquímica, que tuvo su auge en las décadas de los setenta y los años ochenta.

Para el periodo de 1990-2000 sobresalen, por el incremento en la concentración de emigrantes chiapanecos, tres estados principalmente: Campeche, Quintana Roo y Baja California (mapa 20). En este sentido, las migraciones hacia Campeche estuvieron motivadas por el reparto agrario, mientras que los desplazamientos hacia Quintana Roo y Baja California fueron de carácter laboral, debido al dinamismo de sus economías locales.

Mapa 20: Distribución porcentual de los emigrantes chiapanecos por entidad federativa de residencia, 2000.

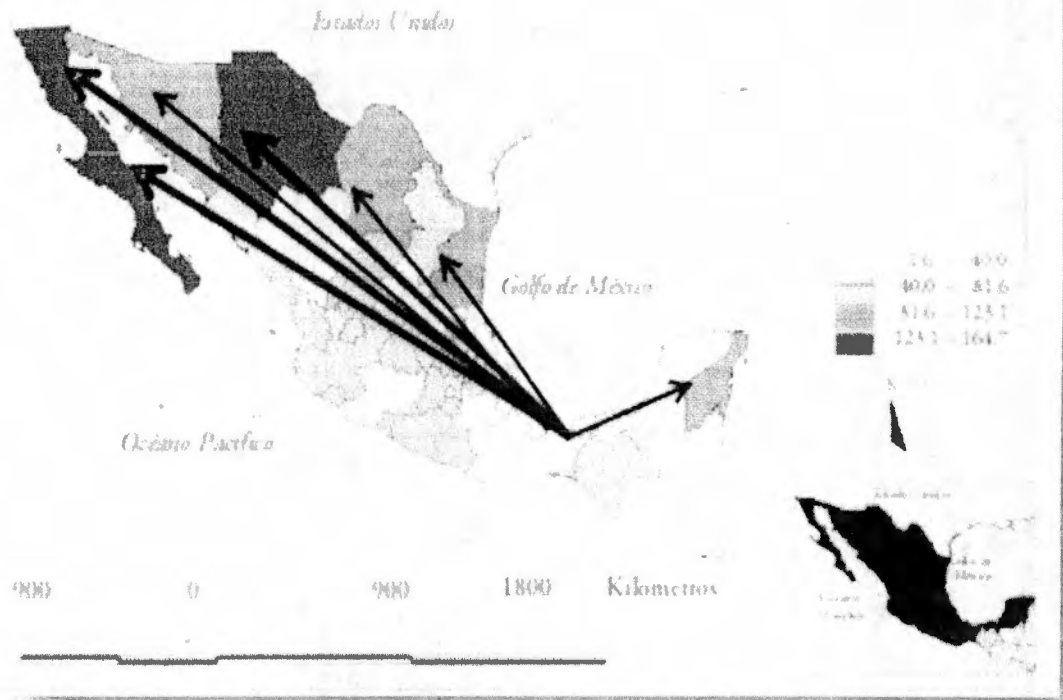


Fuente: Jáuregui y Ávila, 2007.

Por otro lado, el mapa 21 ilustra las tasas de crecimiento⁸² que tuvieron los chiapanecos en otras entidades durante el mismo periodo, siendo significativo el desplazamiento hacia espacios geográficos cada vez más lejanos como Baja California, Baja California Sur y Chihuahua, donde se registran los mayores niveles de crecimiento, y Quintan Roo, en la Península de Yucatán.

⁸² Esta variable hace referencia a la ausencia o menor presencia de migración previa de chiapanecos hacia estas entidades (Jáuregui y Ávila, 2007).

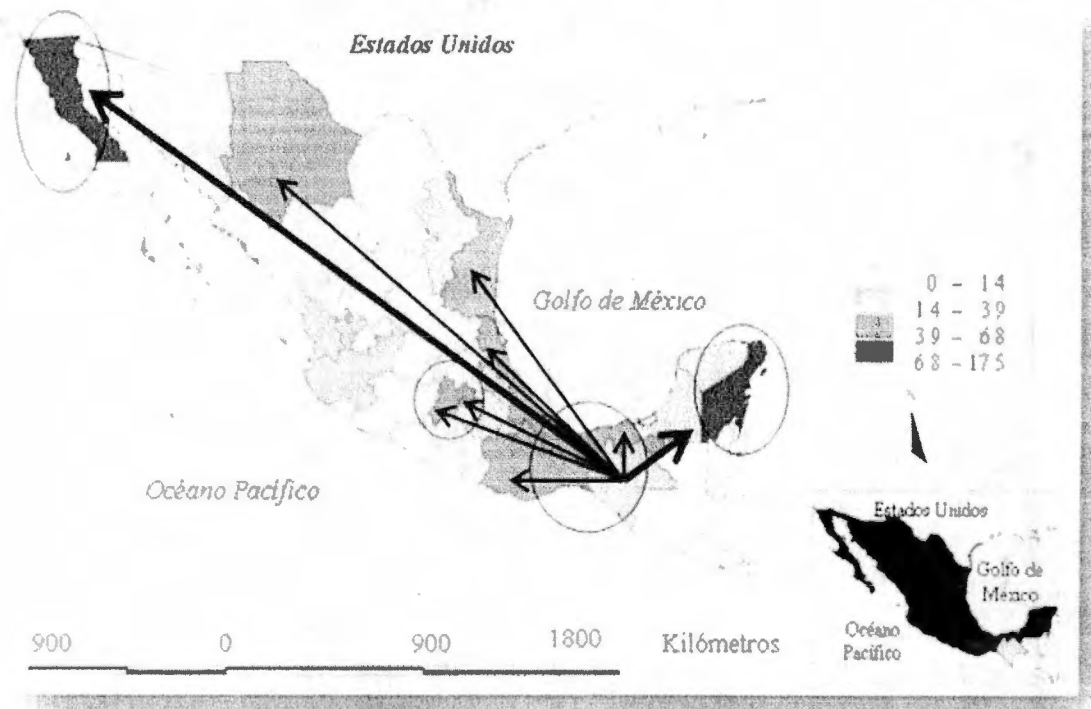
Mapa 21: Tasa de crecimiento porcentual de los emigrantes chiapanecos por entidad federativa de residencia 1990-2000.



Fuente: Jáuregui y Ávila, 2007.

Asimismo, llama la atención la migración de chiapanecos en estados no tradicionales como Sinaloa, Nayarit, Zacatecas, Jalisco y Colima. Esto debido a que los migrantes chiapanecos se han incorporado al flujo de jornaleros agrícolas que se dirigen hacia estados agrícolas especializados en la producción de frutas y hortalizas, como es el caso de los estados del Norte del país.

Mapa 22: Distribución porcentual de los emigrantes chiapanecos recientes por entidad federativa de destino, 2005.



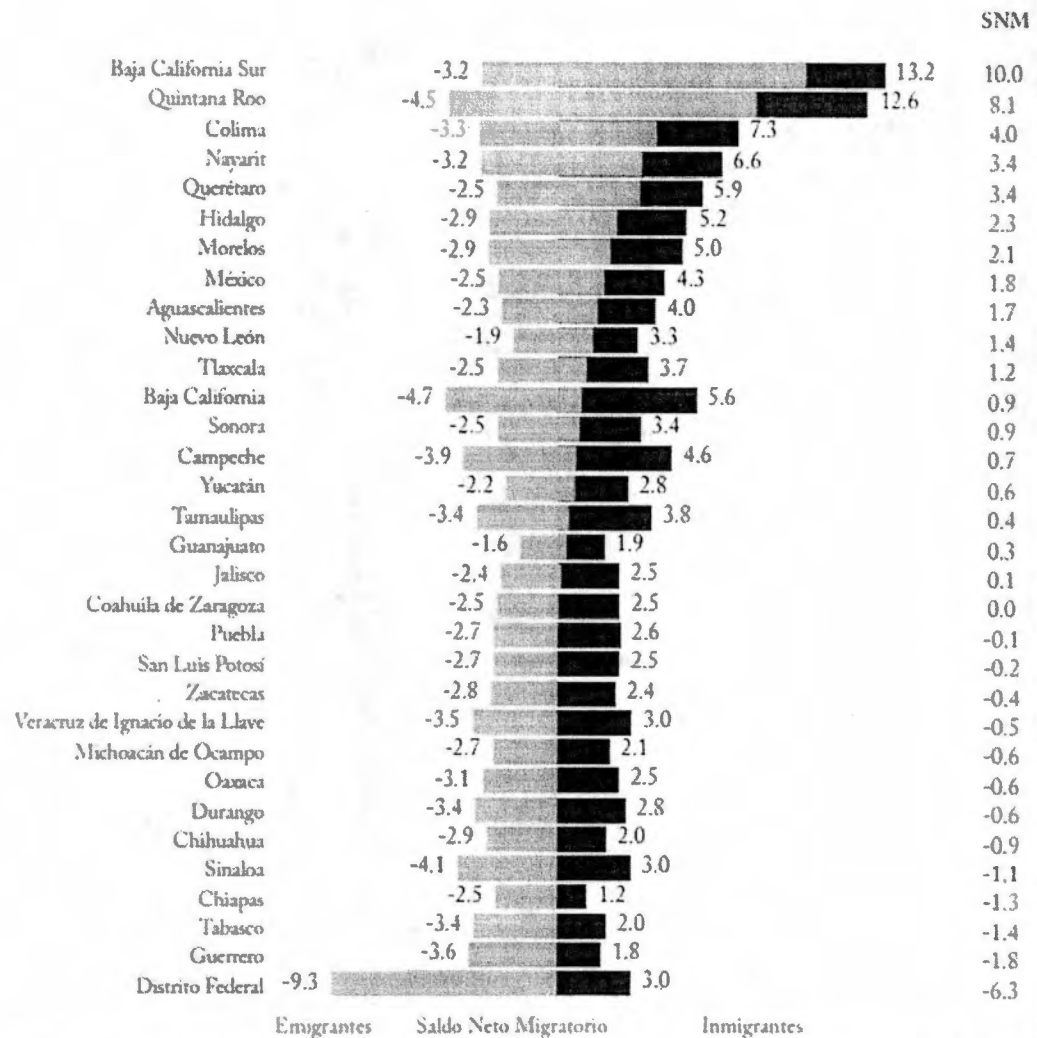
Fuente: Jáuregui y Ávila, 2007,

Datos del Censo de Población y Vivienda 2005 señalan que 89 mil 762 personas salieron de Chiapas para vivir en otra entidad, principalmente Baja California y Quintana Roo; de igual manera Moreno y Urbina (2008) señalan que durante el periodo de 2000-2005, el Distrito Federal, Veracruz, Guerrero y Chiapas fueron las entidades que más población perdieron.

Mientras tanto, el Censo de 2010, registró que las entidades que ganaron población y que son catalogadas como de fuerte atracción de población son Baja California Sur, con una ganancia neta de 10% y Quintana Roo, con 8.1%. Por el contrario, entidades como el Distrito Federal, Guerrero, Tabasco, Puebla o Chiapas pierden población. En el caso de Chiapas, el estado registró un saldo migratorio negativo de 1.3%, ubicándose en cuarto lugar a nivel nacional⁸³.

⁸³ El primer lugar lo ocupa el Distrito Federal con un saldo migratorio negativo de 6.3% (INEGI, 2010).

Gráfico 13: Porcentaje de inmigrantes, emigrantes, y saldo neto migratorio por entidad federativa.

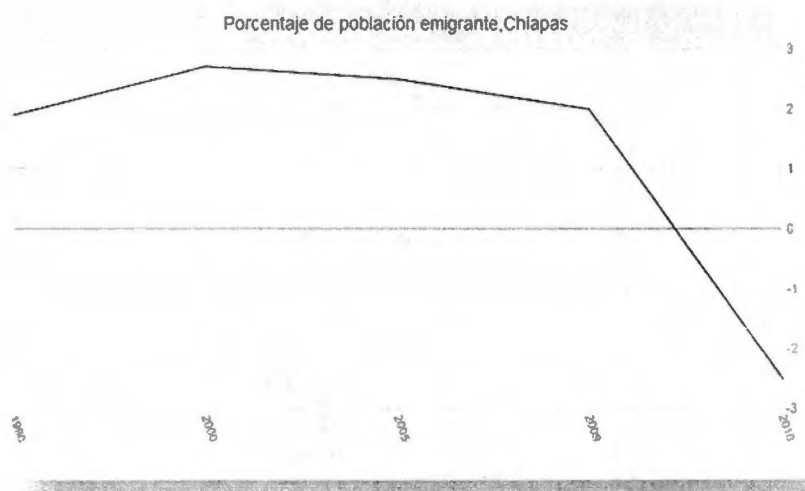


Fuente: INEGI, 2010.

Hoy en día figuran como lugares de destino para los migrantes chiapanecos, en orden de importancia, las entidades de: Baja California, Jalisco, Tamaulipas, Chihuahua, Nuevo León y Sonora (Villafuerte y García, 2008), algunas de las cuales. Como se indicó anteriormente y según las proyecciones respecto del cambio climático, los estados mencionados corresponderían a estados receptores de migrantes ambientales.

En cuanto a la migración internacional, de acuerdo con el Consejo Nacional de Población (CONAPO) hasta el año 2000 Chiapas no tenía un lugar importante en el mapa de las migraciones hacia Estados Unidos⁸⁴. Según este organismo, la entidad ocupaba un grado de intensidad migratoria muy bajo (-1.24572) frente a entidades como Zacatecas, cuyo grado se clasificaba como muy alto (2.58352). Sin embargo, en 2004, Chiapas se colocó por arriba de Zacatecas en materia de captación de remesas familiares, lo que significa que, en sólo cuatro años, el estatus migratorio del estado habría cambiado significativamente (Villafuerte y García, 2006).

Gráfico 14: Evolución del Porcentaje de Población Emigrante, Chiapas (1990-2010).



Fecha	Datos
2010	-2.50
2009	2.00
2005	2.50
2000	2.70
1990	1.90

Fuente: INEGI, 2010

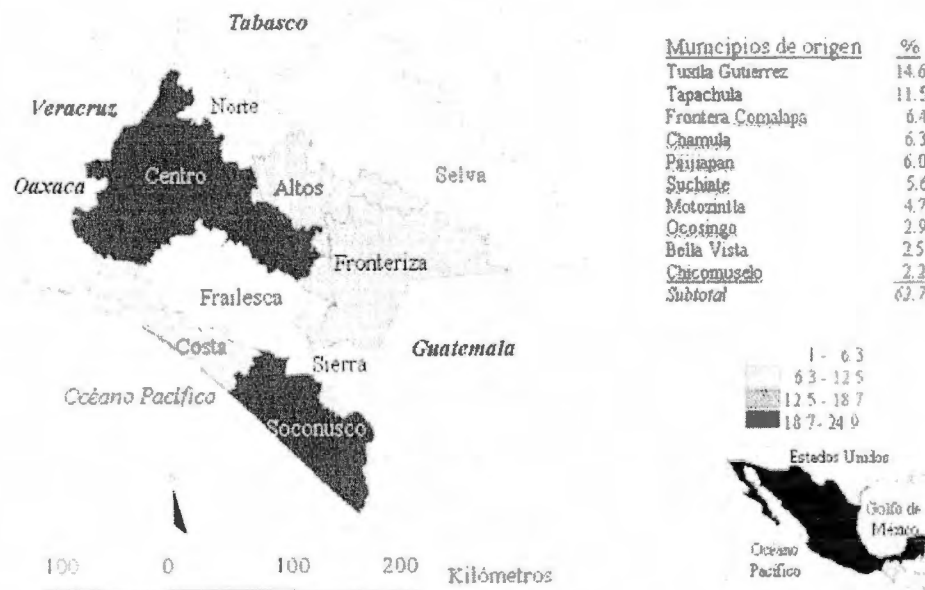
La migración internacional en Chiapas, en este sentido, ha mostrado una tendencia de ascenso constante desde 1990 hasta 2009 de 0.7% anual, lo que significa que como promedio anual, 9 mil 867 chiapanecos han estado migrando hacia Estados Unidos o Canadá (Basail,

⁸⁴ Esto principalmente porque el estado no formó parte del Programa Bracero.

2010)⁸⁵. En 1998 alcanzó su máximo nivel (21 mil 66 personas), y a partir de entonces fue disminuyendo; no obstante, desde 2006 la migración volvió a aumentar, presumiblemente por la agudización de situaciones críticas de las economías familiares como resultado del paso de la tormenta tropical Stan, mismo que causó desprendimientos de tierra, inundaciones y fuertes vientos a lo largo de su recorrido por el Sureste de México.

Los emigrantes chiapanecos que se dirigen al vecino país del Norte son originarios de 64 municipios de Chiapas. Entre ellos destacan por su cuantía Tuxtla Gutiérrez y Tapachula, de donde proviene uno de cada cuatro. Otros lugares, como Frontera Comalapa, Chamula, Pijijiapan, Suchiate, Motozintla, Ocosingo, Bella Vista y Chicomuselo, tienen una participación importante en el flujo. A nivel regional, uno de cada dos chiapanecos son originarios del Centro, Soconusco y la Costa, y tres de cada diez de las regiones Fronteriza, Altos y Sierra, espacios geográficos que han sido escenarios desde el siglo XIX de importantes corrientes migratorias laborales, no sólo debido a la precariedad de sus recursos económicos, sino también por el deterioro de sus tierras, las cuales han sido golpeadas profundamente por los fenómenos hidrometeorológicos.

Mapa 23: Distribución porcentual de los principales lugares de origen del flujo de chiapanecos que tienen la intención de llegar a Estados Unidos.



Fuente: Jáuregui y Ávila, 2007.

⁸⁵ La emigración interestatal, por su parte, también ha sido muy significativa, aunque sin la misma constancia que la internacional, aumentando anualmente un punto porcentual como promedio desde 1990 hasta 2009.

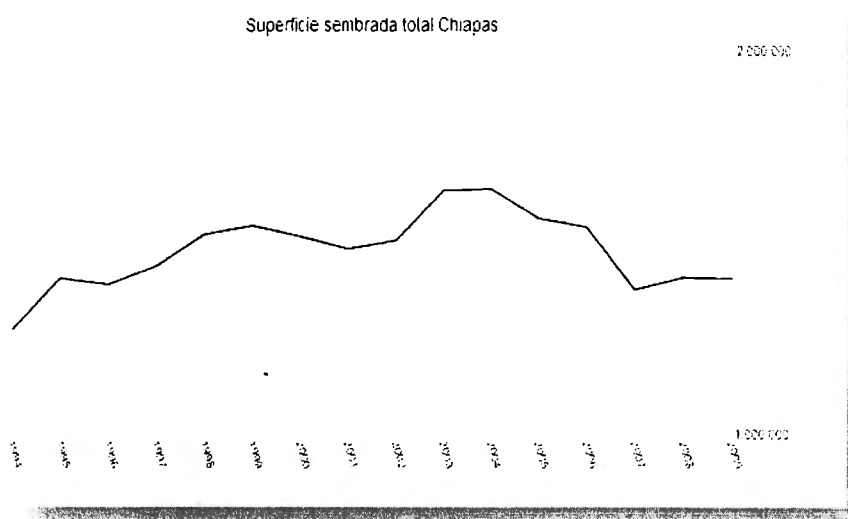
Una vez que se ha explorado la dinámica migratoria que ha experimentado el estado de Chiapas desde mediados del siglo pasado hasta años recientes, retomaremos la temática de la migración de chiapanecos como respuesta a la degradación del ambiente y al impacto de fenómenos naturales; sin antes no dejar de insistir en que la migración es un fenómeno multicausal, por lo cual los distintos factores que la integran no pueden ser estudiados aisladamente.

La crisis del campo chiapaneco y la degradación ambiental del estado se mantienen, hoy por hoy, en niveles altamente críticos. El predominio de una agricultura de subsistencia, la expansión de la tierra (el principal activo disponible) para la ganadería, la extracción de carbón vegetal, y en general de madera para distintos fines, ha contribuido a la deforestación, el sobrepastoreo y una relativa desertificación, así como también al cultivo en suelos no aptos y en tierras marginales. También han influido los cambios en prácticas agrícolas como el café sin sombra⁸⁶, a veces en altas pendientes, lo que ha disminuido la capacidad de retención de agua de los suelos, propiciando deslaves y el deterioro de los mismos.

En este sentido, la economía agraria, la política de apertura comercial y la ausencia de medidas para fortalecer la producción y a los productores del campo chiapaneco, han provocado que la contribución del sector primario sea cada vez menor. La ausencia de programas gubernamentales sostenibles hace que se mantenga una estructura productiva centrada en seis productos básicos: maíz, frijol, café, caña de azúcar, cacao y plátano, el resto son complementarios y no determinan, según Villafuerte y García (2008), la dinámica económica y social del estado.

⁸⁶ Tradicionalmente el café ha sido sembrado en asocio de grandes árboles perennes tales como el guamo, cahimbo, matarrón y otros, especies que suministran beneficios ecológicos, de índole económica y social. No obstante desde la década de los 60's, con el inicio de la intensificación del cultivo del café con variedades que toleran la exposición, directa o parcial al sol, se ha promovido la eliminación de los grandes árboles y se ha alimentado el debate sobre sus efectos positivos (disminución de la competencia por nutrientes, agua, y luz, con el consiguiente aumento de la productividad neta) frente a los negativos (pérdida de diversidad y aumento en el consumo de agroquímicos) en estos sistemas. *Ver más en:* El Impacto Ambiental del Café en la Historia Costarricense, disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/439/43940206.pdf>.

Gráfico 14: Superficie Total Sembrada, Chiapas (sector primario).



Fuente: INEGI, 2010.

Lo anterior, como era de esperarse, presenta una tendencia a la pobreza, hecho que ha conducido a la salida de muchos chiapanecos, provenientes principalmente de las regiones de la Costa y el Soconusco, que aunque son los lugares con mayores potencialidades para el desarrollo, son también los lugares donde el éxodo ha tenido una mayor intensidad, quizá porque ahí la crisis de la agricultura se expresa con mucha fuerza.

La superficie cosechada, la producción y los rendimientos del maíz han venido disminuyendo rápidamente en los últimos años. La reestructuración de las áreas de cultivo⁸⁷ en la zona Frailesca debido a los procesos de degradación del terreno, ha provocado la reducción de la producción maicera en la zona, por lo que la producción del maíz ha resentido la fuga de mano de obra, dejando de cosechar alrededor de 81 mil hectáreas (Villafuerte y García, 2006).

Por otra parte, la falta de diversificación de las actividades económicas no sólo contribuye al desempleo fuera de lo que es el sector primario, sino que también provoca una intensificación en la explotación de la tierra, lo cual ha dejado a muchos campesinos sin tierra, y por ende, la alternativa a seguir ha sido la migración hacia mercados de trabajo en el norte de México y en Estados Unidos.

De igual manera, la explotación indiscriminada y desordenada de los recursos medioambientales ha reducido las áreas boscosas de la región, poniendo en peligro la

⁸⁷ Se ha presentado un cambio en la cosecha del maíz, a partir de áreas de alta productividad a tierras de baja productividad.

conservación de la biodiversidad, del patrimonio genético y de los bienes y servicios ambientales que generan los recursos naturales. El reconocimiento de esta problemática obliga a estudiar los procesos con efectos considerables de dimensiones catastróficas sobre las cuencas bajas y sus poblaciones porque, debido a las lluvias torrenciales como las de septiembre de 1998 y octubre de 2005, se desgajaron cerros, con las consecuentes avalanchas de agua, lodo, rocas y materia vegetal, lo cual forzó a varios pobladores de la región a salir de sus comunidades de origen.

Hoy, alrededor del 60% de las tierras chapaneas se encuentran en manos del sector social y, sin embargo, los campesinos viven una de las peores crisis de los últimos años, por lo que queda demostrado que la tierra por sí misma, en manos de los campesinos, no resuelve el problema del subdesarrollo. Al contrario, las prácticas de tenencia de la tierra y de las políticas que animan a los usuarios de la tierra a explotar excesivamente los recursos de la misma, constituyen un factor desencadenante de los procesos de degradación de la tierra, lo cual a su vez, conlleva el agotamiento de los recursos y desencadena la presencia de flujos migratorios.

Tras la crisis del café los cambios en el uso de la tierra se hicieron sentir, muchos campesinos empezaron a utilizar los antiguos cafetales para el pastoreo, lo cual afectó los suministros de los servicios de los ecosistemas, incrementando de esta manera la vulnerabilidad de la región a los impactos de los desastres naturales, y con ello poniendo de manifiesto el deseo de abandonar esas tierras.

En cuanto a los fenómenos naturales éstos durante los últimos diez años han tenido un efecto acelerador de los flujos migratorios internacionales de chiapanecos, particularmente hacia Estados Unidos. Los huracanes Paulina en 1997 y Mitch en 1998, constituyen puntos de inflexión para explicar el intenso flujo migratorio de chiapanecos que inicia años atrás con la crisis rural, pero sobre todo con la agricultura campesina.

El paso del Mitch por Chiapas dejó una estela de muerte, desolación y desesperanza que profundizó el proceso de migración iniciado a principios de los 90's con la crisis de los precios internacionales del café. Según Villafuerte y García (2008), el Mitch dejó como saldo alrededor de 500 personas muertas, el desbordamiento de 31 ríos y daños en 159 comunidades. La Sierra y el Soconusco, las dos regiones más importantes en la producción de café mostraron su vulnerabilidad propiciada por el entorno natural y el contexto socialmente construido.

Producto del impacto del Mitch, la mitad de Motozintla (centro administrativo de la Sierra Madre de Chiapas) desapareció. En la Costa fueron afectadas miles de hectáreas de cultivos, la carretera Arriaga–Tapachula fue destruida en los tramos principales y Tapachula quedó aislada

del resto del país. El fenómeno natural mostró el rostro de una región que reclama de cambios estructurales como condición para mejorar sustancialmente las condiciones de vida, por lo que se puede decir que los daños del Mitch, no sólo son producto de las enormes descargas de agua que trajo consigo este fenómeno, sino que también evidencian una acumulación sistemática de la vulnerabilidad del estado.

A la vulnerabilidad ambiental, se debe añadir la vulnerabilidad física y socioeconómica de la región, cuya base productiva está sustentada en cultivos de plantación, que requieren de grandes cantidades de mano de obra, y de autoconsumo. Una de las regiones más afectadas por los impactos del huracán fue la Sierra, que como ya lo hemos señalado, atraviesa un acelerado deterioro de sus recursos forestales, al tiempo que en esta zona habita una población con los niveles más altos de pobreza y marginación del estado y del país.

El huracán Mitch, con efectos más limitados que el Stan, provocó, en este sentido, un incremento significativo en las migraciones. En aquel momento, la industria maquiladora ofrecía empleos a los damnificados, incluso se pagaba el transporte hacia Tijuana, Mexicali y Monterrey, de manera que según lo mencionan Villafuerte y García (2006), entre octubre y diciembre de 1998, 35 mil chiapanecos habían emprendido el camino hacia estos destinos.

El cambio en el comportamiento demográfico que ocasionó el paso del huracán por suelo chiapaneco fue evidente. El proceso de despoblamiento de las regiones Sierra, Costa y Soconusco se agudizó a partir de 2000, como consecuencia de la destrucción masiva causada por el Mitch y la ausencia de políticas tendientes a restaurar los medios de vida perdidos en el campo.

De las regiones mencionadas, el 56% de los municipios tuvieron tasas de crecimiento negativas entre 2000 y 2005, el 15% crecieron a una tasa media anual menos a 0.5%; el 11% crecieron a una tasa de 0.51 y 1.0%; el otro 11% tuvieron un crecimiento medio anual ligeramente por encima del 2%. Por su parte, la tasa de crecimiento promedio de la población de 27 municipios que integran estas regiones entre 2000 y 2005 fue del 0.3%, mientras que la tasa de crecimiento anual en el estado fue de 1.8% durante el mismo periodo.

Las siguientes gráficas muestran la evolución demográfica de las tres regiones mayormente afectadas por el paso del Mictl.

Tabla 13: Evolución de la población (Región Sierra).

Municipio	Tasa de crecimiento medio anual 1990-1995	Tasa de crecimiento medio anual 1995-2000	Tasa de crecimiento medio anual 2000-2005
Motozintla	2.01	2.41	-0.59
El Porvenir	-0.48	1.94	1.96
Siltepec	0.76	1.07	2.02
Bejucal de Ocampo	0.04	1.72	-0.18
Bella Vista	-0.33	1.61	-0.73
La Grandeza	1.17	1.13	2.41
Mazapa de Madero	0.02	-0.86	-0.95
Amatenango de la Frontera	0.54	2.38	-0.58
Región Sierra	0.88	1.80	0.21

Tabla 14: Evolución de la población (Región Soconusco).

Municipio	Tasa de crecimiento medio anual 1990-1995	Tasa de crecimiento medio anual 1995-2000	Tasa de crecimiento medio anual 2000-2005
Acacoyagua	1.44	2.32	0.64
Acapetahua	1.44	-0.39	-0.80
Cacahoatán	0.38	1.78	0.97
Escuintla	1.16	1.32	-0.50
Frontera Hidalgo	0.84	2.07	-0.03
Huehuetán	1.39	0.72	-0.65
Huixtla	1.37	0.35	-0.22
Mapastepec	2.41	-0.12	-0.57
Mazatán	1.65	0.66	-0.05

Metapa	2.03	1.82	0.05
Suchiate	2.06	1.20	1.74
Tapachula	1.91	2.10	0.78
Tuxtla Chico	0.03	0.65	0.37
Tuzantán	-0.15	0.30	1.05
Unión Juárez	-1.18	1.66	-0.69
Villa Comaltitlán	1.09	0.90	-0.21
Región Soconusco	1.42	1.33	0.37

Tabla 15: Evolución de la Población (Región Costa).

Municipio	Tasa de crecimiento medio anual 1990-1995	Tasa de crecimiento medio anual 1995-2000	Tasa de crecimiento medio anual 2000-2005
Arriaga	1.57	-0.61	0.30
Pijijiapan	1.94	-0.28	-0.21
Tonalá	1.77	1.26	0.02
Región Costa	1.77	0.36	0.02

Fuente: Escobar, Sovilla y López, 2006.

A partir de la información de las gráficas, podemos observar que la intensificación del descenso demográfico en la zona no inició inmediatamente en 1998, sino que los efectos del huracán se dejaron sentir un par de años después, con la consecuente salida de la población hacia otros estados y hacia Estados Unidos.

Por otro lado, en la primera semana de octubre de 2005 la historia se repite, pero ahora con un saldo de mayores proporciones, de vastas consecuencias sociales, económicas y políticas. Estimaciones advierten que el huracán Stan dejó miles de hectáreas de cultivo bajo el agua. Alfredo Moisés Ceja, presidente de la Asociación Mexicana de Exportadores de Café (AMEC) (citado en Villafuerte y García, 2006), considera que los daños a la cafecultura de la región se calculan en 780 mil sacos de 60 kilogramos, con un valor aproximado de 1,800 millones de pesos, equivalente a la mitad de lo que produce Chiapas. Se estima que las pérdidas globales podrían estar en cerca de 185 millones de dólares, e incluyen la destrucción de cafetales, maquinaria, caminos y canales.

El café representa sólo una parte del problema que enfrentan los productores del Soconusco, la Costa y la Sierra. Hay que tomar en cuenta que otros cultivos fueron gravemente dañados, en particular la cosecha de maíz que sirve de sustento a miles de familias: las zonas afectadas producen entre 75 y 80 mil toneladas, por lo que tuvieron que empezaron a depender del mercado. Las familias evidenciaron su necesidad de buscar dinero para reconstruir sus viviendas y una de las soluciones al respecto fue la migración, convirtiendo a las regiones en las de mayor intensidad migratoria dentro del estado.

Tomando como referencia la Sierra chiapaneca, a decir de Villafuerte y García (2008), ésta constituye una región perdedora en muchos sentidos, no sólo por la destrucción de sus recursos productivos provocada por los huracanes, sino también por las migraciones hacia Estados Unidos. Su accidentada topografía contribuye a que cada evento natural se convierta en una catástrofe de enormes dimensiones para muchos de sus pobladores.

Hay que recalcar que la magnitud de los efectos de los fenómenos naturales como los huracanes, no es producto de la casualidad, como bien lo mencionan Villafuerte y García (2008), sino que son el producto del estilo de un desarrollo centrado en la práctica extractiva que ha venido gestándose como resultado de la deforestación de extensas áreas de bosques y selvas.

En general, todas estas condiciones aceleran los procesos de deterioro ambiental, a la vez que también aceleran las desarticulaciones sociales y familiares, se deterioran los medios de vida cuya devastación sumerge en la precariedad, la marginación política y la exclusión social. En efecto, esta situación provoca que los impactos de los desastres se maximicen en la estructura de la población.

Según Alain Basail (2010), la magnitud de los daños causados por el Stan, fue inconmensurable en el contexto del tipo y tamaño de la economía local, su nula diversificación y la complejidad institucional. Sin lugar a dudas, el desastre natural y sociológico marcó un punto de inflexión en la historización de la percepción de los riesgos en la región y el estado. Al combinar la magnitud de la afectación (porcentaje de la población afectada) y la intensidad de la misma (porcentaje percibido), se puede concluir que los rubros que mostraron el mayor daño fueron: la vivienda, la infraestructura de equipamiento y comunicaciones de la localidad y las costas, cauces y lagunas.

Como podemos observar ambos huracanes, en el contexto local y biográfico, trajeron consigo un sinnúmero de malestares para la población chiapaneca; el damnificado o afectado no se ve incapacitado, sino, imposibilitado para superar los efectos por sí mismo en términos materiales, de medios de vida, fuentes de trabajo y sus redes familiares y sociales (Basail, 2010). Por consiguiente, la migración ha sido una de las alternativas para hacer frente a todas estas cuestiones.

Podemos decir entonces que los desastres son un problema de desarrollo, tanto por sus causalidades como por sus consecuencias. Por tanto, enfrentarlos de manera sistemática y coherente debe ser un objetivo explícito de las políticas de desarrollo e implícito en cada programa, proyecto o acción concreta. Por ello, la gobernabilidad tiene el imperativo de

conseguir la reducción de riesgos de desastre, a través del cumplimiento de los códigos de construcción, la planificación de los usos de tierra, la vigilancia de los riesgos ambientales, de la vulnerabilidad humana y el cumplimiento de las normas de seguridad.

Por otro lado, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, ha identificado cuáles serán los estados de mayor expulsión de migrantes por causas ambientales, siendo éstos los del Centro y Sur del país; mientras que los estados de mayor receptividad de migrantes serían el Distrito Federal, Jalisco, Baja California y Quintana Roo (Godoy, 2011).

Como vemos esta información es evidente en lo que actualmente sucede. En Chiapas hemos podido percatarnos de que el flujo migratorio que presenta la entidad desde sus inicios se ha dirigido al Distrito Federal, respondiendo de esta manera a un tipo de migración rural-urbana. Mientras que también los chiapanecos se desplazaron a estados cercanos como es el caso de Quintana Roo, sumado a que en esta región se estaba desarrollando el polo turístico más importante del país, fomentando en este sentido, fuentes de empleo. Tiempo después, las migraciones se desplazaron a puntos más distintas del país, como es el caso de Baja California, debido a que este estado presentó un nuevo dinamismo en su estructura socio-económica.

Hoy, los puntos elegidos por los chiapanecos para desplazarse dentro del país son: Baja California, Jalisco, Tamaulipas, Chihuahua, Nuevo León y Sonora, coincidiendo esto con que aquellos estados, según la mayoría de los estudios sobre vulnerabilidad y resiliencia al cambio climático en México, son los de mayor resiliencia al fenómeno, tal es el caso de: Nuevo León, Jalisco y Tamaulipas⁸⁸, además de México, Sonora y Sinaloa, entre otros.

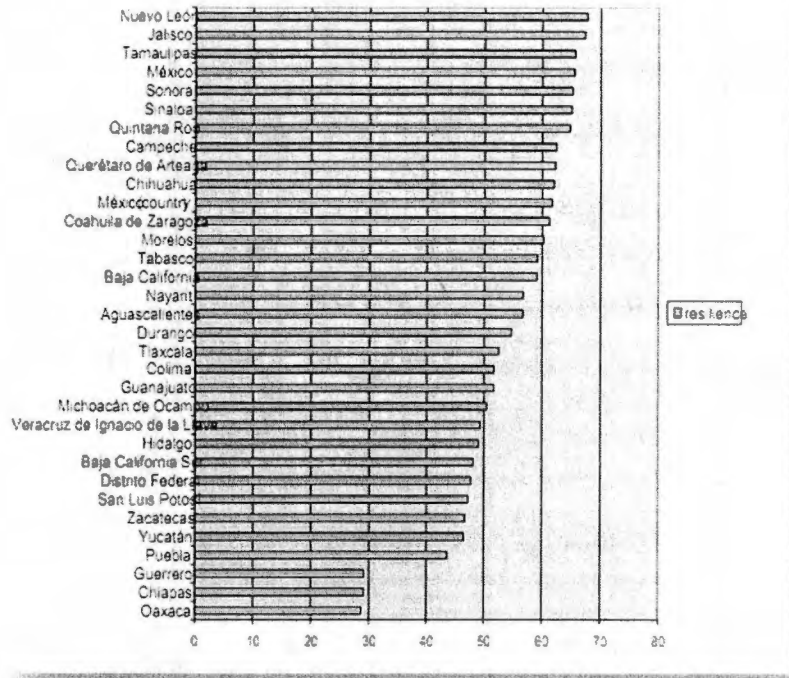
Al contrario de esto, Chiapas es considerado el segundo estado, después de Oaxaca con menor capacidad de resiliencia ante los efectos del cambio climático y con un grado de vulnerabilidad media ante éste. Se estima que por lo menos el 75% del territorio chapaneco está afectado por sequías e inundaciones, lo cual evidentemente, pone en riesgo la producción de los cultivos básicos de la región⁸⁹.

Las siguientes gráficas muestran lo aquí descrito:

⁸⁸ Ocupando los tres primeros lugares en capacidad de resiliencia, según el trabajo de Ibarán y Rodríguez en 2007.

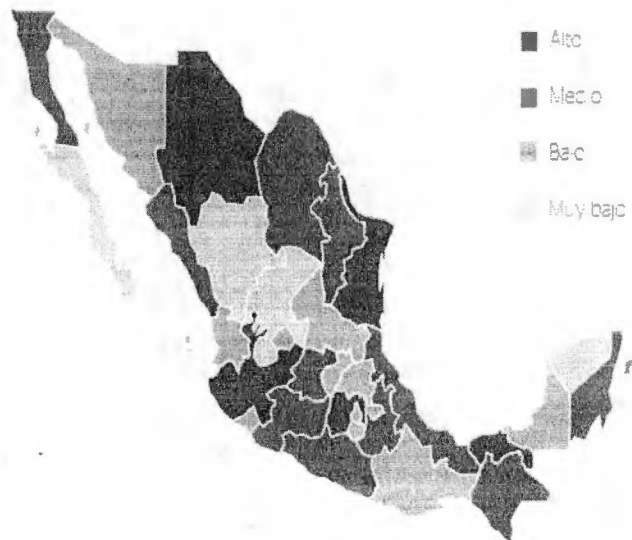
⁸⁹ En el caso del maíz, Chiapas es el cuarto productor a nivel nacional de este producto y su grano posee una gran riqueza genética que se ha visto en peligro no sólo por el cambio climático, sino por la reciente autorización de experimentar con cultivos transgénicos (Ruíz, 2010).

Gráfico 16: Posición de los estados de México de acuerdo a su nivel de resiliencia



Fuente: INE, 2007

Mapa 24: Grados de vulnerabilidad al Cambio Climático en México. (Diferencias absolutas, 1990-2025).



Fuente: Ordaz y Albo (2011).

El estudio de Constantino y Dávila, por su parte y como se indicó previamente, ubica a Chiapas con una vulnerabilidad alta, exposición media, capacidad de recuperación básica alta y capacidad de recuperación permanente (resiliencia) baja frente a eventos hidrometeorológicos extremos. Vale la pena enunciar que el estudio, con la finalidad de cuantificar la exposición y la vulnerabilidad a los desastres, consideró las variables mencionadas de la siguiente manera:

1. Variables representativas de exposición a la amenaza con el propósito de cuantificar la frecuencia, intensidad y tipo de desastres:

- El número de eventos ocurridos en la entidad como indicador de frecuencia de los desastres clasificados por su intensidad: contingencia, desastres y emergencia.
- El tipo de amenazas de acuerdo con las causas que la originan: hidrológicas (inundaciones, ciclones, y deslaves, principalmente); climáticas (temperaturas extremas, nevadas y sequías); y el resto, (que comprende sismos, incendios forestales entre otros).

2. Variables indicativas de vulnerabilidad, es decir, de la capacidad específica de la población para resistir a las amenazas naturales:

- El número de damnificados como indicador del nivel daño causado.
- El nivel de marginación como indicador de la capacidad socioeconómica para resistir a la amenaza.

3. Variables de homeostasis, capacidad de recuperación básica:

- El monto del apoyo tanto federal como estatal del Fonden.
- El apoyo federal proveniente de otras partidas.

4. Variables de resiliencia recuperación permanente:

- El ingreso per cápita como un indicador de reconstrucción estructural.

Acorde con esta información y a pesar de que los estados de Chihuahua, Puebla y Zacatecas presentan una exposición alta frente a los fenómenos, su capacidad de recuperación permanente es alta, pues la situación económica que presentan estas entidades les permite tener una recuperación permanente alta. La misma situación la evidenciamos con el estado de Nuevo León y el Distrito Federal, los cuales por tener los ingresos per cápita más altos del país, su capacidad de recuperación estructural es muy alta, situación que no sólo les permite efectuar

obras que reduzcan el impacto de los desastres, sino también ubicarse como centros de atracción para las migraciones interestatales.

Los estados del Norte como Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Sinaloa, Tamaulipas, los de la parte Occidental del país, Jalisco y Nayarit, así como los del Sureste mexicano, Campeche y Yucatán, son considerados por los chiapanecos como los lugares de preferencia para efectuar sus migraciones. En lo que respecta al estudio de Constantino y Dávila, esta situación tendría una explicación más consistente debido a que son estos mismos estados los que se han caracterizado por presentar durante el periodo 2000-2010, el menor número de eventos, principalmente hidrológicos⁹⁰, y afectando al 1.78% de los damnificados del país, a la vez que se ubican como estados con resiliencia alta, tanto por su participación estatal en el PIB nacional, como por sus altos niveles de desarrollo humano, competitividad social⁹¹, niveles de marginación bajos, indicadores de manejo sustentable del medio ambiente deseables⁹², entre otros.

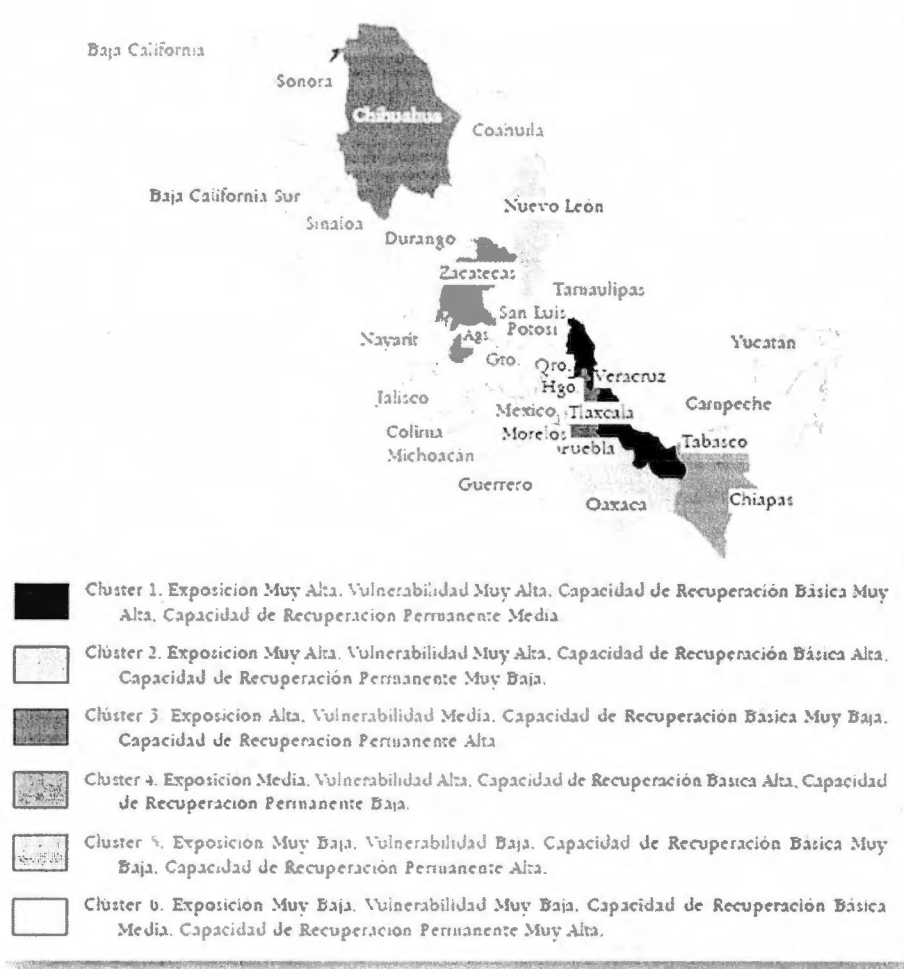
Nuevamente se inserta el mapa de vulnerabilidad y resiliencia propuesto por Constantino y Dávila para una mayor comprensión de lo expuesto.

⁹⁰ Los estados del norte de país, a pesar de que presencian los niveles más altos de sequía y desertificación del país, se ubican dentro de esta categoría debido a otras condiciones estructurales que favorecen su recuperación y que a la vez podrían aumentar las pérdidas ante los desastres.

⁹¹ Se entiende por competitividad social el potencial de una sociedad para generar bienestar a sus integrantes a través de ciertas condiciones del mercado de trabajo asociadas a la formación de capacidades básicas. *Ver más en:* Informe sobre Competitividad Social en México. PNUD, México D.F., México.

⁹² Ver anexos.

Mapa 25: Entidad federativa ante los desastres naturales.



Fuente: Constantino y Dávila, 2011

Ahora bien, la problemática va más allá del proceso migratorio. En muchos casos, los migrantes tienden a concentrarse en las principales urbes de estos estados, estableciéndose, debido a la falta de ingresos económicos, en barrios deprimidos. En estas zonas urbanas, conocidas como “cinturones de miseria”, se dispara la situación de vulnerabilidad social y la falta de acceso a los servicios públicos básicos, provocando además una mayor presión sobre los recursos existentes. Por tanto, la migración puede aumentar la degradación ambiental o desalentarla, tanto en los estados expulsores como en los receptores. En los primeros, por ejemplo, el abandono de las labores en la agricultura podría aumentar los niveles de degradación ambiental, al no contar con las personas necesarias para levantar las cosechas; no obstante, en el

caso contrario, la migración puede ayudar a disminuir la degradación ambiental sobre todo cuando se practica una agricultura intensiva.

La vulnerabilidad socioeconómica del estado chiapaneco, ligada a procesos de desarrollo, establece complejas interrelaciones con los patrones de amenaza hasta alterar o aumentar los impactos de los desastres naturales (Zapata, Caballeros y Moras, 2006, citados en Basail, 2010). Además, se podrían considerar los altos índices de marginación, el bajo índice de desarrollo humano al ocupar la entidad el lugar 32 en el país debido a los bajos ingresos, la inequidad e ineficiencia de las condiciones de producción, de polarización social, violencia y conflicto, por las degradadas condiciones de salud y baja esperanza de vida ante la amenaza de viejas y nuevas enfermedades, así como por el rezago educativo.

En resumen, la vulnerabilidad de Chiapas ligada a los cambios climáticos depende más de las características físicas de las regiones y de las condiciones socioeconómicas de la población, que de la severidad de los fenómenos meteorológicos. Recordemos que los desastres son manifestaciones de que el equilibrio entre la naturaleza y la estructura socioeconómica se ha roto y que se altera la estabilidad dinámica del sistema.

El cambio climático intensificará los peligros que afectan a las poblaciones humanas, sus asentamientos e infraestructura, a la vez que debilitará la resiliencia de sus modos de vida en contextos de frecuente ocurrencia de desastres y con procesos de degradación ambiental latentes, por lo que cada vez más personas buscarán nuevas estrategias de supervivencia y adaptación, tales como la migración.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS PROSPECTIVO SOBRE LA SITUACIÓN MIGRACIÓN- AMBIENTE EN CHIAPAS

Este capítulo tiene como objetivo la construcción cualitativa de los escenarios tendencial, catastrófico y deseado para el estado de Chiapas, en relación a la evolución de sus flujos migratorios producto de los impactos del cambio climático y de la degradación ambiental. Para ello se ha establecido un marco teórico-metodológico que respalda fidedignamente el método de construcción de escenarios, el cual ha sido adaptado para los requerimientos de esta investigación. Asimismo, dentro de este apartado se determinan las variables socio-ambientales y económicas, internas y externas, al fenómeno migratorio chiapaneco, mismas que guiarán la prospectiva hacia el año 2030.

4.1 APUNTES METODOLÓGICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS

4.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El presente documento corresponde a una investigación cualitativa, de tipo descriptiva, exploratoria/formulativa evaluativa y propositiva, para la cual se utilizará el método de construcción de escenarios propuesto por Eleonora Masini y adaptado a los requerimientos y alcances de esta investigación.

La unidad de análisis de este trabajo es el estado de Chiapas; mientras que el instrumento metodológico usado constituye una base de datos, obtenida a partir de la revisión bibliográfica e incluye: censos, estudios estadísticos, tendenciales, prospectivos y de previsión, así como, informes de trabajos teóricos y empíricos a nivel local e internacional.

Vale destacar que para esta investigación se realizó un análisis de gabinete a través del cual se hizo una clasificación de los datos obtenidos mediante el análisis e interpretación de éstos; y finalmente, se redactó el documento, mismo que contiene los resultados de la investigación (escenarios y recomendaciones para políticas públicas).

De esta forma y a partir de la recolección y análisis de datos, el objetivo de esta investigación, como se mencionó en un inicio, es la elaboración de un diagnóstico prospectivo sobre la evolución de los procesos migratorios, derivados de los impactos del cambio climático y la degradación ambiental, en el estado de Chiapas y con una proyección hacia el año 2030⁹³.

Para la construcción de los escenarios se establecen tres etapas:

1. Determinación de Variables.
2. Formulación de hipótesis.
3. Construcción de escenarios.

Acorde con lo indicado, la construcción de los escenarios, es decir, de juegos de hipótesis coherentes y probables sobre variables explicativas garantiza la validez del modelo de previsión. Asimismo y una vez finalizada la construcción de los escenarios, es útil hacer una síntesis para distinguir apropiadamente lo que es posible, realizable o deseable y en qué condiciones, estamos hablando entonces de las recomendaciones para política pública que se establecerán en el apartado de recomendaciones y conclusiones.

Por último, la elección de opciones estratégicas se construye a partir de un conjunto de acciones tales que:

⁹³ La mayoría de los impactos del cambio climático son más difíciles de percibir y de medir, puesto que las transformaciones de las condiciones climatológicas ocurren en largos periodos (por lo general las condiciones climáticas tienen un periodo de promediación habitual de 30 años), y la incertidumbre prevalece respecto a la distribución espacial de los extremos. Al mismo tiempo, las relaciones causa-efecto son complejas y no son fáciles de elucidar, por lo que, en el mejor de los casos se construyen escenarios de causa-cambio-impacto a largo plazo: 2030, 2050 y 2080. Aunado a ello la mayor parte de los datos recabados sobre migración en México están dados a partir de 1990 o 2000, por lo que se proyectan los escenarios con un lapso de tiempo de aproximadamente treinta años.

- Sus consecuencias a corto, medio y largo plazo no se opongan a los objetivos apuntados sino, muy al contrario, que contribuyan a alcanzarlos.
- Que sean coherente entre sí.
- El conjunto de acciones a emprender o a proseguir debe ser pertinente a cada momento en relación con la evolución del entorno. Estas acciones deben apuntar a trabajar, si ello es posible, para favorecer la realización efectiva de los escenarios más favorables a los objetivos de la organización; limitar las consecuencias nefastas de una evolución próxima al escenario catastrófico y; facilitar la inserción de la actividad futura de la organización en un entorno en constante evolución.

4.1.2 METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS

Antes de empezar a explicar el tipo de metodología que se utilizará dentro de esta investigación, es necesario determinar la diferencia entre lo que se conoce como proyección, previsión y prospectiva exploratoria.

Así y en palabras de Godet, M. (1995), una proyección constituye una prolongación en el futuro de una evolución pasada, según ciertas hipótesis de extrapolación o de inflexión de tendencias, no constituye una previsión pero sí una probabilidad. Por su parte la previsión es la apreciación provista de cierto grado de confianza (probabilidad) de evolución de una magnitud en un horizonte dado, y muchas veces constituye una previsión cifrada a partir de datos del pasado. Por último, una prospectiva exploratoria es un panorama de los futuros posibles escenarios, que toma en cuenta los acontecimientos del pasado y la confrontación con los proyectos de los actores. En esta investigación nos basaremos sobre el concepto de prospectiva exploratoria, siendo cada escenario el resultado de un análisis cualitativo.

Asimismo, no se debe confundir el concepto de escenario (representación coherente de una hipótesis) con el de prospectiva, ya que éstos no significan lo mismo. Un escenario no es la realidad futura, sino un medio de representación de esta realidad, destinado a iluminar la acción presente con la luz de los futuros posibles y deseables (Godet, 1995).

La metodología que se llevará a cabo dentro de la presente investigación es el método de escenarios, el cual empezó a ser utilizado a mediados de los años cincuenta dentro de los estudios

estratégicos y militares desarrollados por la Rand Corporation. No obstante, es Herman Kahn, gurú de la planificación estratégica el primero en utilizar este método de forma continuada y, por tanto, el responsable de la introducción de este término en los modernos estudios del futuro.

En palabras de Enric Bas (1999), un escenario es un futurible, un futuro posible de entre varios alternativos, que describe una situación hipotética futura. Este futurible se construye a partir de una conjunción entre una o varias tendencias consideradas dominantes (contexto) y la actitud (Estrategia) desarrollada hacia éstas, y es producto último de una secuencia causal en la que ambos factores van interactuando y configurando esa situación futura, paso a paso. De esta manera, un escenario ha de cumplir tres condiciones: pertinencia, coherencia y verosimilitud.

El método de escenarios es anticipatorio y se utiliza como un instrumento que ayuda en la toma de decisiones al proveer un contexto para la planificación y la programación, bajando el nivel de incertidumbre y aumentando el nivel de conocimiento en relación a las consecuencias de las acciones, que han sido o van a ser emprendidas en el presente.

Los objetivos de este método son los siguientes:

- Descubrir cuáles son los puntos de estudio prioritarios (variables clave), vinculando, a través de un análisis explicativo global lo más exhaustivo posible, las variables que caracterizan el sistema estudiado.
- Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.
- Describir, en forma de escenarios, la evolución del sistema estudiado tomando en consideración las evoluciones más probables de las variables clave y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.

En cuanto a la técnica, existen diferentes enfoques acerca de la construcción de escenarios que, aunque coinciden en lo básico, divergen en algunos puntos. Así, la consultora norteamericana Jennifer Jarrat (citada en Bas, 1999) considera los siguientes pasos, fundamentales en la elaboración de un escenario:

- Decidir el sistema sobre el que se va a trabajar (variables y relaciones).

- Decidir el espacio temporal para los escenarios (plazo de ocurrencia).
- Decidir cuántos escenarios se quieren construir (3/4 es lo idóneo).
- Determinar las variables principales que van a estructurar los escenarios y discutir las asunciones sobre el futuro.
- Definir el valor que van a tomar las variables en cada escenario considerado.
- Decidir eventos específicos que pueden ocurrir durante el espacio temporal de los escenarios.
- Esbozar los escenarios.
- Revisar/evaluar el borrador en base a los siguientes seis criterios: credibilidad, comprensibilidad, consistencia interna, interés, ajuste a los objetivos prefijados, exhaustividad.

Para la elaboración de los escenarios que se plantean en esta investigación, tomaremos como referencia lo propuesto por la teórica Eleonora Masini (citada en Bas, 1999), la cual considera cinco pasos esenciales en la construcción de éstos:

1. Construir una plataforma base de información presente a partir de:
 - a) La descripción del sistema y de su contexto (político, económico, social, tecnológico, etc.) a partir de la información recogida mediante entrevistas, cuestionarios, seminarios, *brainstorming*, etc.
 - b) La identificación de variables internas (del sistema) y externas (del contexto).
 - c) La determinación de variables claves.
2. Identificación de actores en el presente y en el pasado, así como sus oportunidades estratégicas.
3. Formulación de cuestiones claves, desarrollo de hipótesis.
4. Construcción de escenarios y definición del horizonte temporal.
5. Identificación de los escenarios alternativos siguientes:
 - Escenario tendencial: el más probable, posible, plausible.
 - Escenario de contraste: el opuesto al tendencial.

- Escenario normativo: el deseable.
- Escenario utópico: el más deseable.

En este último punto y para fines de esta investigación, tomaremos los tres primeros escenarios propuestos por Masini, a sabiendas de que nos referiremos a ellos como escenario tendencial, escenario catastrófico y escenario deseado, en lugar de escenario de contraste y escenario normativo, respectivamente.

Por otro lado, el método de los escenarios según Godet (1995) comprende dos fases: la construcción de la base y, a partir de esta base, la elaboración de los escenarios que conducen al establecimiento de previsiones. En este sentido, se pueden utilizar las técnicas de previsión clásica para traducir el escenario en términos cuantitativos.

a) Construcción de la base analítica e histórica.- Constituye la primera fase del método de los escenarios y pretende construir la “base”, es decir, una “imagen” del estado actual del sistema constituido por el fenómeno estudiado y su entorno, a partir de la cual podrá desarrollarse el estudio prospectivo.

La imagen debe ser: 1) detallada y en profundidad en el plano cuantitativo y cualitativo; 2) global (económica, tecnológica, política, sociológica, ecológica, etc.); 3) dinámica, poniendo en evidencia las tendencias pasadas y los hechos portadores de futuro, y 4) explicativa de los mecanismos de evolución del sistema (Godet, 1995).

Asimismo, la elaboración de la base comprende: 1) delimitación del sistema constituido por el fenómeno estudiado y su entorno general (político, económico, tecnológico, etc.); 2) determinación de las variables esenciales y 3) retrospectiva y estrategia de los actores.

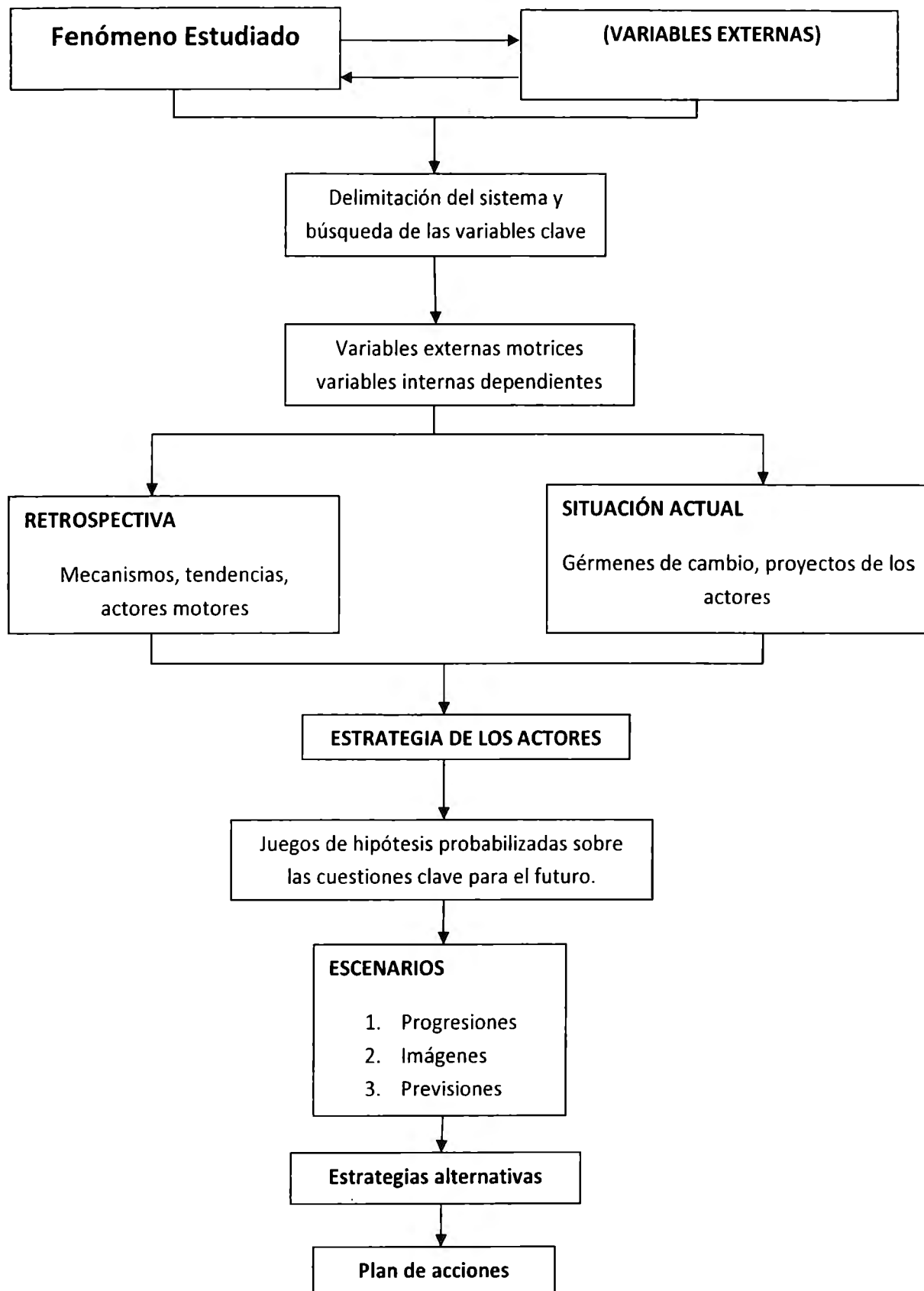
b) Elaboración de los escenarios.- Se toma en consideración los factores motores, las tendencias, las estrategias de los actores y los gérmenes de cambio examinados en la fase precedente, todo ello con la finalidad de aplicar el método de los escenarios, haciendo jugar los mecanismos de evolución y confrontando los proyectos y estrategias de los actores.

Algunos ámbitos determinantes para el futuro del sistema son inciertos como es el caso del resultado de los posibles conflictos entre actores, para ello es necesario hacer

hipótesis sobre ello y sobre la evolución de las tendencias. De esta manera, a cada juego de hipótesis corresponde un escenario que se puede construir y cuya realización es más o menos probable.

Es necesario señalar que el método de construcción de escenarios propuesto por Godet no se utilizará dentro del esquema de esta investigación, puesto que la construcción de escenarios que en este trabajo se desarrolla, únicamente contempla la parte cualitativa, y no, cuantitativa como en el caso del modelo de Godet. No obstante, el esquema de este autor es una referencia para la delimitación del sistema y establecimiento de las variables.

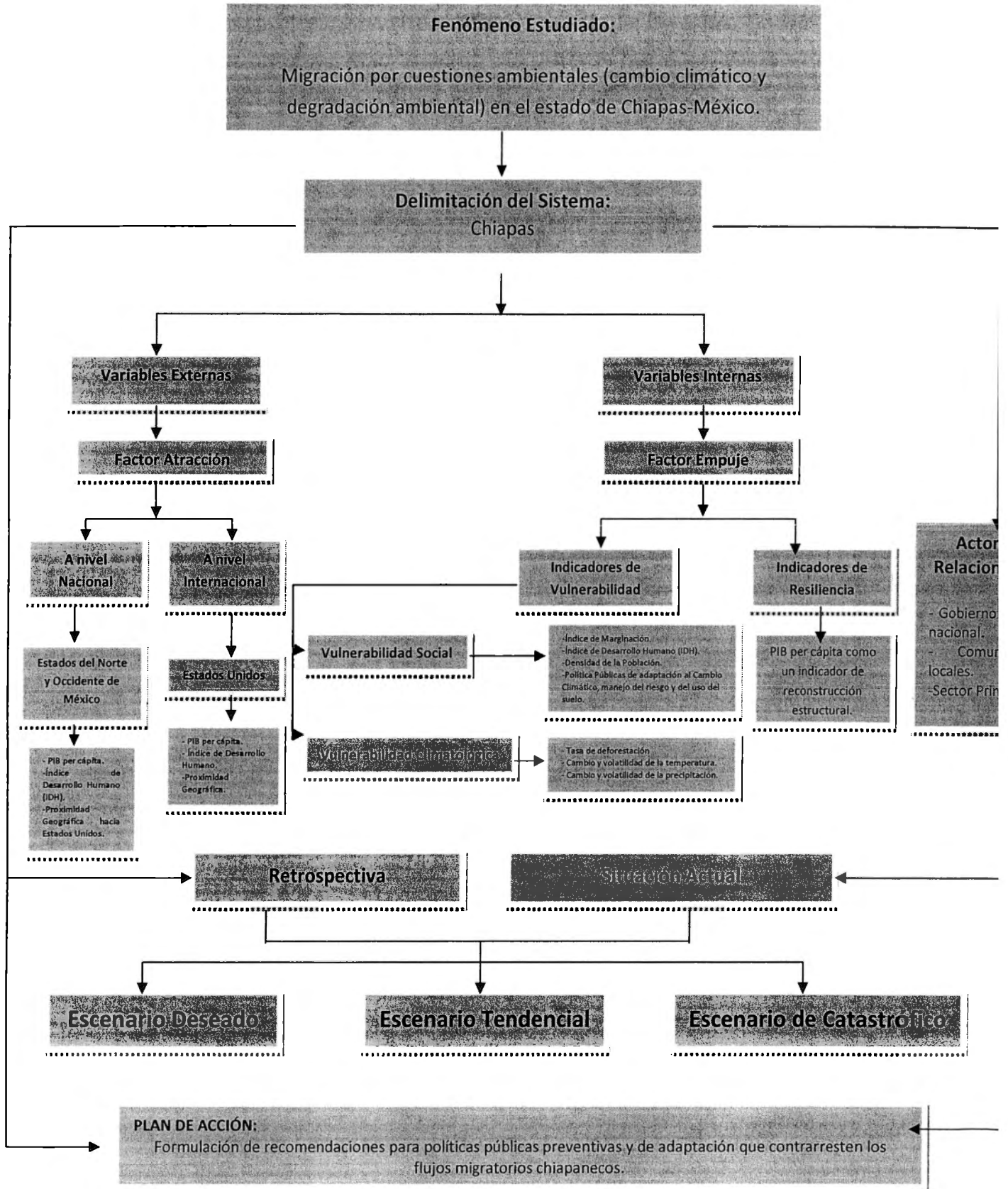
Gráfico 17: Esquema del Método de Escenarios propuesto por Godet.



Fuente: Godet, 1995.

4.2 DISEÑO METODOLÓGICO DE CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS PARA EL CASO DE CHIAPAS

Gráfica 18: Esquema del Método de Construcción de Escenarios para el caso de Chiapas.



Con base en la información recabada a lo largo de esta investigación y siguiendo el esquema del método de construcción de escenarios para el estado de Chiapas, el diseño metodológico se conforma de:

- Determinación de Variables.
- Formulación de Hipótesis.
- Construcción de Escenarios.

4.2.1 DETERMINACIÓN DE VARIABLES

A nivel local, la determinación de variables se realizó con base al nivel de vulnerabilidad y resiliencia que presenta el estado, y que a la vez constituyen los principales factores de empuje para los flujos migratorios. En este sentido, se tomaron como referencia los indicadores para el Índice de Vulnerabilidad Climática (IVC) trabajado por el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO), así como también, los indicadores del Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático, formulado por Abraham Granados. En lo que respecta a la variable de resiliencia, se utilizó el Modelo de Indicadores de Vulnerabilidad y Resiliencia (VRIM) de Malone, Ibarrrán y Brenkert; sin embargo, es necesario aclarar que respondiendo a los alcances de esta investigación, únicamente se trabajará la capacidad económica medida por el ingreso per cápita como indicador de reconstrucción estructural.

- **Vulnerabilidad**

- Vulnerabilidad Social agravada por el clima.
 - Índice de Marginación.
 - Índice de Desarrollo Humano.
 - Densidad de la Población.
 - Política de Prevención de Riesgos y Peligros.
- Vulnerabilidad Climatológica.
 - Tasa de Deforestación.
 - Cambio y Volatilidad de la Temperatura.
 - Cambio y Volatilidad de la Precipitación.

- **Resiliencia**

- Capacidad Económica
 - PIB per Cápita.

De acuerdo a lo mencionado las variables quedan establecidas en el siguiente cuadro:

Tabla 10: Variables Internas para la Construcción de los Escenarios.

	FACTOR EMPUJE		
VARIABLES INTERNAS	VULNERABILIDAD	SOCIAL	ÍNDICE MARGINACIÓN ÍNDICE DESARROLLO HUMANO DENSIDAD DE LA POBLACIÓN POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y PELIGROS
		CLIMATOLÓGICA	TASA DE DEFORESTACIÓN CAMBIO Y VOLATILIDAD DE LA TEMPERATURA CAMBIO Y VOLATILIDAD DE LA PRECIPITACION
	RESILIENCIA	CAPACIDAD ECONÓMICA	PIB PER CAPITA

Fuente: Elaboración Propia.

Por otro lado y a nivel nacional, las variables externas se determinaron con base en el factor atracción, siendo la capacidad económica de los estados del Norte y Occidente del país; es decir, Baja California, Jalisco, Tamaulipas, Chihuahua, Nuevo León y Sonora, el Índice de Desarrollo Humano y la proximidad geográfica de estos estados hacia el vecino país del Norte, factores que influyen en el desencadenamiento de los actuales flujos migratorios provenientes de Chiapas.

- **Factor Atracción**

- *Capacidad Económica*

- PIB per cápita.
 - Índice de Desarrollo Humano.
 - Proximidad Geográfica hacia Estados Unidos.

En cuanto a las variables externas que se establecieron para la migración internacional, referente a Estados Unidos como lugar de destino, se consideró también la capacidad económica de este país, medida en términos de PIB per cápita, y el Índice de Desarrollo Humano, factores que inducen a los chiapanecos a cruzar la frontera del Norte en busca de mejores oportunidades.

- **Factor Atracción.**

- *Capacidad Económica.*

- PIB per Cápita.
 - Índice de Desarrollo Humano.
 - Proximidad Geográfica.

El siguiente cuadro expone lo mencionado:

Tabla 17: Variables Externas para la Construcción de Escenarios.

	FACTOR ATRACCION		
VARIABLES EXTERNAS	CAPACIDAD ECONOMICA	ESTADOS DEL NORTE Y OCCIDENTE DE MÉXICO	ÍNDICE DESARROLLO HUMANO PIB PER CÁPITA PROXIMIDAD GEOGRÁFICA
		ESTADOS UNIDOS	ÍNDICE DESARROLLO HUMANO PIB PER CÁPITA PROXIMIDAD GEOGRÁFICA

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.2 Formulación de Hipótesis

Antes de pasar a la formulación de las hipótesis, es necesario tener en claro que ante un fenómeno multicausal como es la migración, la alteración del medio ambiente difícilmente aparece como una causa exclusiva, y muchas veces tampoco es un factor determinante del desplazamiento humano, incluso si se trata de desastres naturales.

Calleros (2012) señala que en el ámbito académico internacional hay poco acuerdo sobre las repercusiones que podría tener el cambio climático sobre las migraciones en un horizonte de varias décadas a futuro. No obstante, las posturas varían entre los “minimalistas”, quienes consideran que el medio ambiente es solamente un factor circunstancial y marginal en la decisión de emigrar, motivada realmente por razones económicas y por la acción de las redes sociales transnacionales; y los “maximalistas”, quienes auguran que el deterioro ambiental será una causa directa de importancia creciente que puede forzar el desplazamiento de varios millones de seres humanos conforme avance el siglo XXI⁹⁴.

Considerando los elementos señalados, el autor propone la siguiente hipótesis: “El súbito o paulatino deterioro ambiental –resultado del cambio climático– en un entorno privado de recursos financieros para implantar acciones de adaptación viables, será un factor discernible de movilidad permanente o temporal de personas hacia otras localidades de un mismo país o al extranjero, cuando en ausencia de otros factores relevantes de explicación, se observe una tasa de

⁹⁴ A partir de esta información esta investigación responde a la concepción maximalista, pues se espera que en los próximos años el factor ambiental sea una causa directa para que se produzcan los flujos migratorios, aunque siempre este fenómeno irá acompañado de factores socio-económicos.

emigración homogénea en todos los grupos de la población afectada, con selectividad mínima por sexo o edad.

Guiados por la “hipótesis transversal” de Calleros, a continuación se formulan tres postulados hipotéticos que responderán a cada uno de los escenarios planteados dentro de esta investigación:

La **primera hipótesis** responde al escenario tendencial e indica que de mantenerse las condiciones actuales en lo económico, social y ambiental, los flujos migratorios chiapanecos mostrarán una tendencia de ascenso constante, es decir, aumentarán un 1% anual tanto para las migraciones interestatales, como para las internacionales⁹⁵.

Para este caso, la migración se vislumbra como una estrategia de adaptación ante las condiciones cambiantes del ambiente y debido a la falta de diversificación de ingresos, lo que dificulta la supervivencia de las comunidades del estado de Chiapas. Es importante mencionar, que no se considera una migración definitiva, sino que por el contrario, se mantiene la probabilidad de retorno una vez que las condiciones socio-ambientales y económicas hayan mejorado.

La **segunda hipótesis** sostiene que frente a un aumento de temperatura y/o de los niveles de precipitación en el estado, y, sin políticas públicas que disminuyan la vulnerabilidad y/o aumenten la resiliencia, los flujos migratorios aumentarán, llegando incluso a despoblar algunas localidades, debido a la poca o nula disponibilidad de los recursos sociales, ambientales y económicos para hacer frente a estos cambios ambientales.

A partir del aumento y/o cambio de la temperatura y del aumento y/o cambio en los patrones de precipitación, habrá un mayor incremento en el número de eventos naturales extremos, hecho que acentuará aún más los procesos de degradación del suelo, y a su vez agravará la situación socio-económica del estado. Frente a un mayor número de damnificados, pérdidas materiales y degradación ambiental, el estado evidenciará un nivel de marginación mucho más alto que el que hoy en día ostenta, comprobándose la dinámica de: degradación ambiental-pobreza-migración.

Esta hipótesis corresponde al escenario catastrófico, y para el mismo se prevé una movilidad permanente, es decir, la reubicación total de algunos poblados debido a la carencia de

⁹⁵ Se asume la tendencia señalada por Basail (2010), el cual indica que desde las dos últimas décadas (1990-2009), la migración internacional en Chiapas ha mostrado una tendencia de ascenso de aproximadamente 0.7% al año, lo que significa que como promedio anual, 9 mil 867 chiapanecos han estado migrando hacia Estados Unidos o Canadá. De igual manera, la emigración interestatal también ha estado aumentando anualmente un punto porcentual como promedio desde 1990 hasta 2009.

condiciones necesarias para el desarrollo y disfrute de la vida, lo cual sumerge en la precariedad, marginación y exclusión.

La **tercera hipótesis**, relacionada con el escenario deseado, señala que como respuesta a políticas públicas efectivas, de prevención del riesgo y manejo de desastres, adaptación o referidas a prácticas sostenibles de manejo y uso del suelo, los flujos migratorios disminuirían en una proporción igual o mayor a la tendencia de aumento, evidenciándose este cambio a partir del año 2030.

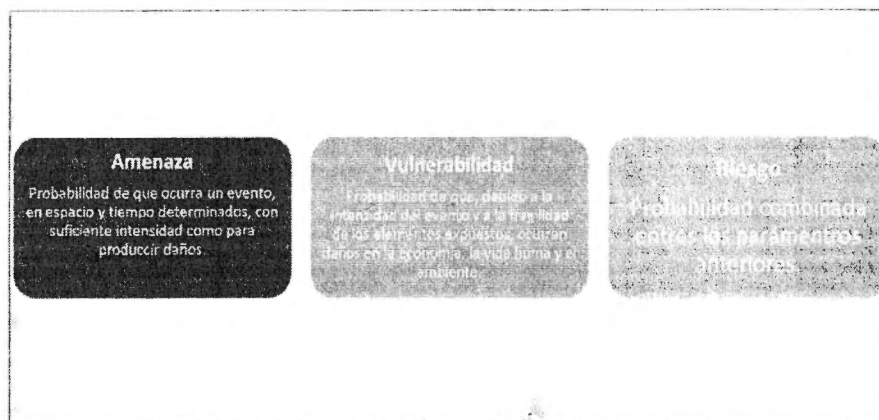
Por tanto, se espera mayor diversificación en la agricultura chiapaneca, potenciando la exportación de productos como el café, así como de los llamados productos orgánicos. De igual manera, se prevé una disminución de los conflictos agrarios por tenencia de tierra, creación de empleo para dar ocupación a los jóvenes en edad productiva, mejores salarios y disminución del empleo temporal. Aunado a ello, se proyecta una mayor inversión pública en nutrición, educación, salud, previsión social, justicia, vivienda, equipamiento urbano, turismo, entre otros aspectos.

4.2.3 CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS

El cambio climático y la degradación ambiental deben ser reconocidos como un problema de gestión de riesgo, en donde ambos son el resultado de la combinación de una amenaza y una vulnerabilidad a dicha amenaza. Por tanto y antes de que el riesgo se materialice y ocurra un desastre, se debe estimar el nivel crítico de riesgo que se puede tolerar, establecer planes de contingencia, y sentar las estrategias de adaptación para hacer frente a las amenazas y reducir la vulnerabilidad, evitando así cuantiosos daños e invaluable pérdidas humanas.

La siguiente gráfica explica la dinámica entre amenaza, vulnerabilidad y riesgo:

Gráfico 19: Relación entre Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo.



Fuente: Elaboración Propia con información de Magaña (2010).

En materia de cambio climático, degradación ambiental y adaptación es muy importante generar escenarios para analizar con mayor detalle los impactos potenciales que las modificaciones en el ambiente tendrán sobre las comunidades humanas, motivo de esta investigación. En este sentido, resulta fundamental trabajar con escenarios del futuro de la región o sector de interés para estimar los beneficios de la adaptación y apoyar la toma de decisiones.

Aunque es difícil de establecer con toda certeza cuáles serán los impactos, principalmente los relacionados con el cambio climático, es muy probable que el futuro no sea promisorio a menos que se comience a actuar desde ahora para resolver, el que se considera el problema ambiental más importante de nuestra era.

Por consiguiente, el objetivo de la construcción de los escenarios previstos para este trabajo de investigación, radica en determinar y distinguir, en forma cualitativa, lo que es posible, plausible y deseable, a partir de las características socio-ambientales que presenta el estado chiapaneco en la actualidad, y con una proyección 30 años⁹⁶ más tarde.

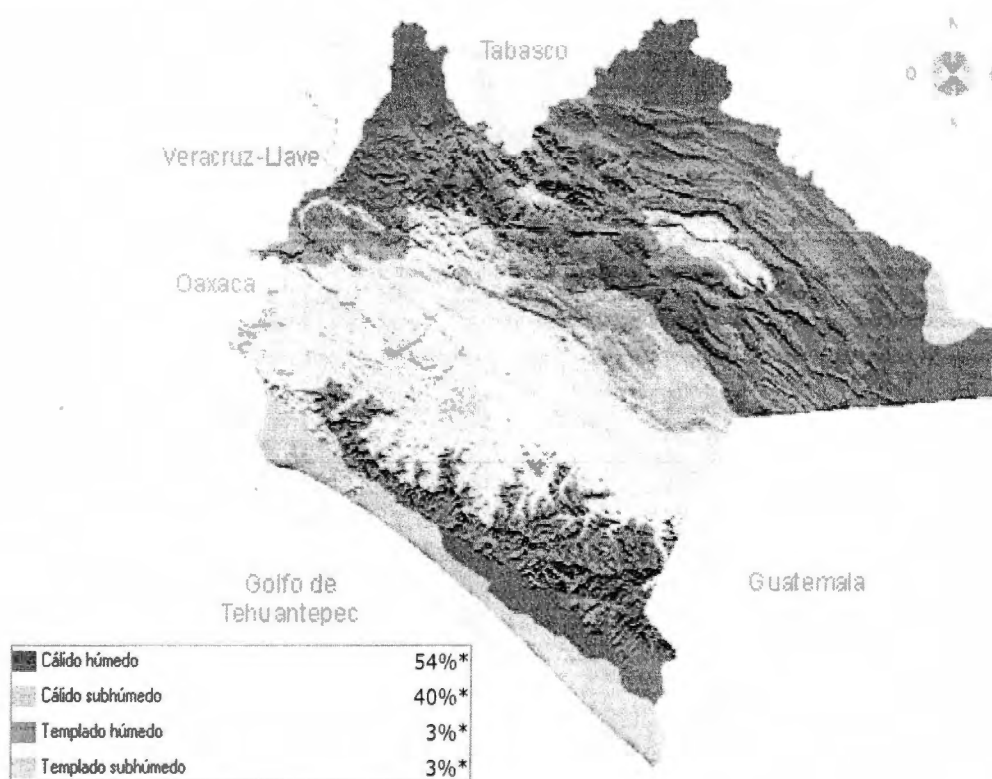
Por último, vale destacar que la vulnerabilidad medioambiental está fuertemente correlacionada con la vulnerabilidad socio-económica de la población del estado chiapaneco. Chiapas presenta un escenario de degradación ambiental, social y económica, vulnerabilidad demográfica, enfrentamientos de sus habitantes entre sí y con la naturaleza, además de traumas sociológicos en la memoria colectiva a partir de desastres naturales como los huracanes Stan y Mitch.

⁹⁶ La magnitud de los incrementos proyectados en temperatura aumenta entre más lejanos sea el horizonte, aquí la proyección está dada para un futuro inmediato, por cuestiones de disponibilidad de datos.

4.2.3.1 Escenario Tendencial

Más de la mitad del territorio chiapaneco, el 54%, presenta un clima cálido húmedo, el 40% sub-húmedo, el 3% templado húmedo y el 3% restante tiene un clima templado sub-húmedo. Ante esta consideración, es importante señalar que la temperatura media anual de Chiapas, varía dependiendo de la región, de 18°C en los Altos de Chiapas, a 28°C en la Llanura Costeña. Lo mismo sucede con las lluvias; en la región del Norte se presentan lluvias todo el año, mientras que en el resto de regiones las lluvias son abundantes durante el verano; por tanto, la precipitación total anual varía también dependiendo de la región, estableciéndose un rango de entre 1200 mm a 4000 mm de precipitación anual⁹⁷.

Mapa 26: CLIMATOLOGÍA DEL ESTADO DE CHIAPAS.

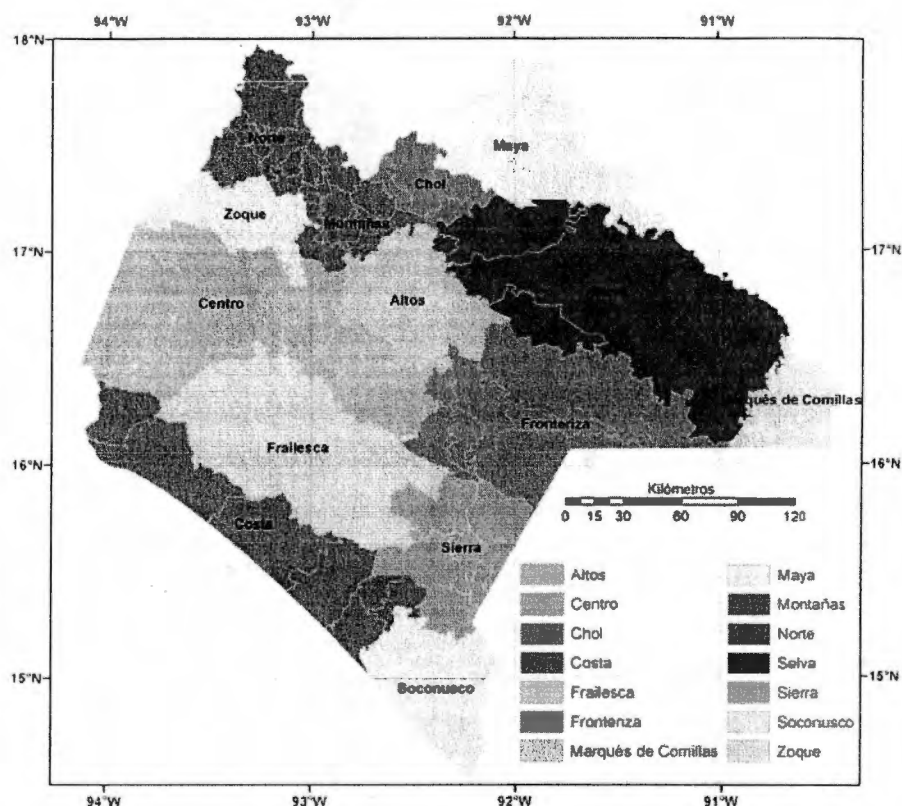


Fuente: INEGI, 2010

Para una mejor comprensión de las regiones mencionadas en cada escenario, el siguiente mapa sirve como una guía del análisis prospectivo a realizar:

⁹⁷ La región del Soconusco llega a presentar un régimen de precipitación anual de 4000 mm. Ver más en: INEGI, 2010.

Mapa 27: Regiones para el Análisis Prospectivo. Chiapas.



Fuente: H.J. de Jong (et al), 2011

Ahora bien, haciendo una retrospectiva y con relación a los cambios de temperatura y precipitación durante el periodo de 1951-2000, en Chiapas se observaron cambios de temperatura entre 1 a 1.4°C, principalmente en el Soconusco y la parte Norte, mientras que en el resto del estado las temperaturas se mantuvieron constantes entre 0.2 a 0.6°C. Asimismo, para los cambios en la precipitación anual, se observó que en las regiones de los Altos, Fronteriza, Sierra y Soconusco, el nivel de precipitación pluvial ha venido disminuyendo entre 200 y 300 mm, acentuándose esta situación en el centro de la región Selva y Frontera con un déficit de 500 mm. Por su parte, las regiones Istmo-Costa, Centro y Norte, presentaron una precipitación anual incrementada entre 100 y 300 mm.

Para la climatología del año 2030, la proyección del escenario cercano tendencial indica que la temperatura media supone menores cambios de temperatura en la región Altos, Sierra y parte de la Selva entre los 16°C y 24°C, para el resto del estado, las mayores temperaturas van de los 26 a los 30°C, sobre todo en la región Frailesca y Soconusco. De igual forma, el patrón de temperatura máxima para este escenario muestra que en las regiones Istmo-Costa, Soconusco y Frailesca de Chiapas se presentan temperaturas hacia los 27 y 33°C. Con respecto a la zona Altos,

Centro en colindancia con Oaxaca y porción de la región Selva se presentarán temperaturas entre los 21 y 27°C.

En cuanto al nivel de precipitación, el futuro cercano, muestra un incremento de precipitaciones superiores a los 9mm/día en las zonas del Norte, Soconusco, Istmo-Costa y partes extremas de la Selva (límites con Tabasco y Guatemala). En la región Altos se observa esta misma tendencia. Para el resto de las regiones se mantiene la precipitación de lluvias menores a 5 mm/día.

El impacto inicial del aumento de la temperatura es positivo para la producción y los rendimientos de la agricultura, sin embargo, si el nivel de temperatura sobrepasa los 28°C, los impactos se harían negativos para algunos cultivos como el maíz⁹⁸. En cuanto a los niveles de precipitación, de mantenerse la tendencia prevista de un incremento de 9 mm/día en las zonas del Soconusco, Norte, Istmo-Costa y parte extrema de la Selva, se estiman pérdidas en el rendimiento del maíz; no obstante, el resto de las regiones se verían favorecidas por la presencia de precipitaciones entre 5 mm/día.

En cuanto a los cultivos de frijol, y específicamente el del café, el exceso de lluvias traería consigo una fuerte afectación en la floración de este último, disminuyéndola o dañándola, por lo que se prevé la presencia de enfermedades en los cultivos cafetaleros.

En razón de que el ciclo hidrológico se volverá más intenso, la tendencia indica que aumentará el número de tormentas severas, pero al mismo tiempo, también se puedan producir periodos de sequía más extremos y prolongados. Una manifestación climática que puede ser un agravante de tal situación es la presencia del Fenómeno del Niño, el cual genera bajas en el nivel normal de precipitaciones; y del Fenómeno de la Niña, el cual genera condiciones de aumento de precipitaciones en periodos extendidos, cuyas consecuencias están ligadas principalmente al ámbito del desarrollo económico, afectando a los sectores agrícola e hidroeléctrico.

En la actualidad se han incrementado el número de incendios forestales en el estado chiapaneco, no sólo por la deforestación sino también por los patrones cambiantes de temperatura y precipitación, por lo que siguiendo la tendencia y tomando como referencia lo sucedido en 1998, donde el Fenómeno de El Niño provocó un incremento de las temperaturas máximas y un déficit de la precipitación lo que derivó en una gran cantidad de incendios forestales⁹⁹, existe la posibilidad de que se produzcan un número igual o mayor de este tipo de eventos.

⁹⁸ El máximo rendimiento del maíz se obtiene con temperaturas de 27.8°C.

⁹⁹ Como consecuencia 198 mil 808 hectáreas afectadas (Ramos, 2010).

Se considera que las regiones más afectadas por incendios forestales serán la Frailesca y Centro, debido a que es precisamente en estos lugares, donde la precipitación es escasa y las temperaturas son elevadas, lo que hace que estas zonas sean más vulnerables, y si a esto se le suma la presencia del Fenómeno de El Niño, la vulnerabilidad incrementa, trayendo consigo desastres ecológicos aún mayores a los que ya se han presentado. Adicionalmente, los cambios y volatilidad, tanto en la temperatura como en las precipitaciones, provoca huracanes mucho más intensos, y con ello, efectos mucho más devastadores sobre las poblaciones humanas y los ecosistemas cercanos a las costas. Recordemos que los huracanes obtienen su fuerza de la condensación del aire húmedo que existe sobre las aguas oceánicas, por lo que al ser más calientes, evaporarán más agua y fortalecerán a este tipo de ciclones tropicales¹⁰⁰.

Tras la intensificación en la magnitud de los impactos de los huracanes y el aumento en el número de precipitaciones, la población chiapaneca será susceptible de sufrir inundaciones y deslaves más fuertes, afectando la capacidad productiva del suelo, así como la producción de los cultivos sembrados, dejando, por consiguiente, cientos de damnificados y grandes pérdidas humanas y materiales en la región.

En cuanto a la degradación ambiental, específicamente hablando sobre la situación de los bosques, la vulnerabilidad actual y tendencial de éstos está dada en gran medida por factores no climáticos como la deforestación y el manejo no sustentable de los recursos forestales, a los cuales se suman los fenómenos relacionados con el cambio climático, tales como el aumento en los niveles de temperatura y las modificaciones del ciclo hidrológico, además de la frecuencia de eventos hidrometeorológicos.

En Chiapas las emisiones por deforestación y degradación forestal provienen principalmente del sector Uso de Suelo y Cambio de Uso de Suelo (USCUSS), es decir, 16,182.08 Gg de CO₂e¹⁰¹, lo que representa el 57% de las emisiones totales del estado (Conservation International México, et al., 2011).

Tomando datos del periodo de 1990-2009, se conoce que entre 1995 y 2005, la superficie correspondiente a la clase “bosque”¹⁰² disminuyó alrededor de 250 mil hectáreas; no obstante, en el periodo 2005-2007 se produjo nuevamente un incremento de aproximadamente 75 mil hectáreas, para finalizar con una disminución de alrededor de 50 mil hectáreas hacia el periodo

¹⁰⁰ Según Moreno y Urbina (2008), los científicos esperan que los huracanes de las categorías 4 y 5 en la escala de Saffir-Simpson, es decir, los más fuertes, aumenten en frecuencia sobre las costas del país.

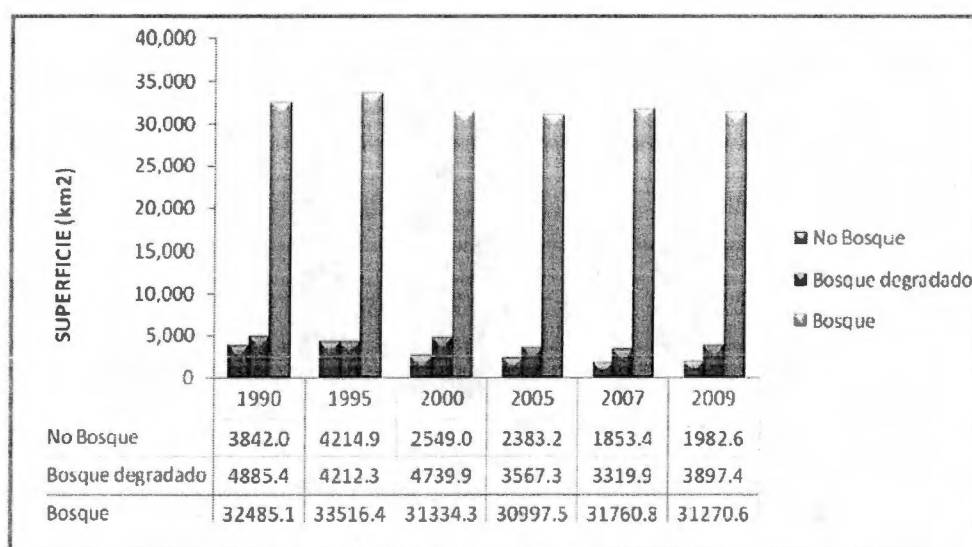
¹⁰¹ Se lee 16 mil 182.08 Gigagramos de CO₂ equivalente. Un Gigagramo equivale a 10⁹ g.

¹⁰² De acuerdo de la definición de bosque del IPCC se refiere a la cobertura arbórea del 30 al 100%. *Ver más en:* Conservation International México, 2011.

2007-2009. En términos generales, la superficie de “bosque” disminuyó aproximadamente 120 mil hectáreas en todo el periodo de análisis, es decir, de 1990-2009, lo cual representa una reducción del 3.74 % de la superficie inicial estimada.

Con relación a los “bosques degradados”¹⁰³, el balance global para el periodo de estudio (1990-2009), muestra que la superficie estatal de “bosque degradado” disminuyó aproximadamente 99 mil hectáreas, lo que representa alrededor del 20% de la superficie que se estimó inicialmente. La mayoría de estas áreas cambiaron a otras formas de uso de suelo como agricultura y pastizales.

Gráfico 20: Análisis de la superficie forestal deforestada y degradada en Chiapas.



Fuente: Conservation International México, et al., 2011.

Por tanto y de acuerdo a los mapas de cobertura del suelo del INEGI se calculó que en el periodo comprendido entre 1993 y 2007 se deforestaron 811 mil 873 hectáreas de bosques, y 334 mil 681 hectáreas agrícolas fueron abandonadas para transformarse en bosques secundarios¹⁰⁴, siendo la deforestación neta de este periodo de 477 mil 192 hectáreas, equivalente, en términos

¹⁰³ Se refiere a una cobertura arbórea de 10 a 30%. *Ibidem*.

¹⁰⁴ Tierra con vegetación leñosa de carácter sucesional secundaria que se desarrolló una vez que la vegetación original ha sido eliminada por actividades humanas y/o fenómenos naturales, con una superficie mínima de 0.5 hectáreas, y con una densidad no menor a 500 árboles por hectárea de todas las especies. Se incluyen las tierras de bosques secundarios inmediatamente después de aprovechadas bajo el sistema de cortas de regeneración. *Ver más en:* Bosque secundario, disponible en: http://www.sirefor.go.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=50&Itemid=67.

porcentuales, a una tasa de deforestación de 0.86% (Conservation International México, et al., 2011)¹⁰⁵.

Como vemos el ritmo de deforestación es alarmante, de seguir las tendencias en el cambio de uso del suelo, se tendría para el año 2030 una deforestación neta de aproximadamente 600 mil hectáreas con base en los datos de la retrospectiva 1993-2007. Asimismo, se indica que el fenómeno no se presenta, ni se presentará en forma homogénea sobre el territorio chiapaneco, sino que se concentrará con mucha más sobre las regiones Fronteriza, Selva (Marqués de Comillas principalmente), Sierra y Altos¹⁰⁶.

Se observa además una tendencia hacia la fragmentación forestal¹⁰⁷ y el desarrollo de agro-combustibles¹⁰⁸; esto último, conllevando a la pérdida de soberanía alimentaria, la dependencia de las comunidades rurales, la pérdida de biodiversidad y de plantas medicinales, la sustitución de variedades locales y contaminación genética con variedades externas. Aunado a esto, el monocultivo de palma africana que hoy acapara 45 mil hectáreas, se extenderá hasta alcanzar una superficie cultivada de alrededor de 100 mil durante los próximos años, situación que amenaza con intensificar los procesos de deforestación hacia la Selva Lacandona bajo el supuesto de que las plantaciones forestales son bosques¹⁰⁹, y provocando, de esta manera, empobrecimiento de la población, además del desplazamiento de comunidades indígenas.

Además en toda la región chiapaneca existe el riesgo de que los bosques templados desaparezcan debido a la presencia de incendios forestales. Varios escenarios indican que hay una propensión a la sabanización de los bosques tropicales. No obstante, en todos los escenarios prevalece la incertidumbre en torno a los impactos específicos del cambio climático por región o bosque particular; apero de lo que sí se está seguro es que si algún sistema en el país es clave para enfrentar los potenciales impactos del cambio climático, es el de los bosques.

¹⁰⁵ En Chiapas se calcula que la tasa de deforestación es de 45 mil hectáreas al año. *Ver más en:* Los impactos ecológicos en Chiapas, disponible en: http://www.ecoportel.net/Temas_Especiales/Cambio_Climatico/cambio_climatico_los_impactos_ecologicos_en_chiapas.

¹⁰⁶ En estas regiones se perdió hasta el 21% de la cobertura arbórea, en contraste con el 11% de pérdida que se experimentó en el resto del estado, excepto la Costa y algunos municipios del Norte, que ya no sufrieron deforestación debido a que ya no cuentan con áreas forestales. Las áreas menos impactadas por el cambio de uso del suelo fueron las que se encontraban dentro de las ANP56, o alejadas de los caminos (> 2.5 km), o en densidades de población < a 10 hab/km². Por otra parte, los cambios fueron más frecuentes en las áreas forestales que se encontraban en climas cálidosubhúmedos y en topografías planas (mesetas y llanuras) (Conservation International México, 2011).

¹⁰⁷ Reparto Agrario.

¹⁰⁸ Provocan un alto consumo de agua y desechos.

¹⁰⁹ Los monocultivos no son bosques y absorben en promedio 20% menos CO₂ que las selvas, y su rentabilidad está regida por los mercados internacionales.

La pérdida de suelo fértil incrementa las condiciones de vulnerabilidad ante el cambio climático, al agravar los problemas de sequía. De igual forma, la pérdida de cobertura vegetal hará más grave los impactos de eventos extremos de precipitación. Ramos (2010) señala que desde el punto de vista de la soberanía alimentaria, la degradación de los suelos afectará radicalmente la productividad con sus consecuentes efectos en la problemática socio-económica. Estos procesos provocarán la reducción de las tierras para capturar agua de lluvia en órdenes de magnitud de 40 a 60%, por lo que con la degradación de las tierras montañosas y forestales, agrícolas y de pastores, se incrementan la vulnerabilidad a los efectos de las sequías y el mal desempeño de las cuencas hidrológicas.

En este sentido, la degradación de los suelos y las condiciones socioeconómicas de la región hacen particularmente vulnerable al sector agrícola frente a los cambios del clima, la disminución de las lluvias y la presencia de heladas. Los escenarios del sector agrícola indican reducciones moderadas en la aptitud de los suelos, sobre todo para el cultivo de maíz de temporal. Asimismo, se espera que ocurra una reducción en tierras apropiadas para el cultivo de café de entre 73 y 78% (Moreno y Urbina, 2008), hecho que generaría crisis en el sector agrícola, pues Chiapas es el primer productor a nivel nacional de este producto¹¹⁰.

Con proyección hacia el 2030, se espera que la crisis ambiental del estado mantenga los mismo niveles de hoy en día, siendo sus principales detonadores: la deforestación, la erosión con la consecuente pérdida de suelo, los incendios forestales, el incremento en el número de eventos naturales extremos, así como la expansión de las fronteras agropecuarias, esto último plantea la necesidad de adecuar de mejor manera la dinámica regional de tenencia de la tierra.

Como podemos observar, hasta ahora el sector económico más afectado por el cambio climático y la consecuente intensificación de los procesos de degradación ambiental, problemática que desde ya lo evidencia el estado chiapaneco, es el sector agrícola. Al ser un estado predominantemente rural y altamente productivo en ciertos productos, la situación de daño ambiental se volverá más intensa con los años.

En Chiapas prevalece, como bien lo mencionan Arévalo, Sovilla y Escobar (2009), el sector no capitalista, con bajos niveles de productividad y condiciones de pobreza generalizada y extrema. El índice de Desarrollo Humano se ha mantenido por debajo de la media nacional, contribuyendo a acentuar aún más el nivel de marginación de la región. En este contexto económico, la mayor parte de la población se encuentra empleada en el sector agropecuario.

¹¹⁰ Con una participación de 34.8%, seguido por Veracruz (25.2%) y Oaxaca y Puebla (28%). *Ver más en:* El mercado del café en México, disponible en: <http://www.cefp.gob.mx/intr/edocumentos/pdf/cefp/cefp0542001.pdf>.

Partiendo de lo enunciado, todo indica que la agricultura seguirá manteniéndose como la principal actividad económica de la entidad. Sin embargo, se hace necesario señalar que hasta 2007 sólo el 20.2% de la fuerza de trabajo empleada en el campo chiapaneco era asalariada, el resto producía dentro de una economía de subsistencia, situación que seguirá manteniéndose con un ligero acrecentamiento en el número de personas asalariadas.

Hacia el 2030 se prevé que se mantengan las estructuras económicas de autoconsumo, hasta ahora predominantes en la región chiapaneca; por consiguiente, la sobreexplotación de la tierra continuará formando parte de las acciones de degradación ambiental. De la misma manera, la gestión del proceso de globalización dentro de un contexto de apertura económica acelerada, aumentará la fractura entre el sector capitalista y el de subsistencia como ya se comprobó con el maíz afectado por el TLCAN, y el café afectado por el rompimiento de las cláusulas económicas del convenio con la Organización Internacional del Café (OIC) en 1989.

No se vislumbran mejorías en las condiciones socio-económicas del estado a pesar de tener una economía subsidia. Según Escobar, Sovillo y López (2009), durante la última década Chiapas se ha beneficiado de cuantiosos envíos de recursos federales, sin que esto le permita despegar; es decir, no se ha logrado detener el deterioro estructural de su economía, por lo que la consecuencia inmediata ha sido un éxodo creciente de su población, principalmente la migración internacional.

Por tanto y a sabiendas de que la mayor parte de la población chiapaneca vive de la agricultura, y mucho más de la agricultura de autoconsumo, un desbalance en la producción de cultivos como el maíz a consecuencia de la degradación ambiental y de los cambios en los patrones de temperatura y precipitación, traerá consigo pérdida de poder adquisitivo y problemas en la seguridad alimentaria. De igual manera y conociendo que la mayor parte de la población está empleada en el sector agropecuario, el daño en el ambiente con la consecuente pérdida de fertilidad o de regeneración de los suelos, provocaría mayor desempleo y con ello, la disminución del ingreso.

Aunado a todo ello, la intensificación de los desastres naturales acrecentará los problemas de erosión y de desertificación en los suelos, provocando nuevamente que éstos no sean aptos para desarrollar actividades de cultivo, y sin tierra para cultivar no hay alimento, ni tampoco ingresos.

Todo lo anterior conduce a la migración, entendida ésta como una estrategia de adaptación ante la falta de intervención pública que propicie el establecimiento de estrategias

sustentables para un escenario mucho más favorable del estado chiapaneco. El desafío actual es por tanto, lograr cambiar la gestión del riesgo de remediación o emergencista (reactiva) a preventiva (proactiva), reduciendo la corrección de problemas sobre la marcha para consolidar la aplicación de alternativas de acción.

Pero la migración no sólo responde a factores de expulsión, sino también a factores de atracción, y en este caso las características socio-económicas que presentan los estados del Norte, así como Estados Unidos, influyen en la toma de decisión de los migrantes chiapanecos como se mencionó en el capítulo anterior.

Los estados de Baja California, Chihuahua, Sonora, Nuevo León, Jalisco y Tamaulipas, son los destinos predilectos por los migrantes chiapanecos en su búsqueda por obtener mejores condiciones de vida. Y es que a pesar de que algunos de estos estados son especialmente vulnerables a fenómenos hidrometeorológicos como la sequía, ostentan un PIB per cápita mayor que el del estado chiapaneco (ver cuadro # en el capítulo anterior), niveles de marginación entre bajo y muy bajo, además de un Índice de Desarrollo Humano por arriba de la media nacional (ver cuando # en el capítulo anterior), todo lo cual favorece su capacidad de resiliencia, es decir, su capacidad de recuperación.

Algunos de los estados mencionados han sido considerados por el INEGI como estados de recepción de migrantes ambientales, y no sólo por sus características socio-económicas, lo cual significa para los chiapanecos acceso y disponibilidad de empleo, así como mejora de su estándar de vida, sino también por su proximidad con el vecino país del Norte. Según varias fuentes consultadas, en Chiapas en la última década han proliferado el número de oficinas de tijuaneos (puntos de la geografía chiapaneca con destino a Tijuana, Baja California) especialmente en la Sierra Madre y el Soconusco.

Además y dado que la población que migra se dedica a cuestiones agrícolas, una vez que las tierras han sido degradadas por acciones antropogénicas o debido al impacto de los eventos hidrometeorológicos extremos, al punto de que ya no son aptas para cultivar, los chiapanecos se han incorporado al flujo de jornaleros agrícolas que se dirigen hacia los estados agrícolas del Norte especializados en la producción de frutas y hortalizas.

Con proyección hacia el 2030, este escenario prospectivo indica que las condiciones no se modificarán, al contrario existe una tendencia al incremento de los flujos migratorios, debido a las constantes crisis agrícolas que presenta la entidad. Ante este panorama, se espera un incremento de la población migrante del 1% anual. Además se prevé que las regiones de la Costa,

Soconusco y Frailesca sigan siendo las principales áreas expulsoras de migrantes chiapanecos, debido a que es en éstas donde se ha evidenciado con mayor fuerza la crisis de la agricultura, atribuida a la degradación del suelo, sobreexplotación de los recursos, prácticas insostenibles en el uso del suelo, impactos de los fenómenos climatológicos, entre otros.

En lo que respecta a la migración internacional, Estados Unidos se consolida como el país de mayor atracción para los flujos migratorios de todas partes del mundo, esto debido a su poderío económico que lo ubica como la primera potencia económica a nivel mundial. Referencia de esto lo es su IDH de 0.910 y que lo coloca en la posición número 4 de entre los 187 países para los que se disponen datos comparables (por encima de la media mundial)¹¹¹. Además este país ostenta un PIB per cápita de 49 mil dólares, muy por delante del PIB per cápita de México, el cual es de 14 mil 800 dólares al año¹¹².

Desde el 2000, ambos indicadores han estado creciendo en forma constante, excepto durante el 2009 donde se evidencia una caída abrupta debido a la crisis económica-financiera del 2009. Todo parece indicar que esta tendencia de bienestar económico se mantendrá hacia las siguientes dos décadas, pues como se ha visto las crisis económicas por las que atraviesa este coloso son de gran impacto pero de corta duración; en otras palabras, su nivel de resiliencia ante un declive económico es muy alta.

Por otro lado y a pesar de la existencia de leyes antimigrantes, especialmente las específicas al caso mexicano, uno de los factores que más incentiva el flujo migratorio de México a Estados Unidos, es el mencionado dentro de la Teoría del “Push and Pull” y que corresponde al factor de redes sociales y familiares, pues cada vez son más el número de mexicanos establecidos en territorio estadounidense¹¹³. En efecto, miles de chiapanecos ya han establecido un número significativo de comunidades en estados como Texas, Oklahoma, Illinois, incluso en aquellos no tradicionales como la Costa del Este, la ciudad de Nueva York, el sureste (Tennessee, Kentucky, Georgia, Carolina del Norte, Florida), y últimamente, con la reconstrucción de los estragos del huracán Katrina, en el estado de Luisiana, además de pequeñas y medianas ciudades en gran parte de Estados Unidos (Pickard, 2006).

¹¹¹ Ver más en: <http://hdr.undp.org/es/datos/mapa/>.

¹¹² Ver más en: <http://www.indexmundi.com/g/g.aspx?v=67&c=us&l=es>.

¹¹³ La Oficina del Censo de los Estados Unidos indica que actualmente hay 31.7 millones de hispanos en su territorio -11.7% de la población total-, de los cuales casi veinte millones son de origen mexicano. Por su parte, las autoridades de nuestro país señalan que actualmente los mexicanos representan el 65% de los 18 millones de latinos en Estados Unidos. Ver más en: <http://www.oncetv-ipn.net/migrantes/mapas/>.

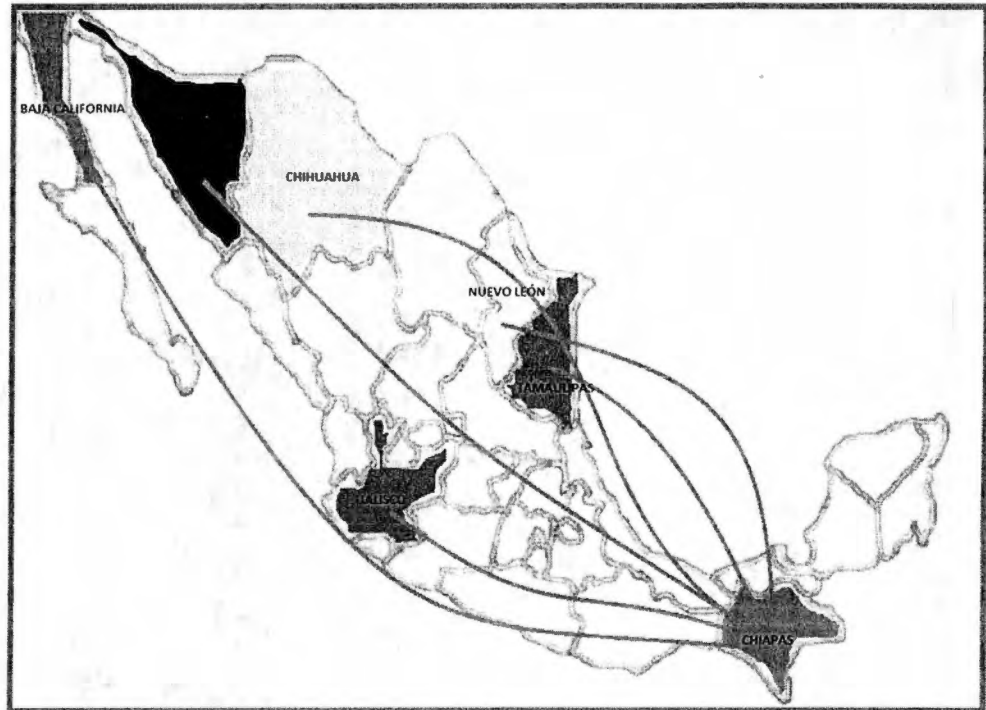
Ya que la agricultura es una de las ocupaciones más peligrosas y mal pagadas en los Estados Unidos, esta actividad no ha podido ocupar a los estadounidenses dentro sus labores. En lugar de mejorar las condiciones en los campos, se emplea mano de obra extranjera, este es el caso de los mexicanos que trabajan en los campos agrícolas de California. Esta situación es proclive a darse también debido a que bajo un modelo de migración rural-urbana donde la agricultura es la principal actividad económica del estado expulsor, la mano de obra no calificada es la que se exporta hacia Estados Unidos en razón de la falta de acceso a recursos económicos que permitan un nivel de vida satisfactorio, y con la insignia de buscar una mejor calidad de vida. Como ha quedado demostrado, Chiapas presenta estas características.

En los últimos años, la región de Chiapas se ha convertido en un estado de reciente expulsión de migrantes, sobre todo de mano de obra de baja productividad, pues en su mayoría migran jóvenes, quienes al verse desprovistos de los medios necesarios para su supervivencia, toman el camino de la migración. Los migrantes chiapanecos están dispuestos a trabajar en condiciones de explotación en la zona industrial maquiladora del Norte, o arriesgar su vida en el cruce de frontera hacia Estados Unidos para entregar su fuerza de trabajo en el sector agropecuario. Según Escobar, Sovillo y López (2009), este escenario no ofrece mejoría alguna en el corto-mediano plazo, por lo que la tendencia migratoria hacia el vecino país del Norte continuará aumentando un punto porcentual.

Como vemos, a la vulnerabilidad ambiental se suma la vulnerabilidad física y la vulnerabilidad socioeconómica del estado chiapaneco. La crisis del campo, provocada por las fallas económicas, sociales y ambientales, pone en entre dicho el aislamiento de las causas que desencadenan la migración, pues no se puede entender la crisis económica de la agricultura chiapaneca, sin considerar los anteriores factores que la incitan.

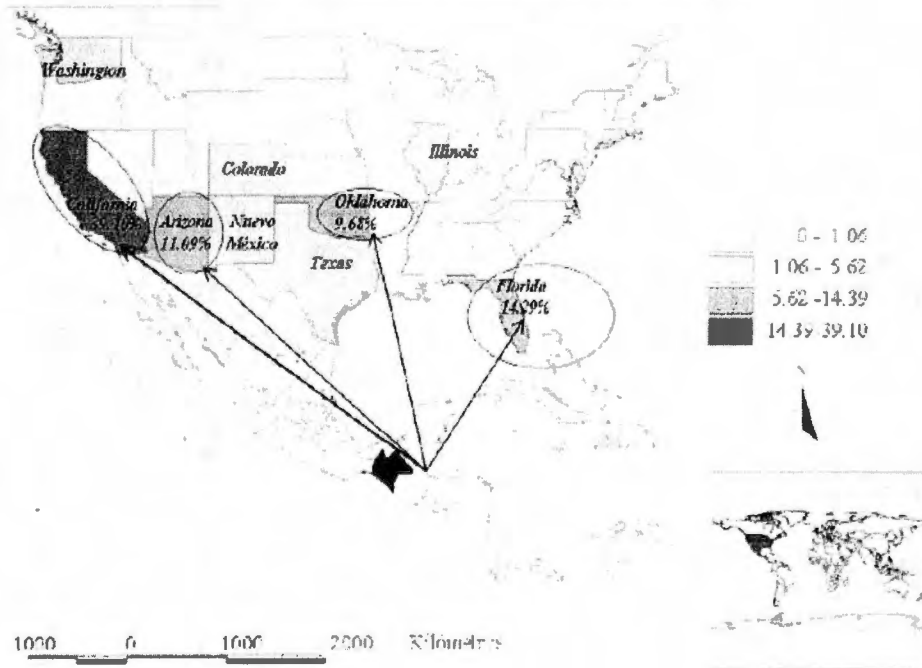
A continuación el mapa # muestra la dirección que han tomado los flujos migratorios procedentes de Chiapas en los últimos años, y la cual, se espera mantenga la tendencia hasta el año 2030. De igual manera, el mapa 28 indica la distribución porcentual de los principales lugares de destino del flujo de chiapanecos que tienen la intención de llegar a Estados Unidos, hecho que se espera continúe en los próximos 20 años.

Mapa 28: Tendencia que mantendrán los flujos migratorios chiapanecos en dirección a los estados del Norte y Occidente del país hasta el año 2030.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de Villafuerte y Aguilar (2008).

Mapa 29: Distribución porcentual de los principales lugares de destino del flujo de chiapanecos que tienen la intención de llegar a Estados Unidos y que se espera continúe constante hasta el año 2030.



Fuente: Jáuregui y Ávila, 2007

Antes de pasar a formular los escenarios catastrófico y deseado, es de especial atención señalar que para los tres escenarios se tomará como base las mismas retrospectivas, ya descritas en el escenario tendencial, así también para todos los escenarios se establece como año límite de la prospectiva el 2030.

4.2.3.2 Escenario Catastrófico

Es importante considerar que en la actualidad y tomando como referencia datos del año 2005, Chiapas ha contribuido al cambio climático emitiendo 28 mil 161.08 Gg de CO₂e. El principal sector emisor es el Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura (USCUSS), con un 57% proveniente principalmente de la deforestación y degradación forestal para la transformación de las tierras forestales a tierras agrícolas y pastizales. El segundo sector en el rango de emisiones es el de agricultura (incluyendo ganadería), donde se identificó a la fermentación entérica (digestión del ganado) como una fuente importante de emisiones de metano y la fertilización de tierras agrícolas que emite dióxido nitroso, lo que constituye el 19%. El tercer sector, también con una alta relevancia es el energético con el consumo de combustibles fósiles, principalmente para transporte (gasolinas y diesel), el cual está creciendo de manera importante y es el responsable de aportar el 15% de las emisiones generadas en Chiapas. Por otro lado, las emisiones generadas por el sector desechos representa el 8%, y finalmente, el sector procesos industriales con emisiones provenientes de la producción de cal y alimentos, así como el consumo de gases refrigerantes (HFC) que emiten el 1% (Conservation International México, et al., 2011).

De esta manera, un drástico incremento en la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero como consecuencia del desbalance entre el uso de fuentes de energía fósil y no fósil, crecimiento económico e introducción de tecnologías agrícolas, que a su vez supere la cifra establecida de 2005, provocaría un aumento descontrolado en la temperatura de la región. Si bien los expertos pronostican un aumento de temperatura de 3° hasta 3.4°C de la temperatura promedio del estado de Chiapas para finales de este siglo (Conservation International México, et al., 2011), para este escenario se contemplan cambios en la temperatura promedio de alrededor de 2°C para el año 2030, siendo severamente afectadas las regiones: Centro, Frailesca, Fronteriza, Sierra y Altos.

Dicho incremento en la temperatura no sólo es superior al observado durante la mitad del siglo pasado (1°-1.4°C), sino que además, no tiene precedente en años pasados y se prevé que tal incremento ocurrirá a un ritmo significativamente más rápido que los cambios hasta ahora observados. Un incremento de 2°C incidirá de manera significativa en el incremento del nivel del mar y la pérdida total de cosechas relacionadas con los cereales, siendo el cultivo del maíz el más afectado, y posiblemente reemplazado por el cultivo del sorgo, grano que es utilizado como alimento para el ganado.

En cuanto a los niveles de lluvia, los cambios en la precipitación bajo cambio climático muestran una disminución no sólo en el estado de Chiapas, sino en todo el país en general. Se esperan para este escenario condiciones de precipitación no muy diferentes a las presentadas en el escenario tendencial, es decir, 8 mm/día en la zona del Soconusco, Norte, Istmo Costa y Selva (no toda la región), mientras que para las regiones Altos, Sierra, Fronteriza y Selva, se prevén lluvias menores a los 4 mm /día de precipitación¹¹⁴, esto último sería perjudicial para el cultivo de café dada la pérdida de humedad y de evapotranspiración.

La cantidad de gases de efecto invernadero que se produce en la entidad, a no ser que se regulan, provocarán que el nivel del mar aumente 40 centímetros a finales del siglo¹¹⁵. En 2010 se informó que el nivel del mar en las costas chiapanecas subió un metro, específicamente en la zona de Puerto Madero, en tal sentido y para fines de este escenario, se considerará un incremento de 20 cm¹¹⁶ hacia el 2030, situación que ocasionaría un aumento en el número de inundaciones y deslaves, procesos de erosión hídrica, especialmente en la Planicie Costera de Chiapas, entre otros, lo que se traduce en destrucción de viviendas y cultivos agrícolas, con sus consecuentes damnificados .

Se contempla un escenario de intensas lluvias en periodos más cortos de duración, por lo que también habrá periodos más largos de sequía para algunas regiones de la entidad como la zona Centro y los Altos; mientras que la región del Soconusco evidenciará lo contrario, es decir disminución en sus niveles de precipitación. Para el 2030 y bajo condiciones catastróficas, el estado presentará presión moderada del recurso agua; sin embargo y debido al aumento de la población a consecuencia de la migración centroamericana y de un crecimiento económico

¹¹⁴ La precipitación total anual para el estado variará entre +10 y -10%.

¹¹⁵ Ver más en: <http://www.noticiasnet.mx/portal/principal/85910-50-anos-chiapas-rostro-devastado>.

¹¹⁶ Para el 2030, se espera una elevación del nivel del mar de 20 cm en promedio en la mayoría de los estados costeros del país (PECC, 2009).

acelerado y mal dirigido, producto de las concesiones mineras que se han hecho en el estado¹¹⁷, el desarrollo de agrocombustibles y el impulso turístico, se prevé que la presión que existe sobre el recurso pueda incrementarse aún más, limitando el abastecimiento de agua en algunas localidades o usuarios.

Las constantes ondas de calor seguirán en aumento y podrían generar mayores problemas de salud, pues con el aumento de temperatura se eleva el número de virus, bacterias y otros vectores. Así, en el dengue o en enfermedades diarreicas es en donde se vaticinan eventos catastróficos, pues tan sólo con el incremento de 1°C en la temperatura ambiente, se tiene un número promedio de 1.07% en la morbilidad por enfermedad diarreica aguda (INE-SEMARNAT, 2006).

Acorde con la lo ya expuesto, en Chiapas la mayor afectación se da por el cambio de uso de suelos y la silvicultura, seguido de la agricultura, la creación de energía, los residuos y por último los procesos industriales, siendo la cobertura forestal la más afectada principalmente en las regiones de la Costa, Soconusco, el Norte y la Selva. Considerando la magnitud de los cambios en los niveles de precipitación y de temperatura que se presentan en este escenario, los tipos de vegetación más afectados por estas variaciones climáticas serán aquellos que están expuestos a condiciones más secas y más cálidas.

Durante los últimos 30 años se ha observado un incremento drástico en la población rural y urbana en las partes montañosas del estado de Chiapas, lo que a su vez ha generado una degradación de los recursos forestales y un proceso de deforestación acelerada. El paisaje actual es altamente perturbado con parcelas de 0.5 a 2 hectáreas de áreas cultivadas, vegetación secundaria, pastizales temporales o permanentes y bosques totalmente degradados (De Jong, Tipper y Soto-Pinto, 2004). Sin un proyecto adecuado para revertir la destrucción acelerada de la vegetación natural, el estado podría verse inmerso en sequías e inundaciones interminables.

La introducción de nuevas tecnologías para hacer más eficiente los procesos agrícolas, mermarán los mantos freáticos¹¹⁸. Los agricultores que utilizan técnicas agrícolas modernas, como mejoramiento de semillas y uso de fertilizantes, pueden estar aumentando su rendimiento pero también su vulnerabilidad ante las sequías. El uso de monocultivos reduce la flexibilidad ante las condiciones del clima, por lo que un evento de sequía puede ser catastrófico; si además el

¹¹⁷ En Chiapas se otorgaron 97 concesiones mineras desde el 2000 hasta agosto del 2009 con un total de un millón 115 mil 130.447 hectáreas que representan el 15.21% del territorio estatal (11,151.3044 Km²), de las cuales 37 de ellas vencen en la década del 2050.

¹¹⁸ Nivel por el cual discurre el agua en el subsuelo.

productor invirtió para adquirir semillas y fertilizantes, la sequía puede llevar a una verdadera hecatombe financiera.

Asimismo, la sobreexplotación de los recursos naturales deteriorará áreas protegidas de manglares, los cuales sirven de refugio y lugar de reproducción de una gran cantidad de especies silvestres de flora y fauna, muchas de ellas sustento de poblaciones humanas locales, así como de especies raras, amenazadas o en peligro de extinción. Este es el caso de la reserva la Encrucijada¹¹⁹, ubicada en el sur de Chiapas en la región de la Planicie Costera del Pacífico, para la cual se espera mayores problemas de tala clandestina, saqueo de especies, incendios, contaminación, y asentamientos irregulares, a no ser que se promuevan actividades de desarrollo social que permitan elevar la calidad y el nivel socioeconómico de los habitantes locales, garantizando la permanencia de los recursos naturales de la región costera de Chiapas bajo el uso sustentable de los mismos.

Paradójicamente y a pesar de evidenciarse un quebrantamiento de las estructuras ambientales y económicas en la región chiapaneca, se espera un aumento poblacional, pues existe la idea errónea, sobre todo en las áreas rurales, de que para aumentar la fuerza de trabajo familiar, tener seguridad en la vejez y obtener apoyo económico que se deriva del trabajo fuera del hogar (Misawa, Salvatiera y Nazar, 2005) es necesario tener hijos; sin embargo esta misma situación a la vez será la causa para la expulsión de chiapanecos hacia otras áreas del país, incluso hacia Estados Unidos, ya que entre la fecundidad y la migración existe un tercer factor que afecta a ambas, dado que la vida del campesino se encuentra condicionada al ambiente. De tal forma y ante un incremento de la población existirá una mayor presión sobre los recursos disponibles para el mantenimiento de la vida, por lo que la alternativa a llevar a cabo será la migración.

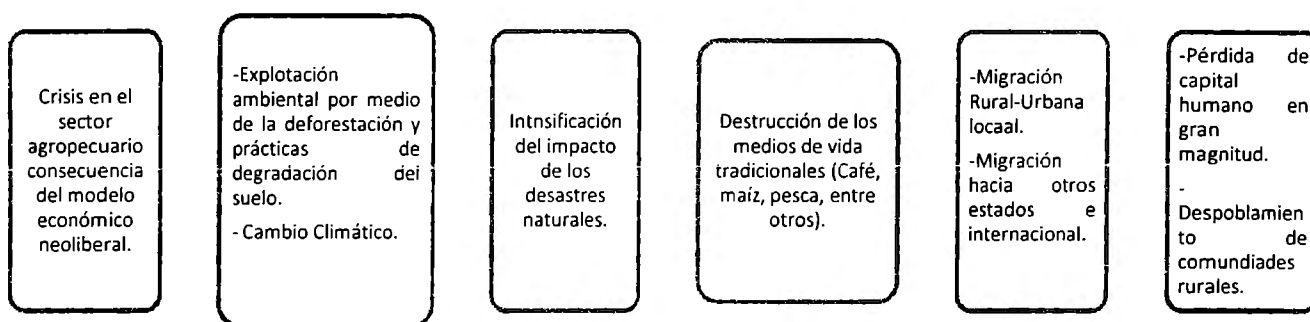
La región de la Sierra, Costa y Soconusco es una de las zonas más afectadas por la crisis económica y las políticas neoliberales implantadas en el estado chiapaneco, además de ser las regiones de mayor expulsión de población en edad de trabajo. A sabiendas de que sus poblaciones están concentradas en la producción del café, pérdidas de este cultivo a consecuencia de los cambios en la temperatura y la precipitación, debilitará la estructura socio-económica de la zona, disminuyendo los ingresos familiares y por consiguiente, provocando una mayor explotación del medio ambiente, como es el caso de la deforestación.

¹¹⁹ En La Reserva se localizan 73 comunidades, que van desde pequeñas rancherías hasta ejidos y bienes comunales. La población de 29 mil habitantes es netamente rural y está compuesta por grupos que aunque no son indígenas son nativos del lugar, además existe una alta tasa de migración de personas de otras regiones del Estado, dando origen a una mezcla cultural. Ver más en: <http://www.oem.com.mx/esto/notas/n1240312.htm>.

Es decir, al disminuir los ingresos se recurrirá a una mayor explotación de la tierra (único activo disponible), en la que influirá el sistema de tumba, roza y quema, mismo que ocasionará el aumento en el número de incendios forestales. Esta deforestación será por tanto, el factor propiciador y amplificador de la fuerza destructiva de los huracanes (se esperan huracanes de intensidad 4 a 5 en la escala de Saffir Simpson), no sólo en la región Sierra, sino también en la zona de la Costa y el Soconusco, por ende las comunidades asentadas en estas zonas al verse desprovistos de sus medios de sustento, tomarán la decisión de migrar, convirtiéndose la migración en el único medio disponible de adaptación.

Como consecuencia inmediata habrá un aumento de la vulnerabilidad de esta región, cuyas poblaciones se encontrarán sometidas en el siguiente círculo vicioso:

Gráfico 21: Vulnerabilidad del estado de Chiapas con proyección al 2030 bajo un escenario catastrófico.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de Escobar, Sovilla y López, 2006

A pesar de que se registra un aumento en las tasas de crecimiento poblacional en Chiapas, durante los últimos 50 años la población rural descendió de 76.9% a 54.3% (INEGI, 2005). Varios municipios de la entidad como consecuencia de los cambios en el ambiente, y principalmente de las afectaciones que éstos conllevan en la agricultura, evidenciarán una situación de despoblamiento severo, es decir, saldrán más habitantes de los que ingresan o nacen. El traslado al extranjero, principalmente hacia Estados Unidos, ha mostrado beneficios económicos para la mayor parte de los migrantes y sus familias, además que desde principios del siglo se registran comunidades de chiapanecos bien establecidas en algunos estados del vecino país del Norte, se prevé que no sólo la población chiapaneca más joven empiece a migrar, sino

también que se dé una migración familiar, ocasionando que la migración de retorno sea menos probable.

Sin embargo, el propio desplazamiento de la población como parte de las estrategias de adaptación al entorno y reproducción familiar, propiciará el deterioro de bienes sociales fundamentales, tales como las prácticas agrícolas, acentuando con mayor intensidad el deterioro de la biodiversidad, la vulnerabilidad de la población y su exposición a los riesgos, ya que no habrá mano de obra para levantar las cosechas, ni reconstruir los daños tras una catástrofe natural.

En la parte interna, los asentamientos irregulares en las grandes urbes del país, provocará también desequilibrios ecosistémicos y dificultades en el acceso a los bienes y servicios básicos, pues contemplando un escenario sin medidas de control adecuadas que permitan una reubicación conveniente para quienes deciden migrar, se desatará una fuerte presión social al exceder la capacidad del lugar que los recibe, lo que se traduce en presión social con desempleo, mayor marginación, hacinamiento y diseminación de enfermedades.

El impacto del cambio climático en el incremento e intensidad de los fenómenos hidrometeorológicos con sus respectivas consecuencias como inundaciones, deslaves, desertificación, incremento en la magnitud de los procesos de erosión, entre otros, causará escasez, disminuyendo el abasto de alimentos no sólo para Chiapas, sino que comprometerá la soberanía de otras entidades federales que dependen de la producción de productos como el maíz.

La zona costera de Chiapas, será la región más vulnerable a sufrir un despoblamiento masivo de sus habitantes, dado que presenta condiciones de erosión hídrica alta, lo que aunado al impacto de los desastres naturales provocará deslaves e inundaciones con las subsecuentes pérdidas materiales y humanas. Ya se ha dicho que Chiapas tiene una capacidad de resiliencia baja producto de su estructura económica de dependencia en el sector agrícola y sus altos niveles de marginación social, por tanto, la migración bajo este panorama no parece ser una estrategia de adaptación temporal.

A medida que el mercado laboral agrícola se agota y los trabajadores se ven forzados a buscar en otras partes, o incluso en el extranjero, los medios para ganarse la vida, la migración será una alternativa de gran importancia para el mantenimiento de las condiciones de vida de los chiapanecos. Sin embargo, es necesario también considerar dentro de este apartado, que la migración por patrones ambientales puede incidir sobre la seguridad, dependiendo de cómo los migrantes sean recibidos en las áreas de destino, pues podrían surgir tensiones en los sistemas

sociales o políticos; siendo los sistemas más expuestos a esta situación el trabajo, el agua, los alimentos y el suministro de energía.

Según Deheza (2011), los eventos climáticos de rápida aparición como huracanes y tormentas tropicales e inundaciones son comunes en México y conllevan retos de seguridad como el mantenimiento del Estado de Derecho, la protección de empresas y ciudadanos de crímenes sociales, como el robo y los saqueos, y garantizar la distribución rápida y justa de ayuda. Si dichos impactos no se manejan rápida y eficientemente, podría surgir inestabilidad social y política; en este sentido, se estima que después de una inundación severa en Chiapas, la situación puede llegar al punto de que la gente empiece a pelear por comida y agua. En 2007, tras las inundaciones provocadas por la tormenta tropical Noel, se detuvo a muchas personas debido a saqueos.

Otro problema que surgirá del mayor desplazamiento de personas a un número limitado de áreas estables es la competencia por los recursos naturales, principalmente el agua. En la revisión de los problemas medioambientales que presenta el país quedó sentado que los estados que evidenciarán una situación crítica y fuerte en la disponibilidad del recurso hídrico son los estados del Norte, contradictoriamente a esto, los estados de Baja California, Jalisco, Sonora, Chihuahua y Nuevo León ubicados en esta región, son los estados que albergarán a la mayoría de migrantes chiapanecos que se desplazan internamente. De tal manera, si no hay una planeación estratégica para recibir a estos flujos migratorios, la situación descrita en estos estados se agravará.

La migración por cuestiones ambientales resaltarán la problemática del cambio climático, por lo que sin políticas sostenibles, que desde ya contemplen estos panoramas y generen estructuras para aumentar la resiliencia de todos los estados del país, las implicaciones en términos sociales y económicos serán catastróficas para México.

De igual manera, la migración local, es decir dentro del mismo estado de Chiapas, provocará mayor presión en la disponibilidad de tierras, degradación de los recursos existentes por la continua deforestación y la erosión de la tierra como resultado del cambio climático. En cuanto a los sistemas ejidales, los ejidatarios al verse desprovistos de medios para su subsistencia venderán o rentarán sus tierras, incrementando los niveles de urbanización e invadiendo tierras arables valiosas, lo que traerá consigo, consecuencias ambientales y ecológicas para la región.

Se considera que la migración rural-urbana es un patrón que los impactos del clima probablemente resaltarán como problema de seguridad (Deheza, 2011). Algo que llamará la

atención, será una mayor incidencia en el número de actividades criminales como el tráfico de drogas, pues un aumento en el nivel del mar acarrearía inundaciones y por consiguiente algunos de los puertos del país quedarán inhabilitados para la comercialización de productos, dejando sin acceso a los cárteles para recibir cocaína de Sudamérica y metanfetaminas de Asia, forzando a éstos a reubicarse hacia nuevos territorios, situación que aumentaría el potencial de los conflictos ya existentes.

Por último, las condiciones socioeconómicas presentadas en el escenario tendencial para los estados del Norte y para Estados Unidos seguirán manteniéndose, por lo que estos lugares seguirán siendo destinos de atracción para los chiapanecos dada la vulnerabilidad acumulada, la insostenibilidad en los medios de vida y los desastres que, en su interacción viciosa, han determinado la pérdida de diversidad biológica, de capacidad de retención de agua, el deterioro de la tierra y la disminución constante de la producción y productividad agrícola en el estado de Chiapas. Es menester aclarar que para este escenario se espera un desplazamiento de aproximadamente el 2% anual en el flujo migratorio hacia Estados Unidos, para el flujo interestatal se mantendrá la tendencia, dado que en el escenario catastrófico el cambio climático afectará a todos los estados del país en una mayor o menor proporción.

4.2.3.3 Escenario Deseado

Ya se han revisado los escenarios bajo condiciones tendenciales y catastróficas para el estado de Chiapas, compete ahora enfocarnos en un escenario que contemple políticas públicas eficientes para mejorar y contrarrestar el daño ambiental y sus consecuencias en los sistemas sociales y económicos de esta región.

Antes de pasar a contextualizar este escenario es necesario mencionar que en este escenario se mantendrán las condiciones climatológicas presentadas en el escenario tendencial hacia el 2030, con la diferencia de que para esta prospectiva se consideran programas de adaptación al cambio climático, prácticas sostenibles para el uso y manejo del suelo, así como políticas de prevención y manejo de desastres efectivas que logren modificar y erradicar lo que hasta ahora se ha presentado.

Sobre una acción pública contextualizada que anticipe, prediga y enfrente sistemática y coherentemente los riesgos de desastres en momentos en que los efectos del cambio climático aumentan la incertidumbre y la complejidad de los fenómenos naturales, así como el grado de

exposición tanto a riesgos cotidianos como a contingencias radicales y concurrentes, el cambio positivo dependerá de que se asuma la naturaleza social de los riesgos y la vulnerabilidad, así como las relaciones entre cultura, desarrollo y sociedad (Basail, 2010).

Por tanto, cambiar la situación actual supondrá un cambio en los patrones de interacción social, ejecución de las políticas de desarrollo, modulación de los riesgos y amenazas reales y potenciales a partir de la planificación e integración de todos los niveles de gobierno, con responsabilidad y eficiencia, intersectorialidad y participación social.

Al crecimiento económico deberán añadirse criterios de beneficio y equidad social para de esta manera poder regenerar el medio ambiente y potenciar el desarrollo de habilidades y capacidades de los habitantes del estado de Chiapas. Las políticas públicas deberán estar enfocadas en la articulación del desarrollo y la conservación medioambiental.

A decir de Basail (2010), para el estado chiapaneco en este plano de acción social se presentan tres criterios fuertemente cimentados para responder a los desafíos en cuestión:

La distribución geográfica de los riesgos con criterios de equidad política y geográfica entre diferentes zonas; por ejemplo entre la Sierra Madre de Chiapas y la región del Soconusco donde se tejen complejos servicios ambientales.

La gestión ambiental y sus repercusiones ecológicas aumentando la resiliencia de los ecosistemas, es decir la capacidad medioambiental de absorber impactos negativos.

La gestión pública de protección y seguridad social a partir de la corresponsabilidad y la colaboración entre el Estado, el mercado y la sociedad civil, con conciencia social y ambiental.

Acorde con lo mencionado, se espera que para los próximos 20 años la silvicultura esté acompañada de otras actividades productivas que garanticen su rentabilidad, como la propia ganadería, que permitan mejorar los ingresos y la seguridad alimentaria de las comunidades del estado chiapaneco.

Dado que Chiapas es un estado que se ha venido beneficiando en gran medida de los recursos federales, se prevé que estos fondos permitirán reforzar las estrategias de resiliencia al cambio climático. Así, a nivel local deberán incluirse inversión en infraestructura para reducir los riesgos a la exposición, el monitoreo activo de peligros y de información sobre vulnerabilidad y las evaluaciones de las capacidades de estas áreas, la implementación de programas de sostenibilidad para uso adecuado de tierras y de normas de construcción para minimizar los riesgos, garantizar que todos los asentamientos informales se desarrollen y equipen

adecuadamente, y que si ocurre un desastre la respuesta esté dirigida hacia el bienestar y la recuperación de los sobrevivientes (Deheza, 2011).

En áreas rurales, la adaptación y la resiliencia a la migración por cambio climático se basarán en métodos para retener a migrantes potenciales al limitar la exposición de las poblaciones al cambio climático. Por tanto, se vislumbran programas de concientización sobre prácticas sostenibles para combatir la deforestación y la erosión de la tierra, así como también de infraestructura adecuada para proteger las tierras arables de desastres naturales, como huracanes, los cuales pueden causar deslaves e inundaciones.

Al analizar la migración, no sólo se consideran a aquellas personas que se movilizan, sino también a aquellas que no lo hacen. En vista de ello es importante señalar que algunas personas tienen los medios, pero no el deseo de emigrar (inmóviles) y otros que sí desean emigrar, no tienen los medios financieros para hacerlo (atrapados) (Deheza, 2011).

Muchas de las personas más afectadas por la degradación ambiental y el cambio climático son inmóviles y simplemente no emigran, incluso cuando sus hogares están dañados seriamente o completamente destruidos, muchos de ellos eligen reconstruir sus casas en la misma ubicación. A sabiendas de que las comunidades rurales y las poblaciones indígenas son más renuentes a dejar su estilo de vida y sus raíces en sus tierras, lo cual es mucho más fuerte que el mismo deseo de mejorar su calidad de vida, los programas de adaptación al cambio climático estarán orientados en proporcionar medios para fomentar mecanismos productivos como la agro-ecología, misma que maneja la exposición agrícola a los riesgos climáticos.

Estos métodos incluyen la aplicación de mantillas, alteración en las prácticas de labrado y el manejo sofisticado de árboles y arbustos (agro-silvicultura), escalonamiento en los tiempos de plantación, sistemas de cosechas diversificadas y la inter-cosecha de maíz con plantas tolerantes a la sequía (agua/viento) en respuesta a las lluvias impredecibles.

Una vez que se han identificado los factores asociados al deterioro de los suelos en territorio chiapaneco, tales como: actividades agrícolas (labranza, agroquímicos, abonos, riesgos, quemadas), deforestación (cambios de uso, tal, incendios); sobreexplotación de la vegetación para consumo (carbón, leña); sobrepastoreo (ganado en exceso); actividades industriales; urbanización, entre otros (Ceja, 2008); para este escenario se establece una reducción de la degradación del suelo a partir de la modernización de la infraestructura hidro-agrícola y el impulso a investigaciones adicionales sobre la resiliencia de las localidades afectadas para enfrentar los impactos derivados de los cambios en la temperatura y las precipitaciones.

Para la región chiapaneca será estratégica la diversificación de cultivos, la producción de plantas maderables y la producción de café orgánico, sobre todo para la Sierra y el Soconusco. En ambas regiones, el café será clave para la conservación ambiental y la sustentabilidad de los recursos naturales debido al tamaño de tierra cultivable que este producto supone, el reciclado de materia y el desarrollo del mercado regional. A lo que debe sumarse el manejo integrado de recursos hídricos, de los suelos y sus ecosistemas a partir de la reforestación, la construcción de terrazas y de vasos reguladores que permitan manejar el agua y detener la erosión.

Se prevé la implementación de proyectos de mitigación de gases de efecto invernadero en el sector forestal, los cuales son mucho más atractivos cuando se combinan con metas sociales, ecológicas y económicas. Los sistemas forestales y agroforestales como cercos vivos, café con sombra mejorada, plantaciones, acahual mejorado¹²⁰, y taungya¹²¹ son viables desde el punto de vista técnico, social y económico para la captura de carbono que varía entre 17 y 104 ton C/ha (De Jong, Tipper y Soto-Pinto, 2004). Para ello se recurrirá al fomento de proyectos como Scolel Té que involucra la participación de las comunidades rurales e indígenas en sistemas forestales que permitan la captura de carbono y procesos de regeneración es decir la conversión de una zona agropecuaria a un bosque y la conversión del bosque degradado a bosque no degradado.

Aun cuando estos cambios no son comparables en magnitud a la deforestación, en algunas regiones llegará a representar hasta el 8 ó 9% de las transformaciones en la cobertura forestal (Conservation International México, et al., 2011). Así también, muchos de los programas enfocados en la reforestación plantean escenarios para Chiapas con una tasa de deforestación cero¹²² para el 2030, en ejidos como el de Agua de Pajarito en San Cristóbal de las Casas, mismo en el que se reforestarán cinco hectáreas con 5 mil 500 árboles. Por tanto, programas como

¹²⁰ Un acahual mejorado o enriquecido es definido como un sistema rotacional que combina especies maderables de alto valor con las especies colonizadoras naturales de la sucesión secundaria. Las especies maderables se establecen en la primera fase del acahual –antes de los cinco años- y en el largo plazo el acahual se reconvertirá en cultivo, una vez que los árboles alcanzan su primer turno (son cosechados) o bien se reconvertirá en un sistema permanente en el mediano plazo. *Ver más en:* El Acuahual Mejorado.

¹²¹ El sistema taungya consiste en la asociación de árboles para madera, con cultivos como el maíz, frijol, calabaza y otros a preferencia del agricultor. El sistema Taungya puede capturar 99 toneladas de carbono por hectárea, sin embargo el 10% de este carbono queda como fondo de contingencia, es decir para asegurar el carbono en caso de que los árboles pudieran perderse por alguna razón como puede ser un incendio, plagas, etc. Este carbono queda registrado en el Fideicomiso Fondo Bioclimático (FBC). *Ver más en:* <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasCOUSSA/Sistemas%20Agroforestales.pdf>.

¹²² Ciertos escenarios de adaptación se han enfocada en establecer una reducción de la tala de deforestación igual a la media nacional que es de 0.64% y en disminuir los incendios forestales a una proporción de sólo el 0.01% de la superficie boscosa actualmente.

ProÁrbol¹²³ y las reforestaciones que se hagan con la participación de la sociedad y donde se invite a las familias a reforestar, son esenciales para aumentar la resiliencia ambiental de la región chiapaneca.

La reducción en los gases de efecto invernadero a partir del uso adecuado del suelo para las prácticas agrícolas permitirá que los patrones cambiantes de temperatura y precipitación se mantengan estables y dentro de un rango adecuado, con lo cual consecuencias como el incremento en la frecuencia de huracanes y mayor intensidad de éstos, inundaciones, sequías, entre otros, tenderán a la disminución. Asimismo y una vez que estos eventos hidrometeorológicos se presenten en la región, las iniciativas descritas en este escenario disminuirán su nivel de vulnerabilidad, lo cual propiciará que sus habitantes puedan hacer frente a tales amenazas sin que poner en riesgo sus vidas y/o calidad de vida.

En lo que respecta a la migración hacia los estados del Norte del país y hacia Estados Unidos, el factor atracción que motiva el desplazamiento de chiapanecos hacia esos lugares mantendrá los mismos aspectos que se consideraron en el escenario tendencial, es decir estabilidad en sus estructuras económicas, acceso a empleo, niveles de desarrollo altos y capacidad de resiliencia alta frente a los impactos del cambio climático y la degradación ambiental. No obstante y dado las características de este escenario, los flujos migratorios en dirección hacia estas zonas empezarán a disminuir aproximadamente un punto porcentual o más cada año, debido al establecimiento de los programas de prácticas sustentables y dependiendo de su total efectividad.

El cambio climático no es algo que podamos eludir, el cambio climático ya está en nuestras vidas y sus consecuencias desde ya las estamos evidenciando: incremento de la temperatura y de los patrones de lluvia, disminución en el número de precipitaciones, intensidad y aumento en la frecuencia de huracanes, procesos de desertificación, inundaciones, incremento del nivel del mar, sequías más fuertes y prolongadas, entre otros, así como sus efectos: pobreza, marginación, desplazamiento poblacional, pérdidas de cosechas y de biodiversidad, degradación de ecosistemas, entre otros. Por tanto, resta a los gobiernos desarrollar esquemas que reduzcan la vulnerabilidad replanteándose el tipo de desarrollo que se ha seguido hasta ahora, para ello es

¹²³ Durante el 2007 el gobierno federal realiza un esfuerzo por repartir alrededor de 50 millones de árboles en el territorio para sembrar los a nivel nacional a través del programa ProÁrbol, lo que significa una cuarta parte de la meta establecida por el PNUMA a nivel mundial en la iniciativa plantemos para el planeta: campaña de los mil millones de árboles, sin embargo estos esfuerzos deberán enmarcarse en un programa nacional forestal que incluya no sólo la reforestación, sino el manejo sustentable y que incentive la deforestación evitada (Moreno y Urbina, 2008).

necesario una adecuada evaluación de las ventajas y desventajas de las acciones llevadas a cabo, mediante la formulación de escenarios que diagnostiquen el problema y prevean los impactos a futuro.

RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

Uno de los mayores problemas y desafíos que enfrenta la humanidad hoy en día, es el cambio climático, derivado de las actividades humanas que generan emisiones de gases de efecto invernadero y que provocan el calentamiento gradual de la Tierra con variaciones en los patrones de precipitación y temperatura, situación que ha intensificado los procesos de degradación ambiental, aumentando la vulnerabilidad de poblaciones enteras.

Ante estas circunstancias y una vez que se han revisado las posibles consecuencias del cambio climático y la degradación ambiental en México, y específicamente en la zona de Chiapas, es necesario proponer políticas públicas encaminadas a la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático; sin olvidar, por supuesto, que este trabajo está enfocado principalmente en el análisis del flujo migratorio chiapaneco, como una respuesta y mecanismo de adaptación temporal.

A continuación se hace una revisión de los principales programas que se han diseñado para contrarrestar la problemática del cambio climático, tanto a nivel local como nacional, se establecen las recomendaciones o propuestas para políticas públicas y futuros proyectos de investigación a realizar, y finalmente, se establecen las principales conclusiones de esta investigación.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

El calentamiento global ha sido documentado científicamente como un problema mundial grave que justifica la adopción de políticas para mitigarlo y adaptarse a sus efectos. En este sentido y con el conocimiento certero de que México será uno de los países, a nivel mundial, especialmente vulnerable ante los impactos del cambio climático, con afectaciones tales como reducción del potencial agrícola, dificultades para el suministro de agua a poblaciones e inundaciones en planicies costeras, incremento en la intensidad y frecuencia de huracanes, ciclones, heladas, sequías; así como mayor incidencia de incendios forestales y pérdida de

biodiversidad, se han establecido distintos mecanismos de acción para contrarrestar los daños derivados de esta problemática.

Así, en 1996, el Gobierno Federal presentó el Estudio de País: México ante el Cambio Climático, posteriormente ha presentado cuatro Comunicaciones Nacionales ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), además de contar con la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático (ENACC) de 2007, el Programa Especial de Cambio Climático (PECC) 2009-2012 y la Ley General de Cambio Climático expedida en junio de 2012.

En el marco de la Política Nacional sobre Cambio Climático, la publicación de la ENACC definió las bases para impulsar la reducción de las emisiones de GEI y el desarrollo de proyectos para prevenir, evitar, minimizar y crear capacidades nacionales y locales de adaptación a los efectos del cambio climático. De esta manera, la estrategia incluyó líneas de acción y políticas que sirvieron para la elaboración del PECC, mismo que tiene como objetivo contribuir a la solución del problema a través de la reducción de un 50%¹²⁴ de las emisiones nacionales de GEI, tomando como año base el año 2000.

El PECC cuenta con 105 objetivos y 294 metas los cuales comprometen a las dependencias de gobierno federal para su realización en términos de mitigación y adaptación¹²⁵. Tiene una visión a largo plazo en el que se plantean trayectorias deseables de mitigación hacia los horizontes 2020, 2030 y 2050. El programa fue sometido a consulta pública en junio de 2008 ante los diversos grupos sociales, coordinada por el Consejo Consultivo de Cambio Climático (C4) y los Consejos Consultivos para el Desarrollo Sustentable (CCDS).

El PECC en materia de adaptación considera tres grandes etapas:

1ª. etapa de 2008 a 2012: En ésta se evalúa la vulnerabilidad del país y se realiza una valoración económica de las medidas prioritarias. Los resultados esperados, en forma prioritaria, son el diseño de un sistema integral de adaptación, de ejecución progresiva.

¹²⁴ Se prevé contribuir a un posible escenario de estabilización de las concentraciones de GEI en la atmósfera, a un nivel no superior a 450 ppm (partes por millón) de CO₂e (bióxido de carbono equivalente). Este nivel es compatible con un límite del incremento de la temperatura terrestre superficial promedio entre 2° C y 3° C y un promedio global de emisiones per cápita de 2.8 toneladas de CO₂e en 2050.

¹²⁵ Ver más en: Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012, disponible en: http://www.semarnat.gob.mx/programas/Documents/PECC_DOE.pdf.

2ª. etapa de 2013 a 2030: En esta etapa se busca el fortalecimiento de capacidades estratégicas de adaptación. Los resultados esperados son lograr el equilibrio entre degradación/deforestación y restauración/reforestación; la adopción e implementación de sistemas de producción agropecuaria sustentables; la erradicación de medidas que incentivan el deterioro ambiental y las emisiones de GEI; la aplicación de programas de reubicación de asentamientos humanos e infraestructuras de alto riesgo, así como la aplicación de políticas públicas enfocadas hacia la estabilidad climática y el desarrollo sustentable.

3ª. etapa de 2030 a 2050: Se tiene como objetivo la consolidación de las capacidades construidas, por lo que los resultados esperados, en este sentido son, el balance positivo entre reforestación y deforestación; opciones de desarrollo que aseguren la sustentabilidad ambiental, y un sistema nacional de planeación reforzado a partir de criterios de “descarbonización” de la economía y minimización de la vulnerabilidad.

Por su parte, las acciones a llevar a cabo en materia de mitigación están relacionadas principalmente con la reducción de la generación y uso de energía, disminución de los GEI en el sector de la agricultura, los bosques y otros usos de suelo, al igual que en el manejo de desechos. Vale recalcar que las reducciones provenientes de estos sectores representan el 85% de las reducciones acordadas dentro de este programa.

Adicionalmente a esto, México también cuenta con programas estatales para enfrentar el cambio climático, los cuales constituyen instrumentos que apoyan la planeación y las políticas públicas estatales sobre el cambio climático, involucra la preparación de inventarios de gases de efecto invernadero y escenarios de emisiones; también, hacen una revisión sobre la información de variabilidad climática y cambio climático a nivel local y estatal; la evaluación de la vulnerabilidad e impactos en diferentes sectores o regiones de los estados con la finalidad de detectar y determinar las estrategias de mitigación y adaptación, así como el análisis del entorno institucional y factores socioeconómicos relevantes para la formulación de políticas.

Bajo estas consideraciones, Chiapas es uno de los estados del país que cuenta con el Programa de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Chiapas (PACCCH) y la Ley para la Adaptación y Mitigación ante el Cambio Climático en el Estado de Chiapas de diciembre de 2010, mismos que tienen como objetivo establecer acciones que contribuyan a mitigar el cambio

climático, además de desarrollar políticas públicas que favorezcan los mecanismos de adaptación en el corto, mediano y largo plazos.

Asimismo, y para enfrentar un reto de tales magnitudes, como es el cambio climático, en 2007 se estableció el Plan de Desarrollo Chiapas Solidario 2007-2012, cuyo objetivo fundamental radica en el establecimiento de las bases científicas y los componentes generales que permiten integrar, coordinar y fomentar el desempeño gubernamental en el estado para la reducción de emisiones de GEI y favorecer la implementación de los programas de captura de carbono.

Ahora bien, una vez enunciados algunos de los más relevantes programas y leyes respecto del cambio climático, y sus respectivas implicaciones, pasaremos a analizar los mecanismos de adaptación señalados tanto en el PECC como en el PACCCH, prestando especial atención a las medidas tomadas para disminuir la vulnerabilidad de los sistemas humanos, además de los programas relacionados con los asentamientos humanos. Esto con la finalidad de poder hacer recomendaciones para política pública respecto de la disminución en el flujo migratorio chiapaneco por cuestiones ambientales, o de una adecuada reubicación temporal antes que permanente, de aquellas comunidades susceptibles de desastres.

- ***Programas de Adaptación establecidos en el PECC y PACCCH***

Para el gobierno mexicano las tareas de adaptación al cambio climático, centradas principalmente en la reducción de la vulnerabilidad del país frente al mismo, son de alta prioridad, y en casos como el de los sectores relacionados con la gestión del uso del suelo, las medidas de adaptación pueden coincidir con las de mitigación. De igual forma, se trata de identificar y desarrollar una gestión integral de los riesgos, en particular de aquellas relaciones con los fenómenos hidrometeorológicos.

En este sentido, en el PECC se plantean las siguientes consideraciones en lo que respecta a la adaptación a largo plazo en relación a las implicaciones del cambio climático en sistemas humanos:

- Se requiere revisar y fortalecer el sistema de planeación para adecuarlo a horizontes temporales más allá de pocas décadas, de tal modo que no se limite a medidas

reactivas de corto plazo, sino que sea capaz de orientar la evolución espacial de la economía, de los asentamientos humanos y de las demás infraestructuras.

- El proceso de adaptación debe considerar las oportunidades que puedan surgir a partir de las modificaciones climáticas, particularmente por la introducción de tecnologías limpias y las oportunidades de negocios.
- Reducir los costos de las consecuencias adversas previsibles del calentamiento global, reducir la vulnerabilidad de los sistemas humanos y naturales, e identificar oportunidades que se traduzcan en beneficios¹²⁶.
- El desarrollo de los mecanismos de adaptación debe considerarse como un proceso gradual que incluye la mitigación para evitar que se magnifique la intensidad de los impactos adversos.

En cuanto a las capacidades estratégicas para la adaptación, el PECC considera importante la reestructuración del sistema nacional de protección civil, bajo un enfoque de gestión integral de riesgo y un enfoque precautorio de largo plazo, así como un sistema nacional de ordenamiento de asentamientos humanos, bajo un enfoque de regiones sustentables, que incluya la reubicación de los sistemas humanos más expuestos a riesgo. Además se contemplan un sistema de defensa costera para todas las infraestructuras y los sistemas humanos, que asimilen una elevación del nivel del mar, y, un sistema nacional de planeación del desarrollo que incluya la ordenación del territorio y el ordenamiento ecológico, la planeación de la evolución espacial de las actividades productivas y del aprovechamiento de los recursos naturales, bajo un enfoque de integridad de los ecosistemas, y preservación de los servicios ambientales.

Vale aclarar que para la implementación efectiva y progresiva de estas estrategias deben revisarse, fortalecerse y modernizarse todos los sistemas de planeación, de forma que sean capaces de orientar la evolución espacial de la economía y la de los asentamientos humanos hacia horizontes temporales de largo alcance. La adecuación territorial, el ordenamiento ecológico, la planeación demográfica, la planeación industrial y el fortalecimiento de la investigación científica, se cuentan entre las fortalezas indispensables para la adaptación (Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, 2009).

¹²⁶ Ya nos hemos dado cuenta del impacto que han tenido los eventos hidrometeorológicos en México; ejemplo de ello fue el 2005, año que se constituyó como la peor temporada de huracanes de la historia reciente de México y cuyos costos económicos directos alcanzaron el 0.6% del PIB nacional, sin considerar los costos por pérdidas humanas y fuga de mano de obra hacia el exterior (Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, 2009).

La siguiente tabla ilustra cada una de las etapas para la consolidación de las estrategias de adaptación en México.

Tabla 18: Etapas en la trayectoria de adaptación de largo plazo para México.

Primera Etapa		Segunda Etapa		Tercera Etapa	
EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD Y VALORACIÓN DE LAS IMPLICACIONES ECONÓMICAS Fases 1 a 4 (parcial) del MPA		FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES ESPECÍFICAS Fases 4 del MPA		CONSOLIDACIÓN DE CAPACIDADES Fases 5 del MPA	
2008	2012	2013	2030	2031	2050
Programa Especial de Cambio Climático 2008 – 2012		Construcción de sistemas de indicadores y seguimiento		Metas de largo plazo indicando el grado de adaptación al 2050	
<p>Visión de largo plazo para la mitigación y la adaptación.</p> <p>Metas de mitigación y adaptación acordes con metas de largo plazo.</p> <p>Sistema Nacional De Protección Civil (Sinaproc) plataforma para la adaptación de largo plazo.</p>	<p>Inventario de costos de adaptación y mitigación para los sectores clave de la economía.</p> <p>1ª Propuesta de adaptación integral nacional.</p> <p>Proyectos piloto en sitios de alto riesgo.</p> <p>1ª Revisión de instrumentos clave de política económica sectorial.</p> <p>1ª Propuesta de adecuación del sistema nacional de planeación para la adaptación estratégica ante el cambio climático.</p> <p>Propuesta de fortalecimiento del Sinaproc bajo un enfoque de gestión integral de riesgo.</p> <p>Atlas Nacional de Vulnerabilidad ante el Cambio Climático coordinado transversalmente.</p>	<p>Medidas transversales de adaptación.</p> <p>Cuentas económicas nacionales contabilizan en el PIB los costos de adaptación y mitigación.</p> <p>Programas sectoriales integran criterios de sustentabilidad ambiental y estabilidad climática.</p> <p>Formulación y evaluación de políticas públicas sobre adaptación y modificación de las existentes.</p> <p>Equilibrio entre degradación/deforestación con restauración/reforestación.</p> <p>Sistema nacional de planeación elige opciones de desarrollo sustentable y cumple objetivos de adaptación.</p> <p>Programas regionales y programa nacional, en operación de reubicación de asentamientos humanos e infraestructuras expuestas a alto riesgo.</p> <p>Equilibrio entre emisiones por deforestación y captura de carbono por reforestación.</p>	<p>Planeación del desarrollo con un enfoque de integridad de los ecosistemas.</p> <p>Sistema Nacional de Protección Civil reestructurado a fondo.</p> <p>Ordenamiento de asentamientos humanos y grandes infraestructuras.</p> <p>Sistema nacional de defensa costera para sistemas humanos y naturales.</p>		

Fuente: Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, 2009.

Por otro lado y ya en el caso de Chiapas, el PACCCH ha identificado los principales puntos de acción para la adaptación a los eventos climatológicos futuros, los cuales están alineados con el PECC en cada eje; en este sentido se habla de:

- Gestión de riesgos hidrometeorológicos y manejo de recursos hídricos.
- Biodiversidad y servicios ambientales.
- Agricultura y ganadería.
- Zonas costeras.
- Lineamientos para la adaptación ante el Cambio Climático en Chiapas.
- Asentamientos humanos.
- Transformación y uso de energía.
- Consideraciones sobre la salud humana.

Aquí es importante indicar que los lineamientos sobre biodiversidad y servicios ambientales; agricultura y ganadería, y, zonas costeras, se vinculan en forma directa con las estrategias de mitigación, creando sinergias entre ambas y logrando de tal forma un potencial de doble beneficio.

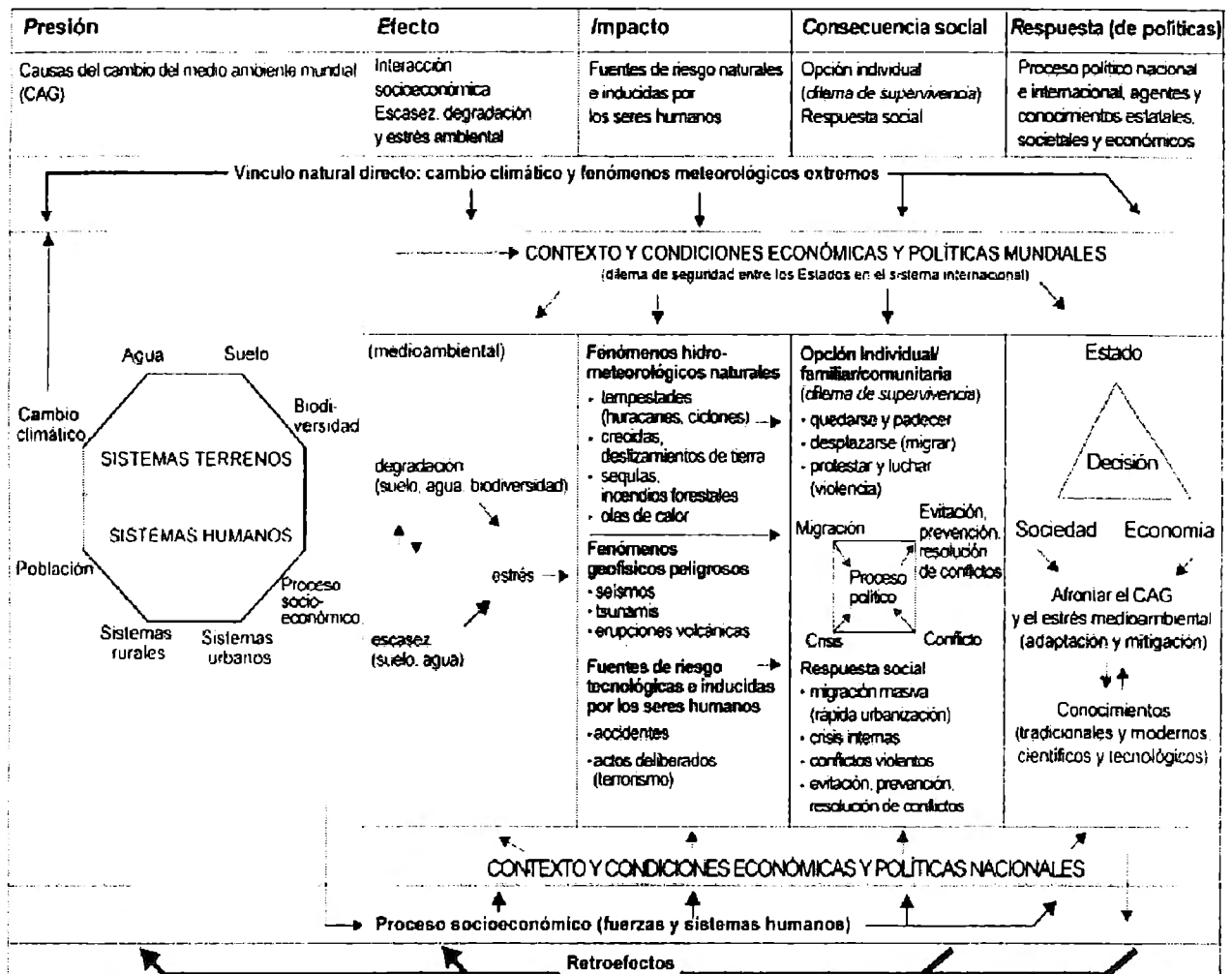
RECOMENDACIONES PARA POLÍTICAS PÚBLICAS

Considerando los puntos estratégicos de adaptación propuestos por ambos programas, tanto a nivel nacional como local, pasaremos a realizar recomendaciones que permitan disminuir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de las poblaciones del estado de Chiapas, y que en el caso de producirse migración forzada por cuestiones ambientales, éstas serán encauzadas en forma satisfactoria, sin comprometer la seguridad de las poblaciones expulsoras y de las receptoras.

Según Oswald (2012), el reto analítico es lograr un diagnóstico transversal, que relacione los procesos ambientales con las políticas públicas sustentables con justicia, para entender no sólo la dinámica de los fenómenos del Cambio Ambiental Global (CAG), sino también para proponer medidas de adaptación ante el impacto del cambio climático. Por tanto y con el fin de establecer procesos cognoscitivos interdisciplinarios, dinámicos e interactivos, esta autora propone el Modelo PEISOR, en el cual se incluye el factor político y se distingue entre impactos

y consecuencias sociales. La propuesta se compone de cinco elementos: Presión (P), Efectos (E), Impactos (I), Consecuencias sociales (so) y Respuesta (R); a continuación se ilustra el modelo:

Gráfico 22: Modelo PEISOR para analizar las complejas interrelaciones en el CAG.



Fuente: Oswald y Brauch, 2009 citados en Oswald, 2012.

Bajo los planteamientos antes señalados, las recomendaciones, propuestas en esta investigación, para el desarrollo de políticas públicas efectivas que permitan la disminución de los flujos migratorios chiapanecos por cuestiones ambientales, y que a su vez consideren a la migración como mecanismo de adaptación ante el cambio climático una vez agotados todos los

medios que propician el pleno disfrute de la vida en comunidades que han sido afectadas, son las siguientes:

- ***Gestión integral del riesgo***

En México el Sistema Nacional de Protección Civil (Sinaproc) constituye la base para desarrollar las capacidades de adaptación ante el cambio climático. Sin embargo y a pesar de sus fortalezas este organismo no fue diseñado para la magnitud que alcanzarán los impactos adversos del calentamiento global; por tanto, es necesario un rediseño que incorpore nuevas acciones a largo plazo, orientado en la evolución de la economía y de los asentamientos humanos con la finalidad de que se reduzcan los grados de exposición al riesgo.

Según los escenarios presentados en este documento y que se encuentran en el capítulo anterior, se espera que en el estado de Chiapas los fenómenos hidrometeorológicos extremos aumenten, debido a los cambios en la cantidad de lluvias en el año y del número de días secos consecutivos, exponiendo a la población chiapaneca a eventos como inundaciones, deslaves, degradación de los suelos, etc. Por consiguiente, se hace necesario la profundización y mejoramiento de los estudios para proyectar escenarios climáticos que contemplen los riesgos asociados, así como especificaciones respecto de la vulnerabilidad de las poblaciones expuestas.

De igual manera, se recomienda generar un inventario de buenas prácticas, sistematizando las experiencias en donde ya se están realizando algunas prácticas de adaptación. Un buen ejemplo de ello, es la “Estrategia del Sector Cafetalero para la Adaptación, Mitigación y Reducción de la Vulnerabilidad ante el Cambio Climático en la Sierra Madre de Chiapas”, en el cual se ha implementado el sistema de agricultura orgánica vinculada a las medidas de conservación de bosques.

Tras la crisis del café, en 2000 se crea el Convenio Internacional del Café del año 2001 elaborado por la OIC, en el cual se mencionan algunas medidas para abordar la crisis cafetalera como: la mejora en la calidad del grano, diversificación de cultivos para disminuir la dependencia del café de los (as) productores (as), seguimiento de la producción, promoción del consumo de café, eliminación de obstáculos al comercio, entre otras (ICO, 2000 citado en Conservation International México, et al., 2011).

También se deben promocionar cultivos como el café amigable con el medio ambiente que incluye la diversificación de sombra que puede ofrecer protección contra huracanes,

diversificación de fuentes de ingreso para mitigar los riesgos asociados con condiciones ambientales y el mercado de café, manejo integral del suelo, y fortalecimiento de las capacidades locales para el manejo adaptativo de los recursos naturales.

Asimismo, se contempla la elaboración de mapas de vulnerabilidad climática que identifiquen las zonas cuya propensión a sufrir riesgos se encuentra entre muy alta, alta, media, baja y muy baja, con la finalidad de generar una base de datos con información sobre las implicaciones políticas, sociales, económicas y ambientales para tales poblaciones.

En lo que respecta a la prevención y recuperación a desastres en las zonas del estado con mayor riesgo, se recomienda incentivar la creación de programas de sensibilización en medios de comunicación dirigidos a la sociedad para la reducción de su propia vulnerabilidad, y con la finalidad de que éstos puedan aumentar su resiliencia a través del desarrollo de planes de contingencia que involucre la participación social y comunitaria.

En materia financiera, se recomienda por ejemplo, la promoción de un fondo comunitario que permita apoyar eficientemente alguna emergencia a familias afectadas, además de explorar la opción de mecanismos de compensación de pérdidas por desastres tales como fideicomisos, seguros internacionales o fondos de emergencia estatal.

También se requerirá del fortalecimiento del marco legal e institucional para la gestión del riesgo, promoviendo en este sentido, la alineación de los diferentes programas de ordenamiento y gestión territorial, así como de prevención de desastres. Se deben establecer responsabilidades y prioridades de cada instancia de gobierno en atención de zonas perturbadas y en áreas rurales de alta vulnerabilidad. En este sentido, es fundamental la gestión sustentable de todo el territorio chiapaneco, sumándole a ello las estrategias de adaptación al cambio climático.

En el manejo de los recursos hídricos es conveniente identificar las zonas más vulnerables a eventos hidrometeorológicos extremos, así como las zonas principales de captación de agua de las cuencas, para priorizar acciones de conservación y restauración (Conservation International México, et al., 2011).

De igual manera, se considera necesario asegurar la restauración de la vegetación a lo largo de todos los cuerpos de agua del estado para aumentar la resiliencia y recuperación de los ecosistemas.

- ***Biodiversidad y Servicios Ambientales.***

Se recomienda incentivar la creación de programas para la compensación de los servicios ecosistémicos. El “Programa Estatal para la Compensación de los Servicios Ecosistémicos una propuesta para Chiapas”, ha identificado las áreas prioritarias o con alto potencial para proyectos de compensación por servicios ecosistémicos (carbono, biodiversidad y agua) en el estado. Los proyectos futuros podrán utilizar y tomar en cuenta la información ya consolidada para identificar las zonas prioritarias y lograr los mejores resultados.

En general es prioritario el manejo sustentable de los ecosistemas forestales y su conservación, ya que éstos son clave en la mitigación del cambio climático. En tal sentido, un enfoque de adaptación basado en ecosistemas debe estar vinculado con las estrategias de mitigación, especialmente con la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD+). Aunado a ello se espera el fortalecimiento de capacidades locales a nivel comunitario.

El artículo 9 de la “Ley para la Adaptación y Mitigación ante el Cambio Climático en el Estado de Chiapas”, menciona que es fundamental en materia de mitigación de GEI, alcanzar una tasa neta de deforestación cero, para ello será necesario impulsar programas como Pro Árbol, iniciativa para la forestación y reforestación a través de un manejo sustentable de los terrenos.

En las Áreas Naturales Protegidas (ANP) es conveniente fomentar proyectos de desarrollo sustentable en las comunidades y ejidos, localizadas dentro de éstas; así como también, aumentar su territorio dentro del estado chiapaneco, promover la generación de corredores biológicos y ecosistémicos, disminuir los procesos de degradación mediante el manejo integral del fuego, entre otros.

- ***Agricultura y Ganadería.***

Mucho se ha mencionado sobre la importancia que tiene el sector agrícola en la economía chiapaneca, debido a que constituye el principal medio de subsistencia de la mayoría de familias en el estado. No obstante, la mayor parte de la agricultura que se practica en la región corresponde a una agricultura de temporal, situación que conlleva a una dependencia total de la producción en las condiciones climatológicas.

En este sentido, se puede tomar como referencia el proyecto de adaptación, llevado a cabo en Tlaxcala, para apoyar la agricultura de temporal ante el cambio demográfico y ante las crecientes amenazas climáticas. Se trata pues, de hacer andar invernaderos que se adapten a las nuevas condiciones de los trabajadores del campo, con estrategias de riego que aprovechen mejor el agua y cultivos que permitan, tanto el autoconsumo como la comercialización, en particular de cultivos orgánicos cuyo precio en el mercado es mayor (Moreno y Urbina, 2008).

Entre otros esfuerzos también se puede incluir el “Programa Integral de Agricultura Sostenible y Reconversión Productiva en Zonas de Siniestralidad Recurrente” que involucra acciones indirectas de adaptación que, con un carácter preventivo y en función de condiciones agroecológicas, fomenta procesos sustentables en regiones frecuentemente afectadas por fenómenos climatológicos que hacen disminuir su productividad.

Los escenarios de esta investigación han señalado que con el aumento de 1.5 a 2°C en la temperatura promedio sería suficiente para reducir los rendimientos del maíz en zonas como las del Soconusco y Frailesca, lo mismo sucedería como los cafetos en las regiones Sierra, Norte y Selva. Por tanto, se impescindible el cambio de prácticas productivas para adaptar los cultivos y el ganado a las modificaciones del clima que se esperan para el estado.

Un ejemplo de lo anterior, es la participación activa de las regiones Selva y Norte en el mercado voluntario de carbono mediante el proyecto Scolel'te, el cual ha permitido el desarrollo de un modelo técnico/social para la captura de carbono a través de sistemas forestales y agroforestales que usan la metodología Plan Vivo¹²⁷.

El PACCCH recomienda fomentar la diversificación productiva con especies y variedades de animales, así como con plantas tolerantes a la variabilidad y al cambio climático, haciendo uso de especies nativas en particular en ANP, utilizando infraestructura natural, rehabilitando en la medida de lo posible su funcionalidad ecológica, al tiempo que se desarrollan actividades económicas acordes con la capacidad productiva de los sistemas (Conservation International México, et al., 2011).

¹²⁷ Plan Vivo es un sistema que fue creado para diseñar y operar proyectos por Pagos de Servicios Ambientales (PSA), específicamente en países en vía de desarrollo. En los proyectos Plan Vivo, los principales participantes son los pequeños agricultores y las comunidades que dependen de los bosques. Ellos diseñan planes que sean viables para trabajar y organizar sus terrenos (planes vivos), los cuales combinan el uso tradicional con actividades adicionales y mejoradas. De esta manera, se fomentan la creación, restauración y protección de bosques naturales y la agroforestería. El pago por las actividades del proyecto, es denominado Pago por Servicios Ambientales, los participantes reciben pagos escalonados por las actividades que genera el servicio ambiental por captura de carbono. Al mismo tiempo, las actividades del proyecto generan diferentes beneficios sociales y la conservación del carbono dentro de los ecosistemas terrestres. *Ver más en:* http://www.ambio.org.mx/site/pdf/Folletos/plan_vivo_esp.pdf.

Se requiere además, integrar el conocimiento sobre el uso, mezcla y mejoramiento de semillas criollas resilientes al incremento de la temperatura y al cambio y volatilidad de la precipitación dentro de los programas productivos, para ello es necesario realizar un monitoreo de la producción de los principales cultivos del estado chiapaneco y de sus posibles efectos ante el cambio climático basados en la formulación de escenarios que deben incluirse en los programas de manejo de tierras agrícolas para prevenir las posibles afectaciones a los cultivos.

El ordenamiento territorial es fundamental en el buen desempeño de este sector, se recomienda identificar las zonas aptas para el desarrollo de cada una de las actividades productivas con base a las consideraciones señaladas en los escenarios climáticos. Adicionalmente se debe priorizar la atención en áreas de mayor perturbación ambiental y efectuar la reconversión productiva que sea pertinente para la adaptación, y sin afectar áreas de bosques, especialmente las que se encuentran dentro de las ANP.

Es preciso además, buscar prácticas de silvicultura sostenible y generar la información necesaria para la discriminación de áreas aptas para los cultivos forestales (Conservation International México, et al., 2011).

Controlar la introducción de especies exógenas en la región, así como la tala ilegal. En la Sierra Madre, se debe promover el pastoreo de ovinos y bovinos en plantaciones forestales y huertos frutícolas para el aprovechamiento del forraje del piso, residuos agrícolas y control de malezas.

- *Zonas Costeras*

Los científicos apuntan a que en los próximos años se esperan incrementos en el nivel del mar de 21 a 48 cm, situación que pone en riesgo los asentamientos humanos costeros, sobre todo los más próximos a la zona del litoral. A esto se añade el incremento en la frecuencia de huracanes con sus consecuentes inundaciones y deslaves, aumentando la vulnerabilidad de las poblaciones y de la infraestructura.

Ante esta situación, se requiere promover la protección y conservación de sistemas fundamentales como los manglares, ciénagas y otros tipos de vegetación que proporcionan una infraestructura natural para aumentar la resiliencia de las zonas expuestas a riesgos, pues se ha demostrado que éstos actúan como barrera para detritos y reducen la erosión costera.

Promover la pesca responsable a través de un programa de asesoramiento y capacitación técnica para pescadores, implementación de prácticas adecuadas en el manejo de la acuicultura, al igual que prácticas de manejo que incluyan la conservación, reforestación y forestación de áreas prioritarias y estratégicas para la protección de litorales.

Lo mismo que para la agricultura, se deben identificar las zonas más vulnerables de la región chiapaneca al incremento del nivel del mar a través del desarrollo de escenarios, con la finalidad de generar planes de emergencia que consideren de manera especial la reubicación de los asentamientos humanos más vulnerables al incremento del nivel del mar.

- ***Salud Humana***

El aumento de temperatura puede incrementar el surgimiento de enfermedades tropicales como el dengue, además de aumentar el riesgo por deshidratación especialmente en ancianos y niños, poblaciones sensibles a ondas de calor. Las inundaciones generan condiciones sanitarias adversas e incrementan el riesgo de contraer enfermedades ocasionadas por patógenos como parásitos y bacterias, tales como las enfermedades diarreicas agudas.

Por consiguiente, es menester instruir a la población en la prevención, diagnóstico oportuno y limitación de la enfermedad a través de campañas de salud pública, la fumigación de áreas extensas en medios rurales y urbanos, mallas antimosquitos, visitas domiciliarias de personal capacitado, recomendaciones de actividades higiénicas, campañas de saneamiento de agua y de recolección adecuada de basura, entre otros.

Hasta aquí se han realizado recomendaciones para los diversos sectores que se verán afectados por el cambio climático en el estado de Chiapas, y cuyas consecuencias, negativas o positivas, incidirán en la decisión de migrar por parte de los chiapanecos. Ahora bien, se realizarán recomendaciones para aquellos asentamientos humanos vulnerables por cuestiones de daño ambiental.

- ***Sistemas Sociales: Reubicaciones y Migración***

La reducción de la vulnerabilidad en los asentamientos humanos debe comenzar a partir de la planeación de los asentamientos rurales y urbanos, incluyendo los efectos del cambio

climático previstos en los escenarios para evitar los riesgos asociados a desastres naturales, degradación ambiental y deterioro acelerado de la infraestructura.

Mucho se ha hablado respecto de la efectividad de los sistemas de reubicación en la gestión del riesgo, pues éstos deben considerar e integrar criterios ambientales, diagnósticos y conocimiento científico y técnico que involucre actores sociales y sectores claves en la planeación urbana.

En años pasados las reubicaciones Milenio II (1998) y Vida Mejor III (2005) en la ciudad de Motozintla no respondieron a las necesidades socioeconómicas ni a los patrones culturales de las comunidades, además que constituyeron un proceso de traslado y redistribución del riesgo, en la medida en que sus habitantes ocuparon un nuevo espacio expuesto a nuevas amenazas y con deficientes mecanismos para la reintegración de sus redes sociales.

Briones (2011), señala, en este sentido, que debido al coste social y económico que involucra la reubicación, ésta tendría que ser la última alternativa a llevarse a cabo. En la gestión del riesgo reubicar es una de las decisiones más difíciles porque puede representar un fracaso para los habitantes obligados no solamente a abandonar su lugar de residencia y patrimonio inmobiliario, sino también pone en causa el estatus social que ellos pudieran adquirir al ser miembros de la comunidad, con todas las ventajas económicas y políticas que esta situación les podía aportar.

Ante esto se debe considerar los siguientes puntos respecto de las reubicaciones como una solución a la gestión de riesgo:

Las reubicaciones de comunidades, ya sea por un desastre o por un proyecto en desarrollo, incluye varios riesgos sociales y de salud pública como el desempleo, la pérdida de tierras, la pérdida de hogares, marginalización y seguridad alimentaria, el acceso a la propiedad comunal, la polarización económica, la desarticulación social y los aumentos en la mortalidad y morbilidad (Briones, 2010).

Para el éxito de las reubicaciones se debe tomar en cuenta a las comunidades como sujeto principal, entendiendo por esto el ensamble de redes sociales que mantienen en actividad un territorio, estas redes incluyen relaciones de parentesco, sistemas productivos, comerciales y relaciones políticas.

Pese a que la decisión de reubicar una comunidad puede justificarse frente al riesgo y posibles daños de un desastre, para las comunidades representa un impacto social tan alto que

frecuentemente la apuesta es mantenerse en sus lugares de origen. Por lo que en muchas ocasiones, la reubicación debe ser aplicada bajo consentimiento de la población.

El éxito o fracaso de las reubicación estará sujeto a un contexto específico, lo que supone un gran reto en su planeación, ya que cada proyecto tendría que ser original y adaptado a los esquemas culturales, ecológicos y económicos. Arguello (citado en Briones, 2010), menciona que deben diseñarse verdaderos asentamientos y no sólo conglomerados de casas¹²⁸.

Las reubicaciones para las zonas afectadas tendrían que ser cuidadosamente diseñadas, con programas de acompañamiento a mediano y largo plazo¹²⁹. En las reubicaciones se debe garantizar mejores condiciones de vida que las anteriores.

No se debe olvidar que la tendencia de los grupos vulnerables frente al riesgo es la de considerar a los desastres como eventos con una temporalidad puntual, por lo general, se prefiere vivir en una zona de riesgo esporádico, que reubicarse en una zona de exclusión permanente.

En lugar de disminuir la estabilidad civil al forzar a las personas que abandonen sus hogares, las reubicaciones deben promocionarse positivamente y facilitarse con transporte seguro y oportuno desde las áreas vulnerables hacia las áreas receptoras. A aquellas personas que serán reubicadas se les debe proporcionar el conocimiento y capacidades adecuados para integrarse rápida y efectivamente a sus nuevas comunidades a fin de reducir el riesgo a conflictos.

Ante estos señalamientos, la Política Nacional para el Cambio Climático en México contempla el desarrollo de ciudades sustentables especialmente en las zonas rurales, con el propósito de promover el desarrollo regional y el combate a la dispersión-marginación. Esta estrategia permite enfrentar los problemas de marginación, pobreza, dispersión poblacional, así como atender a la población afectada por fenómenos climáticos, y dotarlas de servicios de calidad, equipamiento, oportunidades económicas y de desarrollo social y humano.

Un ejemplo tangible de este proyecto, es la entrega en 2009 de la primera ciudad rural sustentable denominada Nuevo Juan de Grijalva en el municipio de Ostucán, Chiapas, que incluye 410 viviendas para los damnificados afectados por las lluvias atípicas y deslaves, a quienes se les brindó de esta manera una solución integral en materia habitacional. Sin embargo, es necesario insistir, en que no únicamente se debe atacar el problema de la vivienda sino de todo el conglomerado que involucra un asentamiento humanos, es decir se debe propiciar el ambiente adecuado para el mantenimiento de la vida.

¹²⁸ Razón por la que se propone el establecimiento de ciudades sostenibles en los procesos de reubicación.

¹²⁹ No obstante en Chiapas la mayoría de reubicaciones fueron estrategias institucionales para dotar únicamente de vivienda a los afectados y evitar el repoblamiento de las zonas de riesgo.

La Ley para la Adaptación y Mitigación ante el Cambio Climático en el Estado de Chiapas, en su artículo 8 inciso III, considera pertinente la implementación de un plan estatal de ordenamiento ecológico territorial y de desarrollo urbano que considere los efectos del cambio climático. En el inciso IV, se menciona que en toda la inversión para infraestructura estatal o municipal, se estimarán los efectos del cambio climático ante futuros fenómenos hidrometeorológicos extremos para propiciar la reubicación de asentamientos humanos alejados de zonas de riesgo.

Otro punto importante a considerar, es el hecho de que luego de un desastre natural o en presencia del deterioro gradual del ambiente, se deben propiciar mecanismos para restablecer estas zonas de alguna manera, y que puedan ser habitables y productivas nuevamente; es decir, se deben procurar estrategias de reconversión y recuperación de terrenos afectados por el cambio climático o por prácticas agrícolas insostenibles.

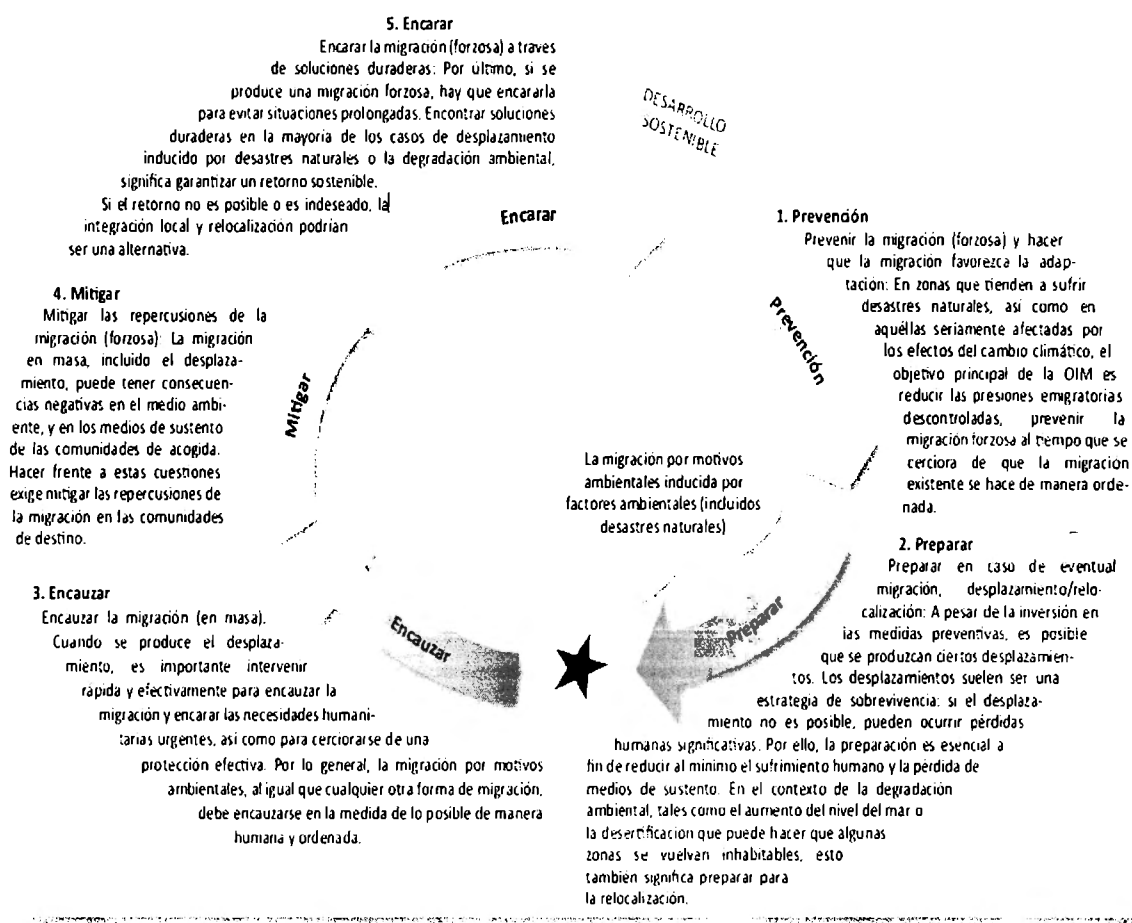
Respecto a la inmigración para el caso de Chiapas, se espera un posible aumento de inmigrantes centroamericanos, por lo que se recomienda planear el uso y distribución de los recursos, los suficientes empleos para satisfacer las necesidades y demandas de dichos pobladores, la introducción de industria al estado y la reglamentación con un enfoque ambiental y de cambio climático que no permita la sobreexplotación de los recursos naturales del mismo. Esto no sólo ante la llegada de personas de otros estados u otros países, sino también para limitar la salida de potenciales migrantes chiapanecos.

Vale acotar que la diferencia entre las reubicaciones descritas en este apartado y una migración por cuestiones ambientales, es que la primera se ha hecho bajo consentimiento gubernamental, en algunos casos en forma planeada y voluntaria; mientras que la segunda se realiza en forma forzosa, no está respaldada bajo ninguna normatividad jurídica, se realiza sin el consentimiento de los gobiernos locales o nacionales; y en el caso de la migración hacia Estados Unidos, involucra en la mayoría de los casos, movimientos de personas indocumentadas, actividades ilegales, entre otros aspectos. Sin embargo, la migración termina siendo un desplazamiento poblacional hacia otras áreas con la finalidad de reubicarse, dado que sus lugares de origen han sido afectados por algún daño ambiental.

Al respecto y antes de asentar las recomendaciones que abordan la temática migratoria chiapaneca, interestatal e internacional, motivo de estudio de esta investigación, se debe considerar cuidadosamente el ciclo de gestión de la migración por motivos ambientales propuesta

por la Organización Internacional para las Migraciones; así, la siguiente gráfica ilustra los tipos de intervención programática para cada una de las etapas de la migración ambiental:

Gráfico 23: Tipos de intervención programática para cada una de las etapas involucradas en el proceso migratorio.



Fuente: OIM, 2011.

En este sentido y al igual que sucede con las reubicaciones de los asentamientos humanos, el primer paso antes de llevarse a cabo un proceso migratorio es prevenirlo y hacer que la migración favorezca la adaptación. La OIM (2011) ha señalado que su principal objetivo es reducir las presiones emigratorias descontroladas, prevenir la migración forzada al tiempo que se cerciora de que la migración existente se haga de manera ordenada.

Deheza (2011) menciona que en áreas rurales, la adaptación y la resiliencia a la migración por cuestiones ambientales se basarían en métodos para retener a migrantes potenciales al limitar

su exposición al cambio climático y a la degradación del ambiente. Se debe concienciar a la gente sobre las mejores prácticas para combatir los procesos de lenta acción, como la deforestación y la erosión de la tierra, y proporcionar una infraestructura adecuada para proteger las tierras arables de desastres naturales, como huracanes, los cuales pueden causar deslaves e inundaciones.

Se debe aprovechar el hecho de que muchas personas no emigrarán incluso después de deslaves e inundaciones constantes, pues son renuentes a dejar su estilo de vida y sus raíces en sus tierras, algunos eligen reconstruir sus casas en la misma ubicación. Ante esto, las políticas públicas deberán incluir el desarrollo y equipamiento adecuado para estas poblaciones en términos de infraestructura y de recursos económicos, fomento de empleo, aumento del ingreso y bienestar social, todo ello, con la finalidad de limitar el flujo migratorio.

Para aliviar la situación de seguridad, el gobierno mexicano en coordinación con el gobierno chiapaneco, deberán tener una estrategia efectiva para aquellas áreas que son capaces de resistir eventos extremos, y para otras áreas donde exista un alto potencial de desastres más severos y el desplazamiento irreversible de personas. Por ello la preparación es esencial a fin de reducir al mínimo el sufrimiento humano y la pérdida de medios de sustento. Esto también significa preparar la relocalización en situaciones donde la degradación ambiental vuelve inhabitable las zonas afectadas.

Algunas áreas no podrán adaptarse en particular aquellas expuestas a la erosión costera o a las inundaciones permanentes. En dichas ubicaciones, el gobierno deberá involucrarse en la migración asistida, ayudando a los migrantes ambientales a reubicarse, y consecuentemente, integrarse a sus nuevas comunidades, puesto que la migración como medida de adaptación debe ser entendida en forma temporal antes que definitiva.

Los sistemas de evacuación, y la ayuda de salud y alimenticia deben estar disponibles para aquellos afectados severamente por los cambios climáticos repentinos y drásticos, como las inundaciones.

En el caso de producirse un desplazamiento hacia otros estados o hacia el extranjero, es importante intervenir rápida y efectivamente, a través del involucramiento en comunicaciones y colaboraciones abiertas y activas entre estados y con los países vecinos. México ya tiene a disposición el Sistema para la Integración Centroamericana, y otras redes regionales.

Los marcos legales también deben implementarse para proteger a los migrantes, que incluya disposiciones para los derechos humanos y la seguridad de los migrantes que ingresan a México, que permitan a éstos acceder a servicios de salud adecuados y legales, y les otorgue la

oportunidad de regularizar su estatus migratorio en un intento por despenalizar la migración y cuando se trate de un movimiento transfronterizo.

Se debe analizar cuidadosamente el impacto de los migrantes en las áreas receptoras, ya que en muchos casos este movimiento de personas puede acarrear consecuencias negativas en el medio ambiente y en los medios de sustento de las comunidades de acogida, por lo que las políticas públicas deben mitigar las repercusiones de la migración en las comunidades origen.

Se recomienda la inclusión de la migración por cambio climático en los mapas de riesgos que actualmente se encuentran desarrollando las autoridades, y que se resalten las áreas específicas en mayor riesgo de producir migración, así como también, las posibles áreas que podrían recibir a los migrantes ambientales sin que afecten sus *modus vivendus*. En tal forma, estos mapas podrán usarse como base para la reducción o redirección de los flujos migratorios, y para redistribuir la población a zonas más seguras. Esto se realizará a nivel nacional y local.

A nivel internacional se debe procurar el establecimiento de una reglamentación jurídica de la categoría de “migrante ambiental”, en el que se otorgue un reconocimiento oficial a la figura de éste. En el caso de que se considere el término de “refugiado por causas ambientales”, éste obligaría a revisar los instrumentos jurídicos vigentes en el orden internacional, principalmente los señalados en la Convención sobre el Estatuto de los Refugiados de 1951.

Prestar ayuda especial a los países más vulnerables por la vía del fortalecimiento de la capacidad y el establecimiento de mecanismos asociativos que permitan dotar de mayor capacidad a dichos Estados para hacer frente a las amenazas y problemas que acarrea el cambio climático, deberá ser una prioridad de la comunidad internacional y de organismos internacionales como la OIM y la ACNUR.

Se debe fortalecer la cooperación entre las diferentes esferas de políticas de las instituciones que se ocupan del medio ambiente y de la ayuda humanitaria a través del fomento en la colaboración y el diálogo interinstitucional. Es fundamental que la cuestión migratoria quede indisolublemente unida a los demás temas del debate sobre el cambio climático y que, a su vez, los problemas del medio ambiente y el cambio climático se tengan en cuenta a la hora de formular las políticas en materia de gestión de la migración, así como los planes de asistencia humanitaria, recuperación y preparación para situaciones de emergencia.

CONCLUSIONES FINALES

Las principales conclusiones a las que se ha llegado a través de esta investigación son:

- El cambio climático, sin lugar a dudas, es el mayor reto ambiental de nuestros días y sus efectos impactan en todos los aspectos de la vida humana, ya sea en forma directa o indirecta. En este sentido, el desplazamiento de personas por cuestiones ambientales no es ajena al cambio climático a pesar de que el vínculo entre ambos siga siendo motivo de debate teórico entre posiciones maximalistas y minimalistas, esto debido a la multicausalidad de los factores involucrados en el fenómeno de la migración.
- Queda claro que la migración ambiental constituye una estrategia de adaptación ante el cambio climático, una vez que las condiciones de una determinada población han sido perturbadas al punto que se pone en riesgo la vida y se producen afectaciones en los medios de subsistencia. En este sentido y a sabiendas de que el cambio climático afecta con mayor intensidad a las zonas menos desarrolladas del planeta, debido a sus niveles de pobreza e inequidad así como a la falta de recursos para desarrollar otras medidas de adaptación, la migración puede llegar a ser la única estrategia a seguir.
- Al vislumbrarse la migración como una medida de adaptación al cambio climático, se debe procurar, como situación deseable, la migración temporal con posibilidad de retorno. Así por ejemplo y tras un evento hidrometeorológico de grandes magnitudes, la población deberá ser provista de los medios necesarios para poder reconstruir nuevamente sus hábitats, pues se ha demostrado que la salida definitiva de personas puede acarrear un mayor daño ambiental, tanto en la zona expulsora como en el lugar de acogida. En este último, dado que un aumento repentino de la población pueden impactar negativamente la estabilidad social, económica y ambiental del área.
- Muchas de las capacidades necesarias para abordar la migración por motivos ambientales y sus repercusiones en las personas y las comunidades ya existen; sin embargo, es necesario reforzarlas y coordinarlas de una mejor manera para poder prestar apoyo a las

comunidades más vulnerables a los efectos del cambio climático y, de esta manera, establecer un enfoque más amplio de la migración por motivos ambientales.

- En general, las discusiones en torno al cambio climático y sus efectos, se ha venido ampliando en México al pasar de concepciones basadas en el paradigma del riesgo al paradigma de la vulnerabilidad y la concepción de que los mecanismos de adaptación, como bien se menciona en el PECC, constituyen una inversión que fortalece el presente y asegura el futuro ante condiciones climática inéditas.
- La adaptación al cambio climático se refiere a los ajustes en sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos. En este sentido, la adaptación se hace cada vez más necesaria debido a que el cambio climático ya está ocurriendo y sus efectos se incrementarán de no estabilizar las emisiones de GEI en el futuro. De igual forma, se reconoce que el concepto de adaptación, está ligado a la reducción de la vulnerabilidad de una comunidad o población, así como a la resiliencia a los efectos e impactos del cambio climático.
- Los efectos del cambio climático se intensifican por las desigualdades sociales, económicas y regionales, así como por la persistente presencia de condiciones de pobreza. El estado de Chiapas, es un ejemplo tangible de esta situación, pues la entidad evidencia una fragilidad en todas sus estructuras sociales, económicas y ambientales, por lo que se concluye que la vulnerabilidad social está íntimamente asociadas con la vulnerabilidad ambiental, así como con las capacidades económicas de una población.
- Chiapas es uno de los estados con los mayores niveles de pobreza y marginación de todo el país, situación que incrementa su vulnerabilidad frente a las variaciones climáticas por el cambio climático. Por tanto, la adaptación debe integrar todos los ajustes necesarios para que los sistemas humanos y naturales de esta entidad disminuyan su vulnerabilidad y aumenten su resiliencia.
- Para mejorar la situación económico-ambiental del estado chiapaneco es necesario implementar modificaciones de gran alcance en los procesos de desarrollo, en los patrones de uso del suelo, agua, recursos biológicos, fuentes de energía y servicios ambientales y ecosistémicos, así como en las prácticas de producción y los hábitos de consumo.
- Con la finalidad de afrontar con eficacia el cambio climático se requiere priorizar, al más alto nivel, las políticas públicas de mitigación y adaptación en todos los órdenes de gobierno, con el apoyo y la participación activa de la sociedad civil. Es indispensable

establecer una política transversal que asegure la coordinación intersectorial e interinstitucional, así como impulsar esfuerzos en el ámbito de la llamada “economía del cambio climático”, la educación, capacitación e investigación, así como la de información y de comunicación hacia la sociedad civil.

- Los escenarios climáticos desarrollados para México y específicamente para Chiapas indican crecientes probabilidades de que ocurran fenómenos naturales de mayor intensidad. Considerando que el cambio climático afecta a cada región socioeconómica de diferentes maneras, las regiones Altos, Sierra, Fronteriza y Selva serán especialmente vulnerables a cambios en la disponibilidad de agua; mientras que las regiones del Soconusco y Frailesca se verán afectadas por la disponibilidad de alimentos debido al cambio de comportamiento en la temperatura y precipitación, pues con el aumento de 1.5°C en la temperatura promedio. La Sierra, Norte y Selva corren similar riesgo pero con el cultivo del café.
- Se requieren previsiones creíbles basadas en hechos sobre procesos que están teniendo lugar ya en el presente, para así ordenar medidas correctivas, razón por la cual la construcción de escenarios prospectivos deberá ser una prioridad en el desarrollo de políticas públicas en relación a la migración y al cambio climático.
- Sin lugar a dudas, la actividad económica del estado chiapaneco que más va a resentir los efectos del cambio climático, así como los impactos de los continuos procesos de degradación ambiental por los que atraviesa la entidad, es el sector agrícola, siendo éste al mismo tiempo, aquel que genere o disminuya los futuros flujos migratorios, pues la mayor parte de la población depende del buen desarrollo de la agricultura para mantener sus condiciones de vida estables.
- En resumen, el análisis de la migración en Chiapas por cuestiones ambientales no es fácil de llevar a cabo, tanto porque es difícil separar las causas de la migración, como también por la escasez de datos específicos respecto de esta problemática. No obstante, podemos decir que el análisis de las distintas fuentes de información revela que los chiapanecos han migrado por distintas razones dentro de las fronteras estatales desde hace dos siglos, pero en los últimos años extendieron sus lugares de destino y creció la magnitud de los desplazamientos a otras partes del país, incorporándose incluso al flujo de mexicanos que se dirigen a Estados Unidos.

FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Los estudios futuros en materia de migración por cambio climático y degradación ambiental seguirán, en términos generales, una estrategia con tres componentes fundamentales: recolección de datos, diseminación y análisis de los mismos, así como desarrollo de conclusiones y recomendaciones para políticas públicas integrales.

El principal reto en las futuras investigaciones deberá ser identificar todas las áreas en México que se han visto afectadas por el cambio climático y relacionar éstas con la precipitación y los patrones de temperatura durante las últimas cuatro décadas junto con la ubicación, severidad y consecuencias de los desastres naturales en estas regiones.

A pesar de que el asunto del cambio climático y su influencia recíproca con la migración ya es objeto de la atención de varios gobiernos y organismos internacionales, resulta imprescindible impulsar aún más el diálogo sobre dichas cuestiones, en particular, en foros como el Foro Mundial sobre Migración y Desarrollo.

Según la OIM (2008), las investigaciones futuras, sobre la cuestión migratoria, deben ser concebidas con un criterio exhaustivo e interdisciplinario que incorporen aspectos como:

- El vínculo entre el cambio climático, la degradación del medio ambiente y la migración y repercusión de dichos fenómenos para la seguridad humana y el desarrollo sostenible;
- Las características de las migraciones provocadas por el cambio climático, para que se puedan formular políticas en previsión de lo siguiente: desplazamientos ordenados de migrantes, diversas estrategias en materia de migración y medidas y previas a la partida y consecutivas a la llegada; y
- Las corrientes migratorias, sus dimensiones socioeconómicas y culturales y las consiguientes repercusiones en la economía regional, con especial atención a los métodos para determinar y estudiar por separado los factores denominados de “empuje”.

Los trabajos sobre migración ambiental deben considerar la formulación de escenarios mediante una metodología de prospectiva estratégica, que permita prever las implicaciones de los movimientos poblacionales tanto en los estados expulsores como en los de acogida. Se recomienda

establecer escenarios comparativos, hablamos de escenarios tendenciales, catastróficos y utópicos con el fin de permitir a los tomadores de decisiones tener una visión más clara de los futuros previsibles.

Es importante además, considerar a las implicaciones de la migración ambiental dentro de las estrategias de adaptación, propuestas en los distintos programas gubernamentales contra el cambio climático, pues hasta ahora se le ha dado una importancia menor a la que verdadera tiene, enmarcando a los desplazamientos poblacionales dentro de la cuestión de reubicación, sin estudiar a profundidad todo lo que los flujos migratorios involucran.

El trabajo de Constantino y Dávila de 2011, realiza un excelente diagnóstico sobre la vulnerabilidad, capacidad de resiliencia, resistencia y homeostasis a nivel estatal del país; no obstante y en el tema que nos compete, se recomienda ampliar este estudio al campo de las migraciones por cuestiones ambientales, para determinar, en forma precisa y certera, si las áreas identificadas con vulnerabilidad muy alta y alta al cambio climático, corresponderán igualmente a aquellos estados expulsores de migrantes ambientales, y si al contrario, las áreas que presentan mayor resiliencia para afrontar los impactos de las variaciones climáticas, corresponderán a los estados receptores de aquellas personas que se han visto en la necesidad de salir de sus comunidades en busca de mejores oportunidades y condiciones de vida.

Por su parte, en el estudio realizado por Jáuregui y Ávila en 2007, se recomienda ampliar y especificar los planteamientos teóricos y empíricos respecto de la migración ambiental en Chiapas, tomando como marco de referencia las etapas por las que ha atravesado el flujo migratorio desde finales del siglo pasado, y proyectando las tendencias futuras, haciendo una revisión de los problemas ambientales más significativos de este estado.

Se requiere aumentar el número de investigaciones en materia de migración ambiental para México y América Latina, con el fin de otorgar a la migración por estas cuestiones un papel relevante en el diseño de políticas públicas. A partir de la elaboración de estos trabajos se podrán hacer estudios comparativos entre países o bloques regionales, identificando los aspectos positivos y negativos involucrados en la gestión del riesgo, los programas de adaptación al cambio climático, la formulación de leyes y de políticas públicas.

En el futuro se necesitará profundizar y fortalecer los trabajos cualitativos con investigaciones cuantitativas, para que de esta manera, los resultados obtenidos en las

prospectivas tengan un mayor respaldo científico, y se puedan generar datos comparativos entre las distintas variables tomadas como indicadores de vulnerabilidad y resiliencia.

Por último, se hace necesario analizar la migración ambiental, según el área y grupo social, para evaluar el nivel en que ciertos lugares y personas se verán afectados por el cambio climático. Así es prioridad realizar este tipo de estudios prospectivos para los estados del Norte del país, así como para los estados de Tabasco, Oaxaca y Veracruz. En los primeros debido a la vulnerabilidad que tales entidades presentan frente a los procesos hidrometeorológicos, principalmente las sequías, y en los segundos, dadas las condiciones de pobreza, marginación, deterioro del ambiente, pérdida de cobertura vegetal, vulnerabilidad ante el incremento del nivel del mar, entre otros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A

ACNUR. (s/f). *Convención sobre el Estatuto de los Refugiados*. Disponible en: <http://www2.ohchr.org/spanish/law/refugiados.htm>. Recuperado el 20 de noviembre de 2011.

ACNUR. (1996). *Environmentally-Induced Population Displacements and Environmental Impacts Resulting From Mass Migrations*. Disponible en: <http://helid.digicollection.org/en/d/Jwho09e/5.4.html>. Recuperado el 21 de noviembre de 2011.

ACNUR. (2009). *Climate change, natural disasters and human displacement: a UNHCR perspective*. Disponible en: http://www.globalmigrationgroup.org/uploads/gmg-topics/climate-change/UNHCR_Policy_Paper_Climate_Change.pdf. Recuperado el 21 de noviembre de 2011.

Adamo, S. (2001). *Emigración y Ambiente: Apuntes Iniciales sobre un Tema Complejo*, número 29, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México.

Ambio. (s/f). *Plan Vivo*. Mejorando la vida rural, restaurando y conservando los ecosistemas. Disponible en: http://www.ambio.org.mx/site/pdf/Folleto/plan_vivo_esp.pdf. Recuperado el 20 de noviembre de 2012.

Arango, J. (2003). *La explicación Teórica de las Migraciones: Luz y Sombra*. Migración y Desarrollo, octubre, núm. 001, Red Internacional de Migración y Desarrollo, Latinoamericanistas, Zacatecas, México.

Arévalo, J., Sovillo, B., y Rosas, H. (2009). *Crisis económica y flujos migratorios internacionales en Chiapas*. Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales, VOL LI, núm. 207, Universidad Nacional Autónoma de México.

Arnaud, L. (2003). *Teoría de las Migraciones*. Disponible en: http://www.anep.edu.uy/uruguayglobal/fotos/option_media_176.pdf. Recuperado el 20 de noviembre de 2011.

B

Bas, E. (1999). *Prospectiva. Herramientas para la Gestión Estratégica del Cambio*. Ed. Ariel, Barcelona, España.

Bates, D. (2002). *Environmental Refugees? Classifying Human Migrations Caused by Environmental Change*. Population and Environment.

Black, R. (2001). *Environmental Refugees: Myth or Reality*, UNHCR, Ginebra, Suiza.

Boano, Zetter y Morris (2008). *Environmentally displaced people: Understanding the linkages between environmental change, livelihoods and forced migration*. Ed. Refugee Studies Centre and Oxford Department of International Development.

Briones, F. (2010). *Inundados, reubicados y olvidados: Traslado del riesgo de desastres en Motozintla, Chiapas*. Revista de Ingeniería, Universidad de los Andes, Colombia, núm. 31.

Brown, O. (2008). *Migración y Cambio Climático*. Disponible en: http://www.derechoshumanosbolivia.org/archivos/biblioteca/migracion_y_cambio_climatico_oim.pdf. Recuperado el 21 de noviembre de 2011.

C

Calleros, J. (2012). *Los efectos del cambio climático sobre la migración internacional: análisis de la evidencia en el caso mexicano*. Disponible en: http://www.inm.gob.mx/static/Centro_de_Estudios/Investigacion/Produccion/Efectos_cambio_climatico_sobre_migracion_internacional_Juan_Carlos_Calleros_Alarcon.pdf. Recuperado el 31 de octubre de 2012.

Cámara de Diputados. (2012). *Ley General de Cambio Climático*. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC.pdf>. Recuperado el 20 de noviembre de 2012.

Castillo, Jesús M. (2011). *Migraciones Ambientales. Huyendo de la crisis ecológica en el siglo XXI*. Ed. Virus, Barcelona, España.

Castro, G. (2010). *Cambio Climático: los impactos ecológicos en Chiapas*. Disponible en: http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Cambio_Climatico/cambio_climatico_los_impactos_ecologicos_en_chiapas. Recuperado el 20 de octubre de 2012.

CEPAL. (S/F). *Definición de algunos indicadores demográficos*. Disponible en: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/9/29499/OD-2-Definiciones.pdf>. Recuperado el 17 de noviembre de 2012.

CNA. (2004). *Estadísticas del Agua en México – 2004*. Comisión Nacional del Agua, México D.F, México.

Colegio Deseret. (s/f). *Migraciones Humanas*. ¿Cómo han poblado el planeta los humanos? Disponible en: <http://colegiodeseret.net/migrahumana.htm>. Recuperado el 20 de octubre de 2011.

Colegio Deseret. *Migraciones Humanas*. Disponible en: <http://colegiodeseret.net/migrahumana.htm>. Recuperado el 21 de noviembre de 2011.

Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. (2009). *Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012*. Disponible en: http://www.semarnat.gob.mx/programas/Documents/PECC_DOE.pdf. Recuperado el 20 de noviembre de 2012.

Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. (2002). *Impacto de los Desastres Naturales en México*. Archivo: Microsoft Powerpoint.

Commonwealth Secretariat. (2012). *Commonwealth Secretariat*. Disponible en: www.thecommonwealth.org/. Recuperado el 20 de septiembre de 2012.

CONAGUA. (2011). *Estadísticas del Agua en México*. SEMARNAT, México, D.F., México.

CONEVAL. (2007). *Mapas de Pobreza en México*. Disponible en: sii.uco.mx/archivos_prov%5CLos_Mapas_de_pobreza_en:Mexico.pdf. Recuperado el 20 de septiembre de 2012.

Conservation International México, et al. (2011). *Programa de Acción Ante el Cambio Climático del Estado de Chiapas*. Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

Constantino, R. y Dávila, H. (2011). *Una aproximación a la vulnerabilidad y la resiliencia ante eventos hidrometeorológicos extremos en México*. Política y Cultura, núm. 36, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México, D.F., México.

D

Deheza, E. (2011). *Cambio Climático, Migración y Seguridad*. Políticas de Mejores Prácticas y Opciones Operacionales para México. Informe Preliminar. RUSI, México.

De Jong, H.J., Tipper, R. y Soto, L. (2004). *Proyecto Scolel Té: participación de comunidades rurales en el mercado internacional de venta de carbono*. En Cambio Climático: Una Visión desde México. SEMARNAT-INE, México, D.F., México.

De Jong, H.J., et al. (2011). *Modelo de Deforestación para el Estado de Chiapas*. Informe Final. Disponible en:

http://www2.ine.gob.mx/sistemas/peacc/descargas/pacc_chiapas_anexo_3a_analisis_def.pdf. Recuperado el 10 de noviembre de 2012.

De La Torre, R. (et al). (2012). *Informe sobre Competitividad Social en México*. PNUD, México D.F., México.

Díaz-Gallegos, J. (et al). (2009). *La deforestación de los bosques tropicales: una revisión*. Instituto de Geografía, Universidad Autónoma de México, Morelia, Michoacán, México.

Diccionario de la Real Lengua Española (DRAE). *Ejido*. Disponible en: <http://lema.rae.es/drae/?val=ejido>. Recuperado el 20 de noviembre de 2011.

Diccionario-Español. *Eustatismo*. Disponible en: <http://www.acanomas.com/Diccionario-Espanol/86909/EUSTATISMO.htm>. Recuperado el 21 de noviembre de 2011.

Dun, O. y Gemenne, F. (2008). *Definir la migración por motivos medioambientales*. En Espinar, E. y Hernández, M. (Eds). *Revista Migraciones Forzadas*, número 31.

E

EACH-FOR México. (2009). *Environmental Change and Forced Migration Scenarios: Mexico Case Study Report: Synthesis and Report*, Comisión Europea.

Estrada, M. (2001). *Cambio Climático Global: causas y consecuencias*. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/articulos/ambientales/climatico.pdf>. Recuperado el 5 de noviembre de 2012.

Estrada, A. y Oswald. U. (2011). *Migración Ambiental, Vulnerabilidad y Género en México: el caso de campesinos migrantes en el estado de Morelos*. Disponible en: http://www.afespress.de/html/pdf/UOS_Quito_110515.pdf. Recuperado el 20 de junio de 2012.

Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres de las Naciones Unidas, UNISDR. (2009). *Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres*. Disponible en: http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf. Recuperado el 21 de noviembre de 2011.

F

Feng, S., Krueger, A, Oppenheimer, M. (2010). *Linkages among climate change, crop yields and Mexico-US cross-border migration*. Disponible en: <http://www.pnas.org/content/early/2010/07/16/1002632107>. Recuperado el 16 de enero de 2012.

Flamenco, A. (2009). *Evaluaciones de la deforestación en México*. Disponible en: http://www.ciga.unam.mx/cursos/modis/pdf/Evaluacion_de_la_deforestacion_en_Mexico.pdf. Recuperado el 26 de octubre de 2012.

Flores, A., et al. (2006). *El Medio Ambiente en México 2005*. http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_resumen/01_poblacion/cap1.html. SEMARNAT, México, DF, México.

Forced Migration Organization, FMO. (2012). *What is Forced Migration?*. Disponible en: <http://www.forcedmigration.org/about/whatisfm>. Recuperado el 20 de marzo de 2012.

G

Gobierno del Estado de Chiapas. (2010). *Ley para la Adaptación y Mitigación ante el Cambio Climático en el Estado de Chiapas*. Disponible en: http://www.unhabitat.org/downloads/docs/10202_1_594062.pdf. Recuperado el 15 de noviembre de 2012.

Godet, M. (1995). *Creating Futures: scenarios planning as a strategic management tool*. Ed. Economica, Estados Unidos.

Godoy, E. (2011). *El cambio climático empuja las migraciones*. Disponible en: <http://ipsnoticias.net/nota.asp?idnews=98995#comentarios>. Recuperado el 20 de marzo de 2012.

Gómez, J. (2001). *Vulnerabilidad y Medio Ambiente*. CEPAL y Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE), Santiago, Chile.

Granados, A. (2011). *Estimate Social Vulnerability Index to Climate Change in Mexico*. Universidad Autónoma de México, México D.F., México.

Granados, C. (2004).). *El Impacto Ambiental del Café en la Historia Costarricense*. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/439/43940206.pdf>. Recuperado el 20 de septiembre de 2012.

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, IPCC. (2001). *Resumen para Responsables de Políticas*. Disponible en: <http://www.ipcc.ch/pdf/climate-changes-2001/synthesis-spm/synthesis-spm-es.pdf>. Recuperado el 2 de febrero de 2012.

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, IPCC. (2007). *Informe de Síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación*. [Equipo de redacción principal: Pachauri y Reisinger]. IPCC, Ginebra, Suiza.

H

Hens, L. (2001). *Environmental Displaced People*. Disponible en: <http://www.eolss.net/Sample-Chapters/C16/E1-48-51.pdf>. Recuperado el 21 de noviembre de 2011.

Hernández, A. (et al). (2006). *El suelo: Fundamentos sobre su formación, los cambios globales y su manejo*. Universidad Autónoma de Nayarit, México.

Hernández, C. (2004). *El programa de trabajadores agrícolas mexicanos en Canadá como modelo para la creación de un tratado migratorio*. Disponible en: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lri/hernandez_r_ca/capitulo1.pdf. Recuperado el 20 de noviembre de 2011.

Hernández, M. y Valdez, G. (2004). *Sequía Meteorológica*. En Cambio Climático: Una Visión desde México. SEMARNAT-INE, México D.F., México.

Hugo, G. (1996). *Environmental concerns and international migration*. Disponible en: <http://www.jstor.org/pss/2547462>. Recuperado el 20 de noviembre de 2011.

Hunter, L. (2005). *Migration and Environmental Hazards*. Populations and Environment. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3163500/>. Recuperado el 5 de febrero de 2012.

Hunter, L., Murray, S. y Riosmena, F. (2011). *Climate Variability and U.S. Migrations from Rural*. Centro para el Ambiente y la Población (CEP) y Universidad de Colorado, Estados Unidos.

I

Ibarrán, ME., Malone, EL., y Brenkert, AL. (2008). *Climate Change Vulnerability and Resilience: Current Status and Trends for Mexico*. United States Department of Energy, Estados Unidos.

Ibarrán, M. y Rodríguez, M. (2007). *Estudio sobre la Economía del Cambio Climático en México*. Reporte Final, disponible en: <http://www.ine.gob.mx/descargas/cclimatico/e2007h.pdf>. Recuperado el 21 de noviembre de 2011.

IMCO. (2011). *Índice de Vulnerabilidad Climática de las Ciudades Mexicanas*. México D.F., México.

IMCO. (2012). *Indicadores de Manejo Sustentable del Ambiente*. Disponible en: http://imco.org.mx/indice_de_competitividad_estatal_2012/archivos/subindices/manejo_sustentable.pdf. Recuperado el 3 de noviembre de 2012.

INE, SEMARNAT, et al. (s/f). *Escenarios Climáticos Chiapas*. En *Cambio Climático en México. Información por Estado y Sector*. Disponible en: http://www2.ine.gob.mx/cclimatico/edo_sector/estados/acciones_chiapas.html. Recuperado el 5 de noviembre de 2012.

_____. (s/f). *Acciones y Proyecto en Chiapas*. En *Cambio Climático en México. Información por Estado y Sector*. Disponible en: http://www2.ine.gob.mx/cclimatico/edo_sector/estados/acciones_chiapas.html. Recuperado el 5 de noviembre de 2012.

INEGI, México. (2006). *Estadísticas a Propósito del Día Mundial del Agua*. Datos Nacionales. Disponible en: <http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/estadisticas/2006/agua2006.pdf>. Recuperado el 1 de noviembre de 2012.

INEGI. (2010). *Datos sobre Chiapas*. Economía, Población, Territorio. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=7>. Recuperado el 20 de septiembre de 2012.

INEGI. (2010). *Migración a Estados Unidos*. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/temasv2/default.aspx?s=est&c=17484>. Recuperado el 21 de noviembre de 2011.

INEGI, Aguascalientes. (2011). *Estadísticas a Propósito del Día Mundial Forestal*. Datos Nacionales. Disponible en: www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/.../estadisticas/2012/forestal0.doc. Recuperado el 26 de octubre de 2012.

INEGI, Aguascalientes. (2012). *Estadísticas a Propósito del Día Mundial de la Lucha contra la Desertificación y la Sequía*. Disponible en: <http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/home/?p=7607>. Recuperado el 26 de octubre de 2012.

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. (2009). *Precipitación*. Disponible en: http://www.imta.mx/index.php?Itemid=80&catid=52:enciclopedia-del-agua&id=179:precipitaciones-pluvialesextremas&option=com_content&view=article. Recuperado el 21 de noviembre de 2011.

Instituto Nacional de Ecología, INE y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT. *Efectos del Cambio Climático en México*. Disponible en: http://participacionsocial.sre.gob.mx/docs/incidencia_social_ambito_regional_multilateral/agenda_internacional/agenda_y_temas_internacionales/cambio_climatico/presentaciones/cc_julia_2.pdf. Recuperado el 21 de noviembre de 2011.

IOM. (2010). *The Future of Migration: Building Capacities for Change*. World Migration Report 2010. Ginebra, Suiza.

J

Jungehülsing, J. (2010). *Las que se van, las que se quedan: reacciones frente al cambio climático. Estudio sobre migración y género en Chiapas*. Ed. Heinrich Böhl Stiftung, México, Centroamérica y el Caribe.

K

Kniveton, D., et al. (2008). *Climate Change and Migration: Improving methodologies to estimate flows*. Disponible en: www.iom.int/jahia/webdav/site/myjahiasite/shared/shared/mainsite/published_docs/serial_publications/MRS-33.pdf. Recuperado el 20 de noviembre de 2011.

L

Lacomba, J. (2001). *Teorías y prácticas de la inmigración*. De los modelos explicativos a los relatos y proyectos migratorios. Disponible en: <http://www.ub.es/geocrit/sn-94-3.htm>. Recuperado el 20 de noviembre de 2011.

Laczko, F. y Agazarm, C. (2009). *Migration, Environment and Climate Change: Assessing the Evidence*. OIM, Ginebra, Suiza.

Lara, G. (2004). *Determinantes de la migración en México: un enfoque de econometría espacial*. Disponible en: http://caterina.udlap.mx/udla/tales/documentos/lec/lara_i_gd/capitulo_3.html#. Recuperado el 20 de noviembre de 2011.

López, J., Sovilla, B. y Escobar, H. (2009). *Crisis Económica y flujos migratorios internacionales en Chiapas*. Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales, vol. LI, núm. 207, pp. 37-55, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., México.

M

Magaña, V. (2010). *Guía para generar y aplicar escenarios probabilísticos regionales de cambio climático en la toma de decisiones*. Disponible en: http://www.ine.gob.mx/descargas/cclimatico/2010_guia%20escenarios_cc.pdf. Recuperado el 25 de septiembre de 2012.

Magaña, V. y Caetano, E. (2007). *Pronóstico climático estacional regionalizado para la República Mexicana como elemento para la reducción de riesgo, para la identificación de opciones de adaptación al cambio climático y para la alimentación del sistema: cambio climático por estado y por sector*. Informe Final. INE, SEMARNAT, Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM, México.

Mandujó, I. (2005). *Reportan drástico descenso de la población rural, en Chiapas*. Revista Proceso. Disponible en: <http://www.crupy-uach.org.mx/noticias/760>. Recuperado el 10 de noviembre de 2012.

Marcano, J. (s/f). *Desastres por Fenómenos Naturales*. Educación Ambiental en la República Dominicana. Disponible en: <http://www.jmarcano.com/varios/desastre/huracan.html>. Recuperado el 23 de octubre de 2012.

Martínez, I. (s/f). *Fragmentación del Bosque Tropical Perennifolio*. Disponible en: http://www.cienciorama.ccadet.unam.mx/articulos_extensos/179_extenso.pdf. Recuperado el 26 de octubre de 2012.

Martínez, G. (2005). *Conflicto étnico y migraciones forzadas en Chiapas*. Revista Política y Cultura, núm. 23, El Colegio de la Frontera Sur, Chiapas, México.

Martínez, J. Fernández, A. (et al). (2004). *Cambio Climático: Una visión desde México*. INE-SEMARNAT, México, D.F., México.

Massey, D. et. al. (1993). *Teorías de Migración Internacional: Una revisión y aproximación*. Disponible en: <http://www.ugr.es/~redce/REDCE10/articulos/14DouglasDMassey.htm#cinco>. Recuperado el 20 de noviembre de 2011.

Milenio. (2010). *Degradación Ambiental en México: El recuento de los daños*. Disponible en: http://www.expresionlibre.org/site2/nacional/noti_2677.php. Recuperado el 20 de octubre de 2012.

Moreno, J. (2012). *En 50 años, Chiapas con rostro devastado*. Noticiasnet. Disponible en: <http://www.noticiasnet.mx/portal/principal/85910-50-anos-chiapas-rostro-devastado>. Recuperado el 10 de noviembre de 2012.

Moreno, S. (2008). *Migración, remesas y desarrollo regional en México*. Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública. Documento de Trabajo núm. 50., México.

Moreno, A. y Urbina, J. (2008). *Impactos Sociales del Cambio Climático en México*. INE-SEMARNAT, México, D.F., México.

Morton, Boncour y Laczko. (2008). *Seguridad Humana y desafíos políticos*. En Espinar, E. y Hernández, M. (Eds). Revista Migraciones Forzadas, número 31.

N

Naciones Unidas, División de Población. (1997). *International Migration and Development: Concise Report*, New York, Estados Unidos.

NCAR. (2010). *NCAR Annual Reports*. Disponible en: <https://nar.ucar.edu/es/2010/lar/page/community-service-and-support>. Recuperado el 21 de noviembre de 2011.

O

OCDE. (2001). *Environmental Refugee Definition*. Disponible en: <http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=839>. Recuperado el 20 de enero de 2012.

OCDE. (2002). *Linking Climate Change Responses with Development Planning: Some Cases Studies*. Disponible en: <http://www.oecd.org/environment/climatechange/31785312.pdf>. Recuperado el 20 de octubre de 2012.

OIM. (2011). *Medioambiente, cambio climático y migración: Perspectiva y actividades de la OIM*. Ginebra, Suiza.

Ordaz, J. y Albo, A. (2011). *Migración y Cambio Climático: El caso mexicano*. Servicio de Estudios Económicos del Grupo BBVA, disponible en: http://www.bbvarsearch.com/KETD/fbin/mult/WP_1127_Mexico_tcm346-267325.pdf?ts=23112011. Recuperado el 21 de noviembre de 2011.

Organización Editorial Mexicana, OEM. (2009). *La Encrucijada y sus múltiples problemas*. Diario del Sur. Disponible en: <http://www.oem.com.mx/esto/notas/n1240312.htm>. Recuperado el 21 de noviembre de 2012.

Organización Internacional para las Migraciones, OIM. (2008). *El Cambio Climático, la Degradación del Medio Ambiente y la Migración: Qué hacer ante las circunstancias de vulnerabilidad de la población y cómo aprovechar las oportunidades de solventar el problema*. Informe de la Conferencia. Ginebra, Suiza.

Organización Internacional para las Migraciones, OIM. (2011). *Diálogo Internacional sobre la Migración: Cambio Climático, Degradación Ambiental y Migración*. Ver más en: http://www.iom.int/jahia/webdav/shared/shared/mainsite/microsites/IDM/workshops/climate-change-2011/background_paper_S.pdf. Recuperado el 21 de noviembre de 2011.

Organización Internacional para las Migraciones, OIM. (2011). *Diálogo Internacional sobre la Migración: Cambio Climático, Degradación Ambiental y Migración*. Disponible en: http://www.iom.int/jahia/webdav/shared/shared/mainsite/microsites/IDM/workshops/climate-change-2011/background_paper_S.pdf. Recuperado el 21 de noviembre de 2011.

Owald, U. (2012). *Cambio Ambiental Global, Desastres y Vulnerabilidad Social*. En *Cambio Climático y Políticas de Desarrollo Sustentable*. Vol. 14, 1º ed., Juan Pablos Ed. y Consejo Nacional de Universitarios, México D.F., México.

Oxfam. (2010). *Informe sobre afectados por cambio climático*. Disponible en: <http://www.oxfam.org/es/pressroom/pressrelease/2010-10-06/nuevo-informe-oxfam-senala-necesidad-crear-fondo-para-afectados-cambio-climatico>. Recuperado el 21 de noviembre de 2011.

R

Ramos, S., et al. (2010). *Escenarios Climáticos para el Estado de Chiapas*. Informe Final. Fase II. Anexo del PACCCH, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

Renaud, F., Bogardi, J., Dun, O. y Warner, K. (2007). *Control, Adapt or Flee*. How to face Environmental Migration?. InterSecTions UNU-EHS, número 5.

Ríos, A. (2007). El dumping, como práctica desleal en el comercio internacional mexicano. Disponible en: <http://www.derecho.unam.mx/DUAD/amicus-curiae/descargas/rev3-1.pdf>. Recuperado el 20 de septiembre de 2012.

Rodas, M. (2007). *Diagnóstico General sobre la Situación del Agua en México y Recomendaciones de Política para una Gestión Sustentable*. PDeAbogados. Disponible en: <http://downloads.pdea.mx/agua.pdf>. Recuperado el 26 de octubre de 2012.

Rojas, M. y Cruz, H. (2012). *Crecimiento, estructura y distribución de la población en la frontera sur de México*. Disponible en: <http://www.somede.org/xireunion/ponencias/Demografia%20regional/2370%20Rojas&Angeles.La%20poblacionFS.pdf>. Recuperado el 10 de noviembre de 2012.

Rosabal, C. (2010). *La protección Internacional de personas desplazadas por presiones ambientales*. Necesaria determinación de estándares básicos internacionales. Disponible en: <http://www.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2011/08733.pdf>. Recuperado el 21 de noviembre de 2011.

Ruiz, Laura E. (2010). *Cambio climático, pobreza y procesos de migración en Chiapas, México*. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, México. *International Journal of Labour Research*, Vol. 2, Issue

S

SAGARPA. (s/f). *Sistemas Agroforestales*. Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasCOUSSA/Sistemas%20Agroforestales.pdf>. Recuperado el 20 de noviembre de 2012.

Salazar, J. (2012). *Crece Desertificación en Chiapas*. Noticiasnet. Disponible en: <http://www.noticiasnet.mx/portal/chiapas/general/ambientales/102667-crece-desertificacion-chiapas>. Recuperado el 15 de noviembre de 2012.

Salazar, A. y Masera, O. (2010). *México ante el Cambio Climático*. Resolviendo Necesidades Locales con Impactos Globales. Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad –UCCS-, México, D.F., México.

Sánchez, J. (et al). (2011). *Eventos Hidrometeorológicos Extremos y Desastres en Comunidades Rurales y Urbanas en Motozintla, Chiapas*. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, núm. 2, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Estado de México, México.

SEMARNAT. (2008). *Cambio Climático y Ozono*, Disponible en: http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/documents/sniarn/pdf/yelmedioambiente/version_2008/6_cambio_climatico_ozono_v08.pdf. Recuperado el 20 de septiembre de 2012.

SEMARNAT. (2008). *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México*. Disponible en: http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_2008/index_informe_2008.html. Recuperado el 26 de octubre de 2012.

SEMARNAT. (2009). *Consecuencias sociales del Cambio Climático en México*. Análisis y Propuestas. México D.F., México.

SEMARNAT. (2010). *Política Nacional sobre Cambio Climático*. Disponible en: <http://www.cambioclimatico.gob.mx/index.php/politica-nacional-sobre-cambio-climatico.html>. Recuperado el 10 de noviembre de 2012.

_____. (2010). *Acciones de México*. Disponible en: <http://www.cambioclimatico.gob.mx/index.php/acciones-de-mexico.html#promocion>. Recuperado el 10 de noviembre de 2012.

SEMARNAT, SAGARPA y SEDESOL. (2007). *Estrategia Nacional de Cambio Climático México*. Síntesis Ejecutiva. Disponible en: http://www.embamex.ro/esp/medio_estrategia.pdf. Recuperado el 20 de noviembre de 2012.

Serifor. (2010). *Bosque Secundario*. Disponible en: http://www.sirefor.go.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=50&Itemid=6. Recuperado el 1 de noviembre de 2012.

II Simposio Internacional “Desertificación y Migraciones”. (2006). *Primer Simposio Internacional sobre la “Desertificación y Migraciones*. Disponible en: http://www.sidym2006.com/eng/eng_presentacion.asp. Recuperado el 21 de noviembre de 2011.

Soto, L., Anzueto, M. y Quechulpa, S. (2011). *El Acahual Mejorado*. Un prototipo agroforestal. 1° ed., Ecosur, México.

Stern, N. (2007). *El Informe Stern*. La verdad del cambio climático. Ed. Paidós Ibérica, Barcelona, España.

I

Toledo, V. (2012). *México: Los grandes problemas ecológicos*. Síntesis de la conferencia magistral ofrecida en el ciclo “Los Grandes Problemas Nacionales”, Club de Periodistas, México, D.F., México.

U

Ugalde, J. (2009). *Environmental Migration and Unsustainable Use of Natural Resources – Case Study Mexico*. Disponible en: <http://www.ehs.unu.edu/file/get/5414>. Recuperado el 20 de febrero de 2012.

United Nations Framework Convention on Climate Change. (2012). *Copenhagen Climate Change Conference –December 2009*. Disponible en: http://unfccc.int/meetings/copenhagen_dec_2009/meeting/6295.php. Recuperado el 30 de septiembre de 2012.

V

Vargas, J. (2002). *Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y socio naturales*. CEPAL/ECLAC, Medio Ambiente y Desarrollo, Chile.

Villafuerte, D. y García, M. (2006). *Crisis Rural y Migraciones en Chiapas*. Migración y Desarrollo, primer semestre, número 006. Red Internacional de Migración y Desarrollo Zacatecas, México.

Villafuerte, D. y García, M. (2008). *Algunas causas de la migración internacional en Chiapas*. Economía y Sociedad, Vol. XIV, Núm. 21. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México.

W

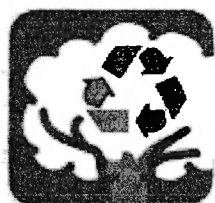
WWF, México. (2007). *Deforestación en México*. Disponible en: http://www.wwf.org.mx/wwfmex/prog_bosques_deforestacion.php. Recuperado el 26 de octubre de 2012.

Z

Zetter. (2010). *Forced Migration Research and Policy*. Overview of current trends and future directions. Ed. Refugee Studies Centre and Oxford Department of International Development.

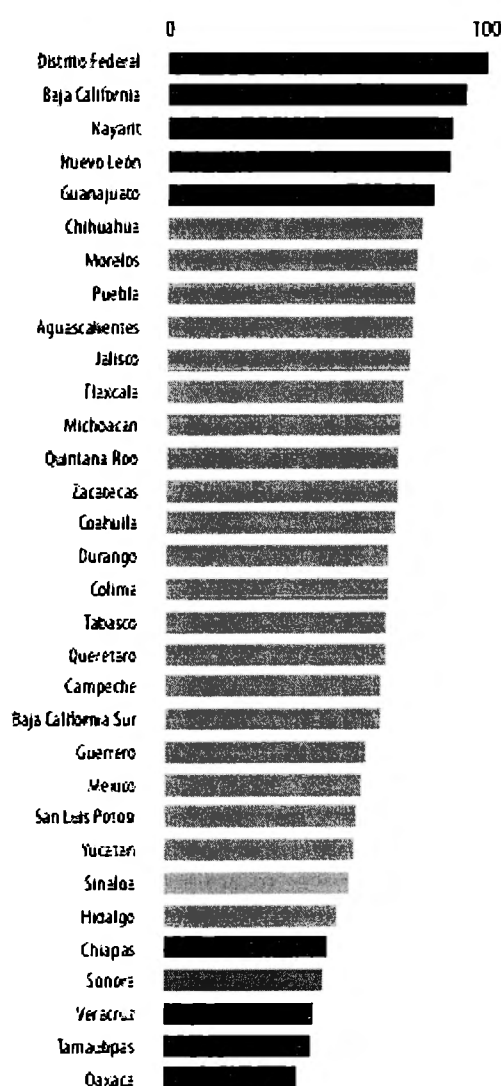
Zolberg, A. y Benda, P. (2001). *Global Migrants, Global Refugees. Problems and Solutions*. Disponible en: <http://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=WLV4etjNfmwC&oi=fnd&pg=PA42&dq=el+hinnawi+and+jacobson+forced+migration&ots=MtRlKvg4tv&sig=UIoaTowd1SOh2E7Oo32UOHlLkMk#v=onepage&q=el%20hinnawi%20and%20jacobson%20forced%20migration&f=false>. Recuperado el 21 de noviembre de 2011.

ANEXO 1. INDICADORES DE MANEJO SUSTENTABLE DEL AMBIENTE



Manejo sustentable del medio ambiente

A través de 11 indicadores, este subíndice califica la capacidad de las entidades para interactuar de manera sostenible con el entorno natural en el que se ubican y aprovechar los recursos naturales de los que disponen. Una mala gestión de recursos como el agua, la tierra y el aire, así como de los residuos que se producen, puede afectar seriamente el potencial de las entidades para atraer y retener tanto inversión como talento en el mediano y largo plazo. El subíndice también mide el grado de sustentabilidad de las empresas privadas ubicadas en las distintas entidades del país.



Indicadores destacados

Emergencias industriales

Entre 2008 y 2010, el número de eventos registrados por el Centro de Operación para la Atención de Emergencias Ambientales de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEP) se incrementó en 55%, pasó de un promedio nacional de 10.91 emergencias a 16.8. En 2008, sólo cinco entidades reportaron un mayor número de accidentes que el promedio nacional (16.8 eventos), mientras que en 2010, 12 entidades rebasan dicho promedio. El estado que tiene peor desempeño en el tema es Chihuahua, en donde las emergencias industriales más que se duplicaron entre 2008 y 2010, pasando de 12 a 45 emergencias.

Volumen tratado de aguas residuales

Según datos de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el promedio del caudal tratado de aguas residuales por cada millón de habitantes en el país aumentó en 12%, al pasar de 2,613 litros por segundo en 2008 a 2,925 litros por segundo en 2010. Mientras que en 2008 sólo 13 entidades se encontraban mejor que el promedio nacional (2,925 lts/seg.), en 2010 esta cifra aumenta a 15 entidades por encima de dicho promedio. El estado con mejor desempeño el rubro es Nuevo León, entidad que registra 10,139 litros de agua tratada por segundo en 2010. Guerrero es la entidad que más avance presenta (175% de incremento) al pasar de mil 216 litros por segundo en 2008 a 3,355 en 2010. La entidad más rezagada es Campeche, que da tratamiento a escasos 99.80 litros por segundo por cada millón de habitantes.

Tasa de reforestación anual

Entre 2008 y 2010 la tasa promedio de reforestación anual se incrementó en 11.33%. En 2010, nueve entidades del país lograron reforestar una extensión arbolada por encima de 1.9%. Mientras que en 2008 sólo seis entidades superaban esa cifra. Aunque el desempeño de este indicador mejoró en los dos años de referencia, la tasa promedio de reforestación nacional sigue siendo muy baja, sobre todo si observamos a Coahuila, entidad que cuenta con la mayor superficie reforestada en 2010 y apenas registra una tasa de 7.4% al año.

Manejo de basura:

En 2010, la disposición de residuos sólidos en rellenos sanitarios mejoró en 11% con respecto a 2008. Mientras que para ese año 16 entidades se ubicaron por encima del promedio nacional (62.3%), en 2010 19 estados alcanzan un mayor porcentaje con respecto a dicho promedio. Destaca Aguascalientes como la entidad con el mejor manejo de basura, pues casi el 100% de residuos sólidos son depositados en rellenos sanitarios.

Manejo sustentable del medio ambiente

Peso del indicador en el subíndice*	Indicador	Medición	Fuente	2010	2008	Varación porcentual	Mejores 5	Peores 5
2	Uso de agua en la agricultura	Valor de la producción agrícola / hm ² de agua utilizados	SIEMAPPA / CONAGUA	78,408.3	82,367.6	-4.8%	407,547.3	3,985.1
1	Volumen tratado de aguas residuales	Litros por segundo por cada millón de habitantes	CONAGUA	2,925.0	2,613.7	11.9%	6,846.5	474.6
1	Manejo de basura	Disposición en rellenos sanitarios / Disposición de residuos sólidos	INEGI	69.2%	62.3%	11.0%	98.6%	38.7%
0.5	Emergencias industriales	Eventos registrados en el Centro de Orientación para la Atención de Emergencias Ambientales	PROFEPA	17	11	54.7%	3	39
0.6	Áreas naturales protegidas	Áreas naturales protegidas	CONANEGO	106.3	105.5	0.8%	738.2	8.0
0.6	Empresas certificadas por su responsabilidad ambiental	Empresas certificadas con: "Empresa limpia", "Calidad ambiental sello gris" o "calidad ambiental"	SEMARNAT	4.1	4.2	-1.6%	10.8	1.3
0.6	Monitoreo de la calidad del aire	Ciudades de más de 500,000 habitantes que evalúan la calidad del aire. Índice 0-1 (más es mejor)	INE	0.5	0.5	2.0%	1.0	0.0
0.3	Fuentes de energía no contaminantes	Generación de electricidad proveniente de fuentes no contaminantes entre el total generado en la región	CFE	18.0%	18.0%	-0.1%	27.8%	0.3%
0.3	Tasa de reforestación anual	% de la extensión arbolada que ha sido reforestada	INEGI	1.9%	1.7%	11.3%	6.0%	0.1%
0.3	Sobreexplotación de acuíferos	Extracción / recargas	CONAGUA	0.59	0.51	-2.6%	0.04	0.04
0.3	Desastres naturales	Número de veces que ingresó el FONDEM	CENAPRED	13.5	15.8	-14.7%	1.0	53.4

Fuente: IMCO, 2012.