



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ECONOMÍA ♦ DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ECONOMÍA

Cambio Climático, ¿Una limitante en el Desarrollo Económico de México?

ENSAYO

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
Especialista en Economía Ambiental y Ecológica

PRESENTA:
Eunice Angélica García Pérez

TUTORA:
Mtra. Karina Caballero Güendulain

MÉXICO D.F., SEPTIEMBRE DE 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

	PÁGS
INTRODUCCIÓN	4
1. DESARROLLO ECONÓMICO	
a. Desarrollo económico	6
b. Subdesarrollo	7
c. Desarrollo Sustentable	8
d. Situación actual de México desde la perspectiva económica	11
2. CAMBIO CLIMÁTICO	
a. Cambio climático	20
b. Posibles impactos de Cambio Climático en México	26
Sector Agropecuario	28
Recursos Hídricos	29
Cambio de uso de suelo	30
Biodiversidad	31
Eventos extremos: Huracanes y ENOS	32
Turismo	32
Salud	33
CONCLUSIONES	36
BIBLIOGRAFÍA	40

RESUMEN

El presente ensayo tiene como finalidad mostrar que los impactos del cambio climático alteran las actividades económicas y por tanto el crecimiento y desarrollo económico; lo cual no permitiría alcanzar el desarrollo regional. Por lo que al hablar de Desarrollo Sustentable se pone énfasis en el hecho de incluir al capital natural dentro de los procesos económicos para asegurar los recursos a las generaciones presentes y futuras. En éste se da una visión respecto a los posibles impactos climáticos que se tendrían en México, dentro los siguientes cien años, al aumentar la temperatura de la tierra.

ABSTRACT

This essay is to show that the impacts of climate change alter economic activities and hence the economic growth and development; which would not achieve regional development. So speaking of Sustainable Development emphasis is on the fact include natural capital in economic processes to ensure resources for present and future generations. In this vision is given regarding the potential climate impacts that would have in Mexico within the next hundred years, to increase the temperature of the earth.

PALABRAS CLAVE: Cambio Climático, Crecimiento económico, Desarrollo económico, Desarrollo Sustentable

CLASIFICACIÓN DEL JOURNAL OF ECONOMIC LITERATURE: Q54, Q56, Q01, F63, O44

INTRODUCCIÓN

El hombre desde el inicio de su existencia ha tenido relación con la naturaleza, ha dependido para su desarrollo y evolución cultural, de los servicios que la biosfera y sus ecosistemas le han brindado. Captando el agua de lluvia que se infiltra en el suelo y alimenta manantiales, ríos, lagos y humedales; produciendo y manteniendo en su lugar suelos fértiles; capturando el bióxido de carbono de la atmósfera y atenuando así el potencial de calentamiento planetario; alojando a los polinizadores indispensables para la fertilización de plantas...así como a los agentes que funcionan como control biológico de plagas agrícolas. (CONABIO, 2009, PP.10)

Esta relación hombre- naturaleza, incluso puede observarse en las sociedades modernas, que han dependido de la actividad de los ecosistemas que existieron en el Carbonífero, desde hace 300 a 360 millones de años; y que produjeron la materia orgánica de donde provienen los combustibles fósiles, base del desarrollo de la humanidad en los últimos dos siglos. En consecuencia, la humanidad sigue siendo, por lo menos en primera instancia, totalmente dependiente de la existencia de los servicios ecosistémicos y del acceso a los mismos. (CONABIO, 2009, PP.11)

Por lo que es importante dejar en claro que los ecosistemas no solo nos proporcionan bienes y servicios que son fundamentales para nuestra sobrevivencia y bienestar, sino que conforman una reserva de la biodiversidad biológica; y su dinámica junto con la de los ciclos biogeoquímicos, logran una interconexión con los seres humanos. Quienes, con su modo de interactuar con los ecosistemas naturales (boques, selvas, arrecifes, etc.) han logrado ecosistemas antropogénicos, cuyas consecuencias han sido principalmente la pérdida de la biodiversidad, de la calidad del agua, el cambio climático, entre otros. Además de ofrecernos sitios de recreación, belleza escénica, paisajes, etc.

El presente trabajo tiene como finalidad mostrar que los impactos del cambio climático alteran las actividades económicas y por tanto el crecimiento y desarrollo económico; lo cual no permitiría alcanzar el desarrollo regional.

Para entender lo anterior, primero se hace una explicación de los conceptos de desarrollo y subdesarrollo, lo cual permite hablar de crecimiento económico y describir la situación actual del país en cuanto a su perspectiva económica. El siguiente apartado describe el concepto de cambio climático y da una visión del país respecto a los impactos que se tendrán al aumentar la temperatura de la tierra. Finalmente, al hablar de desarrollo sustentable se pone énfasis en el hecho de incluir al capital natural dentro de los procesos económicos para asegurar los recursos a las generaciones presentes y futuras.

1. DESARROLLO ECONÓMICO

a) Desarrollo Económico

El desarrollo económico, se ha convertido en uno de los principales objetivos que buscan los países para sus economías; pero su alcance se puede ver limitado por la dependencia que tiene hacia el crecimiento económico, debido a que este último puede desacelerarse.

El crecimiento económico puede entenderse como el aumento de la producción que registra un país en el tiempo. En contraste, el desarrollo estudia el crecimiento de un sistema económico en un período de tiempo, incorporando las transformaciones que en ese horizonte ocurren; transformaciones de la estructura productiva, la tecnología, las instituciones, las relaciones sociales y políticas que inciden en la economía. Así, por esta razón en el largo plazo, el crecimiento implicará desarrollo. (Zermeño, 2004).

Por consiguiente, para que pueda hablarse de desarrollo tienen que cumplirse aspectos que implican sustentabilidad, bienestar y equidad social, competitividad y crecimiento económico. Lo que lleva a señalar cuatro elementos fuente de crecimiento, que aunados a cambios estructurales pueden llevar a un país a alcanzar un desarrollo. Estos son: recursos humanos, recursos naturales, formación de capital y tecnología. (Samuelson, 1999).

Al referirse a los recursos humanos se tiene en cuenta el crecimiento de la población, el que implica mejora en los servicios de salud para controlar las enfermedades, además de estrategias para mejorar el nivel educativo de la misma. Para lograr un bienestar y equilibrio social, como se había mencionado anteriormente, por medio de la distribución del ingreso.

Cuando se habla de recursos naturales, por otro lado, se dice que la dotación de éstos debe traer consigo la sustentabilidad, debido a que algunos de ellos, como la tierra, tienen usos productivos, lo que implica la búsqueda del incremento de la productividad para alcanzar niveles de crecimiento económico.

La formación de capital, por otro lado; se refiere a la inversión en capital productivo, derivado de la capacidad de ahorro de las naciones para lograr progreso económico. Por su parte la tecnología juega un papel importante en el desarrollo económico, principalmente por la búsqueda de innovación que permita la competitividad y el crecimiento económico.

b) Subdesarrollo

Uno de los hechos que ha impulsado el aceleramiento de los factores mencionados en el apartado anterior, ha sido el proceso de globalización-regionalización, el que ha desencadenado una intensa competencia por la conquista de mercados, la cual se ha apoyado por un lado en la innovación tecnológica y desarrollo local, y por el otro en la mejora de los servicios y el desarrollo urbano. (Asuad, 2001).

Lo que puede llevar a concluir que los principales problemas de las economías mundiales, están estrechamente ligadas con la evolución de las economías regionales subnacionales y a su vinculación con el mercado mundial y a la sustentabilidad de su desarrollo; lo que repercute económica y directamente en la producción agrícola y ganadera, en la reserva de cereales, en el declive de las poblaciones de aves y en la disminución de captura de peces. (Asuad, 2001).

Los países subdesarrollados se caracterizan principalmente por dos grupos de aspectos: los aspectos externos que provocan y agudizan el subdesarrollo; como la dependencia económica hacia potencias extranjeras y a la pérdida del ingreso. Y los aspectos internos que afianzan el subdesarrollo; refiriéndose a las ganancias

regulares que reciben de las potencias extranjeras y a su estructura económica desintegrada. (Ceceña, 1970).

Aspectos que se pueden explicar principalmente: por el bajo PIB per cápita, por la falta de técnicas de ahorro de capital y por el bajo crecimiento del PIB; resultado de la baja productividad. Debido al hecho de limitar su producción a una determinada o determinadas actividades, a la explotación irracional de la tierra, a la escasez de bienes de producción y de capital, a la falta de industria moderna y la imposibilidad de incrementar el quantum de las exportaciones que realizan; buscando sólo mejorar sus condiciones de intercambio. Dichos aspectos, son objetivos que las economías se fijan como parte de su estrategia para alcanzar niveles de crecimiento económico, aunados a la búsqueda de desarrollo económico.

En este sentido, los países subdesarrollados; en su mayoría; son quienes debido a sus recurrentes crisis económicas, falta de recursos financieros y la poca recuperación de las inversiones; se les dificulta conseguirlos. Debido a que tienen que gastar parte de su presupuesto en áreas no estratégicas para al menos cubrir los servicios básicos de la población, así como el desarrollo urbano de la región o localidad, sin tener en cuenta que el adquirir deuda también desvía los recursos de los objetivos a alcanzar.

c) Desarrollo Sustentable

A partir de 1983, en la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de la ONU; surge el concepto de Desarrollo Sustentable, el cual se define como: El desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades (Cuerdo, 2000)

También puede considerarse como el proceso que define al ambiente como un conjunto de recursos comunes, cuyo manejo demanda modificar y construir nuevas formas de organización social, estructuras de precios relativos, mercados, esquemas regulatorios y políticas públicas, integrando un conjunto de principios orientadores para hacer frente al desafío de diseñar un futuro más racional, estable y equitativo. (Sánchez, 2011)

Maximizando los beneficios netos del desarrollo económico sujeto al mantenimiento de las funciones, servicios y calidad del medio ambiente. Según Turner (1994), es el nivel máximo de desarrollo que puede ser alcanzado sin menoscabo de los activos de capital de una nación. Estos activos representan el acervo de recursos de un país, estando constituidos por el capital manufacturado, el capital natural, el capital humano, las instituciones y la cultura. (Sánchez, 2011); aspectos que forman parte tanto del crecimiento económico como del desarrollo económico.

Considerando lo anterior, y teniendo presente que los recursos comienzan a ser limitados; hoy en día el hombre tiene que afrontar el hecho que él es un sistema biológico que vive en un sistema ecológico, y que su poder de supervivencia dependerá de sus relaciones simbióticas en vías de desarrollo con todos los otros elementos y poblaciones del mundo de sistemas ecológicos. Ya que el comportamiento humano y las instituciones que eran apropiados para toda la tierra infinita en el pasado, ahora son completamente inadecuados para un sistema cerrado. (Boulding, 1965)

Por tanto, la idea de redefinir a la naturaleza como capital natural y asociarla con los flujos (procesos de desgaste o degradación, deforestación, contaminación, etc.) se vuelve imprescindible para el crecimiento y desarrollo económico; y puede retomarse desde las aportaciones hechas por El Serafy; quien retoma lo plantado por David Ricardo sobre la tierra, al clasificar a las las propiedades "inherentes" "e indestructibles" del suelo, las cuales han sido en gran parte modificadas,

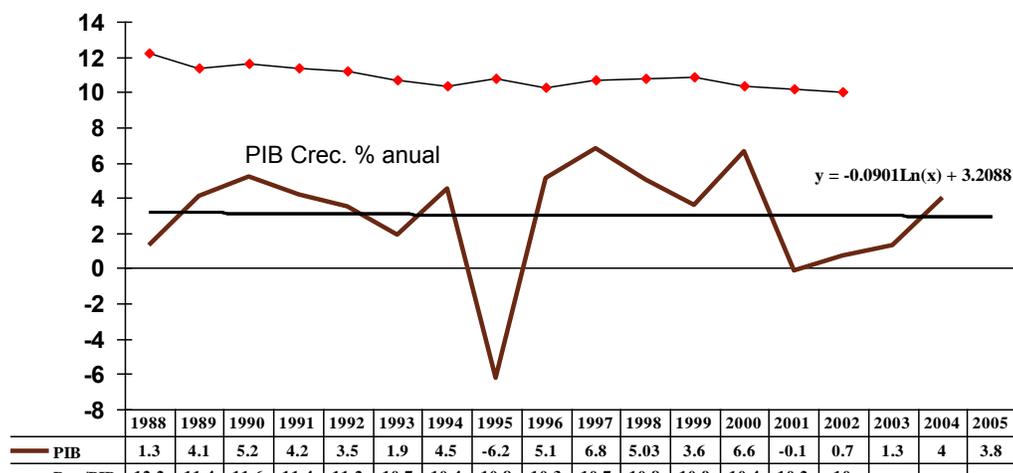
empobrecidas o enriquecidas por el trabajo de muchas generaciones de hombres que toman los recursos (capital natural), para la producción de bienes y servicios. Lo planteado por Alfred Marshall, quien considera que la tierra solo ha sufrido un empobrecimiento, una desinversión; pues si ésta forma parte del proceso productivo e inversión, deben considerarse los recursos naturales como un capital fijo. (El Serafy, 1993)

Asimismo, reflexiona sobre la degradación del ambiente y menciona que debería ser considerada dentro de los costos en la producción, así como se incluye la depreciación del capital fijo en la misma. Y delibera que si el capital natural es un factor de la producción, si fuera quitado, la producción sería disminuida. (El Serafy, 1993)

Por consiguiente, hay que tener en cuenta que el crecimiento económico demanda un incremento en los niveles de producción, y la población del mismo modo en los bienes y servicios; lo que trae como consecuencia el aprovechamiento de volúmenes superiores de recursos como: agua, energía, etc; y esto a su vez, costos por agotamiento y degradación ambiental, equivalentes en 2002 al 10% del PIB, lo que implica una disminución en el bienestar de la población (Criterios Generales de Política Económica, 2003). Esto puede observarse en la siguiente gráfica (Gráfico 1) que muestra los costos totales por agotamiento y degradación ambiental de 1988-2002 en México; los cuales han pasado de 12% en 1988 a 10% en 2002.

Gráfico 1

México: Producto Interno Bruto 1988-2003 (Crec. Anual en %) y Costos totales por agotamiento y degradación ambiental/PIB (%) 1988-2002



Fuente: INEGI y Banco de México para 1952-2001. Criterios Generales de Política Económica 2003, Para la estimación de 2002 y 2003.

d) Situación actual de México desde la perspectiva económica

Entre las décadas de 1940 y 1970 la economía mexicana experimentó un proceso de industrialización aunado a una rápida urbanización, en donde la participación del Estado como proveedor de infraestructura básica y como inversionista en actividades estratégicas, fue inminente, ya que permitió el abastecimiento de insumos necesarios para que la industria apoyara al crecimiento y desarrollo económico del país, a través del sector agropecuario, que hasta entonces se mostraba como el principal soporte financiero de ésta y la industrialización se veía como un sinónimo de desarrollo.

Asimismo, a través de las políticas de desarrollo industrial la búsqueda del desarrollo regional y rural se hizo presente, por medio de créditos e inversión que el gobierno llevó a cabo en obras de infraestructura agrícola, salud, educación, vivienda, seguridad social y la construcción de nuevas ciudades turísticas; como Cancún. (Villareal, 2010)

Para la década de 1980, la crisis que persistía en el país lo llevó a buscar un cambio en el modelo de desarrollo, en donde la estabilidad macroeconómica se convirtió en uno de los principales objetivos de la política económica desde entonces. Por otro lado, la participación del Estado en la economía se redujo por la venta de las empresas paraestatales, además de la pronta apertura comercial que se presentaba después de la larga época en la que la protección industrial era importante para el desarrollo y crecimiento de la nación.

A partir de 1994, se ve en el país una nueva integración regional debido a la firma del Tratado de Libre comercio con América del Norte (TLCAN); el cual ha traído consigo una mayor dependencia tecnológica externa y frágiles encadenamientos de la producción local. Por su parte el gobierno se ha enfocado a mantener una estabilidad macroeconómica, principalmente en el control de la inflación. (Villareal, 2010)

Por su parte, un aspecto que debe destacarse, en este nuevo modelo es la atracción de inversión extranjera directa, con el argumento oficial de aumentar el capital disponible para la inversión productiva doméstica. En el periodo de 1994-2008, la inversión extranjera directa fue de 264 430 millones de dólares; sin embargo, su distribución entre las regiones fue desigual: la región centro recibió 66.24% del total, y 57.8% de la misma se concentró en el Distrito Federal. Otras regiones favorecidas fueron la del noreste, que recibió 14.2%, y el noroeste, 12.22%; en contraparte, la región centro-occidente sólo recibió 5.9%, y el sureste, 1.4%. (Villareal, 2010)

Así puede decirse, que en las últimas décadas el país ha sufrido grandes transformaciones, lo que lo ha llevado a un nuevo modelo de desarrollo basado en la descentralización de la actividad económica y el advenimiento de los procesos de desarrollo local como punto fundamental de la nueva dinámica de crecimiento. (Ruíz, 2004).

Así, para entender los resultados que ha tenido el país en este sentido durante el 2010, se ha llevado a cabo un análisis de las regiones¹ que lo componen: Región Norte, Región Pacífico, Región Centro- Norte, Región Centro, Región Península-El Caribe y Región Sur. Como se muestra en el siguiente mapa (Mapa 1).

Mapa 1



Fuente: Elaboración propia

- **Región Norte:**

Se conforma por los Estados de Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas. Al ser una línea fronteriza se caracteriza, por un lado, por el gran flujo de migrantes hacia el país americano y por el otro, por la gran influencia que ejerce éste en el ámbito social.

Es la región más grande del país, su extensión es equivalente al 44% del territorio, contribuye al PIB con el 22.80%. En ella se concentra la mayor parte de la población, pues tan solo la población urbana en la región equivale al 88.86%, la rural al 11.14%. Además concentra al 18.28% de la población nacional.

¹ División hecha por la OCDE

Entre las actividades económicas que destacan se encuentran: la agricultura con la siembra de trigo, cebada, vid, olivo, algodón, alfalfa verde, frijol, jitomate, cártamo, chile verde, papa, uva, sandía, manzana, avena, maíz, sorgo, nuez, naranja, aguacate, sorgo, pera, melón, chile, calabaza, sandía, espárrago, hortalizas, forraje, aceitunas, dátiles, chile piquín, cebolla, cilantro, soya, cártamo, tomate, apio, garbanzo, durazno, caña de azúcar, mandarina, toronja, limón agrio melón y nogal.

La pesca de camarón, ostión, langosta, almeja, abulón, atún, tiburón, anchoveta, sardina, barrilete, langosta, macarela, cazón, tiburón, sierra, bonito, tortuga, abulón totoaba, atún, corvina, huachinango, tambor, ostión, leurancha.

La cría de ganado vacuno, caprino, bovino, porcinos, aves de granja equino, mular, ovino y avícola. La extracción minera de carbón, fluorita, la barita, el fierro, la dolomita, grafito, zinc, cobre, hierro, caliza, plata, plomo, yeso, caolín, plomo, zinc, asbesto, fosforita y mármol. También debe destacarse que hay un número importante de empresas maquiladoras, presentes en ciudades como Monterrey, Tijuana, Ensenada, Mexicali y Ciudad Juárez. Y de empresas dedicadas a la industria para la elaboración de vinos y cerveza, automotriz, electrónica, emparadoras de pescados y mariscos, fabricación de aceites, textiles, productos lácteos, químicos y maquinaria, maquila, farmacéutica, electromésticos, etc.

- **Región Pacífico**

Está integrada por los Estados de Colima, Jalisco, Michoacán, Nayarit y Sinaloa. La región aporta al PIB 12.00%; concentra al 14.43% de la población del territorio, de la cual la población urbana y rural corresponden al 77.40% y 22.60% respectivamente. Su extensión territorial equivale al 11.60% del país.

Entre las actividades que destacan son la siembra y exportación de cultivos como: maíz, arroz, limón, copra, mango, sorgo grano, sorgo forrajero, sandía, elote, chile

verde, tomate verde, frijol, jitomate, etc. La industria de transformación basada en la elaboración de productos agropecuarios, pesqueros, alimenticios, entre otros. La industria extractiva de plata, fierro, cobre, zinc, arenas, gravas, etc. La pesca de atún, camarón, sardina, etc. Así como, la ganadería, silvicultura y el turismo en puertos como: Manzanillo, Mazatlán y Lázaro Cárdenas.

- **Región Centro- Norte**

Se forma por los Estados de Durango, Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas. Esta es una región importante debido a que logra conectar al Norte del País con el Sur gracias a sus vías de comunicación; pero no por ello aporta mucho al Producto Interno Bruto (10.90%). Su población representa el 12.65% del total nacional; la población urbana refiere 68.83% y la rural 31.17%. Su extensión territorial es el 15.70% del territorio mexicano.

Destacan actividades como la minería (Oro, plata, plomo, cobre, estaño, mercurio, etc.), la ganadería (cría de ganado bovino, vacunos, caprinos, porcinos, aves de corral, lanar, caprino, caballar, mular y asnal), la agricultura (maíz, frijol, chile, vid, hortalizas, trigo, sorgo, soya, cebada, fresas, aguacate, ajo, alfalfa, chile verde, papa, guayaba, limón, naranja, jitomate, papaya, cacahuete, manzana y perón)

- **Región Centro**

Esta es la región más importante del territorio, porque en ella se encuentra el centro político, económico y social del país, el Distrito Federal. Además de que concentra al mayor número de habitantes (31.53%), considerando que tiene la extensión territorial más pequeña del territorio (4.40% del territorio); de la cual el 79.08% es urbana y el 20.92% rural. Es la región número uno en aportaciones al PIB 33.30%. Está constituida por los siguientes Estados: Distrito Federal (Capital de la República Mexicana), Estado de México, Hidalgo, Morelos, Puebla y Tlaxcala.

Entre las actividades económicas que destacan se encuentran: la industria de las ramas metálica, construcción, ensamblado de automóviles; productos químicos, alimenticios, textiles, petrolíferos, eléctricos y electrónicos. El cultivo de maíz, chícharo verde, cebada, frijol, papa, alfalfa, trigo, aguacate, guayaba, manzana, perón, jitomate, caña de azúcar, café, naranja, sorgo, algodón, cacahuete y cebolla. La cría de ganado: bovino, porcino, ovino, y, en menores proporciones, ganado caprino, caballar y mular. La explotación de plata, zinc, cobre, oro, hierro, plomo, manganeso, calcita, mármol, caliza, óxido de calcio, ónix, mármol, arcilla, yeso y bentonita.

Explotación forestal: bosques de coníferas y hojosas en la sierra alta; bosque mesófilo de montaña en las sierras húmedas y selvas medianas de la Huasteca. También destaca la actividad turística.

- **Región Golfo y el Caribe**

Esta región está formada por los Estados de Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco y Veracruz. Alberga al 12.45% de la población en el 12.10% del territorio nacional; de la que el 73% es urbana y el 27% es rural. Es la tercera región que más aporta al Producto Interno Bruto (16.0%).

En ella se concentra la actividad petrolera, principalmente en Campeche; pero a pesar de ello su población no deja de dedicarse a la agricultura como principal actividad económica local, además de la ganadería, silvicultura y pesca. Una de sus principales actividades económicas es el turismo, destacando lugares como Cancún.

- **Región Sur**

Chiapas, Guerrero y Oaxaca, son las entidades que la forman. En ella predomina la población urbana, que equivale al 61.33%; mientras que el 38.67% a la rural. Se caracteriza, por sus altos índices de marginación, analfabetismo, desnutrición, mortalidad, cobertura básica de los servicios públicos como lo es el suministro de

agua potable; entre otros. Su extensión es del 11.9%, respecto de la República Mexicana y aporta el 4.90% del PIB. Destacan, en los siguientes Estados actividades como la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.

Se cultiva: maíz, sandía, café, mango, plátano, aguacate, cacao, algodón, caña de azúcar y frijol, ajonjolí, sorgo, soya, arroz, jitomate, chile verde, limón, melón, toronja, cacahuate, mango y hortalizas. Se pesca: huachinango, camarón, mojarra, lisa, berrugata y ostión. Se cría ganado bovino, porcino, caprino, ovino y equino.

Se explotan las maderas de pino, encino, cedro rojo, caoba y parota. Y los minerales como el oro, la plata, el cobre, el zinc, el plomo, el mercurio y la arcilla. Entre las industrias que destacan se encuentran: la manufacturera, la azucarera, las despepitadoras de algodón, la textil, los aserraderos, el café, la elaboración de quesos, la química, el hule, el tabaco; además de los talleres artesanales. También destacan las actividades turísticas.

El siguiente cuadro (Cuadro 1), resume las principales características, de las seis Regiones Económicas que conforman al país. En este se destaca la participación de la población, de la extensión territorial, del PIB, así como, de las principales actividades económicas que se llevan a cabo en cada una de ellas (agricultura, ganadería, pesca, silvicultura e industria extractiva). Es importante señalar que la Región Centro destaca por su contribución al PIB (33%), al ser el centro económico, político y social del país. La escasa extensión territorial que tiene (4.4%) y la gran concentración de población que posee (31.53%).

Cuadro 1

REGIONES DE MÉXICO					
Región	Entidad Federativa	% Población	%Extensión	%PIB	Actividades Económicas
Norte	Baja California	2.81	3.70	2.8	Agricultura, pesca, cría de ganado, empresas maquiladoras
	Baja California Sur	0.57	3.80	0.6	
	Chihuahua	3.03	12.60	3.1	
	Coahuila	2.45	7.70	3	
	Nuevo León	4.14	3.30	7.5	
	Sonora	2.37	9.20	2.6	
	Tamaulipas	2.91	4.10	3.2	
Total		18.28	44.40	22.80	
Pacífico	Colima	0.58	0.30	0.50	Agricultura, industria de transformación, industria extractiva, pesca, ganadería, Silvicultura, turismo
	Jalisco	6.54	4.00	6.30	
	Michoacán	3.87	3.00	2.50	
	Nayarit	0.97	1.40	0.60	
	Sinaloa	2.46	2.90	2.10	
Total		14.43	11.60	12.00	
Centro - Norte	Aguascalientes	1.05	0.30	1.10	Minería, agricultura, ganadería,
	Durango	1.45	6.30	1.30	
	Guanajuato	4.88	1.60	3.80	
	Querétaro	1.63	0.60	1.90	
	San Luis Potosi	2.30	3.10	1.90	
	Zacatecas	1.33	3.80	0.90	
Total		12.65	15.70	10.90	
Centro	Distrito Federal	7.88	0.10	17.70	Industria, agricultura, ganadería, industria extractiva, silvicultura, turismo
	Estado de México	13.51	1.10	9.20	
	Hidalgo	2.37	1.10	1.50	
	Morelos	1.58	0.20	1.10	
	Puebla	5.15	1.70	3.30	
	Tlaxcala	1.04	0.20	0.50	
Total		31.53	4.40	33.30	
El Golfo y	Campeche	0.73	2.90	5.10	Petrolera, agricultura, ganadería, silvicultura, pesca
	Quintana Roo	1.18	2.20	1.40	
El Caribe	Tabasco	1.99	1.30	3.40	
	Veracruz	6.80	3.70	4.70	
	Yucatán	1.74	2.00	1.40	
Total		12.45	12.10	16.00	
Sur	Chiapas	4.27	3.80	1.90	Agricultura, ganadería, silvicultura, pesca
	Guerrero	3.02	3.30	1.50	
	Oaxaca	3.38	4.80	1.50	
Total		10.67	11.90	4.90	

Fuente: Elaboración Propia con base en datos del Censo de Población y Vivienda 2010 e INEGI

Finalmente, puede concluirse, que la población tiende a concentrarse en donde solo ocurre el 20% de la precipitación, se ubica el 70% de la industria, se produce el 77% del PIB y se irriga el 90% de las aguas; como puede observarse en el mapa (Mapa 2). De esta forma es importante considerar que esta parte del territorio depende en gran medida de las aguas subterráneas. (Centro del Tercer Mundo para el manejo del agua, A.C.,2003).

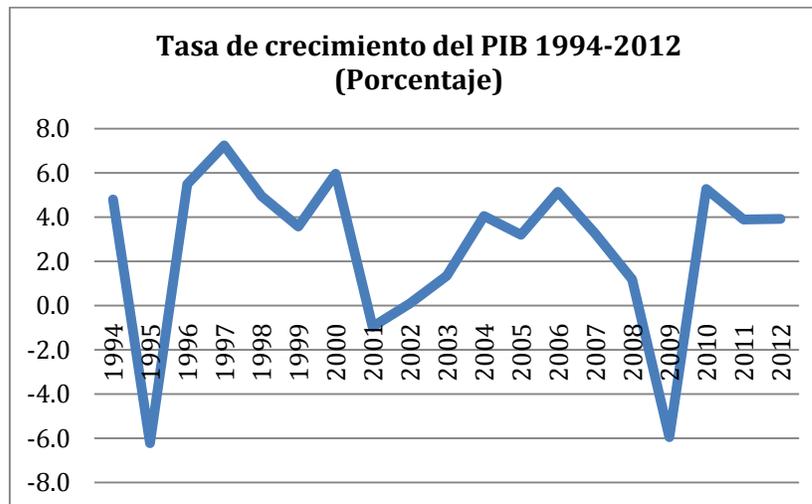
Mapa 2

DISTRIBUCIÓN DEL AGUA POTABLE Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS



Por su parte, el PIB en México muestra un proceso de crecimiento económico ascendente; pasó de 4.8% en 1994 a 3.39% en 2012; lo que puede asociarse a un crecimiento potencial o a un crecimiento compatible con la dotación de factores productivos y el nivel de tecnología disponible. Como puede observarse en el siguiente gráfico (Gráfico 2).

Gráfico 2



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Centro de Estudios de las Finanzas Públicas

En cuanto a los sectores productivos de la economía, el sector servicios es el que ha presentado mayor dinamismo; alcanzando un crecimiento potencial del 3.79% en promedio del 2000 al 2007, que resulta superior al promedio de la economía. A su vez, el sector agropecuario ha mostrado una recuperación importante desde finales de los años noventa, al pasar su tasa de crecimiento potencial de 0.96% en 1990 a 2.40% en 2007; posiblemente explicada por el aumento de las exportaciones y de los precios de ciertos productos agropecuarios destinados al mercado de los Estados Unidos. (Cuadro 2). (Galindo, 2009)

Finalmente, el sector industrial desde finales de los años noventa se ha caracterizado por una clara tendencia descendente en su crecimiento potencial siendo de 2.97% en 1990 y de 2.08% en 2007. (Cuadro 2). (Galindo, 2009)

Cuadro 2

VALORES DE EQUILIBRIO DE LARGO PLAZO DE LA ECONOMÍA MEXICANA 1987-2007

Año	PIB Total	PIB Agropecuario	PIB Industrial	PIB Servicios
1990	2.38	0.96	2.97	2.38
2000	3.20	1.84	3.19	3.45
2007	3.39	2.40	2.08	4.27
Promedio 1987-1999	2.68	1.24	3.23	2.67
Promedio 2000-2007	3.20	2.10	2.49	3.79

Fuente: Elaboración propia con base en información de INEGI.

2. CAMBIO CLIMÁTICO

a) Cambio Climático

El clima como estado cambiante de la atmósfera, mediante sus interacciones con el continente y el mar en diferentes escalas de tiempo y espacio, depende de factores que interactúan de manera compleja, como la precipitación o la temperatura, que medidas a lo largo del tiempo pueden presentar alteraciones por

inestabilidades en la atmósfera o el océano; forzamientos internos. O bien, cambios en la intensidad de la radiación solar recibida o cambios en las características del planeta; forzamientos externos; resultado de la actividad del hombre, como cambios en el uso de suelo, concentración de gases efecto invernadero, etc. (Martínez, 2004).

Así, los cambios en el clima han llevado al estudio del cambio climático, el cual se define como: un 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 períodos de tiempo comparables (Naciones Unidas, 1992).

Actividades tales como, el consumo de energía fósil, cambio en los usos de suelo o el incremento de las emisiones efecto invernadero (GEI), pueden asociarse con los impactos climáticos presentes en la actualidad, como lo son: incremento en la temperatura, modificación en los patrones de precipitación, cambios en la intensidad o frecuencia de eventos climáticos extremos, reducción de la criósfera e incremento en el nivel del mar, como se había mencionado anteriormente. (SEMARNAT, 2009).

Como consecuencia la comunidad científica ha elaborado escenarios de emisiones de sustancias activas en la atmósfera (gases efecto invernadero y aerosoles) y usos de suelo. En relación al crecimiento demográfico, desarrollo socioeconómico y el cambio tecnológico; las cuales tienen repercusiones en el incremento de la temperatura en la superficie terrestre hacia los años 2016- 2100 y posteriores.

En ellos se considera, que es probable que para fines del siglo XXI, la temperatura global en superficie sea superior en 1.5°C a la del período entre 1850 y 1900 para todos los escenarios considerados de trayectorias de concentración representativas (RCP), excepto para el escenario RCP2,6. Es probable que esa

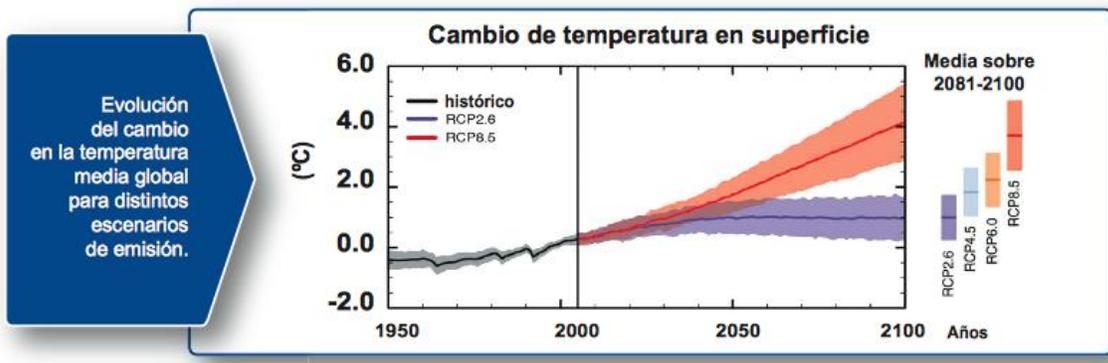
temperatura sea superior en 2°C para los escenarios RCP6,0 y RCP8,5; y más probable que improbable que sea superior en 2°C para el escenario RCP4,5. El calentamiento continuará después de 2100 en todos los escenarios RCP, excepto para el RCP2,6. (IPCC, 2013).

Para el período 2016- 2035, es probable que el cambio en la temperatura media global en superficie esté en el rango de 0.3°C a 0.7°C (nivel de confianza medio); en relación con el período 1986-2005. Esa evaluación se basa en varias líneas de evidencia y en el supuesto de que no se producirán erupciones volcánicas importantes ni alteraciones persistentes en la irradiación solar total. En relación con la variabilidad interna natural, se prevé que los aumentos a corto plazo en las temperaturas medias estacionales y anuales serán mayores en los trópicos y subtrópicos que en las latitudes medias (*nivel de confianza alto*). (IPCC, 2013)

Para el período 2081- 2100, las proyecciones apuntan a que es probable que el aumento de la temperatura media global en superficie, en relación con el período 1986- 2005, sea de 0.3 °C a 1.7°C (RCP2,6), de 1.1°C a 2.6 °C (RCP4,5), de 1.4°C a 3.1°C (RCP6,0), y de 2.6°C a 4.8°C (RCP8,5). Por lo que la región del Ártico se calentará más rápidamente que la media global y el calentamiento medio en las zonas continentales afectará a una mayor extensión que sobre los océanos (nivel de confianza muy alto).

Lo anterior se expresa en la siguiente gráfica (Gráfico 3):

Gráfico 3



Fuente: IPCC, 2013

Se debe tener en cuenta que en la mayoría de las regiones habrá más episodios relacionados con extremos de altas temperaturas y menos relacionados con extremos de bajas temperaturas. Las olas de calor serán más frecuentes y tendrán mayor duración. Los fríos invernales extremos continuarán ocurriendo ocasionalmente. En algunas áreas aumentará la frecuencia, intensidad y/o cantidad de precipitaciones fuertes. (IPCC, 2013)

Por su parte, los posibles efectos del cambio climático se reflejan a través de los posibles aumentos en la temperatura, primordialmente en ausencia de medidas de adaptación o mitigación. El siguiente cuadro (Cuadro 3), ejemplifica los efectos más importantes del cambio climático previstos a nivel global en algunos sectores que influyen en las economías.

Entre los que destacan: el aumento de las olas de calor, de las precipitaciones intensas, de las áreas afectadas por la sequía, de la actividad ciclónica tropical y el del nivel del mar. Lo que trae como consecuencia la disminución del rendimiento de los cultivos en regiones más cálidas y aumento en las más frías, erosión de la tierra, aumento de la muerte del ganado, incendios, aumento de la demanda hídrica, entre otros.

Asimismo, el aumento del riesgo en la escasez de alimentos, en la desnutrición, en las enfermedades y en la mortalidad por las oleadas de calor; son aspectos que afectan directamente al ser humano en sus asentamientos y actividades económicas.

Siendo los países en vías en desarrollo los más vulnerables a estos cambios, como se había mencionado anteriormente. Primero porque el impacto que se da en sectores claves para sus economías (agricultura, salud, infraestructura recursos naturales, entre otros), tienen efectos directos en éstos, lo que puede llegar a agudizar la pobreza. Y segundo, debido a la capacidad limitada para enfrentarse a la variabilidad del clima en el presente y en el futuro. (Laukkonen, 2009)

Lo cual, lleva a ejecutar medidas de mitigación y adaptación relacionadas con el desarrollo sustentable de las comunidades, teniendo en cuenta que las medidas que se tomen así como el nivel de vulnerabilidad, dependerá del grado de desarrollo de la comunidad.

Por lo general, los países desarrollados tienen conocimiento de los impactos de los acontecimientos meteorológicos extremos del ambiente, cuentan con una mayor disponibilidad de recursos y poseen una mejor capacidad institucional. Por su parte, los países en vías de desarrollo carecen de éstos dos últimos, lo que trae como consecuencia un incremento de la pobreza urbana, escasez de alimentos y agua, propagación de enfermedades, migración urbana y tensiones ambientales.

Cuadro 3

EJEMPLOS DE LOS EFECTOS MÁS IMPORTANTES DEL CAMBIO CLIMÁTICO PREVISTOS A NIVEL GLOBAL, SEGÚN SECTOR

Fenómenos y orientación de las tendencias ^a	Probabilidad de las tendencias sobre la base de proyecciones del siglo XXI (según escenarios TFF)	Sector			
		Agricultura, silvicultura, ecosistemas	Recursos hídricos	Salud humana	Industria, asentamientos humanos y sociedad
En la mayoría de las regiones terrestres, días y noches fríos más templados y más escasos, mayor frecuencia de días y noches de calor más cálidos	Prácticamente cierto ^b	Aumento del rendimiento en ambientes más fríos, disminución en entornos más cálidos; aumento de plagas	Efectos en recursos hídricos según la nieve fundida	Reducción de la mortalidad humana por menor exposición al frío	Disminución de la demanda de energía para calefacción, mayor demanda de refrigeración, deterioro de la calidad del aire en las ciudades, reducción de interrupciones del transporte debido a la nieve o al hielo, efectos en el turismo de invierno
Períodos cálidos/templados de calor: aumento de la frecuencia en la mayoría de las regiones terrestres	Muy probable	Menor rendimiento en las regiones más cálidas debido al estrés térmico; aumento de los incendios incontrolados	Aumento de la demanda hídrica; problemas de calidad del agua como la floración de algas	Mayor riesgo de mortalidad por efecto del calor, en especial de ancianos, enfermos crónicos, personas muy jóvenes y que viven en aislamiento	Deterioro de la calidad de vida de los personas que habitan en zonas cálidas sin una vivienda adecuada, impactos en los ancianos, los pequeños y los pobres
Períodos secos: aumento de la frecuencia en la mayoría de las regiones	Muy probable	Daños a los cultivos, erosión del suelo, imposibilidad de cultivar tierras por saturación hídrica de los suelos	Efectos adversos en la calidad del agua superficial y oceánica, contaminación del suministro de agua; podría agravarse la escasez de agua	Mayor riesgo de defunciones, lesiones y enfermedades infecciosas, respiratorias y de la piel	Alteración de asentamientos, comercio, sistemas de transporte y sociedades debido a las crecidas; presiones sobre la infraestructura urbana y rural; pérdida de vidas
Aumento de las áreas áridas por la sequía	Probable	Degradación de la tierra, disminución de los rendimientos, daños e inestabilidad de los cultivos, aumento de la muerte del ganado; mayor riesgo de incendios incontrolados	Estrés hídrico más generalizado	Aumento del riesgo de escasez de alimentos y de agua, mayor riesgo de desnutrición y de enfermedades transmitidas por el agua y los alimentos	Escasez de agua para asentamientos, industrias y sociedades; reducción del potencial de generación hidroeléctrica; posibles migraciones de la población
Aumento de la actividad ciclónica tropical intensa	Probable	Daños a los cultivos, árboles descañados por	Problemas en abastecimiento de agua por interrupciones	Mayor riesgo de defunciones, lesiones y enfermedades	Trastornos causados por crecidas y vientos fuertes, interrupción de seguros en áreas

Aumento de la actividad ciclónica tropical intensa	Probable	Daños a los cultivos, árboles descuajados por el viento, daños a los arrecifes de coral	Problemas en abastecimiento de agua por interrupciones del suministro eléctrico	Mayor riesgo de defunciones, lesiones y enfermedades transmitidas por el agua y los alimentos; trastornos provocados por estrés postraumático	Trastornos causados por crecidas y vientos intensos, denegación de seguros en áreas vulnerables por aseguradores privados, posibles migraciones de la población, pérdida de bienes
Mayor incidencia de niveles del mar extremadamente altos (excluidos los tsunamis) ^c	Probable ^d	Salinización del agua de riego, estuarios y sistemas de agua dulce	Menor disponibilidad de agua dulce debido a la intrusión del agua salada	Mayor riesgo de defunciones y de lesiones por ahogamiento a causa de crecidas; efectos de las migraciones en la salud	Costos de la protección costera respecto de costos de reubicación del uso de la tierra; posible desplazamiento de la población y la infraestructura

Fuente: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), *Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al cuarto informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, Ginebra.

Nota: IEEEE = Informe especial del IPCC sobre escenarios de emisiones.

^a Véase el cuadro 3.7 de *Climate Change 2007 – The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the IPCC* para una información más detallada de las definiciones.

^b Calentamiento de los días y noches más extremos de cada año.

^c Los valores extremos de elevación del nivel del mar dependen del promedio de este y de los sistemas atmosféricos regionales. Se definen como el 1% más alto de los valores horario de nivel del mar observados en una estación y un período de referencia dados.

^d En todos los escenarios, el valor proyectado medio de nivel del mar previsto en 2100 supera al del período de referencia (véase Grupo de trabajo I, cuarto informe de evaluación, cuadro 10.6). No se ha evaluado el efecto del cambio de los sistemas atmosféricos regionales en los valores extremos de nivel del mar.

b) Posibles impactos de Cambio Climático en México

La evidencia científica, considera que el incremento futuro de las concentraciones atmosféricas de gases efecto invernadero producirá un incremento de la temperatura global. Las proyecciones a nivel global, bajo diferentes escenarios de concentraciones de GEI, indican que en este siglo se espera un probable aumento de la temperatura superficial; entre 1.8 y hasta 4.0°C, con una media de 3°C y un rango de entre 1 y 6°C. (Galindo, 2009)

Por tanto, las proyecciones hechas para México sugieren un aumento de la temperatura media que se ubicará durante el siglo XXI entre 2 y 4°C aproximadamente, con una media de 3°C. Contemplando un aumento de la temperatura en todos los Estados del país. (Galindo, 2009)

De ahí que, para entender los impactos del cambio climático en las principales actividades económicas del país en los siguientes años, se hizo un análisis en elementos que pudieran tener repercusiones económicas futuras en las regiones del país. Para ello se tomó como referencia el texto de Galindo, referente a los impactos del cambio climático en México 2009; en la Economía del Cambio Climático en México.

Para simular las trayectorias climáticas para México se utilizaron diversos métodos de análisis (estimaciones econométricas, modelos de equilibrio general computable y análisis costo-beneficio). Y se realizaron escenarios prospectivos sobre la evolución de la economía mexicana para los próximos cien años.

Los escenarios que se consideraron fueron: Escenario A1B, en el que se considera, un crecimiento económico y poblacional rápido en un mundo globalizado con fuerte interacción y convergencia entre países, que apuesta por el uso de tecnologías eficientes y por un uso balanceado de los recursos. Escenario A2, el peor escenario climático, se caracteriza por un desarrollo económico rápido y regionalizado, con pocos cambios tecnológicos y un aumento continuado de la población. (Atlas del Cambio Climático, 2014)

Escenario B1, el escenario más conservador, se considera un mundo poco globalizado en el que se promueven las políticas ambientales. El desarrollo económico no es prioritario. Aumenta la población, pero no tanto como en el escenario A2. Se promueven las soluciones a escala local para los problemas socioeconómicos y ambientales. (Atlas del Cambio Climático, 2014)

Es importante señalar, que éstos contienen información relevante sobre los patrones regulares de la economía mexicana y sus posibles consecuencias en el largo plazo, de mantenerse el comportamiento tendencial asociado al cambio climático. Por tanto, los posibles impactos del cambio climático son los siguientes:

***Sector Agropecuario**

El sector agropecuario es una actividad fundamental en la economía, principalmente por su contribución a la provisión de alimentos a la población e insumos básicos a otros sectores. Por ello su evolución depende del capital invertido, de los fertilizantes y pesticidas, de la tecnología, de la irrigación, del empleo, del nivel de emisiones de CO², de las características del suelo y de los factores climáticos.

Como se ha dicho, los impactos del cambio climático en las actividades agropecuarias en México son significativos y asimétricos, es decir, hay diferencias importantes tanto en el clima como en los Estados. Por ejemplo: El aumento de la temperatura, tienen un impacto positivo sobre la producción y el rendimiento del sector agropecuario; pero al pasar ciertos límites de temperatura los impactos se hacen negativos.

Así, este aumento de la temperatura puede favorecer las cosechas en algunas áreas como el centro y noreste del país mientras que los cambios negativos se concentran mayoritariamente en el oeste y el sur del país. Los efectos son heterogéneos por cultivo, siendo los más desfavorecidos el trigo y la soya; y los más favorecidos la sandía, el sorgo y el maíz.

Se observa además, que es mayor la sensibilidad de los cultivos a la temperatura que a la precipitación. Es decir, un clima más caliente reduce la disponibilidad de agua al aumentar la evapotranspiración, reduciendo la humedad del suelo y la infiltración. Siendo afectadas las regiones norte y centro norte del país. Por otro lado, un peligro adicional para la agricultura está relacionado con la tendencia a tormentas más intensas o ciclones tropicales de mayor magnitud, como los que se han presentado los últimos años.

Se puede concluir, que en el largo plazo, el cultivo del maíz en el norte del país será más difícil a consecuencia de la sequía (Gay *et al.*, 2004); asimismo se perderá, en alguna medida, la capacidad de cosechar maíz en la zona costera del suroeste (Ibarraran, 2007). Además se proyecta que la superficie apta para este cultivo se reduzca y se observen importantes reducciones en los rendimientos en algunos Estados como Puebla, Veracruz y Jalisco (Conde, *et al.*, 2004). También se pronostica una reducción de entre el 73% al 78% en la producción de café en Veracruz (Gay *et al.*, 2004). Así, los cambios negativos, se pueden concentrar en el oeste y sur del país y los impactos positivos en el centro y noreste del país.

***Recursos Hídricos**

El agua es un recurso fundamental para la vida, para el conjunto de las actividades económicas y el desarrollo de las regiones. En México los recursos hídricos son escasos y se distribuyen de manera heterogénea regionalmente; abundantes en el sur y escasos en el norte. Asimismo, se observa que los principales consumos de agua que corresponden al sector agropecuario, residencial e industria se distribuyen también muy heterogéneamente en el país.

El análisis del impacto del cambio climático sobre los recursos hídricos del país se realizó considerando al impacto de la temperatura sobre la oferta y la demanda de agua. Los resultados obtenidos refieren que respecto a la demanda, se identificó que el aumento en el consumo (residencial, agropecuario e industrial) está asociado a la temperatura. Por su parte, respecto a la oferta de agua, la disponibilidad mantiene una relación positiva con el nivel de precipitación, en tanto que la temperatura registra una relación negativa, lo que indica que un aumento en la temperatura disminuye el nivel de disponibilidad.

Por otro lado, éstos muestran un aumento significativo del estrés hídrico para el año 2100 en algunas zonas del norte del país; las cuales también se verán afectadas por aumentos en la temperatura; lo que traerá costos económicos muy

altos al tener que satisfacer la demanda de agua debido a la escasa oferta de la misma entre la regiones y los sectores económicos que se desarrollen en estos lugares.

***Cambio de uso de suelo**

El estudio de la dinámica en las coberturas vegetales del uso del suelo permite conocer las tendencias de procesos tales como la deforestación y la degradación vegetal, la desertificación y la pérdida de biodiversidad.

El análisis realizado para el país permite observar que el aumento de la superficie cultivable en detrimento de las áreas de bosques y selvas, busca compensar parcialmente la pérdida de los rendimientos por cultivos. Y mostrar que la transformación de la vegetación primaria de bosques y selvas a pastizales es la principal causa de deforestación, seguida de la transformación de cobertura arbórea a cultivo.

Los resultados de la simulación de cambio climático al año 2091 destacan, que existe una menor reducción de los bosques y selvas; pero que son los matorrales, pastizales naturales y vegetación halófila (vegetación propia de los suelos con alto índice de sal) con un enorme valor de biodiversidad; en zonas límites de precipitación y alta temperatura; la formación más vulnerable ante el cambio climático por la condición extrema en la que se encuentran y por su extensión en el país. Ello se debe, en parte, a que el escenario de cambio climático reduce los incentivos de cambio de uso del suelo de bosques, selvas y manglares.

Por su parte, los impactos económicos de estos efectos, se ajustan considerando los impactos de los incendios y eventos extremos sobre la cobertura vegetal. Debido a que el cambio climático incrementará los incendios forestales que se traducirán en pérdidas adicionales de la cobertura.

***Biodiversidad**

La biodiversidad contribuye al bienestar de la humanidad a través de los diversos bienes y servicios ecosistémicos, los cuales pueden definirse como aquellos beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas, ya sea directa o indirectamente. Directamente pueden considerarse, la provisión de agua y alimento; la regulación de ciclos como la degradación de suelos, inundaciones, desecación y salinización. E indirectamente se relacionan con el funcionamiento de procesos del ecosistema que genera servicios como el proceso de fotosíntesis y la formación y almacenamiento de materia orgánica; el ciclo de nutrientes, la creación y asimilación del suelo y la neutralización de desechos tóxicos. (CIFOR 2011)

Del mismo modo, las actividades humanas han hecho que estos servicios formen parte de los procesos económicos de producción, distribución y consumo; modificando su disponibilidad por un lado, y por el otro, su valor no se refleja completamente en sus precios de mercado e incluso en muchos casos no existe un valor disponible asignado a los servicios ecosistémicos. Ello se traduce en que la biodiversidad sea sobre-explotada y no se considere su importancia intrínseca.

En la actualidad existen una gran cantidad de especies y ecosistemas en peligro de extinción y también se observa que la recuperación natural de estos ecosistemas, sin influencia humana, se ve mermada debido a que la capacidad natural de adaptación o resiliencia se ha reducido notablemente en las últimas décadas (IPCC, 2007).

Los impactos actuales y/o esperados del cambio climático sobre la biodiversidad en las próximas décadas son significativos e incluyen cambios en el tamaño y distribución de las poblaciones, cambios de rango, cambios de la fenología, de evolución e incluso de extinción.

Los resultados obtenidos en el análisis muestran que la pérdida de biodiversidad estimada para México (considerado como uno de los países megadiversos que en conjunto albergan entre el 60 y el 70% de la biodiversidad total del planeta), es creciente en el tiempo y que además podrá generar impactos negativos en la producción agrícola.

***Eventos Extremos: Huracanes y ENOS**

La evidencia disponible a nivel internacional muestra que existe una fuerte correlación entre el alza de la temperatura, un aumento de la intensidad de huracanes y un alza del nivel de mar. Asimismo, se conoce que un aumento de 3 grados de temperatura generará un incremento de las velocidades de vientos de las tormentas entre 15% a 20% (Stern, 2007)

Los resultados obtenidos para México indican que existen patrones regulares en estos eventos extremos, de modo que de un total de 153 municipios costeros, en 25 de ellos se pueden estimar los mayores costos económicos y sociales potenciales de una mayor cantidad o intensidad de huracanes. Asimismo, se observa que los costos económicos estimados por huracanes han alcanzado en la peor estación de huracanes el 0.59% de PIB en 2005, y en promedio entre 1997 y 2005 el 0.12% del PIB del periodo.

Por ello, la conservación de barreras naturales de contención (arrecifes coralinos, manglares, otros humedales costeros y diversos ecosistemas propios de la interfase marino-costera) ante las tormentas tropicales y huracanes futuros se convierten en imprescindibles

***Turismo**

El sector turismo es un factor fundamental para el crecimiento económico de diversas regiones del país; pero también causa efectos sobre los ecosistemas,

principalmente por las emisiones de CO² que genera particularmente el transporte y por los impactos que ocasiona en áreas específicas.

Por su parte, los impactos climáticos sobre la demanda turística reducen su ritmo de expansión, debido a los cambios que se presentan por las temperaturas más cálidas, la disminución de la cubierta nieve y glaciares, el aumento de la frecuencia y la intensidad de las tormentas extremas, la elevación del nivel del mar, incendios forestales, entre otros. Por ello, dicha disminución, debe amortiguarse buscando diversificar los destinos turísticos, al promover destinos adicionales a los de playa como: ciudades coloniales y pueblos mágicos.

En México, la expansión de las actividades turísticas han jugado un papel importante en el comportamiento general de la economía tanto a nivel local como nacional debido a que es una actividad que capta divisas, es fuente generadora de empleos, además de que favorece la inversión, la producción y el consumo de diversos bienes y servicios, así como, la ampliación de la infraestructura.

Sin embargo, la ubicación geográfica de México lo hace vulnerable a la ocurrencia de desastres naturales y la consecuente pérdida de infraestructura económica. Lo que se traduce en una disminución de la demanda del turismo, pérdidas económicas en infraestructura y en ingresos turísticos.

Los resultados obtenidos en el análisis demuestran que un aumento de la temperatura puede llevar a un crecimiento de los eventos extremos, lo que generará una reducción del turismo y del ingreso que proviene de este. Y el gasto en turismo para el 2100 tenderá a disminuir.

***Salud**

El cambio climático tiene también consecuencias significativas en la salud de la población tanto a través de cambios en la temperatura y la precipitación como a

través de los eventos extremos, estos efectos se presentan normalmente por medio de canales indirectos tales como la calidad del aire y agua, calidad y cantidad de la comida, la agricultura, los ecosistemas y la infraestructura.

Los resultados obtenidos, para el país, muestran que el cambio climático aumentará los límites geográficos de las enfermedades contagiosas y ocasionará daños en la salud asociados a las olas de calor, sin embargo, aún persiste un importante nivel de incertidumbre sobre los impactos esperados, por lo que los resultados deben tomarse aún con precaución.

En suma, respecto a los posibles impactos de Cambio Climático en México y considerando los posibles impactos antes mencionados deben considerarse las perspectivas económicas para el país, ya que se estima que el ritmo de crecimiento de la economía nacional, durante el período de 2008 a 2100, se ubique en un rango de 2.9 a 4.3% anual con un crecimiento promedio de 3.5%; existiendo una probabilidad del 20% de que este crecimiento se ubique entre 1 y 2.6% anual. Esto debido al crecimiento de los sectores económicos.

El sector agropecuario ubica un crecimiento promedio anual de 1.6% a 2.8%; y sólo existe un 10% de probabilidad de que el sector acelere su crecimiento a un rango de 2.9% a 4.8%. El sector industrial mantendrá un ritmo ligeramente inferior al promedio de la economía nacional, fluctuando en un rango de 2.1% a 3.4% anual. Los servicios seguirán siendo el sector dinámico de la economía y su crecimiento será superior a los otros dos sectores en un rango de 2.4% a 5.1% anual. En el caso en que la economía muestre un mejor desempeño entonces, este sector podría crecer hasta entre 5.5% y 7.4% en promedio anual entre 2008 y 2100.

Respecto a la población se observan tasas cada vez menos aceleradas. Ésta alcanzará su punto máximo a mediados de la década del 2040, con una población alrededor de los 130 millones de habitantes. A partir de la década del 2050 se

pronostica una tasa de crecimiento promedio anual negativa de 0.34%, alcanzando un nivel de alrededor de 102 millones de habitantes en el año 2100, similar al valor reportado en el año 2004.

Sin embargo, la población seguirá concentrándose en las áreas urbanas, principalmente en la región Norte-Noroeste del país, en donde se pronostican incrementos hasta el año 2050. Debe tenerse en cuenta que esta región es vulnerable al cambio climático, ya que en ella se registran las temperaturas más extremas del país. Además, dicha región no dispone de recursos hídricos para abastecer la creciente demanda de agua, situación que se agravará bajo los efectos del cambio climático. Mientras que en la región Sur-Sureste se espera que el crecimiento de la población sea negativo durante el período 2030–2050. En contraste, esta región cuenta con abundantes recursos hídricos.

Por lo que, ante las perspectivas de crecimiento de la economía, de la concentración de la población, de la evidencia del deterioro ambiental y los posibles impactos del cambio climático en México debe aplicarse una política pública que contribuya de manera decisiva a revertir esta tendencia, para evitar pérdidas irreversibles en la biodiversidad y lograr administrar apropiadamente el riesgo de un evento catastrófico; aún incluso con una escasa probabilidad de ocurrencia; o de eventos climáticos más intensos producto de los procesos de retroalimentación.

Además de instrumentar políticas encaminadas al desarrollo sostenible en regiones con escasos recursos hídricos. Y de políticas orientadas al desarrollo del transporte de masas y al uso de energías limpias y tecnologías que consuman menos energía, con el objetivo de lograr un desarrollo sustentable en ciudades con gran concentración de población.

CONCLUSIONES

El Desarrollo Económico, puede entenderse como una instancia, un proceso específico del crecimiento y que éste no solo requiere de aumentos en el nivel de la producción sino cambios técnicos e institucionales que nos lleven a dichos aumentos. Pero para lograr el mejor proceso de desarrollo es preciso elevar en mayor grado el bienestar de los habitantes de una región o país; como lo indica la Teoría Económica; además de su calidad de vida.

En este sentido, en este proceso de desarrollo se debe contar con una base sólida, es decir, con una población que tenga un buen nivel de educación, una base empresarial que fomente el empleo y el desarrollo de Ciencia y Tecnología; además de una infraestructura física que permita facilitar las transacciones económicas que fomente la base empresarial.

Lo anterior junto con el progreso tecnológico ya desarrollado, por medio del fomento a la innovación y cultura, podrá elevarse la productividad; que con la intervención del gobierno, por medio de su política económica y social puede elevarse el nivel de competitividad y sustentabilidad; aspecto en el que ya se encuentra inmerso el desarrollo sustentable. Que finalmente logrará alcanzar un buen nivel de bienestar para los habitantes.

Hoy en día, al hablarse de Desarrollo Económico debe dejarse aún lado la idea de tener un territorio ilimitado, una fuente inagotable de recursos, un receptor de desechos antropógenicos; que como sociedad de mercado se tiene; y cambiar a una visión en donde se reconoce que el territorio es un subsistema cerrado, complejo y agotable; para dar pie a la idea principal del Desarrollo Sustentable, aprovechar los recursos hoy con la intención de que las generaciones futuras los aprovechen de igual manera. (Boulding, 1965)

En este sentido, como se reconoce que se tienen límites y que ya no se puede continuar apropiándose del territorio sin lograr la asignación eficiente de los

recursos escasos. Es necesario que desde la perspectiva de la producción se consideren como limitados y con un valor de mercado al capital natural (acervos de recursos no producidos por los humanos; los ecosistema, la vida silvestre, los acervos genéticos, los recursos naturales) y que se logren internalizar los costos, así como del lado del consumidor; situación provocada por las fallas de mercado.

Estas fallas de mercado, conocidas como externalidades traen consigo la degradación natural, por las emisiones acumulativas y las descargas de residuos, aún cuando se considera que el ambiente tiene una capacidad de carga. Por consiguiente, puede hablarse de cambio climático como un fenómeno con un nivel de riesgo elevado en donde existe una probabilidad de evento catastrófico y de efectos de retroalimentación importantes.

Las proyecciones sobre cambio climático hechas para México, sugieren un aumento de la temperatura media que se ubicará durante el siglo XXI entre 2 y 4 grados centígrados aproximadamente, con una media de 3 grados centígrados. Respecto al crecimiento del PIB, se espera que el ritmo de crecimiento se ubique en un rango de 2.9 a 4.3% anual, con un crecimiento promedio del 3.5%; considerando una probabilidad del 60%. Y con una probabilidad del 20% se espera que el crecimiento se ubique entre el 1 y 2.6%. (Galindo, 2009)

El sector agropecuario ubica un crecimiento anual de 1.6 a 2.8% anual y sólo existe un 10% de probabilidad de que el sector acelere su crecimiento a un rango de 2.9 a 4.8%. El sector industrial mantendrá un ritmo ligeramente inferior al promedio de la economía nacional, fluctuando en un rango de 2.1 a 3.4% anual. Por su parte, los servicios seguirán siendo el sector dinámico de la economía y su crecimiento será superior a los otros dos sectores con un ritmo del orden de 2.4 a 5.1% anual. En el caso en que la economía muestre un mejor desempeño entonces, este sector podría crecer incluso entre 5.5% y hasta 7.4% en promedio anual entre 2008 y 2100. (Galindo, 2009)

Partiendo de lo anterior, el Desarrollo Económico puede verse mermado por los impactos climáticos, cuyos costos totales alcanzarán al 2100, con una tasa de descuento del 4%, alrededor del 6.2% del PIB, excluyendo actividades pecuarias, eventos extremos, el alza del nivel de mar y los costos fuera del mercado en biodiversidad y vidas humanas. (Galindo, 2009)

Por ello, deben tomarse en cuenta los preceptos de la Economía Ambiental, que busca que los instrumentos de política económica logren apoyar a la gestión ambiental e influir en el rediseño de la política económica para que de esta manera se logre producir riqueza sin afectar tanto al medio ambiente y se logre el desarrollo regional deseado.

En este sentido, dar un precio de mercado a los recursos naturales, buscar instrumentos de política normativos, de comando y control, de regulación directa e indirecta, buscar por medio de normas el máximo permisible de contaminación mediante normas, mejora de tecnología para mitigar las emisiones e incrementar la captura de carbono e incluir en el Sistema de Cuentas Nacionales a los recursos naturales y su contaminación. Ha sido un gran paso para la economía, pues ahora busca aprovechar sus recursos para llegar a un desarrollo económico sustentable.

De esta forma, para llegar a un desarrollo sustentable, se debe buscar primero un crecimiento económico, porque recordemos que no puede haber desarrollo sin crecimiento. Para lograr el crecimiento económico, lo ideal es lograr menores tasas de desempleo abierto; de esta forma se está más cerca de alcanzar un desarrollo sustentable ideal con menores descuentos y costos ambientales, un mayor índice de desarrollo humano que implique la mejora en educación salud e ingresos para los habitantes.

Aunque en la realidad, lo anterior no ha sido del todo posible, por la presencia de externalidades; si se busca la forma para lograrlo. Dichas externalidades nos

indican que hay fallas de mercado y fallas institucionales, que evidencian en materia ambiental, que el sistema de precios no revela adecuadamente los costos ambientales, por tratarse de bienes públicos para los que no existen mercados o también donde las externalidades están presentes

Por ello, se busca que el Estado asuma los costos de la introducción de nueva tecnología, además de internalizarlos, tanto del lado del consumidor como del lado del productor; o bien la reconsideración de sus funciones de producción y de consumo.

La política ambiental basada en un enfoque de mercado debe desarrollar mecanismos e instrumentos para subsanar estas fallas, para estimular el funcionamiento de los mercados inexistentes. Estos mecanismos incluyen desde la formación misma de los mercados, el uso de derechos, estímulos fiscales, impuestos ecológicos y otros como mecanismos de depósito-reembolso y de instrumentos financieros como fianzas, seguros, créditos y otros. De esta manera, los instrumentos económicos apoyan la gestión ambiental o bien influyen en el diseño de la política económica.

Los instrumentos pueden ser normativos, que inducen soluciones tecnológicas; de comando y control, que establecen metas u objetivos regulatorios y se controlan procesos; de regulación directa, como permisos, autorizaciones, licencias acuerdos, etc; de regulación indirecta, como normas ambientales convencionales o dinámicas. También pueden ser instrumentos económicos complementarios, que no pretenden sustituir a los instrumentos regulatorios, sino que se logren sus objetivos.

BIBLIOGRAFÍA

- *Asuad Sanen, Normand E., *Economía Regional y Urbana*, Benemérita Universidad de Puebla, México, 2001, pp. 403
- * Boulding, Kenneth E, *Earth as a Space Ship*, Washington State University Committee on Space Sciences, May 1965.
- *Tesis: Campos Chargoy, Víctor, “*Desarrollo regional y migraciones internas con enfoque sobre el desarrollo económico de México*”, FE, UNAM, 1976, PP. 6-18.
- *Ceceña Cervantes, José Luis, “*Superexplotación, Dependencia y Desarrollo*”, Nuestro tiempo, México, 1970, pp. 74-83.
- *Centro del Tercer Mundo para el manejo el agua, A.C., *El recurso hídrico en México. Análisis de la situación actual y perspectivas futuras*, Miguel Ángel Porrúa. México 2003. pp. 9, ill.
- * CONABIO, *Capital Natural de México. Síntesis*. México, 2009.
- *El Serafy, Salah, *The enviroment as Capital*
- *Galindo Paliza, Luis Miguel, “*Los impactos del cambio climático en México 2009; en la Economía del Cambio Climático en México*”, SEMARNAT, México, 2010, pp. 443, ill.
- *IPCC, 2013
- * Laukkonen Julia, Kim Blanco Paola et.al, *La combinación de la adaptación al cambio climático y las medidas de mitigación en el ámbito local*. 2009
- *Naciones Unidas, Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 1992, pp.50
- *Ruíz Durán, Clemente, “*Dimensión Territorial del Desarrollo Económico de México*”, F.E. UNAM, MÉXICO 2006, PP. 94-101. ILLS
- *Samuelson, *Economía*, Mac Graw-Hill,
- *Sánchez y Gándara, Arturo, “*Conceptos básicos de gestión ambiental y desarrollo sustentable*”, INE- SEMARNAT, México, 2011, pp. 334
- *Viilareal González, Diana R., “Efectos regionales del cambio de modelo de desarrollo económico de México, 1980-2006” en Crecimiento y Desarrollo de México, UAM, 2010, pp.272.
- *Zermeño, Felipe, “*Lecciones de Desarrollo Económico*”, Plaza y Valdés S.A de C.V, México, 2004, pp. 266

Páginas web

<http://definicion.de/vegetacion/>

http://www.cifor.org/pes/ref/sp/sobre/ecosystem_services.htm

Atlas del Cambio Climático

<http://idebos.bio.uniovi.es/GeoPortal/Atlas/Escenarios.html>