UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Facultad de Economía
Maestría en Economía Ambiental y Ecológica

Análisis del impacto económico de los desastres por fenómenos hidrometeorológicos extremos y su prevención, en México y el Estado de Veracruz

T E S I S

para obtener el Grado de:

MAESTRÍA EN ECONOMÍA AMBIENTAL Y ECOLÓGICA

Presenta:

Urania López Cerdán

Directora:

Dra. Ana Cecilia Travieso Bello

Xalapa-Enríquez, Veracruz Julio 2015

UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Facultad de Economía
Maestría en Economía Ambiental y Ecológica

Análisis del impacto económico de los desastres por fenómenos hidrometeorológicos extremos y su prevención, en México y el Estado de Veracruz

T E S I S

para obtener el Grado de:

MAESTRÍA EN ECONOMÍA AMBIENTAL Y ECOLÓGICA

Presenta:

Urania López Cerdán

Directora:

Dra. Ana Cecilia Travieso Bello

Xalapa-Enríquez, Veracruz Julio 2015

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA

Agradezco el apoyo brindado por parte de la coordinación de la maestría, en todas las facilidades académicas, administrativas y personales brindadas a lo largo de mi carrera estudiantil.

Agradezco la paciencia, tiempo y profesionalismo brindado por la Dra. Ana Cecilia Travieso Bello, ya que sin ella no habría concluido este trabajo.

Agradezco el apoyo constante de la Mtra. Katia Romero León a lo largo de estos años tanto en lo académico como en lo personal.

Agradezco las palabras de aliento, motivación y gran apoyo durante las clases y posteriores a las mismas del Dr. Rey Acosta Barradas y Dr. Arturo Bocardo Valle.

Agradezco el tiempo, apoyo y profesionalismo del comité evaluador.

Agradezco el apoyo incondicional y palabras de aliento brindados por mi familia, principalmente mi esposo, mi hijo, mi madre y mi padre, ya que ellos padecieron mi ausencia, estrés y locura.

Dedico éste trabajo a mis compañeros de maestría, los diez que integramos la primera generación, ya que sin sus palabras, risas, compañerismo, apoyo, amistad, pasión y motivación, las clases habrían sido muy diferentes.

ÍNDICE

Glosario de siglas
Índice de cuadros…… 8
Índice de figuras…….. 10
Introducción……. 13
1. Planteamiento del problema…….. 16
1.1. Descripción del problema……. 16
1.2. Objetivos……..…….. 17
1.3. Justificación……. 18
1.4. Hipótesis…….. 18
2. Marco teórico…….. 19
2.1. Fenómenos Naturales…….. 19
2.1.1. Tipos de fenómenos…… 19
2.1.2. Fenómenos hidrometeorológicos Internacionales…….. 23
2.1.3. Fenómenos hidrometeorológicos en México…….. 24
2.1.4. Fenómenos hidrometeorológicos en Veracruz……... 28
2.2. Desastres……. 34
2.2.1. Fases posteriores al desastre…… 34
2.2.2. Desastres Internacionales…….. 35
2.2.3. Desastres en México……... 39
2.2.4. Desastres en el Estado de Veracruz…… 43
2.3. Gestión Integral del riesgo..…… 45
2.3.1. Riesgo…… 45
2.3.2. Construcción social del riesgo……... 46
2.3.3. Gestión del riesgo…… 47
2.3.4. El papel del estado y la gestión financiera del riesgo…… 49
2.4. Marco Jurídico…… 51
2.4.1. Marco Jurídico Nacional…… 51
2.4.2. Marco Jurídico Estatal (Veracruz)…… 52
2.5. Fondos Nacionales…… 53
2.5.1. Instrumento financiero FONDEN…….. 53
2.5.2. Instrumento financiero FOPREDEN…… 61
2.5.3. Comparativa FONDEN- FOPREDEN…….. 67
3. Recursos FONDEN reconstrucción autorizados en fenómenos hidrometeorológicos extremos: análisis nacional y particular al Estado de Veracruz (2004-2013)……... 68
3.1. Introducción……. 68
3.2. Metodología…… 68
3.3. Resultados y discusión……. 70
4. Impactos socioeconómicos de los fenómenos hidrometeorológicos extremos en el Estado de Veracruz (1999-2012)……..…… 83
4.1. Introducción……. 83
4.2. Metodología…… 83
4.3. Resultados y discusión……. 85

5. Acciones y programas gubernamentales enfocados en la prevención de desastres: análisis nacional y particular al Estado de Veracruz (2004-2013)…. 95
5.1. Introducción……. 95
5.2. Metodología…… 95
5.3. Resultados y discusión…….. 98
6. Conclusiones…….. 130
7. Recomendaciones…… 132
8. Referencias…… 134
9. Anexo Resumen Metodología CENAPRED…… 143

GLOSARIO DE SIGLAS

AGROASEMEX	Fondo de Contingencias y Autoaseguro
APIN	Apoyos Parciales Inmediatos
BADESNIARN	Base de Datos Estadísticos
BIRF	Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CRED	Center for Research on the Epidemiology of Disasters
DOF	Diario Oficial de la Federación
EIRD	Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres,
EM-DAT	Emergency Events Database
FAPRACC	Fondo para Atender a la Población Rural Afectada por Contingencias Climatológicas
FIPREDEN	Fideicomiso Preventivo de Desastres Naturales
FONDEN	Fondo de Desastres Naturales
FOPREDEN	Fondo para la Prevención de Desastres Naturales
GEV	Gobierno del Estado de Veracruz
GIR	Gestión Integral del Riesgo
ISDR	International Strategy for Disaster Reduction
LGPC	Ley General de Protección Civil
LPCRRDEV	Ley de Protección Civil y la Reducción de Riesgo de Desastres para el Estado de Veracruz
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PEE	Presupuesto de Egresos del Estado
PEF	Presupuesto de Egresos de la Federación
PEMEX	Petróleos Mexicanos
PIASRE	Programa Integral de Agricultura Sostenible y Reconversión Productiva en Zonas con Siniestralidad Recurrente
PIB	Producto Interno Bruto
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PVD	Plan Veracruzano de Desarrollo
PVPC	Programa Veracruzano de Protección Civil
PVSN	Programa Veracruzano de Seguridad Nacional
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano
SEGOB	Secretaría de Gobernación
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SINAPROC	Sistema Nacional de Protección Civil
SNIARN	Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales
SPC	Secretaría de Protección Civil
UNISDR	United Nations Office for Disaster Risk Reduction

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.-	Clasificación de los fenómenos por agente perturbador……	20
Cuadro 2.-	Descripción y características de fenómenos hidrometeorológicos..	21
Cuadro 3.-	Tormentas e inundaciones en el mundo, 1990-2013…….	23
Cuadro 4.-	Tormentas tropicales y huracanes de Veracruz, 1990-2010……	33
Cuadro 5.-	Tormentas tropicales y huracanes de Veracruz 2011-2012…….	33
Cuadro 6.-	Catástrofes mundiales en 2012 por región……..	36
Cuadro 7.-	Catástrofes mundiales en 2012 por región, por tipo de evento……	37
Cuadro 8.-	Número de muertes, población afectada y costo total de los desastres estudiados por CEPAL, 1972-2010……	38
Cuadro 9.-	Estructura porcentual del impacto económico por desastres en el periodo 2000-2012……..	40
Cuadro 10.-	Muertes e impacto económico ocasionado por desastres de origen hidrometeorológico entre 1999 y 2012……	40
Cuadro 11.-	Daños y pérdidas por fenómenos documentados e impacto del desastre como proporción del PIB de cada estado en 2012……	42
Cuadro 12.-	Resumen del impacto económico de los desastres de origen hidrometeorológico en Veracruz……	44
Cuadro 13.-	Obras y acciones de reconstrucción consideradas y distribuidas por dependencia y entidad federal normativa……	60
Cuadro 14.-	Acciones preventivas por el FOPREDEN……	65
Cuadro 15.-	Periodo anual de declaratorias de desastre, emitidas para fenómenos hidrometeorológicos 2004-2013 en color gris se indica el periodo de ocurrencia de fenómenos y el número muestra el total de declaratorias de desastre de cada mes……..	73
Cuadro 16.-	Periodo anual de eventos que recibieron recursos APIN 2004-2013……	82
Cuadro 17.-	Aportación económica “FONDEN reconstrucción” de los fenómenos hidrometeorológicos extremos de Veracruz 2003-2012……	93
Cuadro 18.-	Otros daños ocasionados por fenómenos hidrometeorológicos extremos del Estado de Veracruz 1999-2012 (unidad)……	94
Cuadro 19.-	Análisis integrado de la metodología descrita…….	97
Cuadro 20.-	Temas, objetivos y estrategias enfocadas en la prevención del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006……...	98
Cuadro 21.-	Temas, objetivos y estrategias enfocadas en la prevención del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012……...	99
Cuadro 22.-	Objetivos, estrategias y líneas de acción enfocadas en la prevención del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018……	101
Cuadro 23.-	Programas que destinan presupuesto a la prevención o reconstrucción del desastre periodo 2004-2013 (miles de pesos)..	105
Cuadro 24.-	Comparativa FONDEN-FOPREDEN……	111
Cuadro 25.-	Objetivos, estrategias y acciones enfocadas en la prevención del Plan Veracruzano de Desarrollo 2005-2010…….	112

Cuadro 26.- Objetivos, estrategias y acciones enfocadas en la prevención del Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016……. 114
Cuadro 27.- Estrategia preventiva del Plan Veracruzano de Seguridad Pública 2005-2010……. 117
Cuadro 28.- Estrategia preventiva del Programa Veracruzano de Protección Civil 2011-2016…… 119
Cuadro 29.- Proyectos preventivos geológicos e hidrometeorológicos (FOPREDEN) del Estado de Veracruz, periodo 2004-2013……. 120
Cuadro 30.- Acciones de prevención del Presupuesto de Egresos Estatal 2004-2013…… 122
Cuadro 31.- Presupuestos otorgados a las Secretarías relacionadas con la prevención 2009-2013…… 124
Cuadro 32.- Estructura programática de la Secretaría de Protección Civil 2009-2013 (millones de pesos)…….. 127
Cuadro 33.- Acciones de prevención de la Secretaría de Protección Civil publicadas en la cuenta pública 2009-2013……. 128

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Número de inundaciones por ciudad, 1974-2003……. 23
Figura 2.- Porcentajes de área de influencia según tipo de amenaza en México…….. 24
Figura 3.- Ciclones en el Atlántico desde el 2000……... 26
Figura 4.- Riesgo por inundaciones nacional…….. 27
Figura 5.- Huracanes del Estado de Veracruz…… 29
Figura 6.- Heladas del Estado de Veracruz ……. 30
Figura 7.- Inundación fluvial del Estado de Veracruz...……. 31
Figura 8.- Granizadas del Estado de Veracruz ……... 32
Figura 9.- Número de desastres naturales por ciudad 1976-2005…….. 36
Figura 10.- Desastres climatológicos y geofísicos evaluados por CEPAL, según origen y subregión, 1972 a 2010……. 39
Figura 11.- Municipios declarados en desastre por fenómenos hidrometeorológicos ocurridos en 2012…….. 41
Figura 12.- Monto de daños y pérdidas por desastres en el ámbito Estatal en 2013…… 43
Figura 13.- Ciclones tropicales más costosos para el Estado de Veracruz.. 44
Figura 14.- Procesos de Gestión de Riesgos de Desastre…… 49
Figura 15.- Proceso de asignación de recursos con cargo al FONDEN…… 55
Figura 16.- Rol que desempeñan los instrumentos del FONDEN en el Sistema Nacional de Protección Civil en México…… 56
Figura 17.- Activación y tiempos para la asignación de recursos del FONDEN……. 57
Figura 18.- Procedimiento 1 de acceso a los recursos FONDEN reconstrucción……. 58
Figura 19.- Procedimiento 2 de acceso a los recursos FONDEN reconstrucción……. 59
Figura 20.- Gasto federal autorizado con cargo al Ramo 23 y al Fideicomiso FONDEN en el periodo 1996-2012…… 61
Figura 21.- Recursos destinados de FONDEN en México por tipo de fenómeno……. 62
Figura 22.- Procedimiento 1 de acceso a los recursos FOPREDEN……. 63
Figura 23.- Procedimiento 2 de acceso a los recursos FOPREDEN……. 64
Figura 24. Recurso anual del FOPREDEN…… 67
Figura 25.- Recursos asignados por FOPREDEN y el Fideicomiso FONDEN según entidad federativa…… 67
Figura 26.- Declaratorias de desastre nacionales por año, por fenómenos hidrometeorológicos emitidas por la Secretaría de Gobernación, publicadas en el Diario Oficial de la Federación, para el periodo de estudio 2004-2013 (unidad)…… 70
Figura 27.- Declaratorias de desastre nacionales por fenómenos hidrometeorológicos emitidas por la Secretaría de Gobernación, publicadas en el Diario Oficial de la Federación, por Entidad Federativa 2004-2013 (unidad)…….. 71

Figura 28.- Montos totales (incluye aportaciones de años del fenómeno y posteriores) de la aportación del FONDEN reconstrucción a nivel nacional para fenómenos hidrometeorológicos, autorizado para el periodo 2004-2013 (en miles de pesos)…… 72
Figura 29.- Composición de la aportación total del FONDEN reconstrucción para los diez estados con mayor aportación en fenómenos hidrometeorológicos, para el periodo 2004-2013 (miles de pesos)……. 72
Figura 30.- Composición de la aportación del FONDEN reconstrucción para los diez estados con mayor aportación, autorizados para los años en los que se presentaron los fenómenos hidrometeorológicos, periodo 2004-2013 (miles de pesos)…… 74
Figura 31.- Composición de la aportación del FONDEN reconstrucción para los diez estados con mayor aportación, autorizados posteriores al año en el que se presentaron fenómenos hidrometeorológicos, periodo 2004-2013 (miles de pesos)……. 74
Figura 32.- Frecuencia de recursos autorizados posteriores al año en el que se presentaron los fenómenos hidrometeorológicos, por Estado para el periodo 2004-2013 (miles de pesos)…… 76
Figura 33.- Declaratorias de desastre emitidas por la Secretaría de Gobernación para fenómenos hidrometeorológicos publicadas en el Diario Oficial de la Federación para Veracruz, 2004-2013 (unidad)…… 77
Figura 34.- Recursos autorizados para Veracruz del FONDEN reconstrucción a nivel nacional 2004-2013 (en miles de pesos) 78
Figura 35.- Porcentaje que ocupa Veracruz del FONDEN reconstrucción a nivel nacional autorizado el año del evento 2004-2013 (en porcentaje)……... 79
Figura 36.- Porcentaje que ocupa Veracruz del FONDEN reconstrucción a nivel nacional autorizado posterior al año del evento 2004-2013 (en porcentaje)…….. 79
Figura 37.- Sectores apoyados por FONDEN reconstrucción en Veracruz 2004-2013 (miles de pesos), indicando frecuencia (unidad)….. 80
Figura 38.- Frecuencia de los sectores que integran el FONDEN en Veracruz para el periodo 2004-2013 (unidad)…….. 82
Figura 39.- Daños totales de los fenómenos representativos en el Estado de Veracruz (en miles de pesos), indicando tipo de evento por año…….. 86
Figura 40.- Daños totales por rubros de los fenómenos representativos en el Estado de Veracruz 1999-2012 (en miles de pesos)……... 87
Figura 41.- Infraestructura económica en el periodo 1999-2012 en el Estado de Veracruz (en miles de pesos)…… 88
Figura 42.- Infraestructura social en el periodo 1999-2012 en el Estado de Veracruz (en miles de pesos)……. 89
Figura 43.- Sectores productivos en el periodo 1999-2012 en el Estado de Veracruz (en miles de pesos)…….. 90

Figura 44.- Atención de emergencias en el periodo 1999-2012 en el Estado de Veracruz (en miles de pesos)…… 91
Figura 45.- Diferencia entre daños y aportaciones de los fenómenos hidrometeorológicos extremos del Estado de Veracruz 1999-2012 (en miles de pesos)…….. 92
Figura 46.- Montos presupuestados para el Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN) a nivel nacional (millones de pesos)…… 106
Figura 47.- Montos autorizados en proyectos hidrometeorológicos y preventivos de las Entidades Federativas del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN) a nivel nacional (millones de pesos)…… 107
Figura 48.- Montos presupuestados y autorizados, del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN) a nivel nacional (millones de pesos)…… 108
Figura 49.- Montos autorizados del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN) para proyectos hidrometeorológicos y preventivos por estado a nivel nacional (millones de pesos), indicando frecuencia de los proyectos…... 109
Figura 50.- Comparativa de montos presupuestados para el Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN) y Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) a nivel nacional (millones de pesos)……. 110
Figura 51.- Montos presupuestados para la Secretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz (pesos)…….. 124
Figura 52.- Montos presupuestados y ejercidos para la Secretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz (pesos)……. 125

INTRODUCCIÓN

Las condiciones naturales del planeta hacen que los diversos fenómenos naturales como sismos, huracanes, erupciones volcánicas, granizadas, heladas, derrumbes, entre otros, existan. La especie humana se encuentra expuesta a estos fenómenos en función de las condiciones en las que se encuentre, por ejemplo: asentada cerca de ríos, lagos, volcanes, costas, ya sea por condiciones históricas o de elección, hacen que esta exposición se magnifique o se minimice. Esto es, se encuentra expuesta en función del riesgo de desastre, que comprende la probabilidad de daños y pérdidas futuras asociadas con la ocurrencia de un evento físico dañino (Narváez *et al.,* 2009).

El riesgo se expresa y se concreta con la existencia de población humana, producción e infraestructura, expuesta al posible impacto de los diversos tipos de eventos físicos posibles, unido a condiciones de "vulnerabilidad", es decir, en una condición que predispone a la sociedad y a sus medios de vida a sufrir daños y pérdidas. El nivel del riesgo estará condicionado por la intensidad o magnitud posible de los eventos físicos, el grado o nivel de la exposición y la vulnerabilidad (Narváez *et al.,* 2009).

Uno de los efectos que producen los fenómenos son los daños y pérdidas posteriores a la presencia del mismo, a nivel internacional las pérdidas que ocasionan los desastres van en aumento, acarreando graves consecuencias para la supervivencia, la dignidad y los medios de vida de los seres humanos, en particular los pobres, y para el desarrollo logrado a costa de mucho esfuerzo. El riesgo de desastres es un motivo de creciente preocupación mundial cuyo impacto y acción en una región pueden repercutir en los riesgos de otra, y viceversa (UNISDR, 2005).

Los impactos en términos de víctimas y perjuicios económicos en países de bajos ingresos son sustancialmente peor que en los países de mejores ingresos (Mechler, 2005). De ésta forma los fenómenos que ocurren en países altamente vulnerables por su misma condición de pobreza producen mayores pérdidas, como consecuencia se recurren a financiamientos internacionales, seguros o donaciones para atenuar la situación en el momento, pero que no remediarán lo complejo de la problemática, e incluso las pérdidas podrían ser contabilizadas y vistas a través del pasar de los años.

Dentro de los objetivos del desarrollo sustentable, enmarcados en la asamblea general de las Naciones Unidas para el desarrollo sustentable en el 2014, se encuentra el de lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Una pauta en el tema de la reducción del riesgo de desastres, fue el marco de acción de Hyogo 2005-2015, el cual es una guía importante para el accionar de los países y que establece las siguientes prioridades en la materia internacional (UNISDR, 2005): velar por que la reducción de los riesgos de desastre constituya una prioridad nacional y local dotada de una sólida base institucional de aplicación; identificar, evaluar y vigilar los riesgos de desastres y potenciar la alerta temprana de seguridad y de resiliencia a todo nivel; reducir los factores de riesgo

subyacentes y fortalecer la preparación para casos de desastre a fin de lograr una respuesta eficaz.

Lo anterior permite generar un gran número de alternativas de acción en función de las necesidades de cada país para cumplir con el objetivo del desarrollo sustentable planteado. Un área de estudio es la valoración económica de los desastres, la cual parte del supuesto de que en un área determinada existen una *n* cantidad de fenómenos que pueden dañar a la población e infraestructura (Alcántara, 2003), estos daños se pueden traducir en costos económicos, sociales y ambientales y pueden formar parte del análisis de una adecuada toma de decisiones de los diversos agentes para prevenir en vez de restaurar.

La valoración económica involucra a un agente tomador de decisiones, el gobierno, el cual tiene el papel de intervenir para garantizar la seguridad de la población, lo que contribuye a la minimización el riesgo y así, evitar efectos económicos adversos que afecten su sostenibilidad económica (Cardona, 2009).

El Estado trabaja con los diversos recursos con los que cuenta: materiales, humanos, financieros y administrativos, los cuales se determinan desde los planes, programas, presupuestos y todas las herramientas con las que se planea, organiza, dirige y ejecuta la administración gubernamental. Para minimizar los desastres es necesario agregar la gestión integral del riesgo (GIR) en la administración gubernamental, definida como un proceso social cuyo fin último es la previsión, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, en consonancia con, e integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, sostenibles (Narváez *et al.* 2009).

Un aspecto importante que afronta el gobierno para enfrentar el desastre, es el recurso financiero. Actualmente las administraciones gubernamentales destinan recursos a través de diversos medios para este fin, algunos son los programas para reconstruir los daños y pérdidas causadas por los fenómenos que se presentan, así como las acciones de prevención que se determinan dentro de los presupuestos.

Dentro del país, existen diversas entidades federativas que se ven expuestas de manera recurrente a los desastres debido a la conjugación de los distintos factores del riesgo. Destaca el Estado de Veracruz, que año con año sufre daños por fenómenos naturales, principalmente los hidrometeorológicos. Por ello, esta Entidad es objeto de estudio de este trabajo.

Con base en lo expuesto, en este trabajo se analiza el impacto económico de los desastres por fenómenos hidrometeorológicos extremos y su prevención a nivel nacional, con énfasis en el Estado de Veracruz.

El trabajo se integró de la siguiente manera: en la primera parte se plantea el problema de estudio a través de la descripción, los objetivos, la justificación y la hipótesis del mismo. En la segunda parte se desarrolla el marco teórico, a través de los temas: fenómenos naturales, desastres, gestión integral del riesgo, marco jurídico y fondos nacionales.

Posteriormente se presentan los resultados, divididos en tres apartados. En el primer apartado, se analizaron las declaratorias de desastre emitidas por la Secretaría de Gobernación (SEGOB) de la República Mexicana para el periodo 2004-2013, observándose la frecuencia y distribución de las mismas por entidad federativa.

Además, se revisaron los recursos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) reconstrucción, publicados por la Secretaría de Protección Civil, autorizados para cada entidad federativa en fenómenos hidrometeorológicos, observando su comportamiento para el periodo 2004-2013 y el atraso del mismo. Para el estado de Veracruz se profundizó en el análisis de los rubros que integran el fondo, los montos autorizados y su comportamiento en el tiempo.

El segundo apartado, se analizan los daños y pérdidas calculados en relación con los principales fenómenos hidrometeorológicos que han causado daños en el Estado de Veracruz para el periodo 1999-2012. Este análisis se basa en la información obtenida de las series: “Evaluación del impacto socioeconómico de los principales desastres naturales ocurridos en la república mexicana durante 1999”, “Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana” y “Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana” publicadas por el Centro para la prevención de desastres naturales (CENAPRED).

Además se analizaron los datos publicados por la Secretaría de Protección Civil en su sitio en internet, referentes a lo que ha destinado el FONDEN en su apartado reconstrucción, en el Estado de Veracruz para los principales fenómenos hidrometeorológicos extremos. Las estimaciones de daños y pérdidas para los fenómenos hidrometeorológicos extremos de los años seleccionados de las publicaciones del CENAPRED, se compararon con los recursos del FONDEN con el fin de observar la relación entre el daño estimado y los recursos que se han destinado para cubrirlo.

En el tercer apartado, se describe la estrategia que ha utilizado el gobierno federal en materia de prevención, enmarcada en los Planes Nacionales de Desarrollo (PND), correspondientes al período estudiado. También recopila los programas del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) que han aportado recursos tanto a la reconstrucción como a la prevención del desastre. Se enfatiza en el Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN), el cual ha sido constante en el tiempo, lo anterior para el periodo 2004-2013 con la finalidad de observar la evolución de las acciones de prevención en el país.

A nivel estatal se consultaron los planes estatales de desarrollo, los montos que ha destinado el FOPREDEN a proyectos preventivos del estado de Veracruz, así como el presupuesto, la estructura programática y la cuenta pública de la Secretaría de Protección Civil (SPC) para observar las líneas de acción, programas y montos destinados a la prevención para el periodo 2004-2013.

Por último, se realiza una discusión general de los resultados y se emiten conclusiones y recomendaciones.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

Por sus condiciones geográficas, México es un país que se encuentra expuesto al riesgo de desastres a través de la ocurrencia de fenómenos con un origen diverso como los hidrometeorológicos, geológicos y sociorganizativos, entre otros, lo anterior provoca serios impactos, como pérdida de vidas humanas, destrucción, disminución en las finanzas públicas, además de verse afectadas las inversiones y el crecimiento económico en el largo plazo (BIRF y BM, 2012a).

En el estudio de UNISDR (2013) del periodo 1990-2011 para desastres de origen geológico e hidrometeorológico, se estimó que en México la pérdida de vidas humanas fueron 12 378, las personas afectadas fueron 55 283 511, las viviendas destruidas 241 463 y viviendas dañadas 2 818 932.

A nivel nacional la presencia de fenómenos de origen hidrometeorológico y geológico son los que generan mayores daños y pérdidas, tan solo en 2012, estos superaron ligeramente los 17,300 mil millones de pesos, siendo el 82% de los municipios declarados en desastre por fenómenos hidrometeorológicos y la población afectada sumó poco más de un millón de personas (García *et al.,* 2014a).

En el Estado de Veracruz, los desastres naturales de mayor incidencia tienen su origen en lluvias intensas asociadas a ciclones tropicales, ondas del este y frentes fríos, que provocan depresiones y tormentas tropicales, huracanes, inundaciones, heladas, sequías y deslizamientos de tierras, entre otros (GEV, 2011a). Tan solo en el periodo 2002-2012 se registraron 182 eventos, que provocaron 109 muertes, así como daños y pérdidas estimadas en cerca de 54 mil millones de pesos (García *et al.,* 2014a).

Además de lo mencionado, las amenazas de tipo hidrometeorológico tienen que ver con el comportamiento histórico de 20 cuencas en Veracruz, 12 principales y 8 secundarias. A través de ellas escurre aproximadamente la tercera parte del agua de todo el país, por lo que puede afectar a más de 170 municipios, a sus habitantes, vidas y patrimonio (GEV, 2011b).

Dentro de las consecuencias que ocasiona el desastre se encuentra el impacto tanto en la población como en las actividades económicas y productivas, el cual se puede medir a través de una estimación monetaria. El impacto causa principalmente daños directos como pérdida de vidas y población afectada, y daños indirectos, que son los que se producen sobre los flujos de producción de bienes y servicios y efectos macroeconómicos (CEPAL, 2003).

El impacto del desastre tiene como consecuencia que se destine recurso económico a atenderlo y su estimación a recuperar los efectos del mismo y a prevenirlo. En México el Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) y el Fondo para la Prevención de Desastre

Naturales (FOPREDEN) son los encargados de estas actividades a nivel nacional y en conjunto con los gobiernos de cada estado y municipio, para los fenómenos que se declaren como desastres.

En el caso del FONDEN en el periodo 1999-2011, en promedio gastó por año 339 millones de dólares estadounidenses en reconstrucción de activos federales y 600 millones de esa misma moneda en reconstrucción de activos locales y vivienda de población de bajos ingresos (BIRF y BM, 2012a). En el caso del FOPREDEN durante el periodo 2004-2013 se han destinado 2,379 millones de pesos para la ejecución de proyectos preventivos (García *et al.,* 2014b).

Además de los recursos económicos, la prevención se refleja desde la planeación mediante los planes de desarrollo, presupuestos y a través de su ejecución y rendición de cuentas.

Las condiciones anteriormente expuestas muestran la necesidad de analizar el impacto económico de los desastres por fenómenos hidrometeorológicos extremos y su prevención a nivel nacional, con énfasis en el Estado de Veracruz, considerando el FONDEN y el FOPREDEN como los principales fondos que destinan recurso a la reconstrucción y prevención del desastre respectivamente, así como a las acciones de prevención enfocadas en la gestión del riesgo.

El trabajo está enmarcado en la línea de generación y aplicación del conocimiento **"**Métodos de investigación para la valoración económica de los ecosistemas e impacto ambiental" del programa de la Maestría en Economía Ambiental y Ecológica de la Universidad Veracruzana y dentro del proyecto: Impactos, adaptación y vulnerabilidad al cambio climático: los fenómenos hidrometeorológicos extremos en el Estado de Veracruz, coordinado por la Dra. Ana Cecilia Travieso Bello.

1.2. Objetivos

Objetivo general

Analizar el impacto económico de los desastres por fenómenos hidrometeorológicos extremos y su prevención a nivel nacional, con énfasis en el Estado de Veracruz.

Objetivos específicos

1. Analizar el impacto económico de los fenómenos hidrometeorológicos extremos, a través de las aportaciones FONDEN para cada entidad federativa, con énfasis en el estado de Veracruz.

2. Comparar los daños estimados de los principales desastres por fenómenos hidrometeorológicos extremos en el Estado de Veracruz con las aportaciones del FONDEN autorizadas para su reconstrucción.

3. Analizar las principales acciones de prevención de riesgo de desastres y el monto autorizado, a nivel nacional y en particular en el Estado de Veracruz, con énfasis en el FOPREDEN.

1.3. Justificación

La investigación aporta un panorama de los recursos que se han autorizado en reconstrucción por parte del FONDEN en fenómenos hidrometeorológicos extremos, de manera general a nivel nacional y en particular para el Estado de Veracruz, analizando las declaratorias de desastre y los sectores en los que se ha invertido el recurso.

Hace un análisis del impacto socioeconómico del desastre por fenómenos hidrometeorológicos extremos a través de los montos estimados por CENAPRED del daño total del desastre y la comparación con las aportaciones FONDEN para resarcirlo, a nivel estatal y para los rubros: infraestructura social, infraestructura económica, sectores productivos y atención de emergencias.

Además integra un análisis de los recursos autorizados del FOPREDEN así como una descripción de los planes de desarrollo, programas y acciones en materia de prevención, a nivel nacional y al Estado de Veracruz.

La conveniencia de la misma radica en apoyar en información al gobierno y a la sociedad que se establezca en zonas con riesgo por fenómenos hidrometeorológicos, ya que año con año se presentan en el Estado de Veracruz provocando desastres, ocasionando pérdida de vidas humanas, pérdidas económicas y la disminución del bienestar de la población. Lo anterior trae como consecuencia que los recursos económicos que se destinan a reconstruir el daño vayan en aumento, situación que se volverá insostenible en el tiempo, por lo que se deben adoptar medidas preventivas que disminuyan los efectos del desastre.

La investigación aportará mayor conocimiento a través del análisis de los fondos y de su distribución por entidad federativa, permitiendo mejorar la programación, los presupuestos, ejecución y administración de los mismos en los tres órdenes de gobierno, así como una mejor toma de decisiones y una gestión de política pública más informada en la creación y mejora de las mismas dirigidas a salvaguardar la seguridad de la sociedad.

Lo anterior a través de la gestión integral de riesgos y en particular la gestión financiera del riesgo, convirtiéndose en un primer aporte de la misma en el Estado de Veracruz, la cual puede ampliarse e incluso reproducirse para otra entidad federativa.

1.4. Hipótesis

El impacto económico de los desastres por fenómenos hidrometeorológicos extremos es mayor que los montos autorizados por el FONDEN para la reconstrucción, los cuales superan los montos autorizados para las acciones de prevención, a nivel nacional y en el Estado de Veracruz.

2. MARCO TEORICO

2.1. Fenómenos Naturales

México limita al norte con los Estados Unidos de América; al este con el golfo de México y el mar Caribe; al sureste, con Belice y Guatemala, y al oeste con el océano Pacífico.

Por su situación geográfica la República Mexicana se ve afectada por lluvias derivadas de diversos fenómenos hidrometeorológicos. En verano, el país está sujeto a la acción de ciclones tropicales. Durante el invierno, es afectado por frentes polares originados en latitudes altas que viajan hacia el sur y causan fuertes precipitaciones en todo el país, sobre todo en el norte (BID, 2010).

A los fenómenos descritos se suman los efectos orográficos y las precipitaciones originadas por fenómenos convectivos, los cuales producen tormentas muy intensas aunque de poca duración y extensión. Esta diversidad de fenómenos produce condiciones extremas de inundación. Las inundaciones ocurren prácticamente en todo México. Existen 47 ríos importantes que fluyen en tres diferentes vertientes: del Golfo, Pacífico y del interior. Prácticamente cada año, se producen inundaciones derivadas del desbordamiento de los grandes ríos (BID, 2010).

2.1.1. Tipos de fenómenos

México está expuesto al impacto de diferentes eventos de origen natural: fenómenos hidrometeorológicos (bajas temperaturas, ciclones tropicales, fuertes vientos, inundaciones, lluvias, nevadas, heladas o granizadas, sequías o tornados), geológicos (sismicidad y vulcanismo) y sanitarios (marea roja). A ellos se suman los causados directamente por las actividades humanas, como algunos incendios, fugas y derrames de compuestos químicos. Sin importar su origen, todos estos eventos pueden tener consecuencias negativas en la población, así como en la infraestructura y en la economía de las poblaciones y zonas afectadas (SEMARNAT, 2013).

El Sistema Nacional de Protección Civil en México ha adoptado la clasificación de los fenómenos naturales basada en el tipo de agente perturbador que los produce. Se distinguen dentro de la Ley General de Protección Civil (LGPC), los fenómenos de origen geológico, hidrometeorológico, químico, sanitario y socio-organizativo (cuadro 1). Para efectos de este estudio se considera esta descripción para fenómenos hidrometeorológicos, la cual coincide con la ley número 856 de protección civil y la reducción del riesgo de desastres para el Estado de Veracruz.

Los fenómenos naturales cuya amenaza tiene la mayor importancia para México son el terremoto y el huracán. Hay una variedad de otros fenómenos naturales que son generalmente menos severos pero capaces de producir daño local significativo, entre éstos se encuentran los tsunamis y oleadas por tormenta. Los deslizamientos, inundaciones, oleadas por tormenta y tsunamis se asocian generalmente con terremotos o huracanes. Estos fenómenos extremos causarían las mayores pérdidas en

el futuro como resultado de eventos de altas consecuencias y baja probabilidad de ocurrencia (BIRF y BM, 2012a).

Cuadro 1.- Clasificación de los fenómenos por agente perturbador.

Tipos	Descripción
Geológico	Agente perturbador que tiene como causa directa las acciones y movimientos de la corteza terrestre. A esta categoría pertenecen los sismos, las erupciones volcánicas, los tsunamis, la inestabilidad de laderas, los flujos, los caídos o derrumbes, los hundimientos, la subsidencia y los agrietamientos.
Hidrometeorológico	Agente perturbador que se genera por la acción de los agentes atmosféricos, tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías; ondas cálidas y gélidas; y tornados.
Químico-Tecnológico	Agente perturbador que se genera por la acción violenta de diferentes sustancias derivadas de su interacción molecular o nuclear. Comprende fenómenos destructivos tales como: incendios de todo tipo, explosiones, fugas tóxicas, radiaciones y derrames.
Sanitario-Ecológico	Agente perturbador que se genera por la acción patógena de agentes biológicos que afectan a la población, a los animales y a las cosechas, causando su muerte o la alteración de su salud. Las epidemias o plagas constituyen un desastre sanitario en el sentido estricto del término. En esta clasificación también se ubica la contaminación del aire, agua, suelo y alimentos.
Socio-Organizativo	Agente perturbador que se genera con motivo de errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población, tales como: demostraciones de inconformidad social, concentración masiva de población, terrorismo, sabotaje, vandalismo, accidentes aéreos, marítimos o terrestres, e interrupción o afectación de los servicios básicos o de infraestructura estratégica.

Fuente: Ley General de Protección Civil (2012)

Los fenómenos hidrometeorológicos, objeto de estudio de este trabajo, son descritos por el Centro Nacional para la prevención de Desastres (CENAPRED) y se muestran en el cuadro 2.

Cuadro 2.- Descripción y características de fenómenos hidrometeorológicos.

Fenómenos hidrometeorológicos	
Descripción del fenómeno	**Características**
Precipitación pluvial: Se refiere a cualquier forma de agua, sólida o líquida, que cae de la atmósfera y alcanza a la superficie de la tierra.	Puede manifestarse como lluvia, llovizna, nieve, granizo o cellisca.
Tormentas de granizo: Precipitación en forma de granizo	La magnitud de los daños depende de su cantidad y tamaño.
	En las zonas rurales, los granizos destruyen las siembras y plantíos; a veces causan la pérdida de animales de cría.
	En las regiones urbanas afectan a las viviendas, construcciones y áreas verdes.
	El granizo se acumula en cantidad suficiente dentro del drenaje para obstruir el paso del agua y generar inundaciones durante algunas horas.
Ciclón Tropical: Un ciclón tropical es un sistema atmosférico cuyo viento circula en dirección ciclónica, esto es, en el sentido contrario a las manecillas del reloj en el hemisferio norte, y en el sentido de las manecillas del reloj en el hemisferio sur. Como su nombre lo indica, el ciclón tropical se origina en las regiones tropicales de nuestro planeta. Como la circulación ciclónica y bajas presiones atmosféricas relativas normalmente coexisten, es común usar los términos ciclón y baja de forma intercambiable.	Se clasifican de acuerdo con la presión que existe en su centro o la intensidad de sus vientos. Se clasifica en: a) Perturbación tropical: Vientos de superficie ligeros con indicios de circulación ciclónica; b) Depresión tropical: Velocidad máxima del viento de hasta 63 km/hora; c) Tormenta tropical: Velocidad máxima del viento de 63 a 88 km/hora; d) Tormenta tropical intensa: Velocidad máxima del viento de 89 a 118 km/hora, y e) Huracán: Velocidad máxima del viento de 119 km/hora o más.
	La temporada de ciclones tropicales en la República Mexicana suele iniciarse en la primera quincena del mes de mayo para el océano Pacífico, mientras que en el Atlántico durante junio, terminando en ambos océanos a principios de noviembre; el mes más activo es septiembre.
	Un ciclón, así como cualquier fenómeno natural, puede ocasionar un desastre de diversas proporciones. Su impacto destructivo depende no sólo de su intensidad, sino también de la conformación urbana que tengan las poblaciones.
	Los principales efectos de los ciclones son: **Viento, Precipitación, Marea de tormenta, Oleaje.**
	Los ciclones tropicales también pueden producir efectos favorables, sobre todo porque son una de las principales fuentes de precipitación en el país y sus lluvias contribuyen a la recarga de acuíferos y aumentan el volumen de agua almacenado en las presas.
Lluvias: Precipitación de partículas de agua líquida	En forma de gotas de diámetro superior a 0.5 mm, o de gotas más pequeñas y muy dispersas;

Fuente: Centro Nacional de Prevención de Desastres (2001) y DOF, Lineamientos FONDEN (2011)

Cuadro 2.- Descripción y características de fenómenos hidrometeorológicos (continuación).

Fenómenos hidrometeorológicos	
Descripción del fenómeno	**Características**
Inundaciones: Cuando el agua cubre una zona del terreno durante un cierto tiempo se forma una inundación. Cuanto más tiempo permanece el agua y más grande es el espesor del volumen de agua, causa mayores daños.	Las inundaciones pueden ocurrir por lluvias en la región, por desbordamiento de ríos, ascenso del nivel medio del mar, por la rotura de bordos, diques y presas, o bien, por las descargas de agua de los embalses.
	Las inundaciones dañan a las propiedades, provocan la muerte de personas, causan la erosión del suelo y depósito de sedimentos. También afectan a los cultivos y a la fauna. Como suele presentarse en extensas zonas de terreno, son uno de los fenómenos naturales que provoca mayores pérdidas de vidas humanas y económicas.
	Las inundaciones ocurren cuando el suelo y la vegetación no pueden absorber toda el agua que llega al lugar y escurre sobre el terreno muy lentamente; casi siempre tiene una capa de más de 25 cm de espesor, pero algunas veces alcanzan varios metros.
	Entre los factores importantes que condicionan a las inundaciones están la distribución espacial de la lluvia, la topografía, las características físicas de los arroyos y ríos, las formas y longitudes de los cauces, el tipo de suelo, la pendiente del terreno, la cobertura vegetal, el uso del suelo, ubicación de presas y las elevaciones de los bordos de los ríos.
	Una de las causas de las lluvias intensas que generan inundaciones son los ciclones tropicales. Las inundaciones más frecuentes se dan en las partes bajas o frente a las costas.

Fuente: Centro Nacional de Prevención de Desastres (2001) y DOF Lineamientos FONDEN (2011)

2.1.2. Fenómenos hidrometeorológicos internacionales

A nivel internacional los fenómenos hidrometeorológicos muestran gran presencia en cada continente. De acuerdo a la base de datos EM-DAT del Center for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) de la Universidad Católica de Lovaina en Bruselas, Bélgica, Asia es el continente con mayor presencia de tormentas e inundaciones, seguido de América (cuadro 3).

Cuadro 3.- Tormentas e inundaciones en el mundo, 1990-2013.

Continente	Tormentas	Inundaciones
África	164	725
América	764	683
Asia	914	1295
Europa	341	428
Oceanía	146	85

Fuente: Em-data, International Disaster Database

A nivel mundial destaca América y Asia por la presencia de más de 60 inundaciones en el periodo 1974-2003 (figura 1).

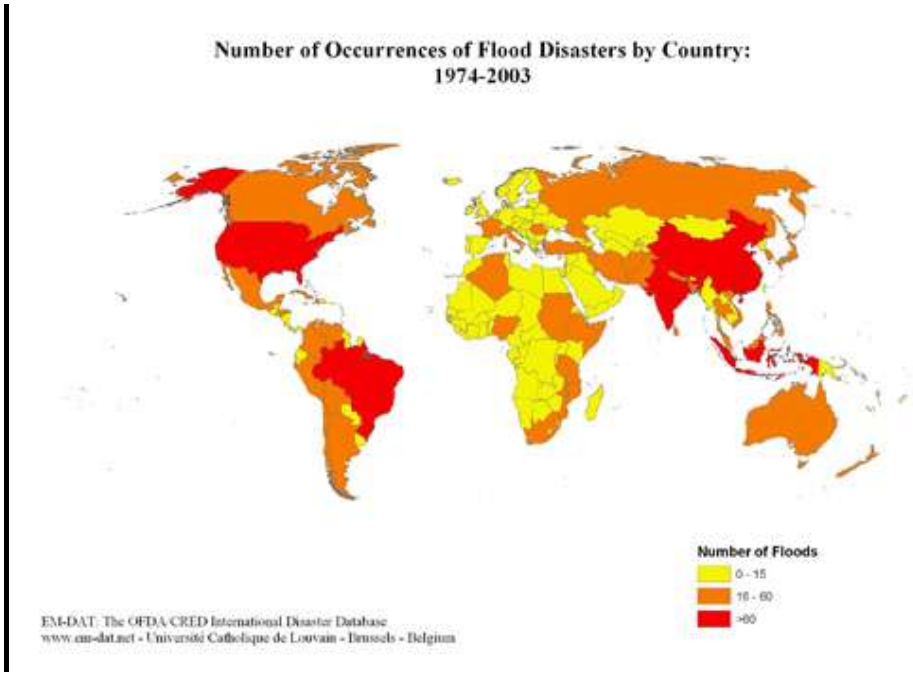

Figura 1.- Número de inundaciones por ciudad 1974-2003. Fuente: Em-data, International Disaster Database

De acuerdo a las estadísticas ambientales del Anuario estadístico de América Latina y el Caribe, se encontró para el periodo 2002-2009, un mayor número de inundaciones equivalente a 201 en relación al número de tormentas que fue de 69.

2.1.3. Fenómenos hidrometeorológicos en México

Cada año, México experimenta diversas manifestaciones climáticas que impactan el territorio, ocasionando severos daños, pérdidas materiales y eventualmente, la pérdida de vidas humanas (García *et al.,* 2010).

Durante los meses del verano México experimenta ciclones tropicales y, durante el invierno, frentes fríos asociados con lluvias torrenciales (BIRF y BM, 2012a). En México, entre mayo y noviembre, se presentan 25 ciclones en promedio con vientos mayores de 63 km/h, de los cuales aproximadamente 15 ocurren en el océano Pacífico y 10 en el Atlántico. De éstos, anualmente 4 ciclones (dos del Pacífico y dos del Atlántico) inciden a menos de 100 km del territorio nacional (BID, 2010).

En el Sur de México los fenómenos climáticos son muy recurrentes. En años recientes se han presentado lluvias torrenciales, ciclones e inundaciones que han provocado enormes pérdidas a la población en los Estados de Tabasco, Chiapas, Veracruz, Campeche y Quintana Roo, entre otros (NU, 2011b), lo anterior muestra que los asentamientos humanos cercanos a las costas, están expuestos a la influencia de las perturbaciones ciclónicas. Las áreas afectadas regularmente abarcan más del 60% del territorio nacional (BID, 2010).

En la figura 2, se pueden observar los porcentajes de área de influencia según tipo de amenaza, en relación a los fenómenos hidrometeorológicos. La sequía, inundación, granizada y tormenta tropical, tienen un alto porcentaje de influencia en el país.

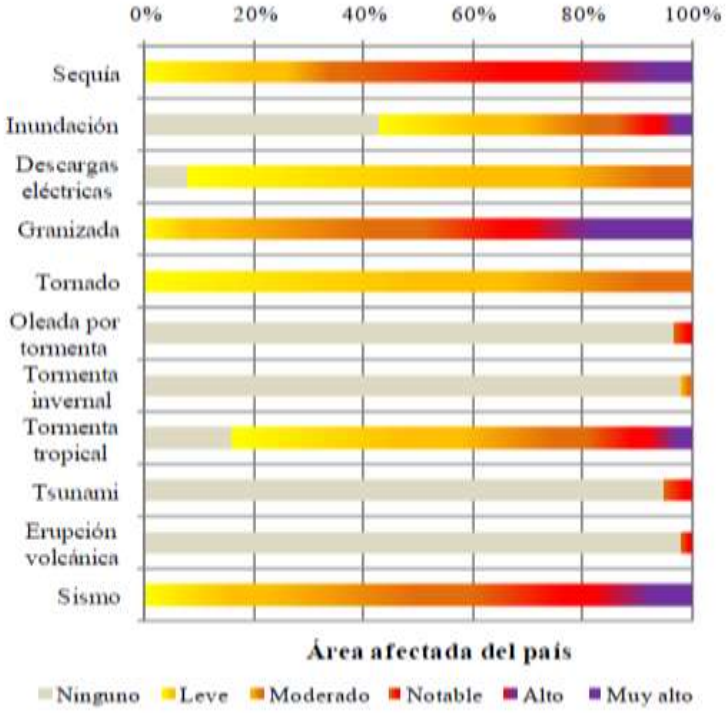

Figura 2.- Porcentajes de área de influencia según tipo de amenaza en México. Fuente: BID (2010)

En el año 1999 se desbordaron ríos en zonas de Hidalgo, Veracruz, Tabasco, Puebla, Tlaxcala y Oaxaca. En 2007, se vivió uno de los desastres hidrometeorológicos más impactantes en México con las inundaciones en el Estado de Tabasco. La cantidad de damnificados y las pérdidas materiales fueron inmensas (NU, 2011b). El 2010 fue el segundo año más lluvioso que se tiene registro, siendo el mes de julio el mes más lluvioso en 70 años. Se presentaron nueve sistemas tropicales, seis del Atlántico y tres del Pacífico, siendo la actividad ciclónica de este año la temporada record de más cantidad de impactos directos en el país (García *et al*., 2012).

A nivel nacional y de acuerdo al atlas nacional de riesgos la mayoría de ciclones tropicales que se han presentado en el Atlántico desde el 2000 han sido tormentas tropicales (figura 3). Y el riesgo por inundación marca a algunos municipios del estado de Veracruz, Tabasco y Chiapas, ubicados en el océano del Atlántico como en alto y muy alto (figura 4).

Figura 3.- Ciclones en el Atlántico desde el 2000. Fuente: atlas de riesgo nacional http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/images/PHPcenapred/index/fase1/Hidros/ última consulta 01 dic. 2014

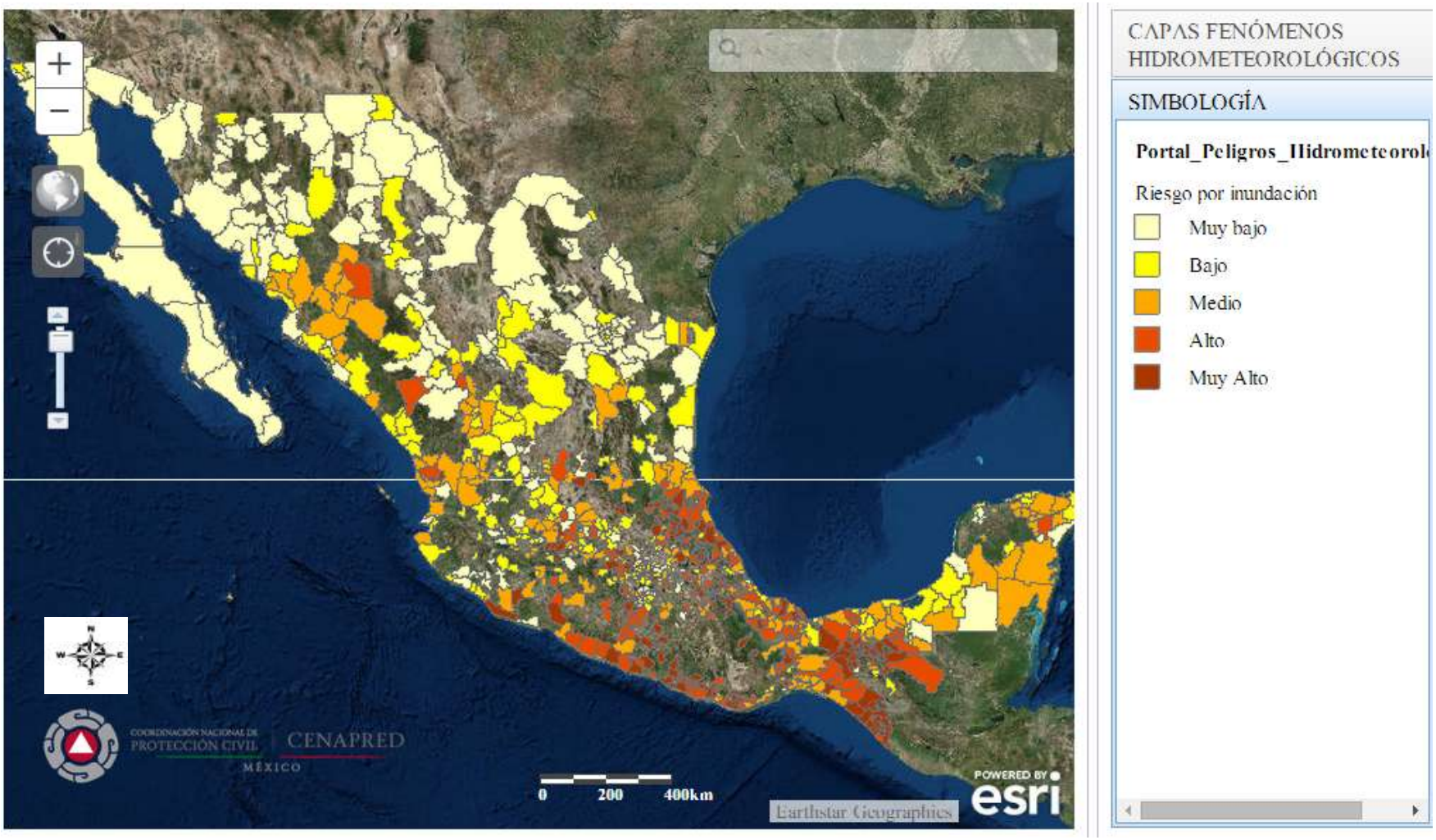

Figura 4.- Riesgo por inundaciones nacional. Fuente: atlas de riesgo nacional http: //www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/images/PHPcenapred/index/fase1/Hidros/ última consulta 01 dic. 2014

2.1.4. Fenómenos hidrometeorológicos en Veracruz

El estado de Veracruz cuenta con una extensión territorial de 71 824 km^2, 3.7% del territorio nacional y una población de 7 643 194 habitantes, equivalente a 6.8% del total del país, cuenta con 720 km de litorales, lo que representa 6.0% del total nacional (GEV, 2011b).

Por su territorio escurre más del 30% del agua superficial del país; y, aunque gran parte del territorio veracruzano está constituido por planicies, parte de él está atravesado por una cordillera neovolcánica, en la que se encuentran grandes montañas y volcanes, dos de ellos activos: el San Martín Tuxtla y el Pico de Orizaba.

El estado de Veracruz se encuentra ubicado en el golfo de México, esta condición geográfica lo coloca en una posición de exposición. Los desastres naturales de mayor incidencia en la entidad veracruzana tienen su origen en lluvias intensas asociadas a ciclones tropicales, ondas del este y frentes fríos, que provocan depresiones y tormentas tropicales, huracanes, inundaciones, heladas, sequías y deslizamientos de tierras, entre otros (GEV, 2011a).

De acuerdo al atlas estatal de riesgos, se presentan en el territorio: huracanes, heladas, granizadas e inundaciones fluviales. Dentro de la categoría de Huracanes, se presentan principalmente en el territorio, depresiones tropicales y tormentas tropicales (figura 5), con respecto a las heladas (figura 6), existen municipios con 245 a 274 días sin heladas y con menos de 245 días sin heladas. Las inundaciones fluviales (figura 7) concurren en algunas partes del territorio. Con respecto a las granizadas (figura 8), existen municipios con 2 a 5 días de granizo y con más de 5 días de granizo.

Durante el periodo de 1851 al 2010, un total de 63 Ciclones Tropicales, en sus distintas clasificaciones, han tocado tierra en el Estado de Veracruz; algunos son de gran importancia tanto por su trayectoria como por los daños causados a su paso, pues han provocado inundaciones de gran magnitud ocasionando que poblados fueran reubicados (Díaz y Silva, 2011).

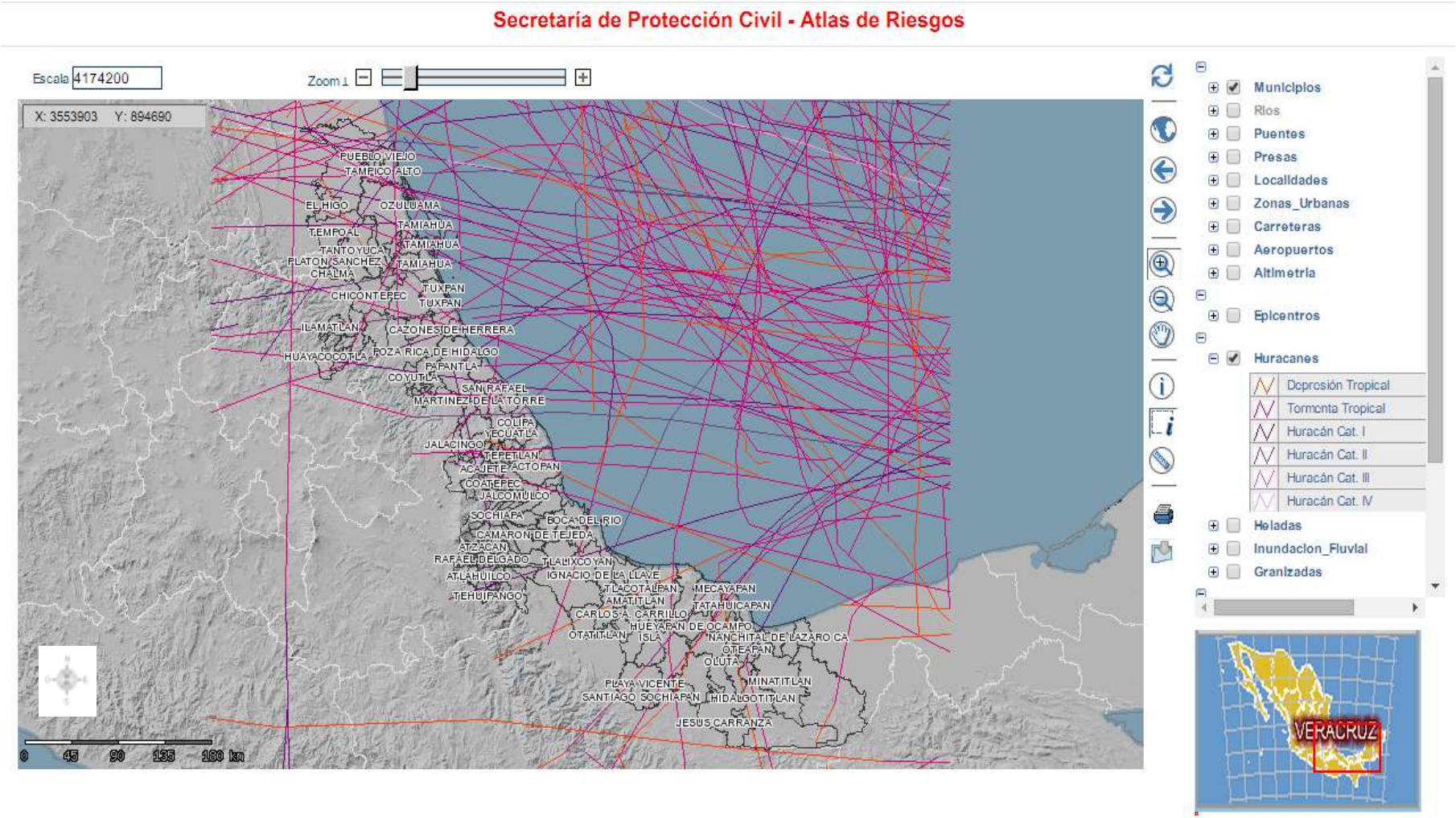

Figura 5.- Huracanes del Estado de Veracruz. Fuente: atlas de riesgo Veracruz http://www.atlasriesgosver.gob.mx/mapper/map.phtml?&language=en última consulta 01 dic. 2014

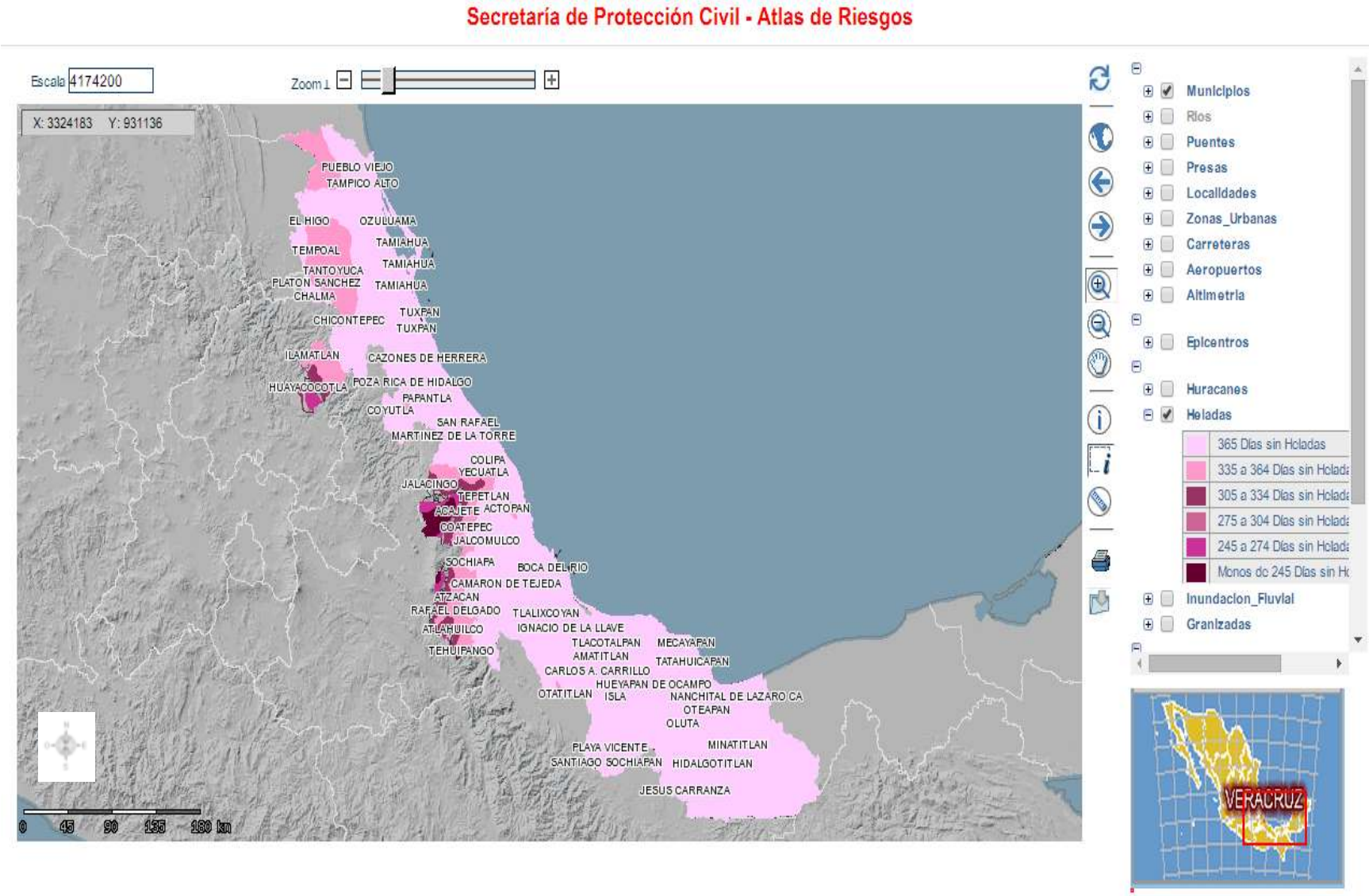

Figura 6.- Heladas del Estado de Veracruz. Fuente: atlas de riesgo Veracruz http://www.atlasriesgosver.gob.mx/mapper/map.phtml?&language=en última consulta 01 dic. 2014

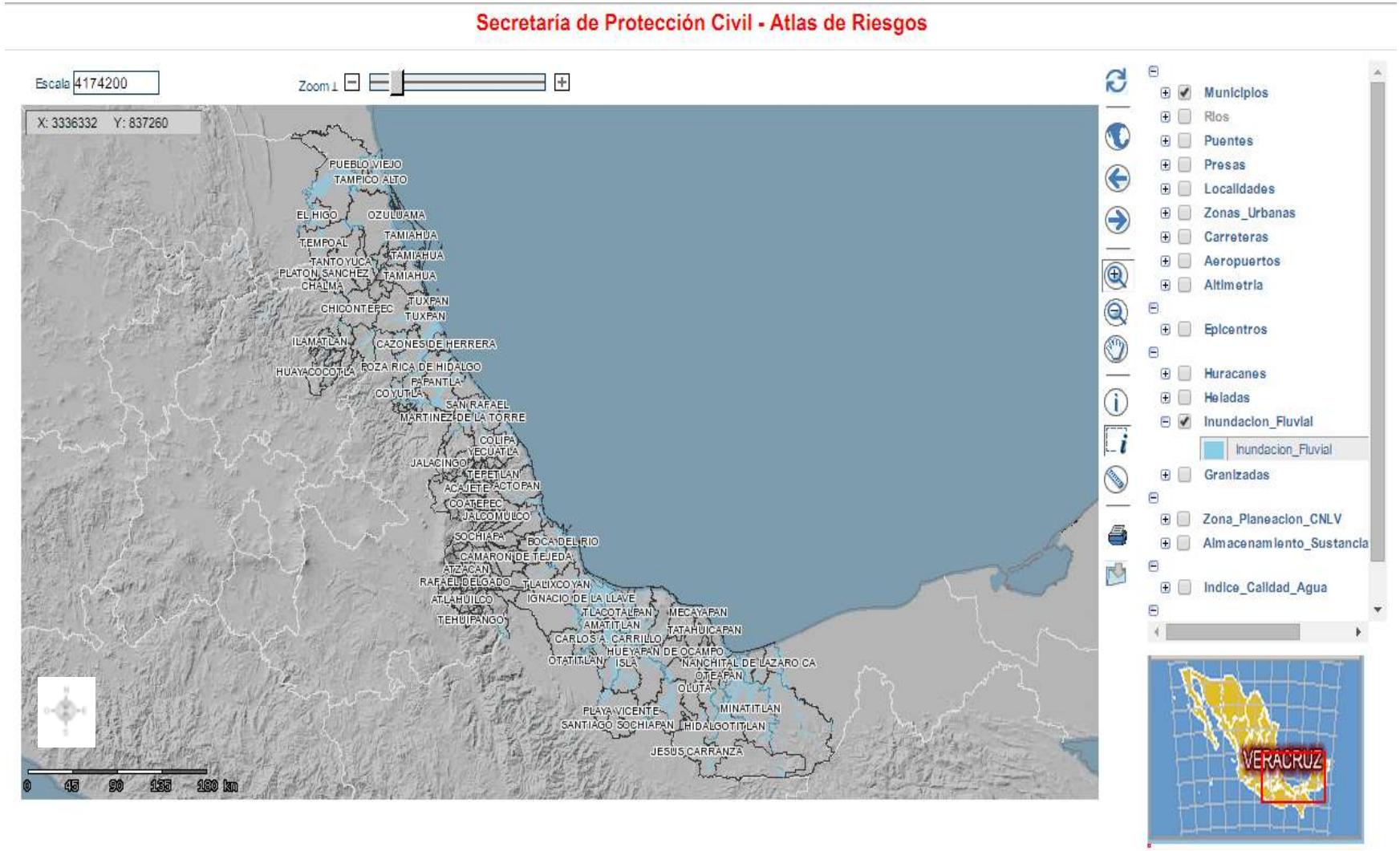

Figura 7.- Inundación fluvial del Estado de Veracruz. Fuente: atlas de riesgo Veracruz http://www.atlasriesgosver.gob.mx/mapper/map.phtml?&language=en última consulta 01 dic. 2014

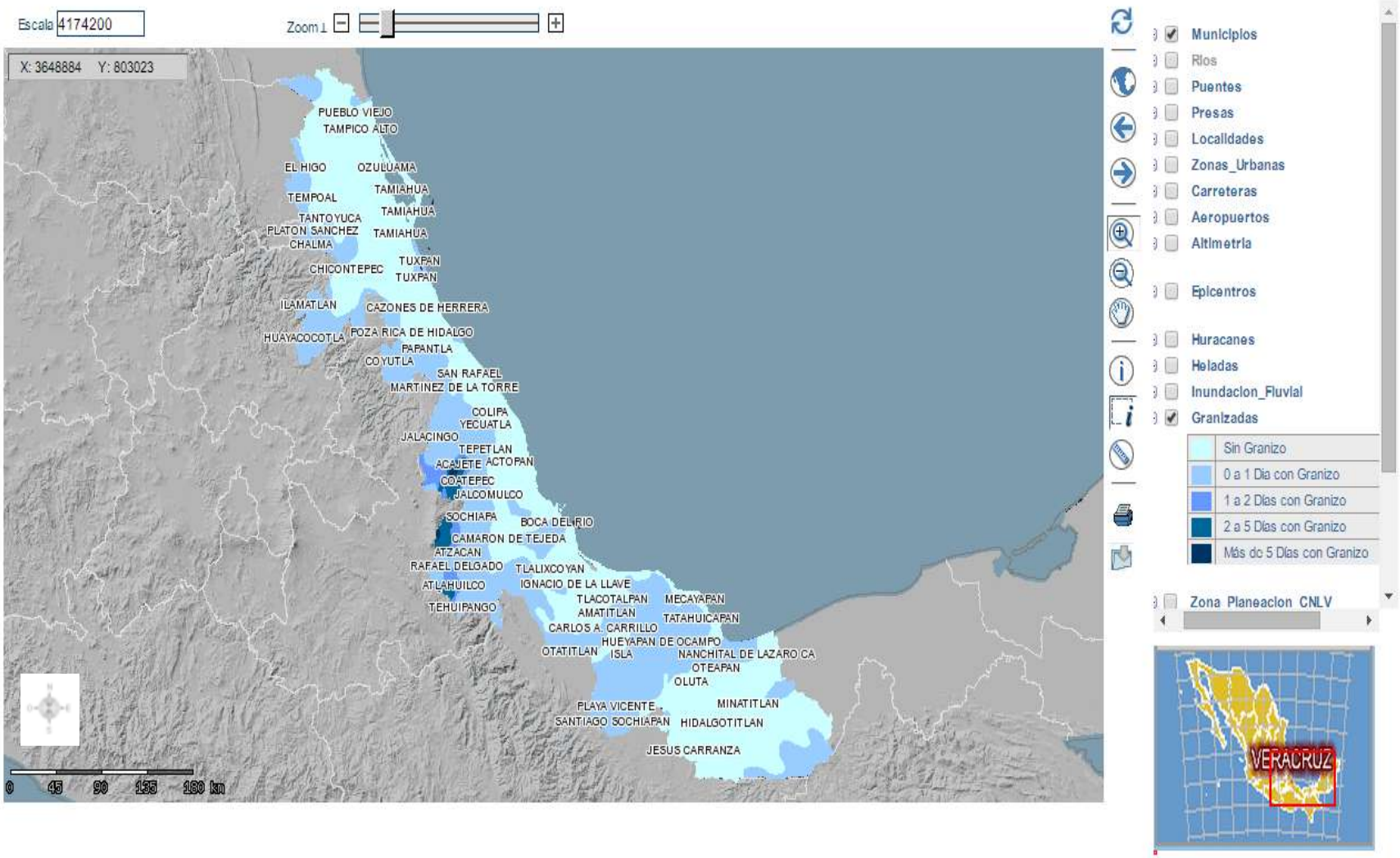

Figura 8.- Granizadas del Estado de Veracruz. Fuente: atlas de riesgo Veracruz http://www.atlasriesgosver.gob.mx/mapper/map.phtml?&language=en última consulta 01 dic. 2014

Los huracanes y tormentas tropicales que han afectado al Estado en el periodo 1990-2010 y que año con año aumentan se observan en el cuadro 4.

Cuadro 4.- Tormentas tropicales y huracanes de Veracruz, 1990-2010.

		Zona Afectada	
Huracán	**Categoría**	**Fecha**	**Zona**
Diana	1	Agosto 8, 1990	Túxpam
Gert	1	Septiembre 20, 1993	Tamiahua
Opal	1	Octubre 2, 1995	No impactó
Roxane	1	Octubre 20, 1995	Cuenca del Río Misantla
Dolly	1	Agosto 23, 1996	Tamiahua
Keith	1	Octubre 5, 2000	Tampico (indirecto)
Bret	Tormenta tropical	Junio 29, 2005	Tecolutla
Gert	Tormenta tropical	Julio 25, 2005	Norte de Tamiahua
José	Tormenta tropical	Agosto 23, 2005	Nautla
Stan	1	Octubre 4, 2005	Los tuxtlas
Dean	1	Agosto 22, 2007	Tecolutla
Lorenzo	1	Septiembre 28, 2007	Tecolutla
Marco	Tormenta tropical	Octubre 7, 2008	Nautla
Karl	3	Septiembre 17, 2010	La Antigua
Matthew remanentes	Tormenta tropical	Septiembre 24 al 27, 2010	Cuencas del Papaloapan y Coatzacoalcos

Fuente: GEV (2011a)

Además de los datos anteriores se presentaron durante el 2011-2012 en el Estado cuatro tormentas tropicales y un huracán, cuadro 5:

Cuadro 5.- Tormentas tropicales y huracanes de Veracruz 2011-2012.

Fenómeno	Características	Fecha	Zona afectada
Arlene	Tormenta tropical	Del 28 al 30 de Junio de 2011	Tuxpan
Harvey	Tormenta tropical	Del 18 al 22 de Agosto de 2011	Coatzacoalcos, Alvarado, Puerto de Veracruz,
Nate	Tormenta tropical	Del 7 al 11 de Septiembre de 2011	Barra de Nautla, Poza Rica, Ixhuatlán de Madero, Zacualpan
Ernesto	Huracán	Del 1 al 10 de Agosto de 2012	Coatzacoalcos, Acayucan, Cosamaloapan, Tierra Blanca,
Helene	Tormenta tropical	Del 9 al 11 y del 17 al 18 de Agosto de 2012	Barra de Nautla, Cabo Rojo

Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Meteorológico Nacional.
http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=38&Itemid=46.

2.2. Desastres

En muchas partes del mundo, los desastres causados por los peligros naturales –tales como terremotos, inundaciones, deslizamientos de tierra, sequías, incendios forestales, ciclones tropicales y las oleadas de tormentas relacionadas con los mismos; tsunamis y erupciones volcánicas- han causado una gran cantidad de pérdidas, tanto en términos de vidas humanas como en la destrucción de la infraestructura económica y social, sin mencionar su impacto negativo en los ya frágiles ecosistemas existentes. En efecto, en el período comprendido entre 1960 y el 2000, se presenció un incremento significativo en la ocurrencia, severidad e intensidad de los desastres, especialmente durante la década de los 90 (ISDR, 2001).

Los desastres son impactos ambientales que varían ampliamente en términos espaciales, temporales y de volumen, razón por la cual su calificación es relativa y depende de la valoración social que la comunidad le asigne (Cardona, 1993). Estos han comenzado a ser vistos no solo desde la perspectiva humanitaria o social, sino fundamentalmente desde el punto de vista económico, principalmente por el obstáculo para el desarrollo por el impacto económico negativo que significan o pueden significar (Cardona, *et al*., 2001).

Los desastres pueden clasificarse en dos grandes grupos: desastres de origen natural y desastres antrópicos u ocasionados por la acción humana. Los desastres naturales de origen hidrometeorológico —como inundaciones, huracanes y sequías— afectan generalmente una superficie geográfica más extensa que los de origen geológico (CEPAL, 2003).

2.2.1. Fases posteriores al desastre

Mechler (2003) distingue tres fases del desastre: pre-desastre, desastre y post desastre. Sin embargo cuando se analizan los impactos, las fases cambian a: gestión del desastre (ex ante), recuperación (durante) y rehabilitación y reconstrucción (ex post).

De acuerdo al manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres desde un punto de vista formal se suele dividir el ciclo de post desastre en tres diferentes fases, aunque la evolución tras un evento catastrófico no es lineal ni claramente diferenciable en etapas acotadas. A diferencia de Mechler, la CEPAL (2003) clasifica a las fases como: a) emergencia, b) rehabilitación y recuperación, llamada también de transición y c) reconstrucción. A continuación se describen:

La fase de emergencia arranca inmediatamente después de ocurrido el desastre y se refiere a las acciones para salvar vidas y proveer suministros de carácter esencial a las personas más afectadas. Incluye actividades como búsqueda, rescate, evacuación, provisión de albergues, primeros auxilios, socorro y protección médica de emergencia; restitución transitoria de vías de transporte y comunicación; reparaciones preliminares en los servicios esenciales de utilidad pública, y las primeras acciones destinadas a empadronar damnificados y registrar daños a la propiedad pública y privada. Esta fase

tiene una duración relativamente breve, aunque varía en función de la gravedad del desastre (CEPAL, 2003).

La fase de rehabilitación o transición abarca todas aquellas actividades que tienen el propósito de devolver la normalidad a las zonas y comunidades afectadas. Se efectúa la reparación no definitiva de viviendas y edificios, además de que se procede al restablecimiento temporal del transporte y las comunicaciones, y a la provisión de servicios de utilidad pública (energía, agua potable, etc.) Durante esta fase debe encararse el problema de la recuperación emocional y psicológica de los habitantes de las regiones que impactó el desastre. Entre las medidas de recuperación se cuentan la vuelta al trabajo, la creación de nuevos empleos, la disponibilidad de crédito y recursos financieros, y proyectos como la provisión de vivienda temporal y otros de salud pública de iniciación inmediata (CEPAL, 2003). Además de que los recursos financieros para financiar las pérdidas y reconstrucción son movilizados (Mechler, 2003).

La fase de reconstrucción comprende las actividades que reordenan el espacio físico y el medio ambiente, con el fin de asignar recursos de acuerdo con las nuevas prioridades sociales surgidas del desastre, restablecen la funcionalidad de las actividades económicas y restauran el tejido social, además de que se proveen los presupuestos requeridos (Mechler, 2003). El objetivo de esta fase es incrementar la capacidad local y la resistencia de las infraestructuras físicas, económicas y sociales ante la amenaza de nuevos desastres (CEPAL, 2003).

2.2.2. Desastres Internacionales

Durante el período entre 1991 y el 2005, 3.470 millones de personas resultaron afectadas por los desastres, 960.000 perecieron y las pérdidas económicas ascendieron a $1.1930 mil millones en el mundo (ONU y EIRD, 2008). Además de acuerdo al reporte anual 2013 de la Oficina de las Naciones Unidas para la reducción del riesgo de desastre, se estima que en promedio se pierden $180 billones de dólares en sismos y huracanes cada año en el mundo (UNISDR, 2014).

Según la base de datos Emergency Events Database (EM-DAT) compilada por el Center for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) de la Universidad Católica de Lovaina en Bruselas, Bélgica, a nivel mundial, entre 1972 y 2010 tuvieron lugar 10.051 desastres naturales de los cuales 1.690 acontecieron en América Latina y el Caribe. De estos, 1.192 fueron de origen climático, 347 de origen geológico y 114 de origen biológico.

Es importante destacar que el valor del desastre varía en función de la condición económica del país en el que se presente “el valor de la propiedad perdida por el desastre (el valor absoluto de los costos directos) es superior en los países desarrollados que en aquellos en vías de desarrollo, pero las pérdidas como un porcentaje de la riqueza nacional son 20% superiores entre éstos últimos” (Anderson, 1994).

De acuerdo a Cavallo y Noy (2010) 96% de las personas que fallecieron y 99% de las personas afectadas por un desastre natural en el periodo 1970-2008 fueron en la región Asia-Pacífico, seguida de América Latina y el Caribe y África. Además menciona que los fenómenos hidrometeorológicos son los que tienen mayor impacto en las personas en el mundo.

A nivel mundial en el periodo 1976-2005 los países que presentaron un mayor número de desastres en América fueron: Alaska, Estados Unidos y México principalmente, en Oceanía: Australia principalmente y en Asia: China, India, Rusia, entre otros (figura 9).

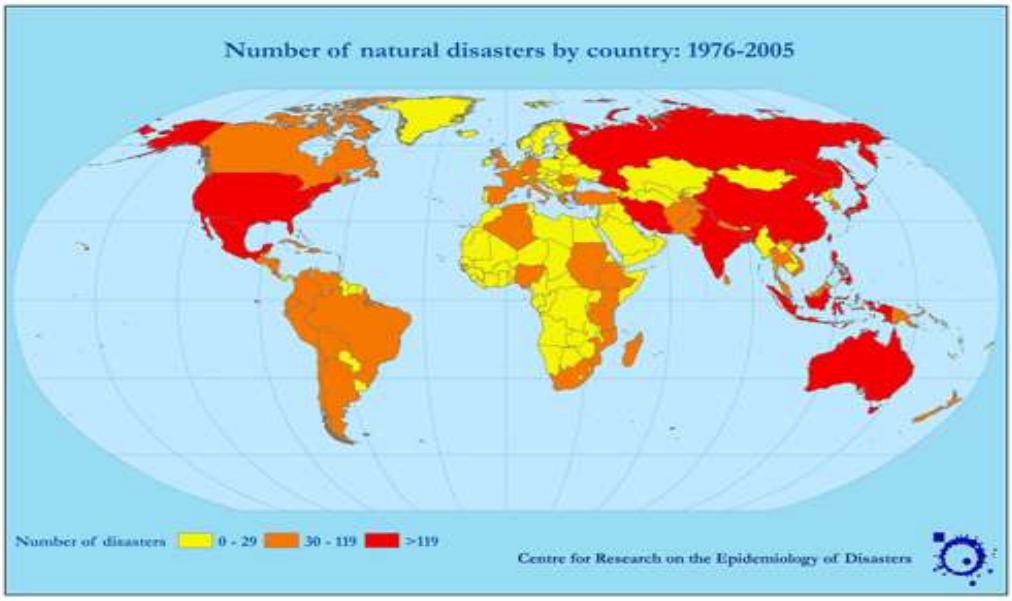

Figura 9.- Número de desastres naturales por país 1976-2005. Fuente: Em-data, International Disaster Database

De acuerdo a la Swiss Re, Economic Research and Consulting, en el 2012 se presentaron 318 eventos, concentrándose en Asia con el número más alto de decesos. Sin embargo en función del daño en millones de dólares, fue Norteamérica la que tuvo el mayor monto (cuadro 6).

Cuadro 6.-Catástrofes mundiales en 2012 por región.

Región	Eventos	Decesos		Daños totales		Daños asegurados	
		Número	%	(Miles de millones de dólares)	% del PIB	(Miles de millones de dólares)	%
Norteamérica	43	560	4	118.5	0.68	64.6	83.6
Latinoamérica y el Caribe	30	1167	8.4	4.2	0.08	0.9	1.2
Europa	33	1480	10.7	26.8	0.13	5.5	7.1
África	53	2300	16.5	1.5	0.08	0.2	0.3
Asia	115	7177	51.5	30.5	0.13	3.4	4.4
Oceanía/ Australia	7	97	0.7	1.1	0.07	0.3	0.4
Navegación marítima/espacial	37	1148	8.2	3.1		2.4	3.1
Total mundial *	**318**	**13929**	**100.0**	**185.7**	**0.13**	**77.20**	**100**
*Las cifras pueden no coincidir por el redondeo							

Fuente: Swiss Re, Economic Research and Consulting, tomado de García *et al.* (2014a)

Con respecto al tipo evento (cuadro 7) son los de la naturaleza los que mayormente se presentan, siendo las inundaciones y las tormentas las de mayor frecuencia. De acuerdo a CEPAL (2010b), las tormentas que se presentaron del 2002 al 2009 en América Latina y el Caribe dejaron 11 305 551 personas afectadas y 6 483 pérdidas humanas.

Cuadro 7.- Catástrofes mundiales en 2012 por región, por tipo de evento.

Categoría	Eventos	Decesos	Daños asegurados (mll de dls)
Catástrofes de la naturaleza	**168**	**8,948**	**71,278**
Inundaciones	63	2,979	2,712
Tormentas	61	3,129	54,065
Terremotos	15	717	1,787
Sequías, incendios forestales, olas de calor	8	139	11,524
Frío, heladas	13	1,806	250
Granizo	5		900
Otras catástrofes naturales	3	178	
Grandes siniestros antropogénicos	**150**	**4,981**	**5,960**
Grandes incendios y explosiones	40	1,367	2,933
Industria, almacenes	19	497	1,137
Petróleo, gas natural	12	94	1,696
Centros comerciales			
Otros edificios	5	454	
Otros incendios, explosiones	4	322	100
Aviación	11	449	557
Colisiones	8	449	142
Explosiones, incendios			
Daños en tierra			
Navegación espacial	3		415
Catástrofes marítimas	43	1,701	2,208
Cargueros	4	14	224
Barcos de pasajeros	26	1,679	719
Petroleros	3	6	130
Plataformas de perforación	6	2	929
Otros accidentes marítimos	4		206
Catástrofes ferroviarias (incl. funiculares)	5	141	
Accidentes mineros	2	66	
Derrumbamiento de edificios/puentes			
Diversos siniestros	49	1,257	262
Disturbios sociales	15	152	116
Terrorismo	25	785	
Otros siniestros	9	320	147
Total	**318**	**13,929**	**77,238**
*Las cifras pueden no coincidir por el redondeo			

Fuente: Swiss Re, Economic Research and Consulting, tomado de García *et al.* (2014a)

También de acuerdo a UNISDR (2013) el total de daños y pérdidas ocurridos en el 2011 en 16 países de América Latina y el Caribe, incluyendo México, fueron desencadenados por eventos de origen hidrometeorológico y climático. Además de que los deslizamientos y las inundaciones fueron los eventos que más pérdidas de vidas humanas y viviendas destruidas dejaron durante 2010 y 2011 en los 16 países.

En América Latina, Bello *et al*. (2014) realizaron la estimación de desastres 1972-2010 (cuadro 8), con respecto al número de muertes y al costo total, es Centroamérica y México los que ocupan la primera posición, sin embargo América del Sur es la que cuenta con la mayor población afectada.

Cuadro 8.- Número de muertes, población afectada y costo total de los desastres estudiados por CEPAL, 1972-2010.

Subregión/país	Muertes	Población afectada	Daños	Pérdidas	Costo total
Todos los países	**309 742**	**29 893 061**	**150 161**	**62 677**	**212 622**
Centroamérica y México	58 871	11 166 214	97 955	28 127	126 082
Belice	26	9 035	416	127	543
Costa Rica	43	176 039	222	180	402
El Salvador	3 559	1 395 562	6 762	2875	9 637
Guatemala	24 782	3 837 589	20 740	1593	22 334
Honduras	12 662	796 331	7 172	2016	9188
Nicaragua	9 524	2 122 676	34 371	8 762	43 133
Panamá	5	16 000		25	25
México	8 270	2 731 667	28 271	12 547	40 818
América del Sur	22 906	12 591 140	35 797	24 259	60 057
Argentina	22	520 175	357	594	951
Bolivia (Estado plurinacional de)	22	3 362 124	5 650	4 009	9 659
Colombia	1542	1 118 802	5 800	1 597	7 397
Ecuador	1286	1 061 523	7 197	7 546	14 744
Guyana	34	570 774	369	45	414
Perú	0	2 580 000	13 970	9 645	23 615
Surinam	0	31 698	31	7.5	38
Venezuela (República Bolivariana de)	20 000	220 000	2 423	815	3238

Fuente: Bello *et al*. (2014)

En el mismo estudio, se observó que en América Latina y el Caribe son los huracanes y las tormentas seguidos del fenómeno del niño/niña los que más desastres dejan (figura 10).

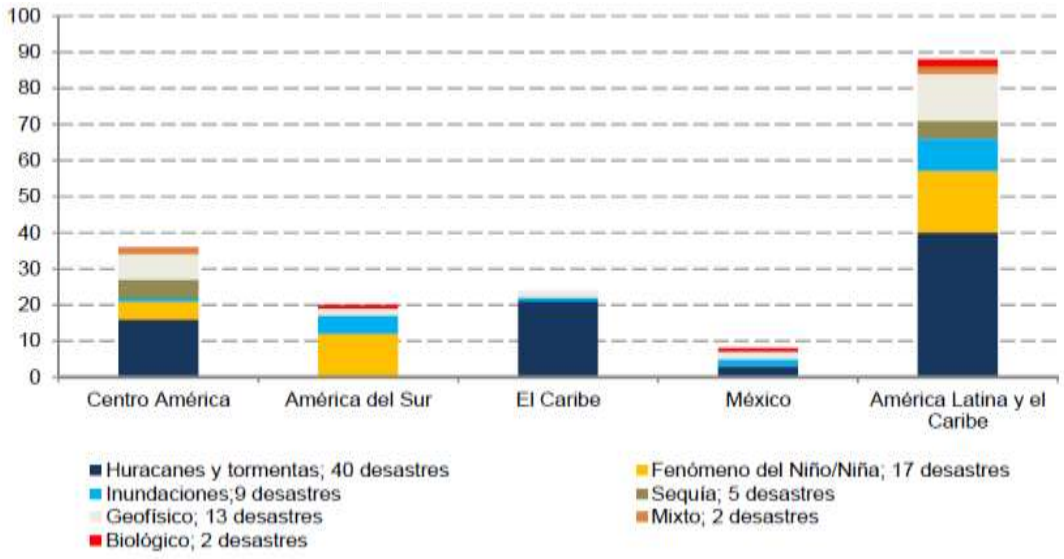

Figura 10.- Desastres climatológicos y geofísicos evaluados por CEPAL, según origen y subregión, 1972 a 2010. Fuente: Bello *et al*. (2014)

De acuerdo a Bello *et al*. (2014) los daños ocasionados por los desastres climatológicos se concentran en el sector productivo 52.1%, infraestructura 27.5%, y sector social 20.4%. El patrón de afectación de las tormentas y huracanes en Centroamérica fue: sector productivo 48%, sector social 27.7% e infraestructura 24.5%. Para el caso del fenómeno El Niño en esta región fueron: 86%, 5% y 9%, respectivamente.

Para el Caribe, que sólo fue afectado por tormentas y huracanes, el perfil de afectación indica que 46.1% tuvo lugar en el sector productivo, 23.3% en infraestructura y 30.6%, en el sector social. En el caso de América del Sur se constata que fue afectada por los fenómenos de El Niño y La Niña y el primero muestra un patrón de afectación en el que el sector productivo contó con el 68% de los daños (Bello, *et al*., 2014).

Las pérdidas, a diferencia de los de daños, se concentran principalmente en el sector productivo, 71.2 %, y muestran ponderaciones menores en infraestructura, 16%, y el sector social, 12.8%. En los impactos derivados de eventos climatológicos las mayores concentraciones de pérdidas se estimaron en el sector productivo, tanto en América del Sur, por el Fenómeno de La Niña, 75 %, como en el Caribe y México, por las tormentas y huracanes, donde anotaron 64.8% y 68.9%, respectivamente (Bello, *et al*., 2014).

2.2.3. Desastres en México

De acuerdo al diagnóstico de peligros e identificación de riesgos de desastres en México publicado por CENAPRED a partir de la década de los 60 se revela un crecimiento acelerado de los desastres, debido principalmente “al progresivo incremento de las comunicaciones y de la atención que los medios y las instituciones han puesto en este problema, lo que ha llevado a un registro cada vez más completo de los eventos y de sus consecuencias”.

México está en riesgo de ciclones, sequías, inundaciones, y deslaves, además de temblores y erupciones volcánicas. La ocurrencia de estos eventos naturales ha tenido un impacto negativo sobre la población, volviéndose verdaderos desastres que cobran vidas humanas, causan lesionados y desplazados y tienen un importante costo económico (Ibarrán y Rodríguez, 2007).

A nivel nacional el impacto económico de los desastres estimado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), para el periodo 2000-2012 apunta a los de origen hidrometeorológico como los de mayor impacto (cuadro 9).

Cuadro 9.- Estructura porcentual del impacto económico por desastres en el periodo 2000-2012.

Fenómenos	Año												
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Hidrometeorológico	99	98	97	60.2	85.4	99.3	92.8	97.6	97.2	96.2	89.3	95.5	88.2
Geológico	1	1	0	18.5	0.1	0	0	2.1	0.5	0.5	9.6	1	9
Químico	0	1	2	21.2	14.5	0.6	5.5	0.3	1.7	2.2	1	3.3	2.1
Socio-Organizativo	0	0	1	0.1	0	0.1	1.7	0	0.6	1.1	0.1	0.2	0.7
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: García *et al.* (2014a)

El costo anual de los desastres en México de 1980 a 1999 ha sido cercano a los 500 millones de dólares (Meli, 2001). Con respecto al número de muertes sobresale el año 1999 y por los daños en millones de pesos causados para el periodo 1999-2012 destaca al año 2010, (cuadro 10).

Cuadro 10.- Muertes e impacto económico ocasionado por desastres de origen hidrometeorológico entre 1999 y 2012.

Año	Muertos	Total de daños (millones de pesos)	Millones de dólares corrientes
1999	480	11,604	1,214
2000	100	2,020	213
2001	163	2,417	259
2002	120	10,764	1,105
2003	138	4,268	394
2004	104	715	63
2005	203	45,096	4,148
2006	220	4,373	401
2007	187	49,422	4,523
2008	148	13,890	1,239
2009	100	14,042	1,039
2010	199	82,540	6,598
2011	164	39,544	3,181
2012	140	15,266	1,157
Total	**2466**	**295961**	**25534**

Fuente: García *et al.* (2014a)

En el estudio de UNISDR (2013) del periodo 1990-2011, se estimó que en México la pérdida de vidas humanas fueron 12, 378, las personas afectadas fueron 55 283 511, las viviendas destruidas 241 463 y viviendas dañadas 2 818 932, siendo el país con mayores daños estimados de los 16 estudiados en América Latina y el Caribe.

A nivel nacional durante el 2012 y de acuerdo al estudio realizado del año 2012 por García *et al.* (2014a), fueron declarados en desastre 541 municipios en el país, de los cuales 88.2% fueron por fenómenos hidrometeorológicos, concentrándose en cinco principales estados: Baja california Sur, Veracruz, Oaxaca, Campeche y Quintana ROO (figura 11).

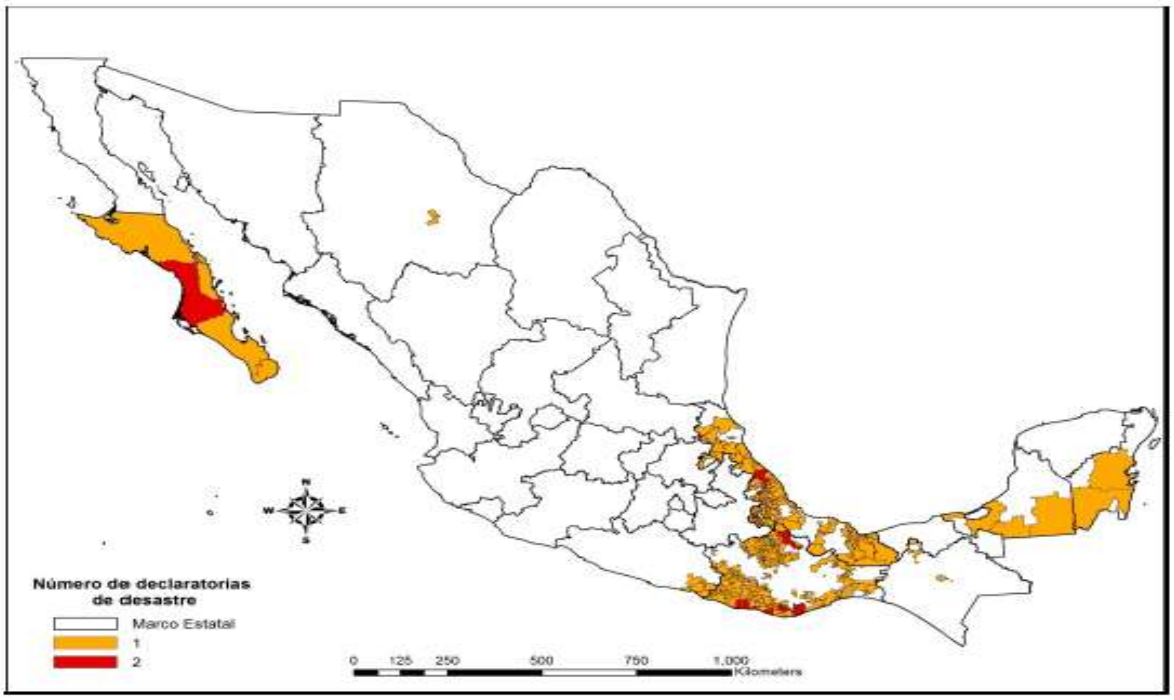

Figura 11.- Municipios declarados en desastre por fenómenos hidrometeorológicos ocurridos en 2012. Fuente: García *et al.* (2014a)

En el mismo estudio y en relación a los daños y pérdidas por fenómenos documentados para el año 2012, se observó que: se presentaron tres principales fenómenos extremos de los cuales dos fueron hidrometeorológicos y uno geológico. Oaxaca fue el estado que tuvo daños y pérdidas por los tres fenómenos, seguido de Guerrero, sin embargo el Estado de Veracruz fue el que tuvo los mayores daños y pérdidas en millones de pesos a pesar de solo haber sido afectado por el Ciclón tropical *Ernesto* (cuadro 11).

En relación al porcentaje de daños con respecto al PIB estatal fue el Huracán *Carlotta* en Oaxaca el que representó el mayor porcentaje con 1.2% (cuadro 11).

Cuadro 11.- Daños y pérdidas por fenómenos documentados e impacto del desastre como proporción del PIB de cada estado en 2012.

	Daños	Pérdidas	Total	PIB a precios corrientes	% de daños con respecto al PIB estatal
Fenómenos documentados	Millones de pesos				
Sismo del 20 de marzo en Guerrero	621	112	733	205,218.6	0.4%
Sismo del 20 de marzo en Oaxaca	589.3	97.2	686.5	224,350.6	0.3%
Huracán *Carlotta* en Oaxaca	2,361.70	304.5	2,666.20	224,350.6	1.2%
Ciclón tropical *Ernesto* en Guerrero	112.8	57.8	170.6	205,218.6	0.1%
Ciclón tropical *Ernesto* en Oaxaca	997.2	138.3	1,135.50	224,350.6	0.5%
Ciclón tropical *Ernesto* en Campeche	305.8	20.5	326.3	845,271.0	0.0%
Ciclón tropical *Ernesto* en Chiapas	511.9	20.4	532.30	270,441.2	0.2%
Ciclón tropical *Ernesto* en Quintana Roo	205.1	4.7	209.8	199,618.3	0.1%
Ciclón tropical *Ernesto* en Veracruz	5,271.10	561.5	5,832.60	667,152.9	0.9%
Total	**10975.9**	**1316.9**	**12292.8**		

Fuente: García *et al.* (2014a)

En total, en el 2012 los fenómenos hidrometeorológicos causaron daños en 28,433 viviendas, 491 escuelas, 13 unidades de salud, 143,454 hectáreas de diferentes cultivos, poco más de 82 mil unidades animal, 4 886 kilómetros de carreteras y caminos rurales, 19 puentes y 3,051 unidades económicas. Los ciclones tropicales absorbieron la mayor proporción de daños y pérdidas con el 83.8%, seguido por las lluvias e inundaciones con 7.2%, otros fenómenos hidrometeorológicos con 5.7% y la sequía con 3.2%. Las temperaturas extremas únicamente aportaron el 0.1%. En el ámbito estatal, Veracruz, Oaxaca y Baja California Sur fueron los que concentraron la mayor proporción de daños y pérdidas asociadas con fenómenos hidrometeorológicos con 82.4% (García *et al.*, 2014a).

Durante 2013 los daños y pérdidas que los desastres de origen natural y antrópico ocasionaron en la república mexicana ascendieron a 61,009 millones de pesos, es decir 4,776 millones de dólares. Sólo después del 2010, el 2013 registra la cifra más importante desde 1999. Este monto de daños y pérdidas equivale a 203 veces el presupuesto anual del fondo para la prevención de desastres naturales (FOPREDEN), que es de 300 millones de pesos; casi tres veces el gasto programable de la secretaría de gobernación para el ejercicio fiscal 2013, de 21,041 millones de pesos; 1.4 veces el presupuesto de la secretaría de comunicaciones y transportes (SCT), similar al presupuesto del programa de desarrollo humano oportunidades que ascendió a 66,000 millones de pesos en 2013 (García *et al.*, 2014b).

En 2013, nueve de cada diez desastres en México fueron de origen hidrometeorológico, tendencia que se presenta en promedio desde hace 15 años. Fueron 312 los descensos atribuidos a fenómenos de origen natural. La mayor parte, 300 fueron resultado de fenómenos hidrometeorológicos, de ellos 60% correspondió a ciclones tropicales. Además el Estado de Guerrero fue el que tuvo el mayor monto de daños y pérdidas, seguido del Estado de Veracruz (Figura 12) (García *et al.*, 2014b).

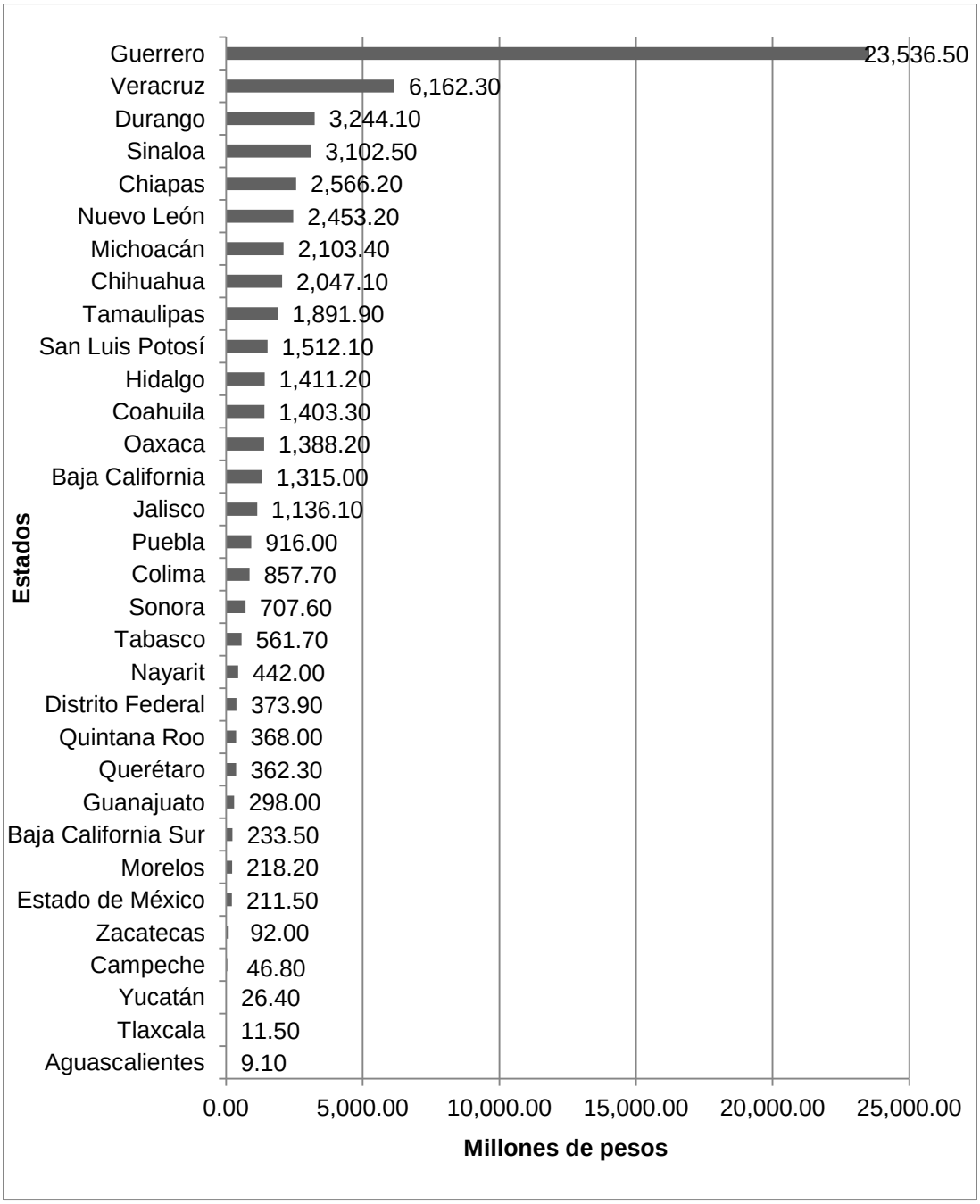

Figura 12.-. Monto de daños y pérdidas por desastres en el ámbito Estatal en 2013. Fuente: García *et al.* (2014b).

2.2.4. Desastres en el Estado de Veracruz

El estado de Veracruz ha sido el más afectado por fenómenos hidrometeorológicos en el periodo 2002-2012. De acuerdo con cifras recopiladas en el CENAPRED durante ese periodo, se registraron 182 eventos, que provocaron 109 muertes, así como daños y pérdidas estimadas en cerca de 54 mil millones de pesos.

De acuerdo con García *et al.* (2014a), a nivel estatal el año que mayor daño económico y número de muertos ha dejado para el periodo 2002-2012 fue el 2010, seguido del 2012 sin embargo el año que ha tenido el mayor número de eventos ha sido 2008 (cuadro 12).

Cuadro 12.- Resumen del impacto económico de los desastres de origen hidrometeorológico en Veracruz.

Año	Número de eventos	Muertos	Daños (millones de pesos)
2002	6	3	110.3
2003	11	19	346.0
2004	8	0	39.7
2005	10	3	2,558.9
2006	18	13	35.9
2007	12	8	4,033.1
2008	34	9	3,521.7
2009	20	3	4,434.1
2010	11	25	27,021.7
2011	22	4	5,458.2
2012	30	22	6,439.9
Total	**182**	**109**	**53999.5**

Fuente: García *et al.* (2014a)

En relación a los ciclones tropicales más costosos para el Estado de Veracruz, han sido *Karl y Matthew* en 2010, los más costosos, seguidos de Ernesto en 2012 (figura 13).

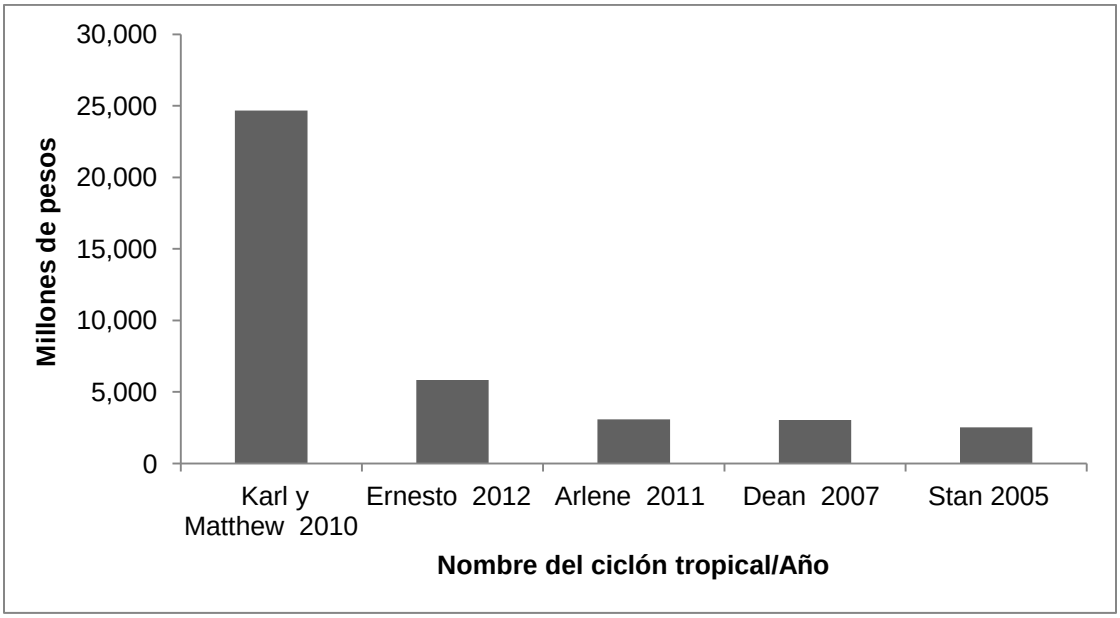

Figura 13.- Ciclones tropicales más costosos para el Estado de Veracruz. Fuente: García *et al.* (2013).

2.3. Gestión Integral del Riesgo

2.3.1. Riesgo

Cardona (2003) define al riesgo como “el potencial de pérdidas que pueden ocurrirle al sujeto o sistema expuesto, resultado de la convulsión de la amenaza y vulnerabilidad. Puede expresarse en forma matemática como la probabilidad de exceder un nivel de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un cierto sitio y durante un periodo de tiempo”.

El riesgo es definido por Lavell (2003) como “la probabilidad de daños y pérdidas futuras asociadas con el impacto de un evento físico externo sobre una sociedad vulnerable, donde la magnitud y extensión de estos son tales que exceden la capacidad de la sociedad afectada para recibir el impacto y sus efectos y recuperarse autónomamente de ellos.”

Para este estudio se retoma el concepto de Narváez *et al.* (2009), similar al de Lavell (2003) y Cardona (2003), “el riesgo de desastre comprende la probabilidad de daños y pérdidas futuras asociadas con la ocurrencia de un evento físico dañino. El riesgo es una condición latente que, al no ser modificada o mitigada a través de la intervención humana o por medio de un cambio en las condiciones del entorno físico-ambiental, anuncia un determinado nivel de impacto social y económico hacia el futuro, cuando un evento físico detona o actualiza el riesgo existente”.

El riesgo se expresa y se concreta con la existencia de población humana, producción e infraestructura expuesta al posible impacto de los diversos tipos de eventos físicos posibles, y que además se encuentra en condiciones de “vulnerabilidad”, es decir, en una condición que predispone a la sociedad y sus medios de vida a sufrir daños y pérdidas. El nivel del riesgo estará condicionado por la intensidad o magnitud posible de los eventos físicos, y el grado o nivel de la exposición y de la vulnerabilidad (Narváez *et al*., 2009).

Para su estudio Narváez *et al.* (2009) determinaron los factores que componen el riesgo, clasificándolos en: eventos potencialmente dañinos y vulnerabilidad, estos son los llamados factores del riesgo, sin los cuales el riesgo de desastre no puede existir. Para Lavell (2003) y Cardona (2003) los factores de riesgo son las amenazas físicas y las vulnerabilidades de una sociedad o un componente en particular de la misma.

El primer factor de riesgo para Narváez *et al.* (2009), son los eventos físicos potencialmente dañinos, los cuales hacen referencia a una serie de fenómenos que pueden descargar energía destructiva o presentar condiciones dañinas para la sociedad. Los eventos naturales son propios de la dinámica de la naturaleza; los socio naturales se crean por la intervención del ser humano en el ambiente natural, de tal forma que se generan condiciones físicas adversas; y los antrópicos se relacionan con la actividad humana en la producción, manejo y transporte de materiales peligrosos.

El primer factor de riesgo para Lavell (2003), son las amenazas, eventos físicos latentes, o probabilidades de ocurrencia de eventos físicos dañinos en el futuro, Cardona (2003) amplia el concepto de amenaza agregando una cierta intensidad, en un sitio específico y durante un tiempo de exposición determinado. Lavell (2003) clasifica a las amenazas al igual que Narváez *et al.* (2009) a los eventos físicos potencialmente dañinos de acuerdo a su origen como naturales, socio-naturales y antropogénicos.

El segundo factor de riesgo es la vulnerabilidad, una condición derivada y causal que se verifica cuando procesos sociales hacen que un elemento de la estructura social sea propenso a sufrir daños y pérdidas al ser impactado por un evento físico peligroso particular (Narváez *et al*., 2009). En el caso de Lavell (2003), las vulnerabilidades representan características internas de los elementos expuestos a las amenazas, población, asentamientos, producción, infraestructura, etc., que los hacen propensos de sufrir daño al ser impactados por distintos eventos físicos. Estas significan una falta de '*resiliencia*' y resistencia y, además, condiciones que dificultan la recuperación y reconstrucción autónoma de los elementos afectados.

Para Cardona (2003), la vulnerabilidad es un factor de riesgo interno que matemáticamente está expresado como la factibilidad de que el sujeto o sistema expuesto sea afectado por el fenómeno que caracteriza a la amenaza.

Un evento físico particular o una combinación de estos sólo pueden convertirse en un factor de riesgo si existen condiciones de vulnerabilidad en los elementos socioeconómicos potencialmente afectables. En caso contrario, el evento físico quedará sin connotación de factor de riesgo (Narváez *et al*., 2009). Además para poder hablar de una amenaza y de su intensidad o magnitud, es necesario considerar, a la vez, los niveles de vulnerabilidad existente, y viceversa (Lavell, 2003).

El riesgo está sujeto a valoración y medición en términos de daños y pérdidas probables bajo determinadas condiciones de amenaza y vulnerabilidad. Esta valoración puede expresarse en términos monetarios o en términos cuantitativos –número de elementos dañados o perdidos- o cualitativos -impacto en la cultura, la historia, el psique o la calidad de vida, etc.-. La capacidad de dimensionar el riesgo en términos monetarios o numéricos depende del nivel y calidad de la información disponible sobre amenazas y vulnerabilidades y siempre contempla un grado aceptable de variabilidad e incertidumbre dentro de límites actuariales aceptables (Lavell, 2003).

2.3.2. Construcción social del riesgo

La construcción social del riesgo remite a los procesos a través de los cuales (Narváez *et al*., 2009):

Un evento físico particular (manifestación del ambiente), o conjunto de ellos, con potencialidad para causar daños y pérdidas adquiere la connotación de peligrosidad. Esto sucede cuando elementos socioeconómicos son expuestos en condiciones de vulnerabilidad en áreas de potencial afectación o presencia de los fenómenos físicos peligrosos, y cuando nuevos eventos físicos son generados por intervención humana en

la transformación del ambiente natural (eventos socio-naturales), o por efecto directo del manejo, producción y/o distribución de materiales peligrosos (eventos antrópicos).

Una amenaza no es el evento físico en sí, sino el peligro asociado con ella, el nivel del cual es determinado, entre otras razones, por factores no naturales o físicos, tales como los grados de exposición o vulnerabilidad de la sociedad. Se reitera en este punto que la conversión de eventos físicos en amenazas y la magnitud de éstas dependen, primero, de la exposición de elementos socioeconómicos y segundo, de la creación, incremento y/o permanencia de condiciones de vulnerabilidad (Narváez *et al*., 2009).

Para Rodríguez (2006), la construcción social del riesgo está orientada a procesos económicos, sociales, ambientales e institucionales impulsados por actores con diversos intereses sectoriales y territoriales.

2.3.3. Gestión del riesgo

Para Cardona (2008) la gestión del riesgo es el conjunto de elementos, medidas y herramientas dirigidas a la intervención de la amenaza o la vulnerabilidad, con el fin de disminuir o mitigar los riesgos existentes.

La gestión del riesgo abarca formas de intervención muy variadas, que van desde la formulación e implementación de políticas y estrategias, hasta la implementación de acciones e instrumentos concretos de reducción y control. Esta admite distintos niveles de intervención que van desde lo global, integral, sectorial y macro-territorial hasta lo local, comunitario y familiar (Lavell, 2003).

Además, Cardona (2009) menciona que la gestión del riesgo es transversal al desarrollo y que diversos interesados y actores sociales están necesariamente involucrados en el proceso. Además, de acuerdo a Narváez *et al*. (2009), la gestión del riesgo requiere de la existencia de sistemas o estructuras organizacionales e institucionales y reúne, bajo modalidades de coordinación establecidas y con roles diferenciados acordados, aquellas instancias colectivas de representación social de los diferentes actores e intereses que juegan un papel en proceso de construcción del riesgo y en su reducción, previsión y control.

La Gestión del Riesgo de Desastre, definida en forma genérica, se refiere a un proceso social cuyo fin último es la previsión, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, en consonancia con, e integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, sostenibles. (Narváez *et al*., 2009), lo anterior coincide con Lavell (2003), y es el concepto que se retoma en este trabajo.

En su estudio Narváez *et al*. (2009) al igual que Lavell (2003) clasifican a la gestión del riesgo de desastre en correctiva y prospectiva. La intervención en pro de la mitigación del riesgo existente es conocida como gestión correctiva, Lavell (2003) menciona que existe un riesgo existente o pasado, los mecanismos para logar su fin varían entre reordenamiento territorial de zonas en riesgo, recuperación ambiental, reestructuración

de edificios y líneas vitales, readecuación agrícola, etc. Además Lavell (2003) la clasifica en conservadora, factores de riesgo identificados, y transformadora, la cual busca estimular cambios en el ambiente, la producción y el asentamiento, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad.

Las prácticas enfocadas en garantizar que el riesgo y sus factores no se consoliden en el territorio, mediante la intervención sobre la aparición de nuevos factores de riesgo, se ha denominado gestión prospectiva, los mecanismos disponibles se encuentran en la práctica del ordenamiento territorial en las normas constructivas, en la normatividad en cuanto a inversión pública y privada, así como en la consideración de los análisis de riesgo (Narváez *et al*., 2009). Para Lavell (2003) este tipo de gestión se desarrolla en función del riesgo aún no existente pero que se puede crear a través de nuevas iniciativas de inversión y desarrollo, sean éstas estimuladas por gobiernos, sector privado, ONGs, asociaciones de desarrollo, familias o individuos.

La gestión del riesgo puede ser vista como un proceso, el cual comprende: a) dimensionamiento de objetivo del riesgo existente o futuro, esto es, el entendimiento de los procesos y actores sociales que contribuyen a su construcción y su relación con los procesos de transformación social y económica de los grupos sociales, económicos y zonas bajo análisis; b) Una valoración del riesgo en el contexto de las modalidades de desarrollo o transformación existentes; c) La postulación de políticas y estrategias de intervención y la toma de decisiones sobre las acciones y las secuencias más apropiadas y factibles vistas desde la perspectiva económica, social, cultural y política y d) La fase de implementación de estrategias y proyectos concretos, de evaluación y retroalimentación (Lavell, 2003).

Sin embargo a diferencia de Lavell (2003), Cardona (2009) solamente integra cuatro políticas públicas a la gestión del riesgo: 1) Identificación del riesgo, 2) Reducción del riesgo, 3) Protección financiera y 4) Manejo de desastres. De las cuales, las tres primeras son acciones ex ante y la última corresponde a las acciones ex post. Además menciona que la protección financiera del riesgo ha sido inexistente.

La gestión del riesgo de desastres también puede ser vista como un sistema, el cual implica la participación de muchas entidades, con distintas especialidades y campos de acción que desarrollan conjuntamente actividades en diferentes niveles, nacional, subnacional y local, e inclusive internacional. Es una organización compleja que requiere ser entendida y gestionada como un sistema integrado (Narváez *et al*., 2009), para este estudio se retoma el concepto anterior.

En la figura 14 se muestra un modelo genérico de procesos de un sistema u organización responsable de gestionar el riesgo de desastres propuesto por Narváez *et al*. (2009), observándose dos tipos de procesos: los clave o misionales y los de dirección o apoyo.

Los procesos clave o misionales generan los productos requeridos por la sociedad (usuario o beneficiario externo). Los procesos de dirección y de apoyo generan productos requeridos internamente por los procesos clave para que el sistema, como un

todo, pueda operar y generar sus productos a la sociedad con la calidad exigida, de modo tal que contribuya efectivamente en brindarle la protección y seguridad necesaria ante el riesgo de desastres, y en contribuir asimismo con el desarrollo sostenible (Narváez *et al*., 2009).

Dentro de los procesos de apoyo, se encuentra el de procurar recursos, la gestión financiera del riesgo es un campo de estudio que entra dentro de este proceso, la cual determina las herramientas y analiza las estrategias que se pueden implementar de soporte para los procesos clave y sobre la que se soporta este trabajo.

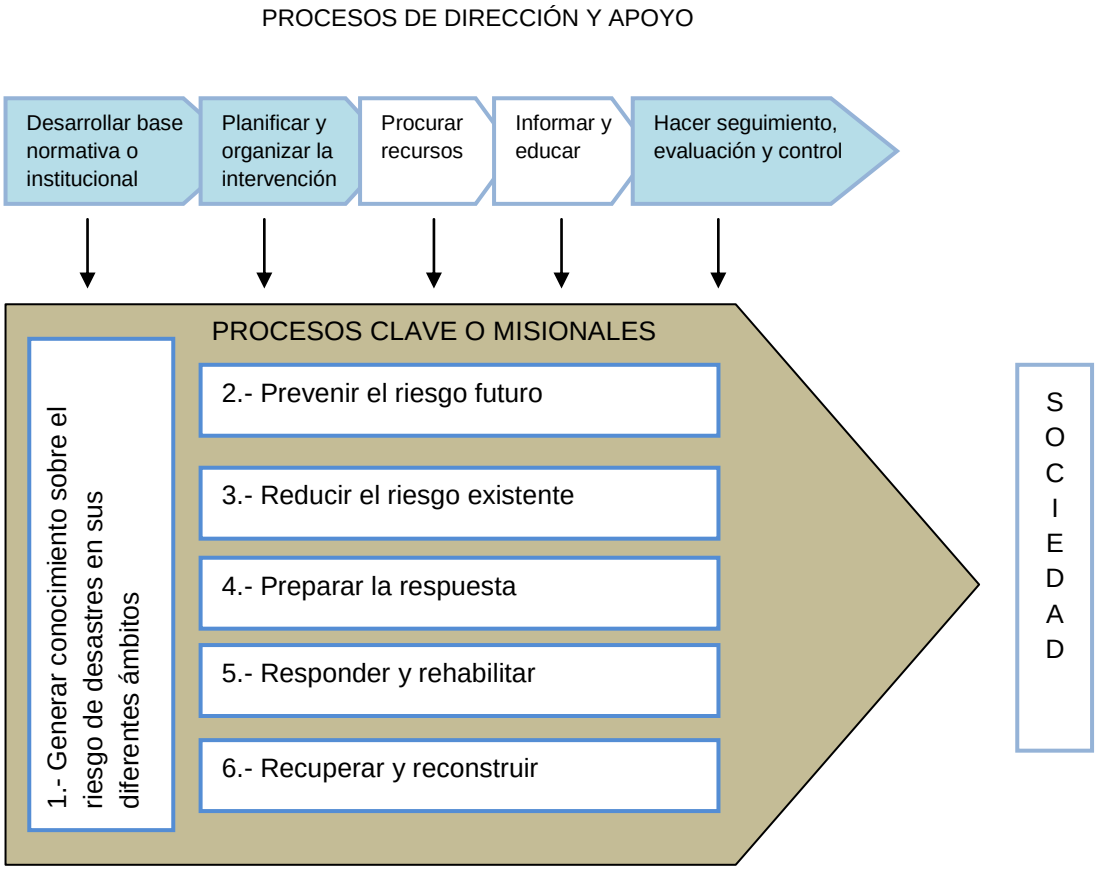

Figura 14.- Procesos de la Gestión del Riesgo de Desastre. Fuente: Narváez *et al*. (2009).

2.3.4. El papel del estado y la gestión financiera del riesgo

Para Cardona (2009) la reducción de la vulnerabilidad y el riesgo debe ser un objetivo explícito de planificación ex ante frente a los desastres; lo que involucra diversas entidades y sectores de la gestión pública.

Es el estado el que debe de llevar a cabo esa planificación involucrándose ya no de manera remedial o de respuesta en caso de crisis, es un tomador de riesgo, consciente o no, que debe formular una estrategia para afrontar dicho riesgo y, así, evitar efectos económicos adversos que afecten su sostenibilidad económica (Cardona, 2008).

Lo anterior da la pauta para que sea el Estado el que brinde la protección a los ciudadanos, su papel incluye dos aspectos que se derivan de su función de administrador de bienes y servicios (Mechler, 2003). Uno se refiere a la capacidad para fomentar el conocimiento científico acerca de las amenazas y sobre las condiciones sociales, con el fin de intervenir en caso de desastre o anticipándose, interviniendo el riesgo y el otro aspecto se refiere a la acción gubernamental propiamente dicha para enfrentar el riesgo y el desastre (Cardona, 2009).

La responsabilidad para enfrentar el riesgo de desastre se da en el caso de la reconstrucción (reposición) ya que el gobierno es responsable de infraestructura de inmuebles y servicios (Warner *et al*., 2003), por lo cual debe estimar sus pérdidas esperadas o pasivos contingentes y acordar mecanismos o instrumentos de retención consciente y/o transferencia de dichas pérdidas en todos los niveles o asumir esa responsabilidad por terceros (Cardona, 2009).

La responsabilidad para enfrentar el riesgo de desastre se refleja en el establecimiento de políticas y regulaciones públicas que modifican las condiciones del riesgo y los costos financieros de su retención o transferencia, por lo tanto, es muy importante una buena información acerca de los costos económicos y de los beneficios asociados con una estrategia particular de reducción del riesgo, lo cual para los tomadores de decisiones, sin duda, es muy importante, en la medida de contar con una buena información acerca de los costos económicos y de los beneficios asociados con una estrategia particular de reducción del riesgo (Cardona, 2009).

Las complejidades asociadas con este proceso son un reto para establecer estrategias de reducción, transferencia y retención de riesgos (Cardona, 2009). La selección de cual técnica adoptar es una decisión compleja porque depende no sólo del costo y las metas que se intentan alcanzar, sino, en buena parte, de la opinión pública (Mechler, 2003).

Para Mechler (2003) el gobierno es el actor que implementa la gestión del riesgo principalmente de dos maneras: asumiendo el riesgo y las pérdidas financieras posteriores al desastre (ex post) o (ex ante) del desastre, principalmente a través del seguro y reaseguro. El autor comenta que las soluciones financieras ex ante deben de ser suficientes para evitar la escasez financiera y no recurrir a la donación internacional, entre ellas se encuentran: el seguro, los fondos de reserva y los créditos, siendo el seguro la única que incentiva la mitigación y el más utilizado.

Dentro de las soluciones financieras al proceso post desastre se mencionan el aumento en los impuestos, o la asistencia internacional (Mechler *et al.,* 2010). Además de reasignación de recursos fiscales y del ahorro interno, reorientación de préstamos bilaterales y multilaterales (Cardona *et al*., 2001).

Cardona (2009) no hace una división de cómo deben de implementarse las soluciones financieras para el desastre como Mechler, este menciona: el seguro y reaseguro como mecanismo tradicional y el mercado de capitales. Dentro de la retención de pérdidas

menciona: fondos de desastres, endeudamiento y emisión de nueva deuda en forma de bonos.

En los mecanismos de riesgo regulares para la gestión del riesgo de desastres se encuentran: fondos para emergencias, descentralización presupuestaria y cofinanciación y cooperación internacional, en este trabajo se abordan los fondos de desastre.

2.4. Marco Jurídico

2.4.1. Marco Jurídico Nacional

A nivel nacional existen dos principales leyes que marcan el accionar en materia de prevención y gestión integral de riesgos, son: La ley General de Protección Civil y la Ley General de Cambio Climático.

La Ley General de Protección Civil fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de mayo del año 2000, reformada en el 2006 (NU, 2011b), y el 6 de junio de 2012, tiene por objetivo: establecer las bases de coordinación entre los tres órdenes de gobierno en materia de protección civil.

En su artículo 4, en materia de prevención se busca como prioridad la identificación y análisis de riesgos como sustento para la implementación de medidas de prevención y mitigación y la promoción de una cultura de responsabilidad social dirigida a la protección civil con énfasis en la prevención y autoprotección respecto de los riesgos y peligros que representan los agentes, así como la incorporación de la gestión integral del riesgo, como aspecto fundamental en la planeación y programación del desarrollo y ordenamiento del país para revertir el proceso de generación de riesgos.

En su artículo 10. La Gestión Integral de Riesgos considera, entre otras, las siguientes fases anticipadas a la ocurrencia de un agente perturbador: 1.- Conocimiento del origen y naturaleza de los riesgos, además de los procesos de construcción social de los mismos; 2.-Identificación de peligros, vulnerabilidades y riesgos, así como sus escenarios; 3.-Análisis y evaluación de los posibles efectos; 4.-Revisión de controles para la mitigación del impacto; 5.-Acciones y mecanismos para la prevención y mitigación de riesgos; 6.-Desarrollo de una mayor comprensión y concientización de los riesgos y 7.-Fortalecimiento de la resiliencia de la sociedad.

La ley describe en su artículo 14, al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) como un conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos, normas, instancias, principios, instrumentos, políticas, procedimientos, servicios y acciones, que establecen corresponsablemente las dependencias y entidades del sector público entre sí, con las organizaciones de los diversos grupos voluntarios, sociales, privados y con los Poderes Legislativo, Ejecutivo y Judicial, de los organismos constitucionales autónomos, de las entidades federativas, de los municipios y las delegaciones, a fin de efectuar acciones coordinadas, en materia de protección civil.

El objetivo general del Sistema Nacional es el de proteger a la persona y a la sociedad y su entorno ante la eventualidad de los riesgos y peligros que representan los agentes perturbadores y la vulnerabilidad en el corto, mediano o largo plazo, provocada por fenómenos naturales o antropogénicos, a través de la gestión integral de riesgos y el fomento de la capacidad de adaptación, auxilio y restablecimiento en la población.

En su artículo 59 define a las declaratorias de emergencia como el acto mediante el cual la secretaría reconoce que uno o varios municipios o delegaciones de una o más entidades federativas se encuentran ante la inminencia, alta probabilidad o presencia de una situación anormal generada por un agente natural perturbador y por ello se requiere prestar auxilio inmediato a la población cuya seguridad e integridad está en riesgo.

En su artículo 60 define la declaratoria de desastre natural como el acto mediante el cual la Secretaría reconoce la presencia de un agente natural perturbador severo en determinados municipios o delegaciones de una o más entidades federativas, cuyos daños rebasan la capacidad financiera y operativa local para su atención, para efectos de poder acceder a recursos del instrumento financiero de atención de desastres naturales.

La Ley General de Cambio Climático fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012 y menciona a la gestión integral del riesgo como ámbito en la cual se deben de ejecutar acciones, políticas, programas y estrategias nacionales.

2.4.2. Marco Jurídico Estatal (Veracruz)

A nivel estatal es la Ley 856 la encargada de la Protección Civil y la Reducción del Riesgo de Desastre para el Estado de Veracruz, esta tiene por objeto: 1.- Regular las bases de coordinación de los gobiernos estatal y municipal para la protección civil y la reducción del riesgo de desastres; 2.- Consolidar las bases de integración y funcionamiento de los sistemas estatal y municipales de Protección Civil y sus consejos respectivos; 3.-Impulsar la participación y concertación de los sectores social y privado en la gestión integral del riesgo y su inserción en la cultura, la educación básica, la formación profesional y la investigación técnica y científica y 4.- Establecer los principios, normas y criterios a que se sujetarán los programas, políticas y acciones en materia de protección civil y la reducción del riesgo de desastres.

El Sistema Estatal es parte del Sistema Nacional y tiene como objetivo salvaguardar la vida, la integridad y la salud de la población, así como sus bienes, la infraestructura, la planta productiva y el medio ambiente, a través de la gestión integral del riesgo y la promoción de acciones para la adaptación a los efectos del cambio climático (NU, 2011b; LPCRRDEV, 2013).

En la ley se mencionan los instrumentos de la protección civil y la reducción del riesgo de desastres, algunos son: 1.- los atlas de riesgos del estado y de los municipios; 2.- el Plan Veracruzano de Desarrollo, el programa sectorial; 3.-los sistemas de alerta temprana; 4.-las leyes, reglamentos, normas técnicas complementarias y términos de

referencia; y, en general, las normas oficiales mexicanas y tratados internacionales aplicables; 5.-los manuales y lineamientos de operación de los órganos técnicos y fuerzas de tarea del sistema estatal y 6.-los planes, programas y materiales de capacitación, divulgación, extensión y en general todo aquello que contribuya a ampliar y difundir la cultura de la protección civil y la reducción del riesgo de desastres.

Además de los avances en materia jurídica, NU, (2011b) propone hacer una revisión crítica de los planes, programas, reglamentos y acciones; así como actualizar y fortalecer los mecanismos financieros para atender a la población y la recuperación de los bienes nacionales que se deterioren.

2.5. Fondos Nacionales

En todos los países se reconoce poco avance en el tratamiento de nuevas opciones financieras más allá de los tradicionales y que tratan esencialmente de la respuesta a emergencias y desastres. Lo anterior ha dado pie a la creación de Fondos de Calamidades o de Gestión del Riesgo con un porcentaje definido del presupuesto anual, pero la norma no se cumple debidamente (Cardona, 2009).

Los desastres naturales constituyen una fuente significativa de riesgo fiscal en países altamente expuestos a catástrofes naturales, presentando así pasivos contingentes de considerable magnitud para los gobiernos de dichos países. La ausencia de mecanismos eficientes de preparación y atención de emergencias y de una adecuada planeación financiera para hacer frente a los desastres puede crear dificultades y demoras en la respuesta, lo que podría agravar las consecuencias en términos de pérdidas humanas y económicas (BIRF y BM, 2012b).

En un estado de emergencia por desastres naturales, los gobiernos pueden verse obligados a utilizar fondos que habían sido previamente destinados a proyectos fundamentales de desarrollo económico y, esto, en el largo plazo, puede impactar negativamente el proceso de desarrollo y crecimiento económico de los países (BIRF y BM, 2012b).

2.5.1. Instrumento financiero FONDEN

En el marco de su estrategia de gestión integral del riesgo el Gobierno Federal de México estableció el Fondo de Desastres Naturales, con el propósito de apoyar actividades de emergencia, recuperación y reconstrucción después de la ocurrencia de un desastre (BIRF y BM, 2012b).

El FONDEN fue establecido a finales de los años 90 como un mecanismo presupuestario para apoyar de manera eficaz y oportuna a la rehabilitación de la infraestructura federal y estatal afectada por desastres naturales (BIRF y BM, 2012b), con el objeto de evitar distraer recursos de otros programas para atender los desastres (NU, 2011b).

En un inicio los recursos del FONDEN se destinaban únicamente a la realización de actividades ex post de rehabilitación y reconstrucción de infraestructura pública de los

tres órdenes de gobierno —federal, estatal y municipal—, vivienda de la población de bajos ingresos y ciertos elementos del medio ambiente, tales como selvas, áreas naturales protegidas, ríos y lagunas. El mandato original del FONDEN era asegurar la suficiente disponibilidad de recursos financieros inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre natural para financiar la reconstrucción de infraestructura pública y vivienda de la población de escasos recursos, sin comprometer los presupuestos existentes ni los programas públicos aprobados (BIRF y BM, 2012b).

Actualmente, el objetivo del FONDEN establecido en el artículo 1º de sus reglas generales, menciona que es un instrumento interinstitucional que tiene por objeto ejecutar acciones, autorizar y aplicar recursos para mitigar los efectos que produzca un fenómeno natural perturbador, en el marco del Sistema Nacional de Protección Civil.

De acuerdo a las reglas generales, el Fondo de Desastres Naturales se integra por los siguientes instrumentos:

1.-El Fondo Revolvente FONDEN a cargo de la Secretaría de Gobernación, se activa a partir de la Declaratoria de Emergencia y tiene por objeto proporcionar suministros de auxilio y asistencia ante situaciones de emergencia y de desastre como: alimentos, agua para beber, artículos de abrigo y protección, herramientas, artículos de limpieza y de aseo personal, servicios, así como medicamentos, materiales de curación, control de vectores y otros productos empleados en salud pública para prevenir o controlar brotes de enfermedades asociadas a los desastres naturales, para responder de manera inmediata y oportuna a las necesidades urgentes para la protección de la vida y la salud de la población, generadas ante la inminencia, la alta probabilidad u ocurrencia de un fenómeno natural perturbador (BIRF y BM, 2012b; NU, 2011b).

Este fondo se regula por las disposiciones que emite la Secretaría de Gobernación, mediante el *"ACUERDO que establece los lineamientos para emitir las declaratorias de emergencia y la utilización del Fondo Revolvente"*, publicado en el D.O.F. y por las demás disposiciones aplicables. Los municipios o delegaciones políticas deben coordinarse con las autoridades estatales, a fin de que les consideren en las solicitudes de declaratorias de emergencia y en consecuencia que la población afectada de sus municipios esté en posibilidades de acceder a los bienes que se proporcionan mediante la operación del Fondo Revolvente FONDEN (BIRF y BM, 2012b; NU, 2011b).

2**.** El Programa Fondo de Desastres Naturales del Ramo General 23 "Provisiones Salariales y Económicas" del Presupuesto de Egresos de la Federación de cada ejercicio fiscal, tiene como propósito principal canalizar recursos para la reconstrucción de infraestructura pública, vivienda (no asegurada) de la población de bajos ingresos y recuperación de bosques, áreas naturales protegidas, ríos, lagos y otros recursos naturales que resulten afectados por fenómenos naturales perturbadores (BIRF y BM, 2012b).

3. El Fideicomiso Fondo de Desastres Naturales, cuyo objetivo es administrar los recursos públicos destinados a programas específicos de reconstrucción que hayan sido previamente aprobados por su Comité Técnico, al igual que financiar los

compromisos adquiridos a través del Fondo para la Atención de Emergencias FONDEN para asistencia a la población damnificada ante situaciones de emergencia (BIRF y BM, 2012b).

El FONDEN recibe su financiamiento a través del Presupuesto de Egresos de la Federación dentro del Ramo 23 del Presupuesto de cada ejercicio fiscal. Al inicio de cada ejercicio, se destina una cantidad no menor al 0.4 por ciento del presupuesto federal anual al FONDEN, al FOPREDEN y al fondo agropecuario para los desastres naturales (BIRF y BM, 2012b).

La ley estipula que recursos adicionales pueden ser transferidos de otros programas y fondos, tales como los ingresos de excedentes de la venta del petróleo. En caso de ocurrencia de un desastre, los fondos autorizados a los programas de reconstrucción son transferidos a sub-cuentas específicas dentro del fideicomiso FONDEN para ser ejercidos (figura 15).

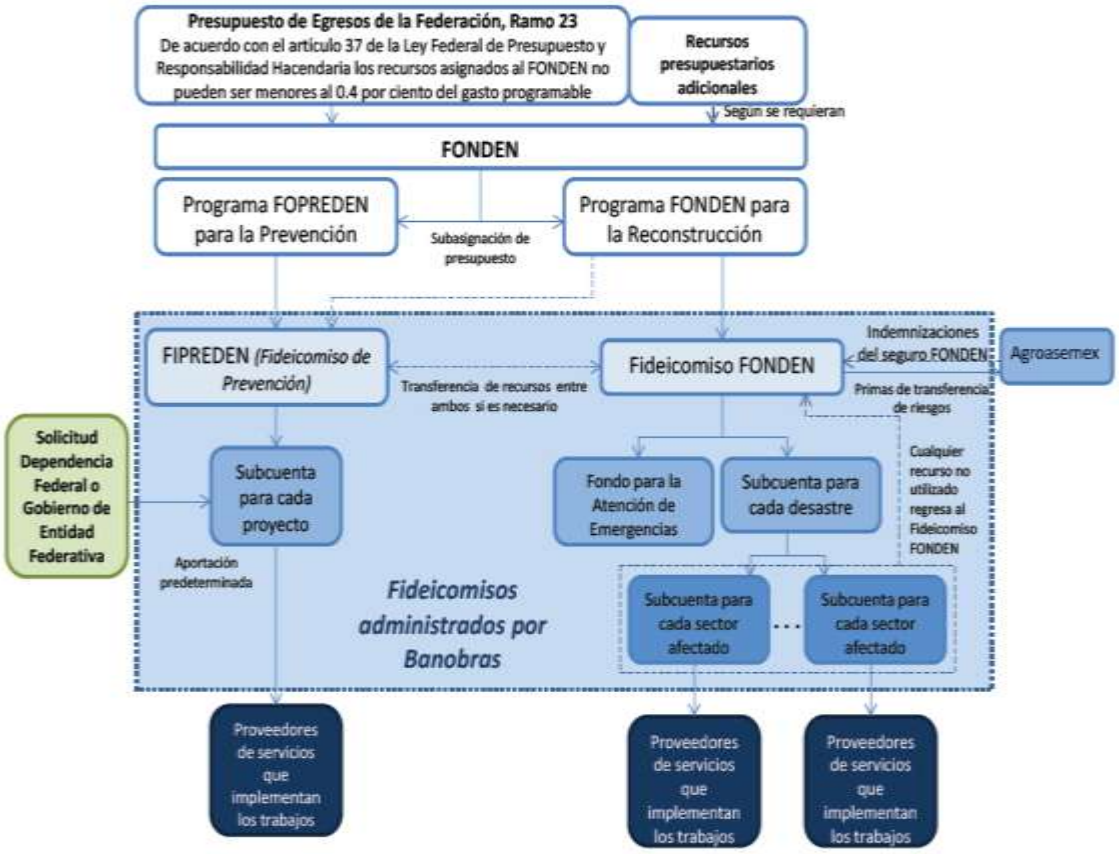

Figura 15.-Proceso de asignación de recursos con cargo al FONDEN. Fuente: BIRF y BM (2012b)

El Fideicomiso FONDEN, a través de la institución fiduciaria administra estos recursos hasta que se ponen en marcha los programas de reconstrucción y realiza los pagos por las obras y acciones de reconstrucción directamente a los contratistas. El Fideicomiso FONDEN (a través de BANOBRAS) también actúa como ente encargado de contratar

en el mercado mecanismos financieros para la transferencia de los riesgos del propio FONDEN, tales como seguros y bonos catastróficos (BIRF y BM, 2012b).

A pesar de las asignaciones anuales de presupuesto, las necesidades de financiamiento de FONDEN por la ocurrencia de desastres varían considerablemente año con año, lo que implica que el fondo puede incurrir en un balance deficitario en cualquier año (BIRF y BM, 2012b).

El FONDEN también transfiere recursos a un Fondo de Atención de Emergencias, a fin de que el Gobierno de México pueda brindar auxilio con víveres, materiales de abrigo y protección, herramientas y medicamentos a la población que resulte afectada como consecuencia de la ocurrencia de un fenómeno natural perturbador (figura 16), para efectos de este estudio no se analizó este apartado.

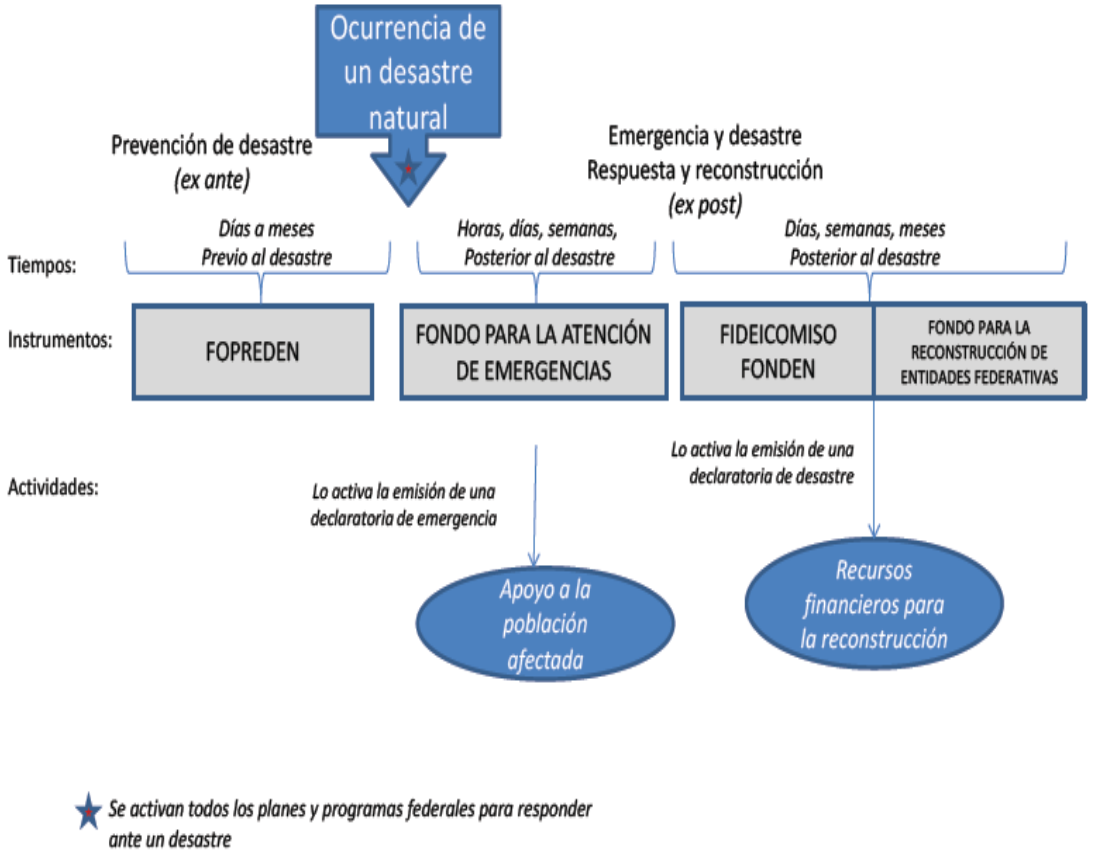

Figura 16.- Rol que desempeñan los instrumentos del FONDEN en el Sistema Nacional de Protección Civil en México. Fuente: BIRF y BM (2012b)

Los apoyos parciales inmediatos (APIN) permiten destinar recursos inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre natural para atender las acciones prioritarias y urgentes dirigidas a solventar la situación crítica, tales como el restablecimiento de las comunicaciones, los servicios básicos, la limpieza de las calles y viviendas afectadas, remoción de escombros, pasos provisionales y todo aquello que coadyuve a la

normalización de la actividad en la zona afectada así como para evitar mayores daños y proteger a la población, para este estudio sí se tomaron en cuenta estas aportaciones (DOF, 2010a).

La activación de la emergencia y los tiempos se describen en la figura 17.

	Instrumentos financieros	
	Fondo para la Atención de Emergencias FONDEN	Fideicomiso FONDEN Subcuentas para reconstrucción
DETONANTE DE LA ACTIVACIÓN*:	Declaratoria de emergencia	Declaratoria de desastre
RECURSOS PROPORCIONADOS:	Adquisición de insumos de auxilio y esfuerzos dirigidos a la población damnificada	Reconstrucción de infraestructura pública y vivienda de población de escasos recursos
FASE POST DESASTRE:	Emergencia	Recuperación y reconstrucción
ASIGNACIÓN DE FONDOS ANTE LA OCURRENCIA DE UN EVENTO:	Desde 72 horas antes del impacto del fenómeno a meses	De días a meses después de su ocurrencia

Figura 17.- Activación y tiempos para la asignación de recursos del FONDEN. Fuente: BIRF y BM (2012b)

Los Fenómenos Naturales Perturbadores Hidrometeorológicos por los cuales la SEGOB podrá emitir Declaratoria de Desastre Natural son: a) granizada severa; b) huracán; c) inundación fluvial; d) inundación pluvial; e) lluvia severa; f) nevada severa; g) sequía severa; h) tormenta tropical, y i) tornado (DOF, 2010a).

Los recursos autorizados para las acciones de reconstrucción son compartidos entre el estado y la federación. El proceso para acceder y ejercer recursos con cargo al FONDEN para actividades de reconstrucción post desastre se puede observar en las figura 18 y 19.

Actualmente los lineamientos FONDEN ya marcan que en los trabajos de reconstrucción o restitución de los bienes se deberán incluir, en lo posible y siempre por separado, medidas de mitigación para daños futuros, a través de normas de diseño o construcción que reduzcan su vulnerabilidad ante futuras amenazas.

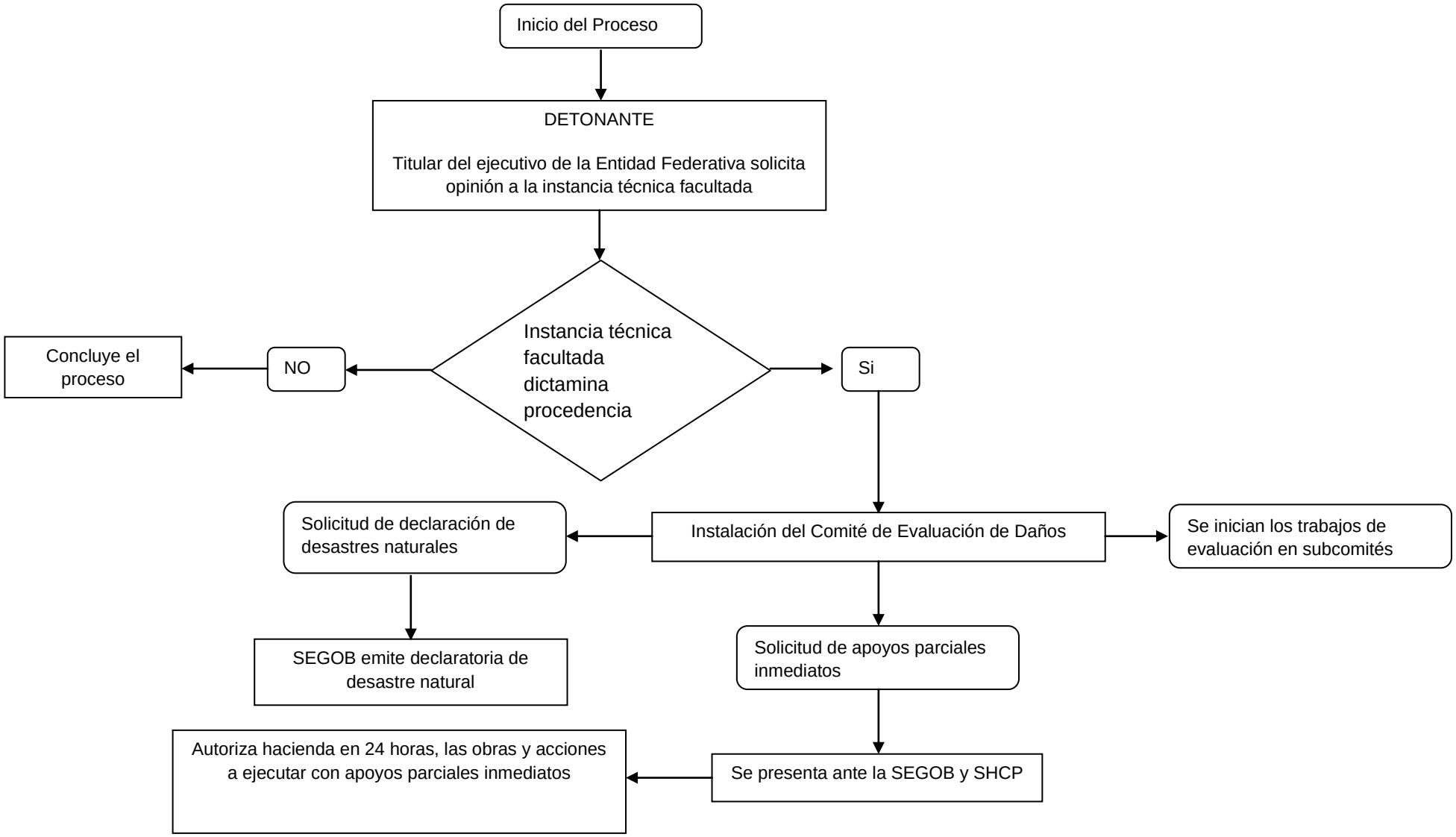

Figura 18.-Procedimiento 1 de acceso a los recursos FONDEN reconstrucción. Fuente: Sitio Protección civil http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/fonden/RECONSTRUCCION/Diagrama%20De%20Flujo/Diagrama%20Flujo%20Reconstruccion.pdf última consulta 15 febrero 2015

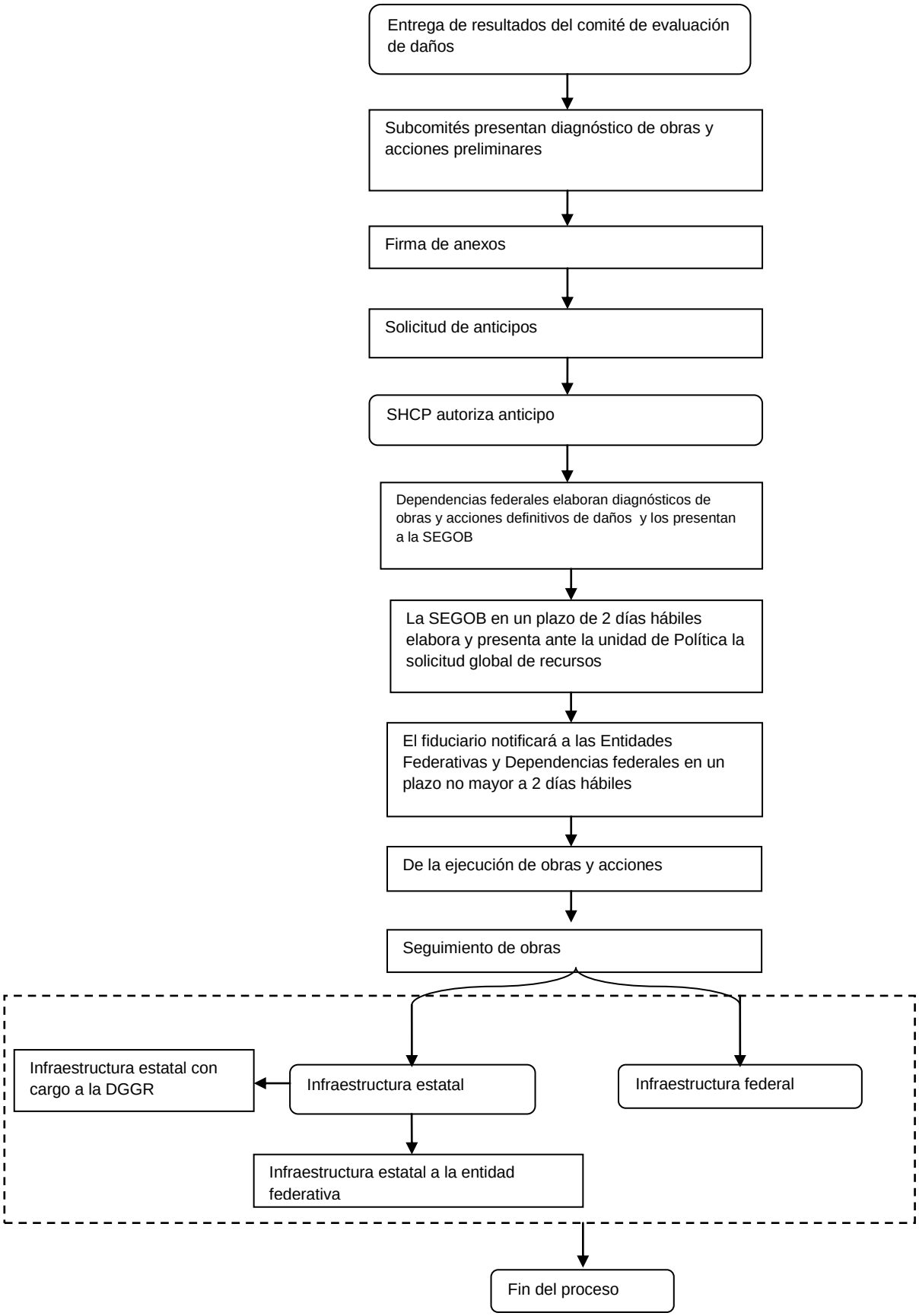

Figura 19. – Procedimiento 2 de acceso a los recursos FONDEN reconstrucción. Fuente: Sitio Protección civil http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/fonden/RECONSTRUCCION/Diagrama%20De%20Flujo/Diagrama%20Flujo%20Reconstruccion.pdf última consulta 15 febrero 2015

Las obras y acciones de reconstrucción a las que se les destina el recurso FONDEN se muestran por dependencia en el cuadro 13.

Cuadro 13.- Obras y acciones de reconstrucción consideradas y distribuidas por dependencia y entidad federal normativa.

Dependencia o entidad federal	Sector
SEDESOL	Vivienda
Secretaría de Comunicaciones y Transportes	Infraestructura carretera
Secretaría de Educación Pública	Infraestructura deportiva
Secretaría de Educación Pública	Infraestructura del sector educativo
Comisión Federal de Electricidad	Infraestructura eléctrica
CONAGUA	Infraestructura hidráulica, hidroagrícola, cauces de ríos y lagunas
Secretaría de la Defensa Nacional	Infraestructura militar
Secretaría de Marina	Infraestructura naval
Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca	Infraestructura pesquera fuera de las Administraciones Portuarias Integrales, así como infraestructura básica acuícola
Secretaría de Salud	Infraestructura del sector salud
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Infraestructura para la disposición de residuos sólidos urbanos
Fondo Nacional de Fomento al Turismo	Infraestructura turística federal
SEDESOL	Infraestructura urbana
Secretaría de Educación Pública	Monumentos arqueológicos, artísticos e históricos.
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Zonas Costeras
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas	Áreas naturales Protegidas
CONAFOR	Forestal

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2011)

Con respecto al gasto federal del fondo, en la figura 20 se puede observar que en promedio, se han gastado 9, 236 millones de pesos anualmente para atender los efectos de los desastres de origen natural. En 2012, con un monto de 16,563 millones de pesos se obtuvo una disminución del 18% con respecto al año inmediato anterior, aunque este año se convirtió en uno de los cinco años con mayores recursos erogados, en los últimos 16 años (García *et al.,* 2014a).

Además de acuerdo a Aragón (2012), el 98% del fondo se ha invertido en fenómenos hidrometeorológicos (figura 21).

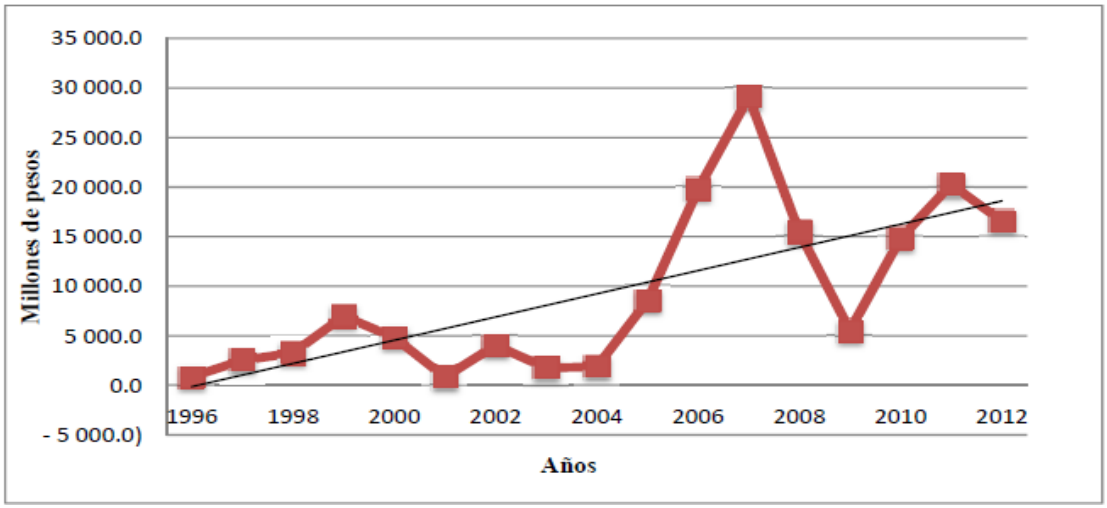

Figura 20.- Gasto Federal autorizado con cargo al Ramo 23 y al fideicomiso FONDEN en el periodo 1996-2012**.** Fuente: García *et al. (*2014a)

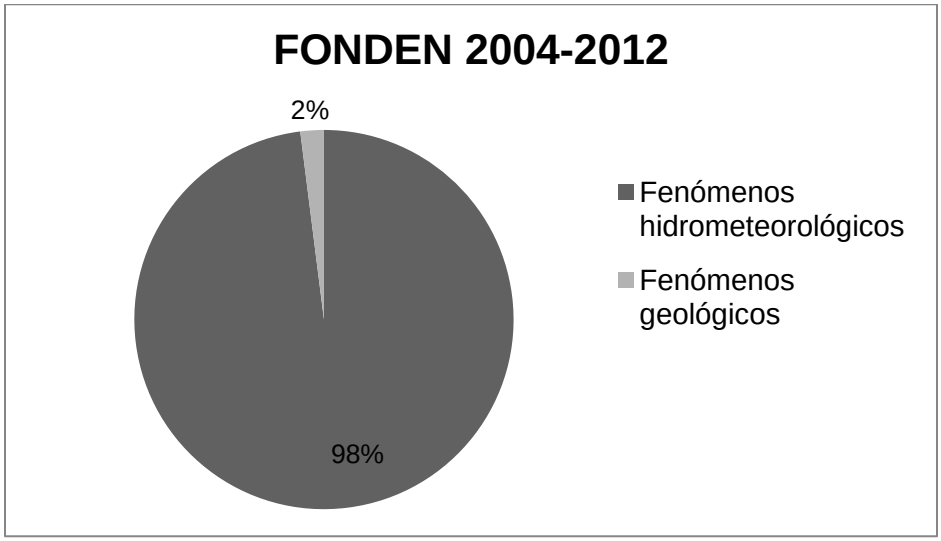

Figura 21.- Recursos destinados de FONDEN en México por tipo de fenómeno**.** Fuente: Aragón (2012)

2.5.2. Instrumento financiero FOPREDEN

El Fondo para la Prevención de Desastres Naturales, generalmente conocido como FOPREDEN, es el principal mecanismo que apoya la inversión que realiza el Gobierno Federal en reducción de riesgo ex ante.

El 13 de junio de 2003, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el Decreto por el que se reformaron los artículos 3º y 4º de la Ley General de Protección Civil, el cual tuvo como principal objeto, se incluyera en el Presupuesto de Egresos de la Federación de cada año, el Fondo para la Prevención de Desastres Naturales, estableciendo los montos para la operación de cada uno de ellos conforme a las disposiciones aplicables, y bajo la responsabilidad de la Secretaría de Gobernación para su coordinación, el 10 de octubre de ese año se publicaron las reglas de operación del FOPREDEN,

http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/AntecedentesROFOPREDEN [fecha de consulta 15 de febrero de 2015].

En el 2006 se publicó un acuerdo en el que se modificaban las reglas para mejorar los procedimientos, ampliando los proyectos e incluyendo los proyectos cartera para el uso de los recursos en caso de cancelación o desistimiento de un proyecto autorizado.

El 23 de diciembre del 2010, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo por el que se establecieron las Reglas de Operación del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales, REGLAS FOPREDEN, fusionándose con el fideicomiso preventivo y en las que se integra una visión de gestión integral del riesgo fomentando la acción preventiva, mismas que son las que se encuentran en vigencia.

La existencia de este fondo no sustituye la responsabilidad que corresponde a los tres órdenes de gobierno, para prever en sus respectivos presupuestos, recursos destinados a la realización de acciones preventivas http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Antecedentes/ROFOPREDEN [fecha de consulta 15 de febrero de 2015].

En las reglas de operación del fondo publicadas en el diario oficial de la federación en el 2010, se enuncia en su artículo segundo que la actividad preventiva deberá orientarse prioritariamente a la reducción de riesgos y a evitar o disminuir los efectos del impacto destructivo de los fenómenos naturales perturbadores.

En el artículo cuarto se describe el objetivo del fondo, el cual es la promoción y fomento a la actividad preventiva tendiente a reducir los riesgos y disminuir o evitar los efectos del impacto destructivo originado por fenómenos naturales, además busca promover el desarrollo de estudios orientados a la Gestión Integral de Riesgo para fomentar y apoyar la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico en favor de la prevención de desastres y mitigación de riesgos derivados de fenómenos naturales perturbadores y la adaptación a sus efectos.

El fondo está integrado por: El programa Fondo para la Prevención de Desastres Naturales del Ramo general 23 “provisiones salariales y económicas”, previsto en el presupuesto de egresos de la federación de cada ejercicio fiscal, así como el fideicomiso preventivo.

Los ejes de acción del fondo enmarcados en sus reglas de operación son: 1.- conocimiento del origen y construcción social del riesgo; 2.- identificación de peligros, vulnerabilidades, riesgos y sus escenarios; 3.- análisis y evaluación de los posibles efectos; 4.- acciones y mecanismos para la prevención, reducción de riesgos y mitigación de impactos; 5.- desarrollo de una mayor comprensión y concientización de los riesgos y fortalecimiento de la capacidad de resiliencia del gobierno y de la sociedad civil.

Además se menciona en el artículo diez que podrán solicitar recursos entidades federativas, dependencias, instituciones académicas y de investigación federal y proyectos de los municipios de las entidades federativas.

Los fenómenos naturales hidrometeorológicos perturbadores que contempla el FOPREDEN son: ciclón tropical, lluvias extremas, marea de tormenta, nevada, granizada atípica, inundación, tornado, sequía, bajas temperaturas, vientos fuertes y erosión.

El proceso de acceso a los recursos se muestra en las figuras 22 y 23.

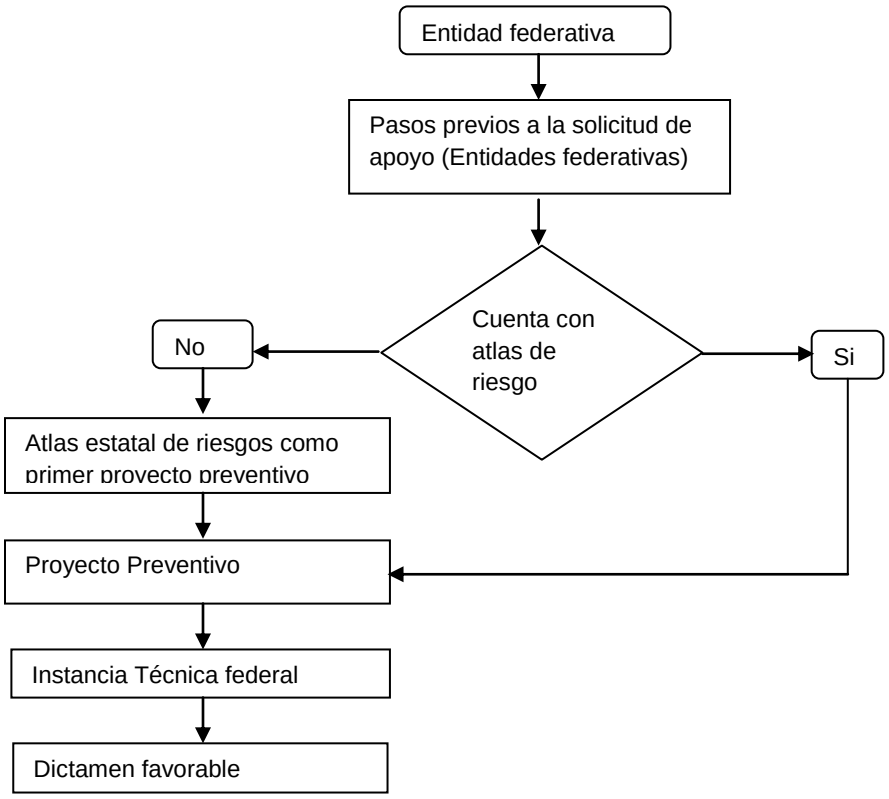

Figura 22. – Procedimiento 1 de acceso a los recursos FOPREDEN. Fuente: Sitio Protección civil http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/fonden/FOPREDEN/Diagramas%20De%20Flujo/diagrama/Diagrama%20Flujo%20FOPREDEN.pdf última consulta 15 febrero 2015

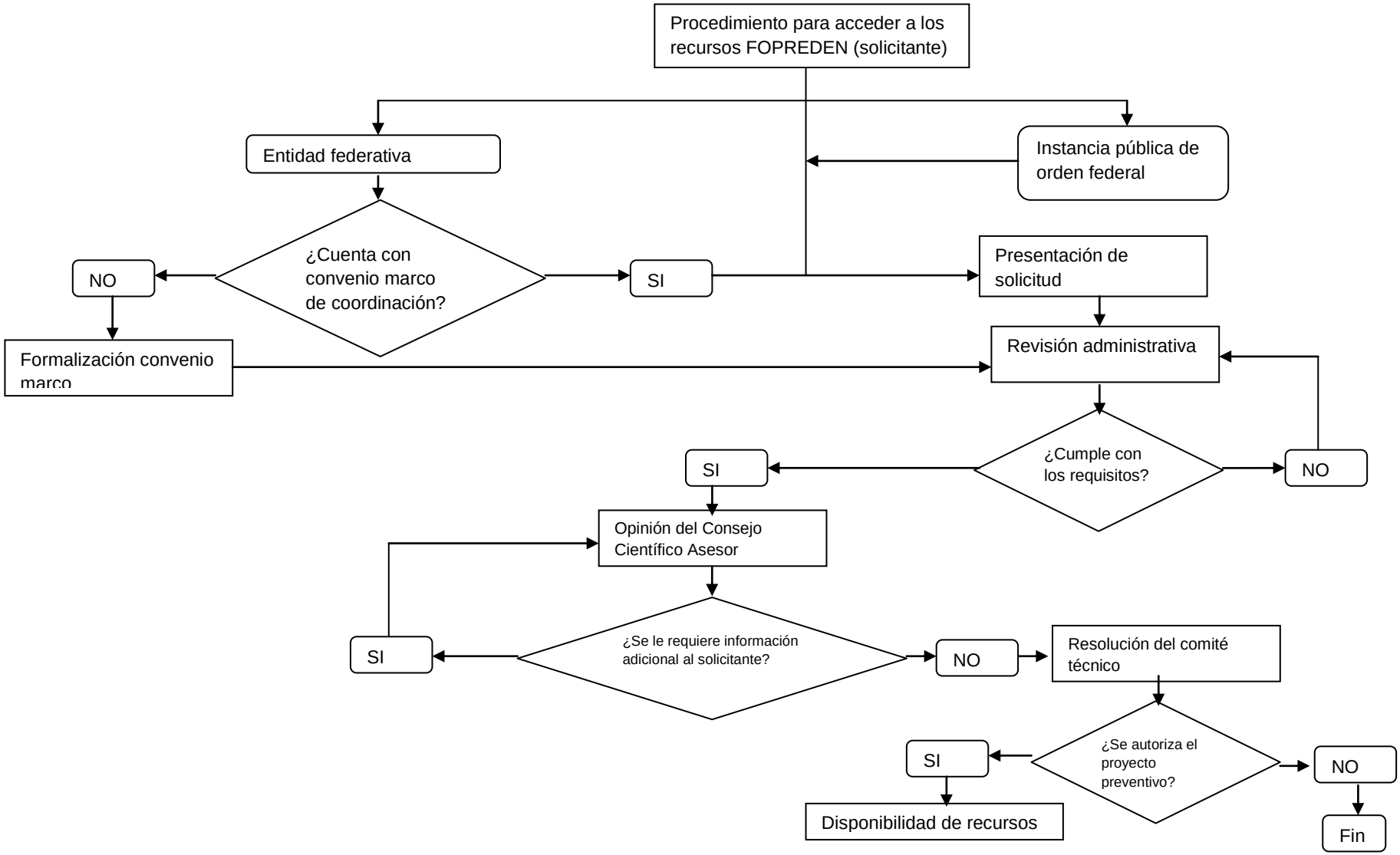

Figura 23. – Procedimiento 2 de acceso a los recursos FOPREDEN. Fuente: Sitio Protección civil http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/fonden/FOPREDEN/Diagramas%20De%20Flujo/diagrama/Diagrama%20Flujo%20FOPREDEN.pdf última consulta 15 febrero 2015

Como parte de las principales acciones que apoya el fondo de encuentran las planteadas en el cuadro 14

Cuadro 14.- Acciones preventivas por el FOPREDEN.

Acciones orientadas a la identificación y evaluación de peligros, vulnerabilidades o riesgos	Acciones orientadas a prevenir y reducir riesgos, mitigar las pérdidas y daños que se puedan derivar del impacto de fenómenos naturales perturbadores, así como evitar los procesos de construcción social de los riesgos	Acciones para fortalecer las capacidades preventivas y de autoprotección de la población ante la situación de riesgo.
a) Elaboración, integración, actualización, expansión, y mejora de atlas de peligros o riesgos.	a) Obras: *De carácter preventivo que reduzcan la vulnerabilidad física o protejan núcleos de población en riesgo.	a) Desarrollo y producción de materiales impresos, electrónicos y audiovisuales para difundir el conocimiento sobre los peligros, vulnerabilidades y riesgos, fomentando así la práctica de conductas preventivas y la promoción de una cultura de la prevención y la autoprotección en la población.
b) Estudios o investigaciones orientados a mejorar el conocimiento sobre los peligros naturales.	*Creación y fortalecimiento de centros de prevención de desastres o de capacitación especializada.	b) Desarrollo de nuevas tecnologías para la capacitación y divulgación.
c) Estudios o investigaciones orientados al diagnóstico, evaluación, modelación y reducción de la vulnerabilidad física, y social, y de las capacidades de resiliencia de la población rente a fenómenos naturales perturbadores.	b) Inversión *Desarrollo e implementación de instrumentos y tecnologías para la medición y observación de fenómenos naturales perturbadores.	c) Programas de capacitación, profesionalización y certificación de integrantes del Sistema Nacional de Protección Civil orientados a la formación de capacidades y habilidades locales o regionales, la toma de conciencia, sensibilización y educación sobre el riesgo.
d) Estudios o investigaciones orientadas al diagnóstico, evaluación y modelación de riesgos.	*Integración de sistemas e infraestructura indispensable para mejorar el monitoreo y alertamiento de fenómenos naturales perturbadores.	d) Campañas de comunicación social y difusión que fomenten la toma de conciencia sensibilización y educación sobre el riesgo y medidas para su reducción.
e) Estudios o investigaciones orientadas a identificar históricamente desastres, acciones de prevención y mitigación y buenas prácticas.	*Sistemas de alerta temprana	e) Desarrollo de contenidos de planes y programas de estudios para educación básica, media y superior orientados a la Gestión Integral del Riesgo.
f) Investigaciones aplicadas al desarrollo y mejoramiento de tecnologías para la prevención y mitigación.	*Equipamiento para la prevención, preparación y respuesta ante emergencias y desastres.	f) Apoyo a los centros de capacitación especializados en prevención de desastres y protección civil.
g) Estudios o investigaciones sobre las capacidades sociales de prevención y recuperación de desastres originados por fenómenos naturales perturbadores.		g) Desarrollo de talleres comunitarios que favorezcan la participación ciudadana en acciones de prevención y mitigación.
h) Proyectos preventivos para la integración de sistemas de información relacionada con la Gestión Integral de riesgos.		

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2010b)

Cuadro 14.- Acciones preventivas por el FOPREDEN (continuación).

Acciones orientadas a la identificación y evaluación de peligros, vulnerabilidades o riesgos	Acciones orientadas a prevenir y reducir riesgos, mitigar las pérdidas y daños que se puedan derivar del impacto de fenómenos naturales perturbadores, así como evitar los procesos de construcción social de los riesgos	Acciones para fortalecer las capacidades preventivas y de autoprotección de la población ante la situación de riesgo.
i) Proyectos preventivos para la medición y el monitoreo de fenómenos naturales perturbadores con resultados aplicables a acciones preventivas.		
j) Sistemas de modelado y generación de escenarios sobre fenómenos naturales perturbadores de origen natural y su impacto.		
k) Estudios socioeconómicos sobre el impacto de los desastres.		
l) Estudios sobre percepción del riesgo		
m) Estudios para la reubicación de la población vulnerable ubicada en zona de alto riesgo.		
n) Estudios de riesgo enfocados al desarrollo urbano y ordenamiento territorial.		
o) Estudios para la reducción del riesgo y adaptación al cambio climático.		
p) Estudios para transferir el conocimiento, fomentar la capacitación y formulación de políticas públicas y programas sociales de la Gestión Integral del Riesgo a las autoridades competentes.		
q) Desarrollo y aplicación de metodologías, normas, estándares e instrumentos jurídicos para prevenir y mitigar los riesgos		
r) Estudios para establecer estrategias de transferencia de riesgos o aseguramiento de infraestructura pública y viviendas de familias en pobreza patrimonial.		

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2010b)

Al igual que con los proyectos para reconstrucción con cargo al programa FONDEN para la reconstrucción, los costos de los proyectos de prevención se comparten entre los gobiernos federal y locales (BIRF y BM, 2012b).

Los recursos anuales que se han emitido a cargo del FOPREDEN, recopilados por el CENAPRED, se muestran en la figura 24, en lo general rebasan los 50 millones de pesos en el periodo 2004-2013, teniendo al 2009 como el año en el que mayores recursos se han emitido (701.3), seguido del 2010 (434) y el 2008 (407.4).

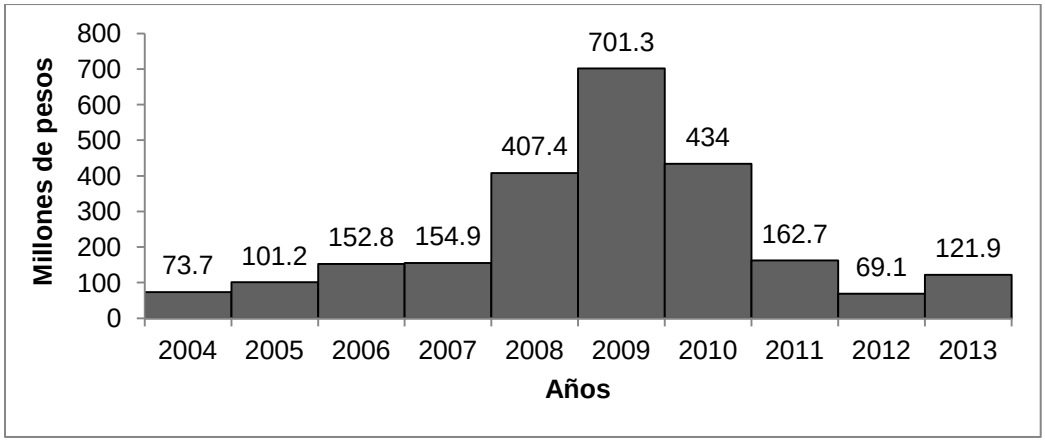

Figura 24.- Recurso anual del FOPREDEN. Fuente: García *et al. (*2014a)

2.5.3. Comparativa FONDEN-FOPREDEN

Entre 2004 y 2012 los fondos federales para la atención y prevención de desastres han erogado 134,192.8 millones de pesos esto es 14,910.3 millones de pesos por año. Los recursos de estos fondos han sido utilizados en un 98.3% para atender emergencias y realizar labores de reconstrucción, y solamente el 1.7% en acciones de prevención (García *et al.,* 2014a).

Al compararse los montos del FONDEN con los del FOPREDEN por estado (figura 25), se tiene que solamente Chiapas y Tabasco han invertido tanto en la reconstrucción como en la prevención, sin embargo se puede observar que particularmente en algunos estados existe una amplia diferencia entre los recursos solicitados FOPREDEN para la implementación y desarrollo de proyectos eminentemente preventivos, con respecto a los solicitados al Fideicomiso FONDEN para llevar a cabo acciones de reconstrucción y atención de emergencias, tal es el caso de Veracruz y Nuevo León (García *et al.,* 2014a).

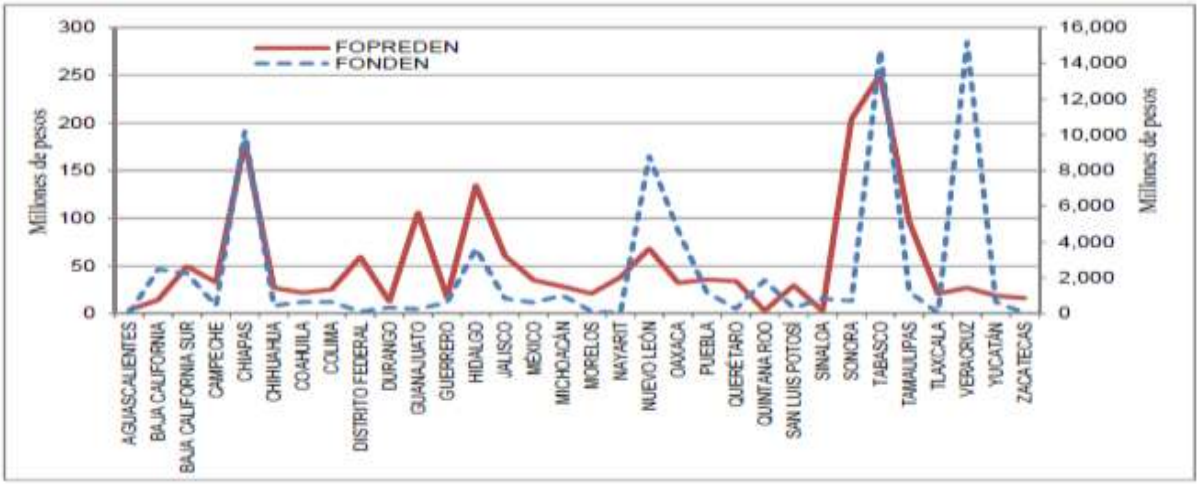

Figura 25.- Recursos asignados por FOPREDEN y el Fideicomiso FONDEN según Entidad Federativa. Fuente: García *et al. (*2014a)

3. RECURSOS FONDEN RECONSTRUCCION AUTORIZADOS EN FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS: ANÁLISIS NACIONAL Y PARTICULAR AL ESTADO DE VERACRUZ (2004-2013)

3.1. Introducción

En este capítulo se analizaron las declaratorias de desastre emitidas por la Secretaría de Gobernación (SEGOB) de la República Mexica para el periodo 2004-2013, lo anterior para observar la frecuencia y distribución de las mismas por entidad federativa.

Además, se revisaron los recursos “FONDEN reconstrucción” autorizados en fenómenos hidrometeorológicos para cada uno de los estados, observando su comportamiento para el periodo 2004-2013 y el atraso del mismo. Para el estado de Veracruz se profundizó en el análisis de los rubros que integran el fondo, los montos autorizados y su comportamiento en el tiempo.

3.2. Metodología

En primer lugar se consultaron las declaratorias de desastre natural publicadas en el Diario Oficial de la Federación por número de municipios señalados por entidad federativa y tipo de fenómeno, disponible en el Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (SNIARN) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el módulo de consulta temática, apartado de atención de desastres y emergencias, http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D1_DESASTRE00_06&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce [fecha de consulta: 15 de mayo de 2014].

Se analizó la emisión de declaratorias de desastre a nivel nacional observando el lugar que ocupa el estado de Veracruz y los meses que más declaratorias tenían para el periodo 2004-2013. En el análisis se incluyeron únicamente los fenómenos hidrometeorológicos: inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres, lluvias extremas, inestabilidad de laderas, ciclones tropicales y tormentas de granizo.

En segundo lugar se consultó la base de datos que maneja FONDEN reconstrucción en el sitio de internet de protección civil, http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Recursos_Autorizados_por_Declaratoria_de_Desastre [fecha de consulta: 15 de mayo de 2014]. Se revisaron sólo los fenómenos hidrometeorológicos: inundaciones atípicas, fluvial, pluvial, lluvias, lluvia extrema, lluvia severa, deslave, movimientos de laderas, ciclón tropical, tormenta tropical, granizada y huracán, con la información anterior se integraron las bases de datos que se describen a continuación.

La primera base de datos recopiló los recursos autorizados para los fenómenos hidrometeorológicos descritos anteriormente en el periodo estudiado (2004-2013) y se expresó en miles de pesos.

Cada año está integrado por lo efectivamente pagado, es decir, con los recursos autorizados para los años estudiados y los de los años anteriores que se hicieron efectivos en el año estudiado. Las variables que la integraron fueron: estados, municipios, aportación FONDEN (miles de pesos), aportación estatal (miles de pesos), aportación federal (miles de pesos), aportación total (miles de pesos), porcentaje que ocupan del total FONDEN, porcentaje que ocupan del total estatal, porcentaje que ocupan del total federal y porcentaje que ocupan del total. Se analizaron los montos y porcentajes de las entidades federativas y la participación del Estado de Veracruz.

La segunda base de datos se integró con los totales por Estado de la base de datos anterior; las variables que la integraron fueron: los años 2004-2013 y los nombres de cada uno de los estados que integran la República Mexicana. Se analizaron los recursos recibidos por parte de las entidades federativas, así como el porcentaje de los mismos, tanto del año en el que se presentaron los fenómenos como en los posteriores al mismo.

La tercera base incluyó los recursos totales del Estado de Veracruz del periodo 2004-2013. Los recursos se integran por los montos para el año en el que se presentó el fenómeno así como el que se otorgó posterior al mismo. Las variables fueron los años y las aportaciones realizadas por año. Se analizó la aportación del recurso en el periodo 2004-2013, su atraso y porcentaje.

La cuarta base de datos integró los recursos autorizados por declaratoria de desastre (2004-2013) de Veracruz. Las variables que la integraron fueron: fenómeno, municipios, sectores afectados, aportación FONDEN (miles de pesos), aportación estatal (miles de pesos), aportación dependencia federal (miles de pesos) y aportación total (miles de pesos).

Se realizó un análisis de los fenómenos de la base, clasificándolos en: lluvia, lluvia extrema=atípica=severa, lluvia extrema + inundación, lluvia + movimiento de laderas, lluvia + granizada, ciclón tropical o tormenta tropical, inundación y deslave, observando su frecuencia, periodo y meses en el que se presentaban. Además se analizaron los sectores afectados, integrándolos por rubro temático (carretero, hidráulico, hidroagrícola, vivienda, urbano, forestal estatal, acuícola, salud-estatal, residuos sólidos, naval-federal, educativo, medio ambiente-estatal, zonas costeras federal y áreas naturales protegidas-estatal) incluyendo la participación estatal y federal de cada uno, se observó su frecuencia, y participación en el periodo de estudio.

La quinta base de datos se integró con los apoyos parciales inmediatos destinados para Veracruz, los cuales están publicados para los años 2009-2012 http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Apoyos_parciales_inmediatos_API N. Las variables fueron: año, fenómeno perturbador, fecha, municipios, fecha de publicación de declaratoria de desastre, fecha de autorización, sector(es), importe solicitado, acciones solicitadas, importe autorizado, acciones apoyadas. Se realizó un análisis de los montos anuales, de los sectores y de las acciones apoyadas.

3.3. Resultados y discusión

Análisis nacional

El proceso para acceder a los recursos FONDEN inicia con el dictamen de la instancia técnica facultada, el cual si es positivo se procede a solicitar la declaración de desastres naturales emitida por la Secretaría de Gobernación (SEGOB). Las declaratorias de desastre son el documento mediante el cual la SEGOB declara formalmente en zona de desastre natural a determinados municipios, para tener acceso a los recursos del Fondo de Desastres Naturales (DOF, 2010a).

Los fenómenos naturales perturbadores por los cuales la SEGOB podrá emitir declaratoria de desastre natural son de diversa naturaleza, para este estudio se tomaron solo algunos de los fenómenos hidrometeorológicos extremos, los cuales son: inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres, lluvias extremas, ciclones tropicales, inestabilidad de laderas y tormentas de granizo.

Con respecto a las declaratorias de desastre emitidas por la SEGOB para los fenómenos hidrometeorológicos estudiados en este trabajo a nivel nacional, para el periodo 2004-2013 se observó que por lo general los años han presentado más de 10 declaratorias de desastre, destaca 2010 por ser el año en el que más declaratorias de desastre se han presentado (56), principalmente por los fenómenos *Alex*, *Karl y Matthew*, seguido de 2013 (47), principalmente a los ciclones tropicales *Barry, Ingrid y Manuel* (figura 26).

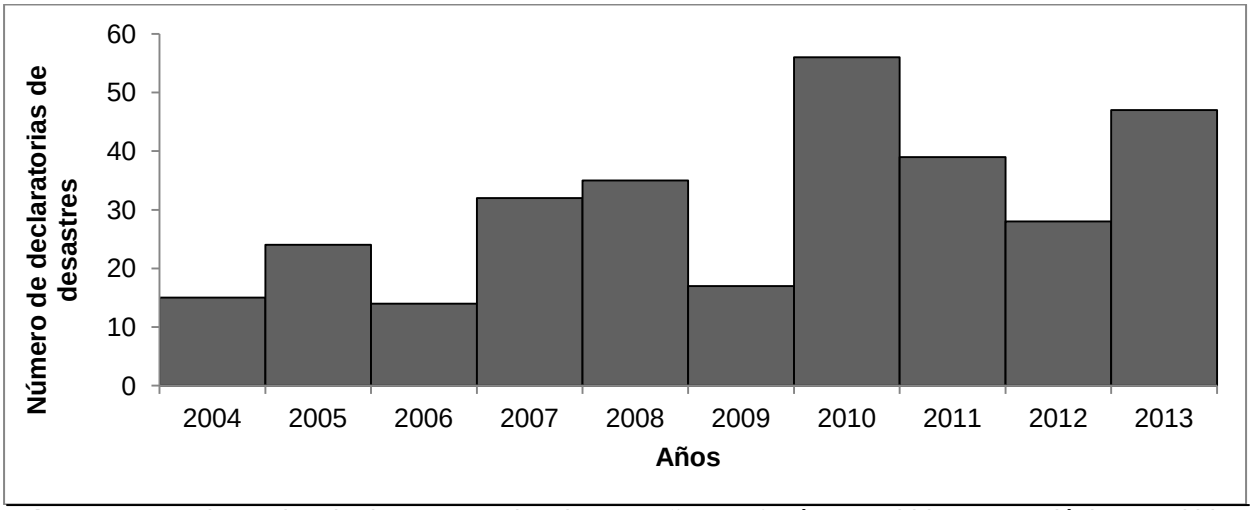

Figura 26.- Declaratorias de desastre nacionales por año, por fenómenos hidrometeorológicos emitidas por la Secretaría de Gobernación, publicadas en el Diario Oficial de la Federación, para el periodo de estudio 2004-2013 (unidad). Fuente: Elaboración propia con datos de BADESNIARN

En relación a la emisión de declaratorias de desastre por estado se observó que es el Estado de Veracruz el que más declaratorias ha presentado. Lo anterior muestra que es el Estado en el cual más zonas de desastre natural han sido determinadas por la presencia de fenómenos naturales perturbadores hidrometeorológicos, de las 317 declaratorias de desastre emitidas para el periodo y fenómenos estudiados, Veracruz representa 19%, seguido de Oaxaca 12% y Chiapas 9% (figura 27).

En su estudio Constantino *et al*. (2011) mencionan que tanto la frecuencia, las características de los fenómenos hidrometeorológicos, así como la vulnerabilidad del Estado de Veracruz lo hacen un caso especial y de atención urgente. Además de que la repetición del desastre aumenta la pobreza, lo que se demuestra con las declaratorias (Anderson, 1994).

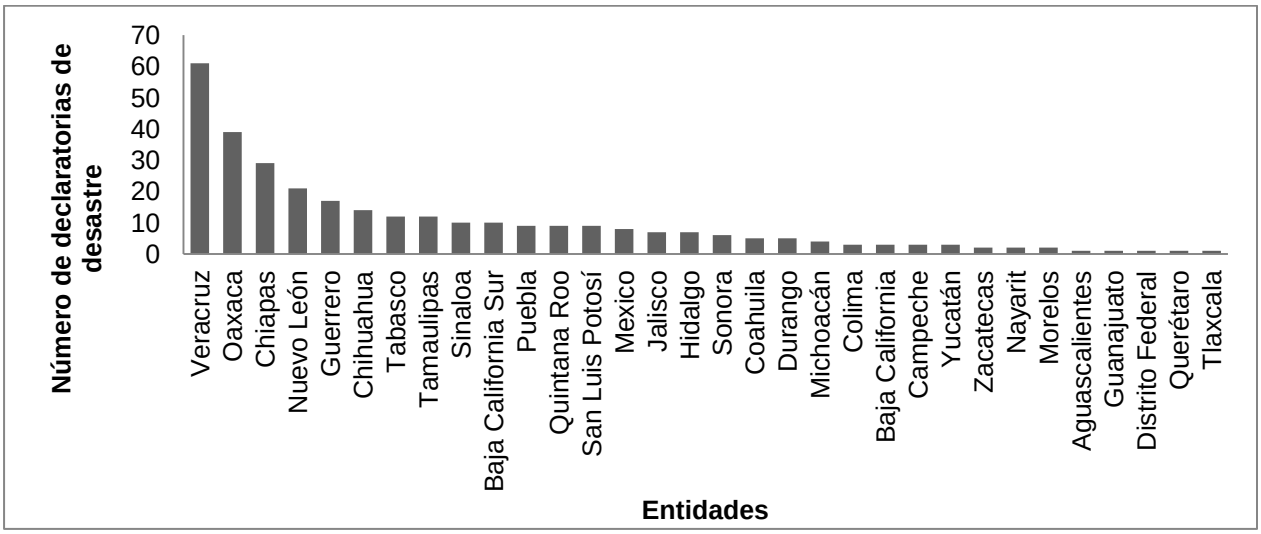

Figura 27.- Declaratorias de desastre nacionales por fenómenos hidrometeorológicos emitidas por la Secretaría de Gobernación, publicadas en el Diario Oficial de la Federación, por Entidad Federativa 2004-2013 (unidad). Fuente: Elaboración propia con datos de BADESNIARN

En relación al comportamiento de los montos que el FONDEN reconstrucción ha aportado, no se observa una tendencia en el periodo de estudio (figura 28). Destaca el 2013 con una aportación por arriba de los 50,000 millones, debido principalmente a los ciclones tropicales *Barry (2013), Ingrid (2013) y Manuel (2013)* y los recursos atrasados del ciclón tropical *Ernesto (2012)*; en la segunda posición se encuentran 2011 y 2010 con una aportación similar entre ellos, cerca de los 40,000 millones, principalmente por los fenómenos *Alex*, *Karl y Matthew* (2010) y la tormenta tropical *Arlene y Huracán Jova* (2011), los demás años oscilan entre los 3,000 millones hasta los 15,000 millones.

Son varios factores los que hacen que los fondos aumenten y no solo la presencia del fenómeno, la vulnerabilidad de la infraestructura y la población; la intensidad y frecuencia cada vez mayor de los fenómenos de origen hidrometeorológico; y una gestión del riesgo y planeación deficiente (Aragón, 2012). Al respecto Cutter (2015) considera que los gobiernos necesitan soluciones holísticas, no solamente incrementar los programas, planes y recursos que resuelvan un solo aspecto e ignore el resto de las ramificaciones del problema.

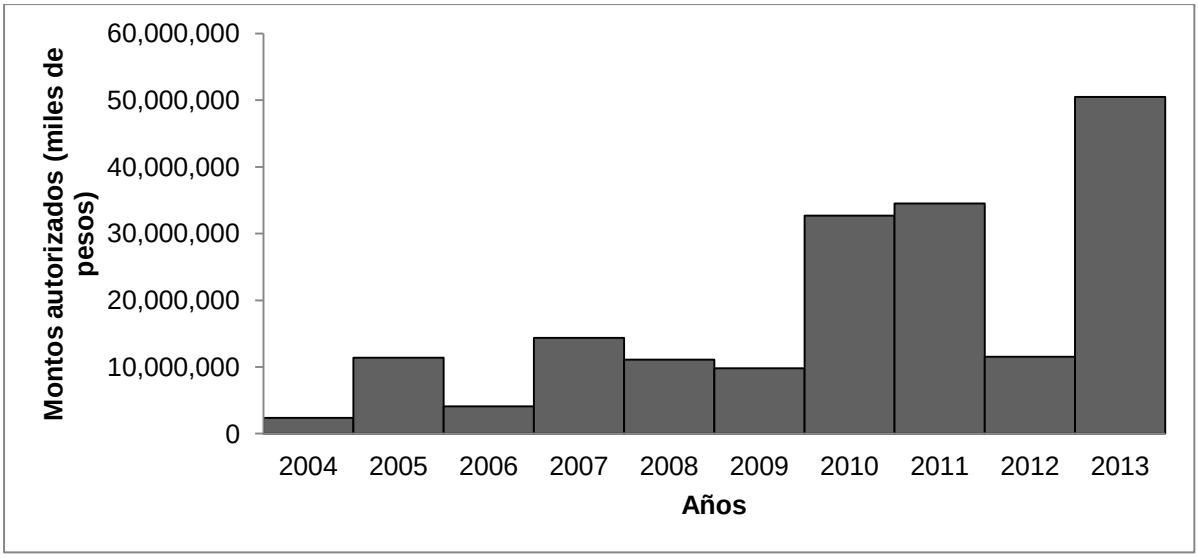

Figura 28.- Montos totales (incluye aportaciones de años del fenómeno y posteriores) de la aportación del FONDEN reconstrucción a nivel nacional para fenómenos hidrometeorológicos, autorizado para el periodo 2004-2013 (en miles de pesos). Fuente: Elaboración propia con datos del FONDEN reconstrucción

En relación a la composición por entidades federativas del fondo para todo el periodo estudiado (figura 29), se observa que los 32 estados han recibido apoyo, sobresale en primer lugar el Estado de Veracruz ($45, 243, 518, 000) representando 25% del monto total del fondo, seguido por Tabasco y Nuevo León con 12 y 11% del monto total respectivamente.

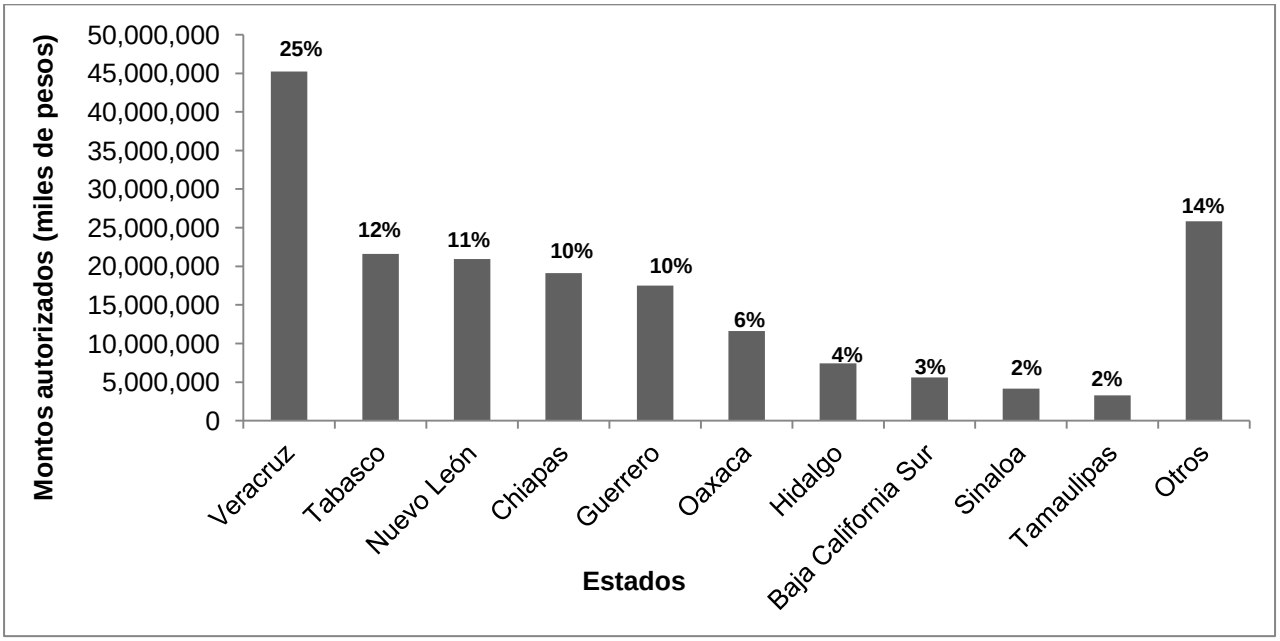

Figura 29.- Composición de la aportación total del FONDEN reconstrucción para los diez estados con mayor aportación en fenómenos hidrometeorológicos, para el periodo 2004-2013 (miles de pesos). Fuente: Elaboración propia con datos del FONDEN reconstrucción

Al comparar las figuras 27 (declaratorias) y 29 (aportación total FONDEN) se observó que Veracruz es el estado que presenta mayores declaratorias de desastre lo cual coincide con ser el estado que ha absorbido los mayores montos, sin embargo a pesar de ser Oaxaca y Chiapas los que presentan 39 y 29 declaratorias de desastre en el periodo analizado, solo ocupan el 6% y 10 % de los montos totales autorizados del fondo respectivamente, por debajo de Tabasco con un 12% del fondo y solo 12 declaratorias emitidas y Nuevo León con un 11% del fondo y 21 declaratorias.

Lo anterior puede darse debido a diversas causas, entre ellas se encuentra el hecho de que las entidades federativas están mayormente involucradas con la gestión del riesgo y con el análisis y la emisión de las declaratorias de desastre, estas han aprendido que parte importante del proceso para acceder a los recursos es la declaratoria de desastre, lo que hace que se emitan con mayor frecuencia que antes, trayendo como consecuencia que se accedan a mayores recursos. Como lo menciona Estrada (2014) hay municipios y por ende estados que han sido más hábiles en la movilización de los recursos, que conocen mejor los procedimientos y las instancias a las que dirigir sus solicitudes y tienen mayor probabilidad de obtener la declaratoria.

Otro factor que puede aumentar los recursos para la reconstrucción es el hecho de que algunos estados no se aseguren de reducir la vulnerabilidad de los bienes reconstruidos y por lo tanto, deben invertir más de una vez en la misma infraestructura, lo que aumenta los recursos del fondo sin disminuir la vulnerabilidad (Aragón, 2012; Estrada 2014), también puede ocurrir que se reconstruyan los mismos sitios y en condiciones similares a las obras destruidas, situación que no hace más que reconstruir la vulnerabilidad existente (Barrantes, 2011). Al respecto las reglas generales del FONDEN prevén que los estados se responsabilicen, puntualizando que se otorgue el 50% la primera vez del daño, 25% la segunda vez del daño y 0 la tercera vez del daño siempre y cuando los activos no hayan sido asegurados.

Los montos aportados por FONDEN reconstrucción en los años en los que se presentaron los fenómenos solo han sido 71%, 29% se han autorizado en años posteriores.

Con respecto a las aportaciones realizadas en los años en que se presentaron los fenómenos (71%), se observó que los 32 estados han recibido apoyo, teniendo a Veracruz con el mayor monto percibido representando 19%, seguido de Nuevo León 15% y Guerrero 13% (figura 30).

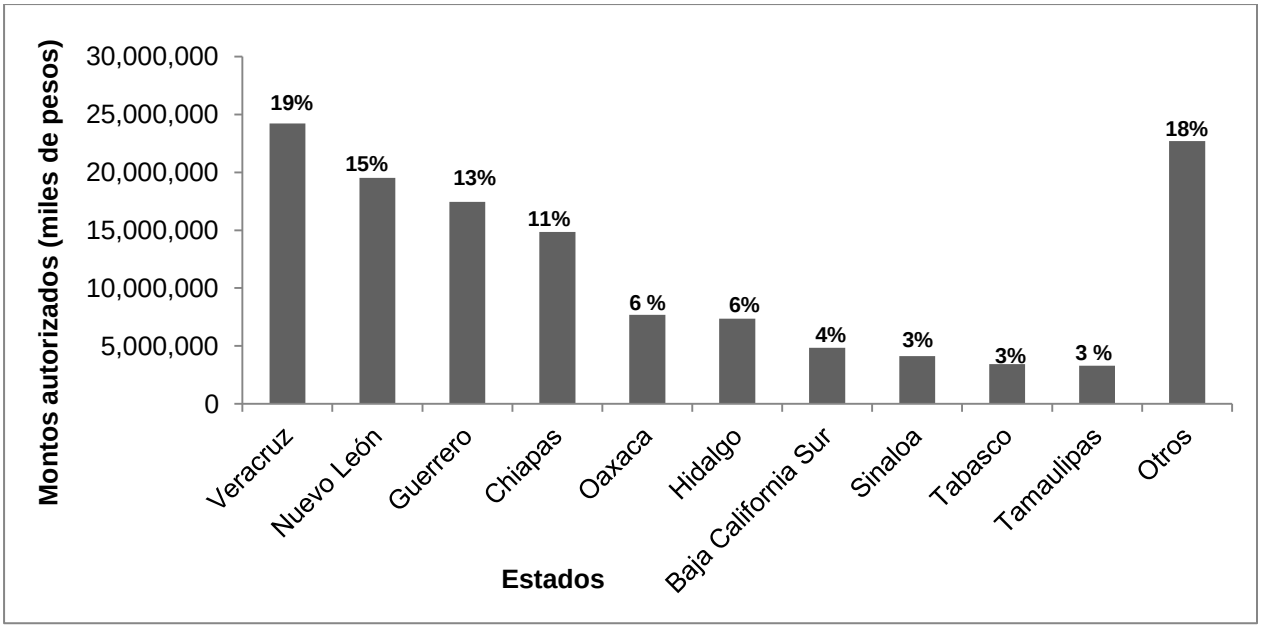

Figura 30. Composición de la aportación del FONDEN reconstrucción para los diez estados con mayor aportación, autorizados para los años en los que se presentaron los fenómenos hidrometeorológicos, periodo 2004-2013 (miles de pesos). Fuente: Elaboración propia con datos del FONDEN reconstrucción

Las aportaciones atrasadas (29%) se han concentrado solo en 26 estados, de los cuales Veracruz es nuevamente el estado que mayor monto ha percibido representando 40% del total atrasado, seguido de Tabasco 34 % y Chiapas 8%(figura 31).

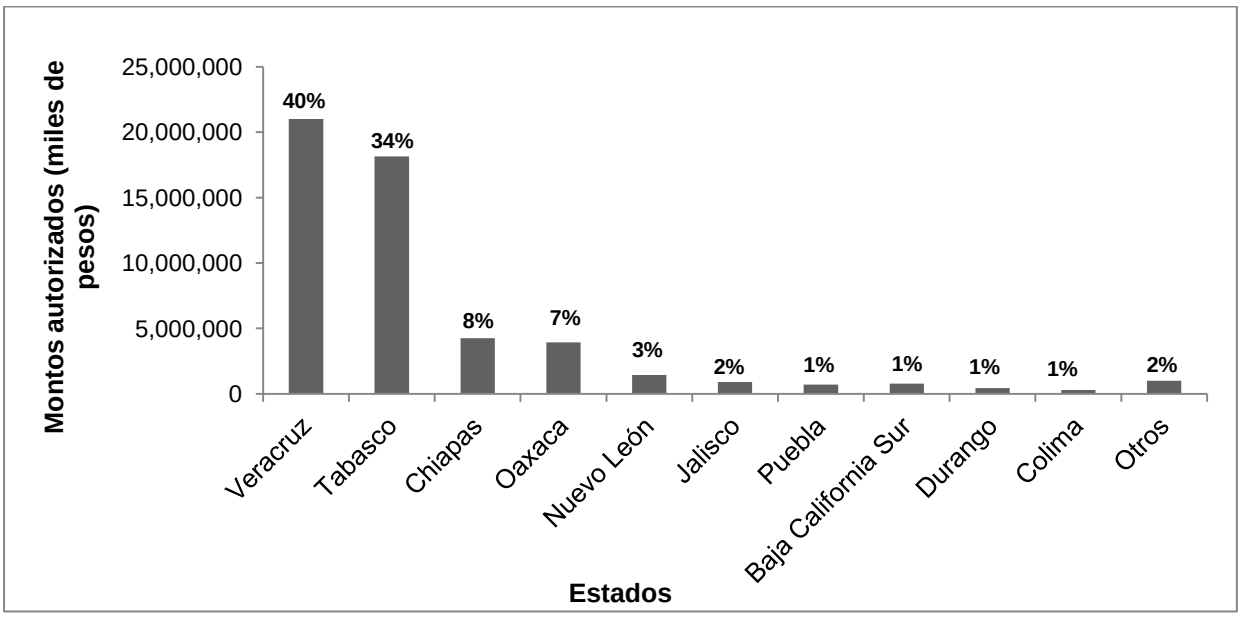

Figura 31.- Composición de la aportación del FONDEN reconstrucción para los diez estados con mayor aportación, autorizados posteriores al año en el que se presentaron fenómenos hidrometeorológicos, periodo 2004-2013 (miles de pesos). Fuente: Elaboración propia con datos del FONDEN reconstrucción

Las aportaciones atrasadas afectan la dinámica de recuperación, al otorgar los recursos posteriores al desastre pueden ocurrir dos situaciones: en la primera el estado puede esperar un tiempo indefinido hasta que los recursos otorgados lleguen a él, lo que disminuirá la capacidad de recuperación de la población ya que será ella la que tendrá que restaurar los daños del desastre en el corto plazo, destinando recursos a la recuperación que se tenían presupuestados a otras situaciones o actividades para mejorar las condiciones de vida, la situación anterior aumenta cuando se ven afectadas zonas de bajos ingresos, en la cual se tiene que elegir entre adquirir alimentos o reconstruir la vivienda afectada (Cardona *et al*., 2001).

La espera del estado también afecta el restablecimiento de las actividades económicas y productivas, serán los productores y empresarios los que inviertan en la recuperación de su negocio o actividad, disminuyendo las posibilidades de permanencia y crecimiento en el corto y mediano plazo (Mansilla, 1996).

También puede ocurrir que el estado pida préstamos, disminuya o retire fondos de otros programas para restaurar el daño ocasionado, atrasando la planeación y ejecución de los proyectos y actividades programadas ya contempladas en los presupuestos y planes de desarrollo así como en la diminución del bienestar de la población (BIRF y BM, 2012a; Laframboise y Acevedo*,* 2014*)*.

Al comparar las figuras 30 (FONDEN año del fenómeno) y 31 (FONDEN posterior al fenómeno) se observó que los estados que han recibido recurso en los años en los que se presentaron los fenómenos fueron diferentes de los que lo han recibido en años posteriores, en ambos casos Veracruz ocupa el primer lugar, sin embargo Guerrero ocupó 13% del fondo autorizado el año del fenómeno y no tuvo recurso posterior, a diferencia de Tabasco el cual ocupó el 34% del recurso posterior y sólo el 3% del recurso el año en el que se presentó el fenómeno, en el caso de Nuevo León recibió 15% del recurso autorizado el año del fenómeno y sólo 3% de recurso posterior.

Se analizaron los 26 estados que han recibido recurso posterior al año en el que se presentó el fenómeno (Aguascalientes, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Veracruz, Zacatecas), con respecto a la frecuencia, se observó que Veracruz es el que más veces ha recibido recurso en 9 de los 10 años analizados, seguido de Tabasco (6) y Chiapas y Puebla ambos 5 (figura 32).

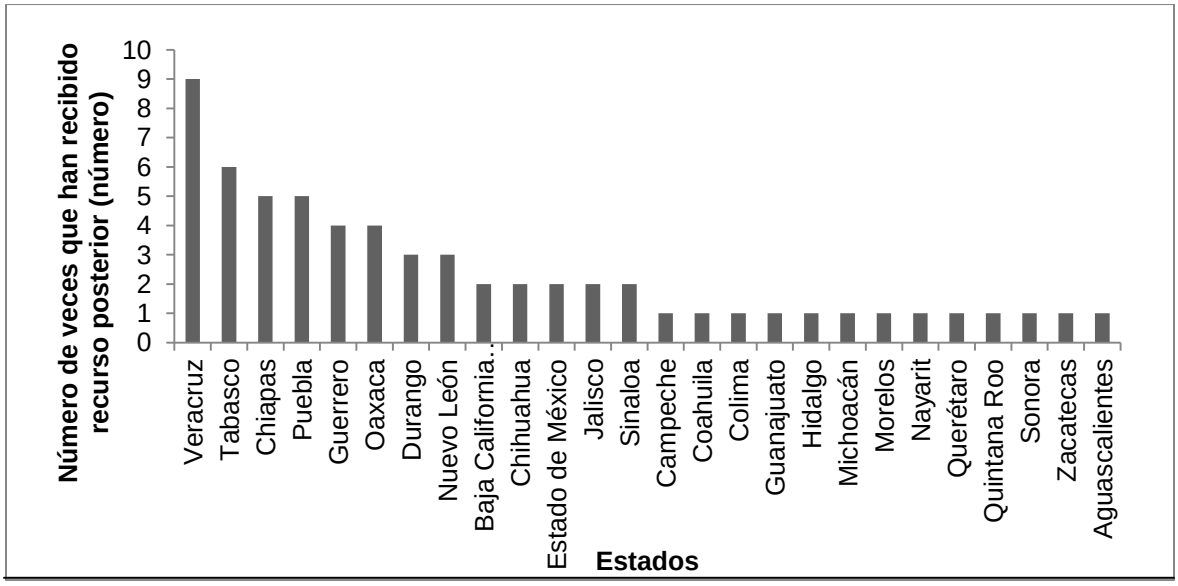

Figura 32. Frecuencia de recursos autorizados posteriores al año en el que se presentaron los fenómenos hidrometeorológicos, por Estado para el periodo 2004-2013 (miles de pesos). Fuente: Elaboración propia con datos del FONDEN reconstrucción

Al comparar las figuras 29 (Total FONDEN) y 32 (frecuencia) se observó que en ambas Veracruz y Tabasco ocupan la primera y segunda posición respectivamente. Nuevo León recibió el 11% del fondo, retrasándose únicamente en tres ocasiones, por el contrario de Chiapas y Guerrero que recibieron 10% del fondo, su recurso se retrasó en cinco y cuatro ocasiones respectivamente. En relación a la frecuencia a pesar de que Puebla aparece en 5 ocasiones con recurso atrasado, no figura dentro del análisis de los primeros diez estados con mayor recurso del FONDEN reconstrucción.

Lo anterior muestra que no hay una relación entre el monto autorizado y el retraso del mismo, por lo que se infiere que son otros los factores que afectan el retraso del recurso, por ejemplo una atención diferenciada entre Estados, lo cual permea en una diferenciación social al interior de los mismos, un favoritismo a estados con el mismo partido político o un uso politizado de los recursos por mencionar algunos (Ranero, 2006).

Análisis estatal Veracruz

El estado de Veracruz por su ubicación geográfica se ve impactado año con año por fenómenos hidrometeorológicos.

A nivel estatal la composición de las declaratorias de desastre muestran que por lo general se emiten cinco declaratorias de desastre por año por este tipo de fenómenos, además el 2008 y 2013 son los años que más declaratorias han emitido para: inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres, lluvias extremas, inestabilidad de laderas, ciclones tropicales y tormentas de granizo. Cabe aclarar que el 2004 no presenta declaratorias de desastre solo para los fenómenos estudiados (figura 33).

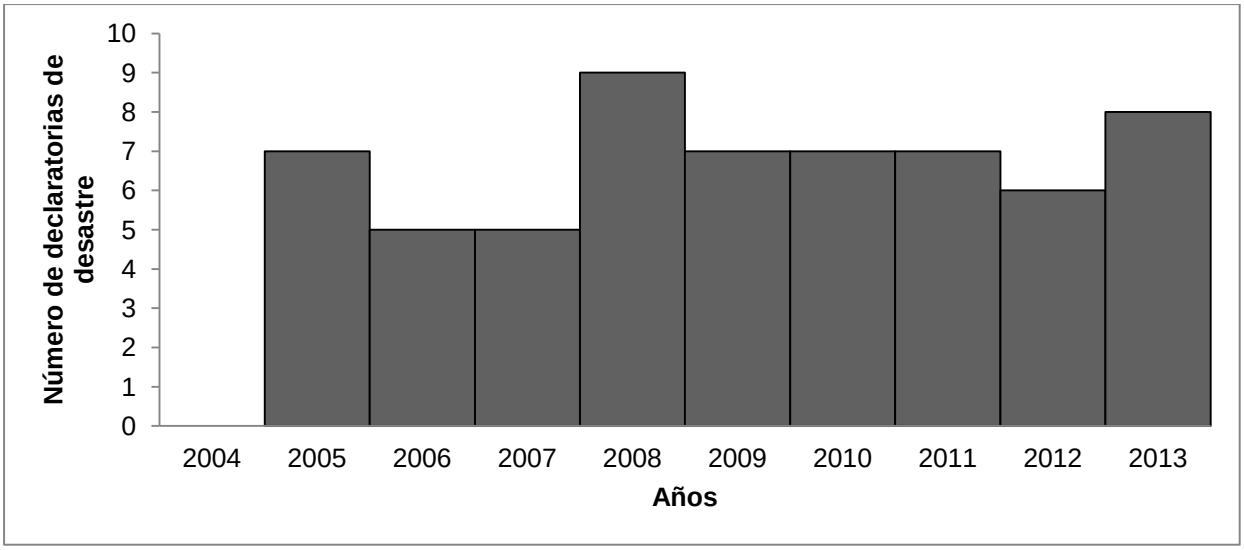

Figura 33.- Declaratorias de desastre emitidas por la Secretaría de Gobernación para fenómenos hidrometeorológicos publicadas en el Diario Oficial de la Federación para Veracruz, 2004-2013 (unidad). Fuente: Elaboración propia con datos de BADESNIARN

Al comparar las figuras 26 (declaratorias nacional) y 33 (declaratorias estatal) en relación a los años que más declaratorias de desastre han emitido, se observó que difieren en la primera posición, nacional (2010) y estatal (2008), pero concuerdan en la segunda posición ambos 2013.

Con respecto a los meses en los que se presentan los fenómenos hidrometeorológico y a las declaratorias de desastre emitidas (cuadro 15), se observó lo siguiente: los meses en los que se presentan los fenómenos hidrometeorológicos estudiados son de abril a noviembre, destacando el periodo junio-octubre por ser de mayor recurrencia en el periodo estudiado, siendo septiembre y agosto los meses que más declaratorias de desastre presentan dentro de este periodo. De acuerdo a Tejeda-Martínez (2011) septiembre es el mes en el que más fenómenos de origen hidrometeorológico se presentan en el Estado.

Cuadro 15.- Periodo anual de declaratorias de desastre, emitidas para fenómenos hidrometeorológicos 2004-2013 en color gris se indica el periodo de ocurrencia de fenómenos y el número muestra el total de declaratorias de desastre de cada mes.

	Meses												
Año	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SEP**	**OCT**	**NOV**	**DIC**	**Total**
2004													**0**
2005						2	1	2		2			**7**
2006							2		1	2			**5**
2007								1	2	2			**5**
2008						1	3	1	4				**9**
2009					1				4	1	1		**7**
2010							2	2	3				**7**
2011						1	1	1	3	1			**7**
2012				2		1		2	1				**6**
2013						1		2	4	1			**8**
Total mensual	**0**	**0**	**0**	**2**	**1**	**6**	**9**	**11**	**22**	**9**	**1**	**0**	**61**

Fuente: Elaboración propia con datos de FONDEN reconstrucción y BADESNIARN

En relación a los montos totales percibidos por el Estado de Veracruz través del tiempo (figura 34) sobresale el 2011 ($15, 446, 663, 114) con una composición del recurso de más del 50 atrasado, seguido de 2013, con una composición del recurso equilibrada entre lo atrasado y lo actual, los demás años varían entre los 1,500 millones hasta 3,800 millones aproximadamente, destacando que 2012 al igual que 2011 presenta un recurso atrasado mayor que actual y 2007 por no presentar recursos atrasados, en el resto de los años la portación actual superó a la atrasada.

Los eventos del 2010 como lo menciona Tejeda-Martínez (2011) fueron de gran impacto, *Karl* (17 y 18 de septiembre) y *Matthew* (25 y 26 del mismo mes), causaron inundaciones en diversos puntos del estado y pérdidas por cinco mil millones de dólares, el presupuesto del gobierno del estado es de aproximadamente 7 mil millones de dólares anuales, lo anterior se reflejó en el recurso que se aplicó en el 2011 parte por la fecha del evento -a finales del año- y en gran medida por el daño que ocasionó.

Al comparar las figuras 28 (FONDEN total por año) y 34 (recursos FONDEN Veracruz) se observó que en ambas el año 2013 destaca por la cantidad de recurso otorgado, a nivel nacional ocupa la primera posición y a nivel estatal la segunda, siendo 2011 el año que mayor monto ha percibido a nivel estatal, a diferencia del nacional.

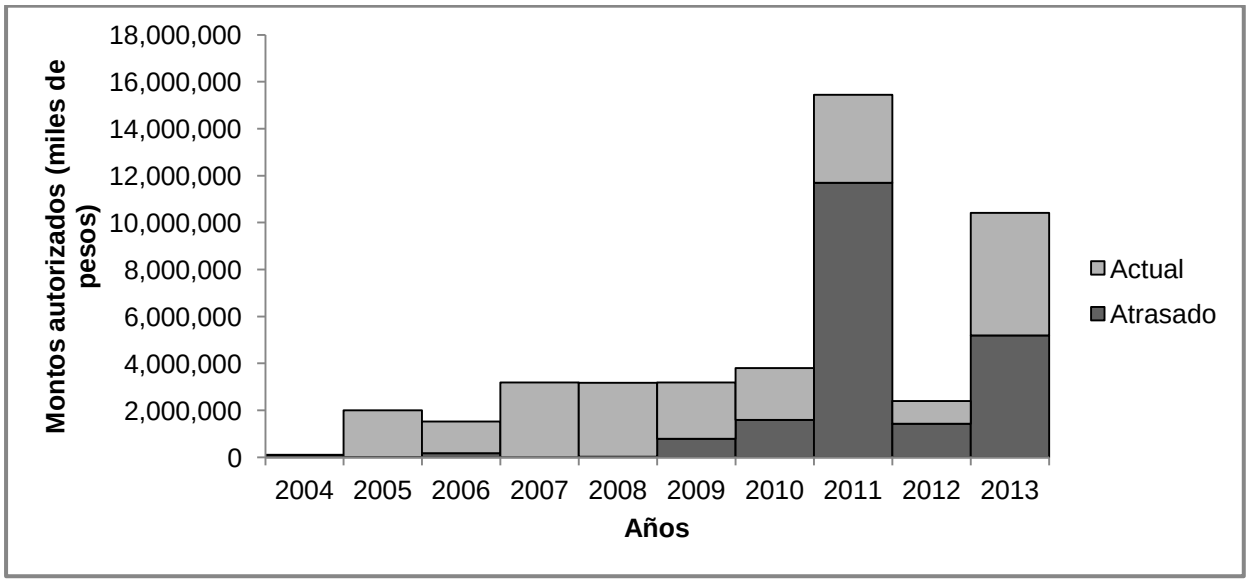

Figura 34.- Recursos autorizados para Veracruz del FONDEN reconstrucción a nivel nacional 2004-2013 (en miles de pesos). Fuente: Elaboración propia con datos del FONDEN reconstrucción

El FONDEN reconstrucción está compuesto por 3 aportaciones: FONDEN reconstrucción, aportación estatal y aportación federal. Los recursos se estiman posteriores al evento para determinar la reconstrucción de los mismos, autorizándolos en el año del evento y en posteriores a este. La integración de los tres rubros componen el FONDEN reconstrucción que para Veracruz tuvo el siguiente comportamiento: del total a nivel nacional, en Veracruz sobresalen 2008 y 2006 ambos con 40%, 2011 (36%), 2012 (32%) y 2009 (31%) del total del fondo nacional (figura 35).

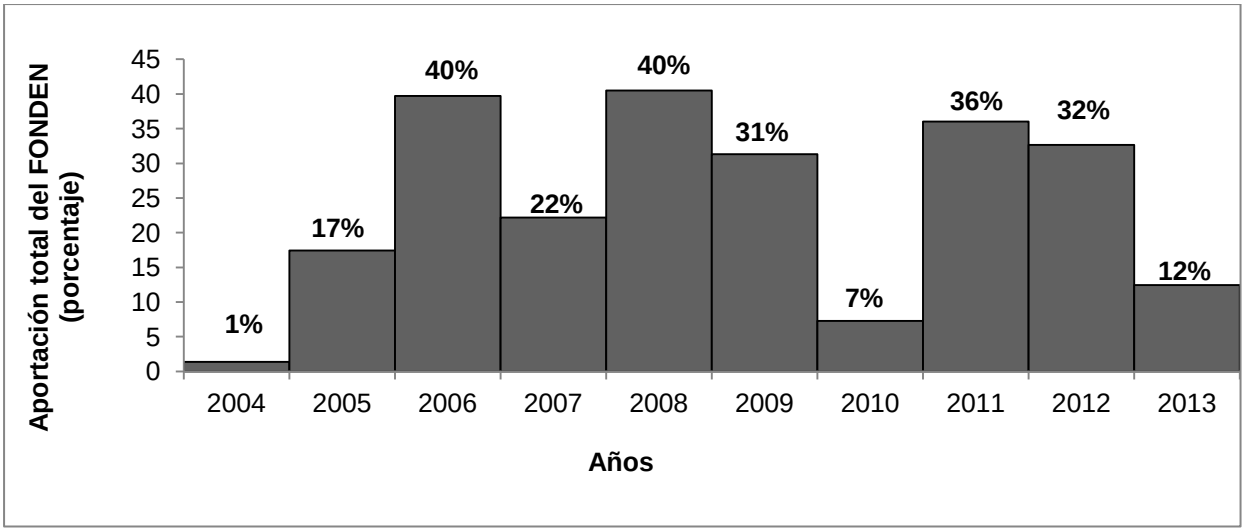

Figura 35. Porcentaje que ocupa Veracruz del FONDEN reconstrucción a nivel nacional autorizado el año del evento 2004-2013 (en porcentaje). Fuente: Elaboración propia con datos del FONDEN reconstrucción

El comportamiento de los recursos que se autorizaron para el estado posteriores al desastre es irregular en el periodo de estudio (figura 36), en el 2005 únicamente se autorizaron recursos para Veracruz (100%), seguido de 2010 (72%), 2013 (62%) y 2011 (49%). Esto muestra que existe un retraso significativo en el otorgamiento de recursos en el estado a nivel nacional.

Lo anterior afectará las acciones de reconstrucción que se autoricen, al no llevarlas a cabo de una manera efectiva por el retraso del recurso (Mechler *et al*., 2010), mismas que tienen el objetivo de atenuar o evitar los futuros desastres en los bienes de capital (Anderson, 1994), y que el gobierno debe de ser capaz de proveer (BM, 2010).

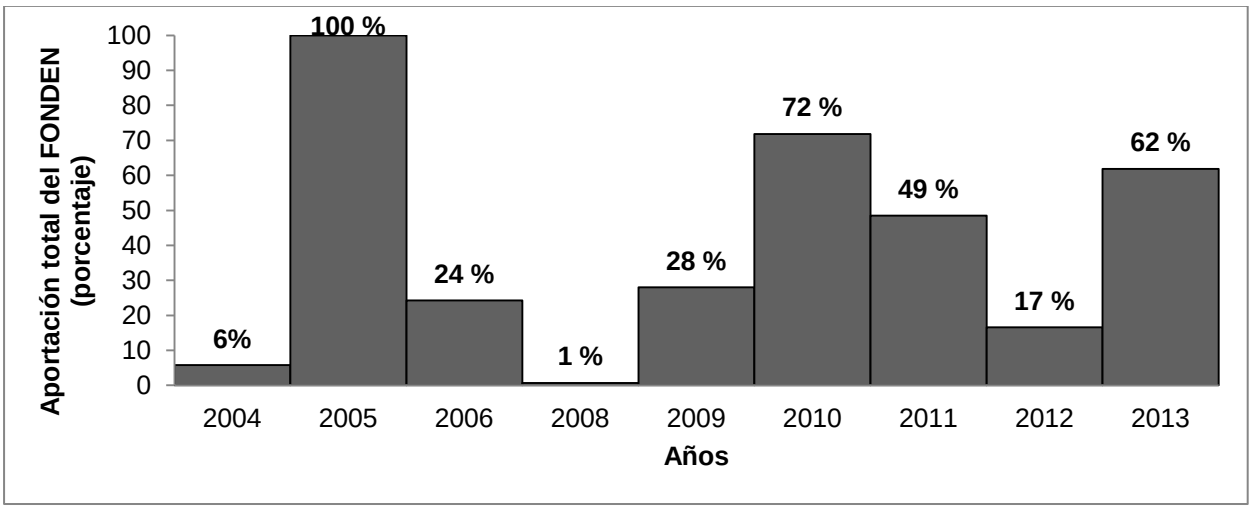

Figura 36.- Porcentaje que ocupa Veracruz del FONDEN reconstrucción a nivel nacional autorizado posterior al año del evento 2004-2013 (en porcentaje). Fuente: Elaboración propia con datos del FONDEN reconstrucción

Los sectores que integran el FONDEN reconstrucción en el periodo estudiado son 22, divididos en federales y estatales, para este estudio se integraron por rubro temático incluyendo tanto el federal como el estatal en uno solo quedando de la siguiente manera: carretero, hidráulico, hidroagrícola, vivienda, urbano, forestal estatal, acuícola, salud-estatal, residuos sólidos, naval-federal, educativo, medio ambiente-estatal, zonas costeras federal y áreas naturales protegidas-estatal.

En función del monto destinado se observó que los cinco sectores más apoyados son: carretero, hidráulico, hidroagrícola, vivienda y urbano, en función de la frecuencia en el periodo estudiado se tiene que los primeros cinco son: carretero (28%), hidráulico (19%), vivienda (17%), educativo (9%) y urbano (7%), (figura 37).

Destacan el sector carretero tanto en frecuencia como en monto por sobre los demás sectores al igual que el hidráulico, el sector hidroagrícola está ubicado en la tercera posición por arriba de vivienda y urbano a pesar de que estos últimos tienen una mayor frecuencia y el sector educativo a pesar de encontrarse en la cuarta posición por frecuencia, está en la onceava por monto destinado (figura 37).

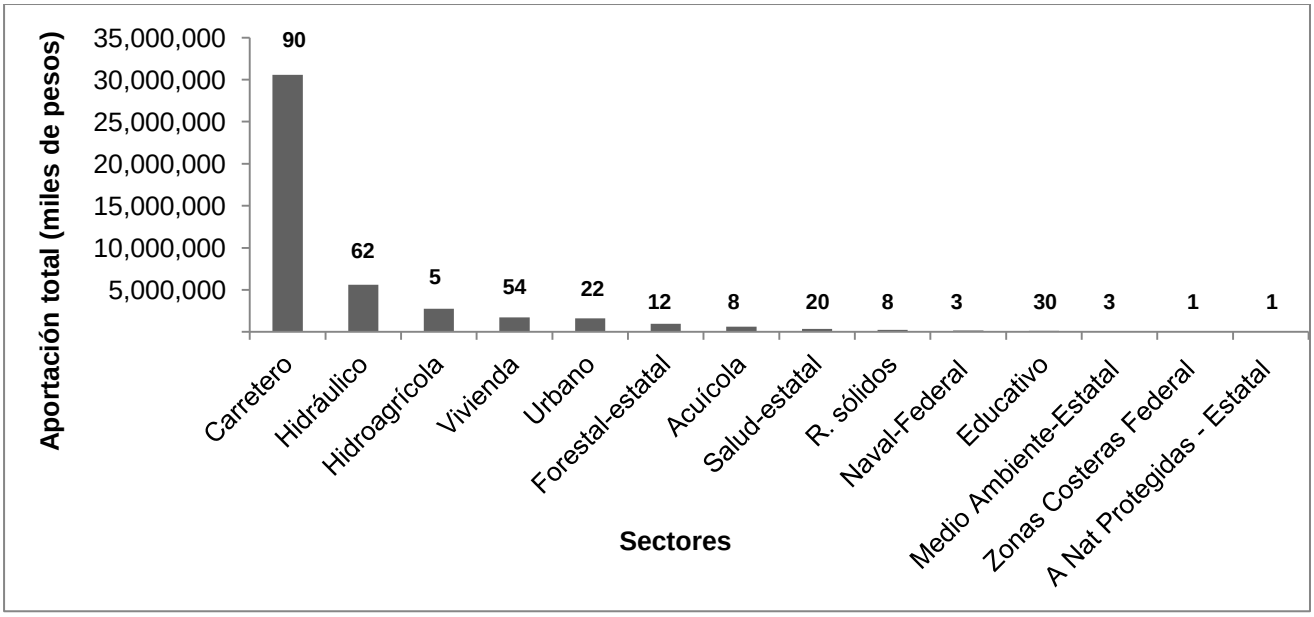

Figura 37.- Sectores apoyados por FONDEN reconstrucción en Veracruz 2004-2013 (miles de pesos), indicando frecuencia (unidad). Fuente: Elaboración propia con datos del FONDEN reconstrucción.

Al respecto Cutter (2015) menciona que los sectores seguirán reconstruyéndose en gran medida debido a que el desastre se observa como una interrupción en el desarrollo y no como riesgos que requieren ser manejados integralmente. Asimismo para Aragón (2008) las dependencias que son responsables de los sectores mayormente apoyados son las que deben implementar mayores medidas en la atención de los desastres y reducción del riesgo, “el FONDEN representa un instrumento complementario respecto de las acciones que deben implementar y llevar a cabo dependencias como SEDESOL, SEMARNAT, SAGARPA, entre otras y entidades federativas para la atención de desastres y reducción del riesgo”.

En el caso del estado de Veracruz el sector que más veces se reconstruye y el que mayor estimación de daño muestra es el carretero, por lo tanto es la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) tanto federal como estatal la que debe ser la encargada de implementar mayores medidas de prevención desde su plan sectorial para reducir tanto la frecuencia como los montos destinados a la reconstrucción, así como aplicar con mayor rigurosidad la normatividad técnica para que las vías terrestres, marítimas y de comunicación en general sean hechas a "prueba" de fenómenos hidrometeorológicos (NU, 2011b). Además de existir una responsabilidad civil y mercantil en compañías constructoras e inmobiliarias por infraestructura que no cumpla con los requerimientos y que en consecuencia tienda a dañase (Ranero, 2006).

Lo anterior coincide con Rodríguez (2004), la atención a los damnificados y la recuperación de la infraestructura pública dañada es lo que más ha ocupado los recursos del FONDEN a nivel nacional, además de señalar que los rubros de atención a damnificados, carreteras e infraestructura hidráulica representan 80% del presupuesto del FONDEN de los últimos cuatro años de su estudio.

Además Estrada (2014), menciona que la reconstrucción de infraestructura carretera absorbe casi 80% del dinero otorgado al estado de Veracruz, y señala que el FONDEN se ha vuelto una herramienta de apoyo financiero para la provisión de infraestructura, casi independientemente de la ocurrencia de desastres.

Cabe mencionar que "las pérdidas repetidas por causa de desastres naturales desestimulan la inversión, la creatividad, el trabajo duro y la actividad empresarial" (Anderson, 1994), por lo que los daños indirectos en los sectores mayormente dañados aumentarán.

La frecuencia de los sectores anteriormente analizados para el periodo 2004-2013 (figura 38), no marcan una tendencia, la mayoría de los años sobrepasa las 15 veces, destacando al 2011 en primer lugar (65) y 2013 en segundo (54), siendo 2013 el segundo año que mayores declaratorias de desastre presentó y montos autorizó a nivel estatal y el primero a nivel nacional tanto en declaratorias como en montos.

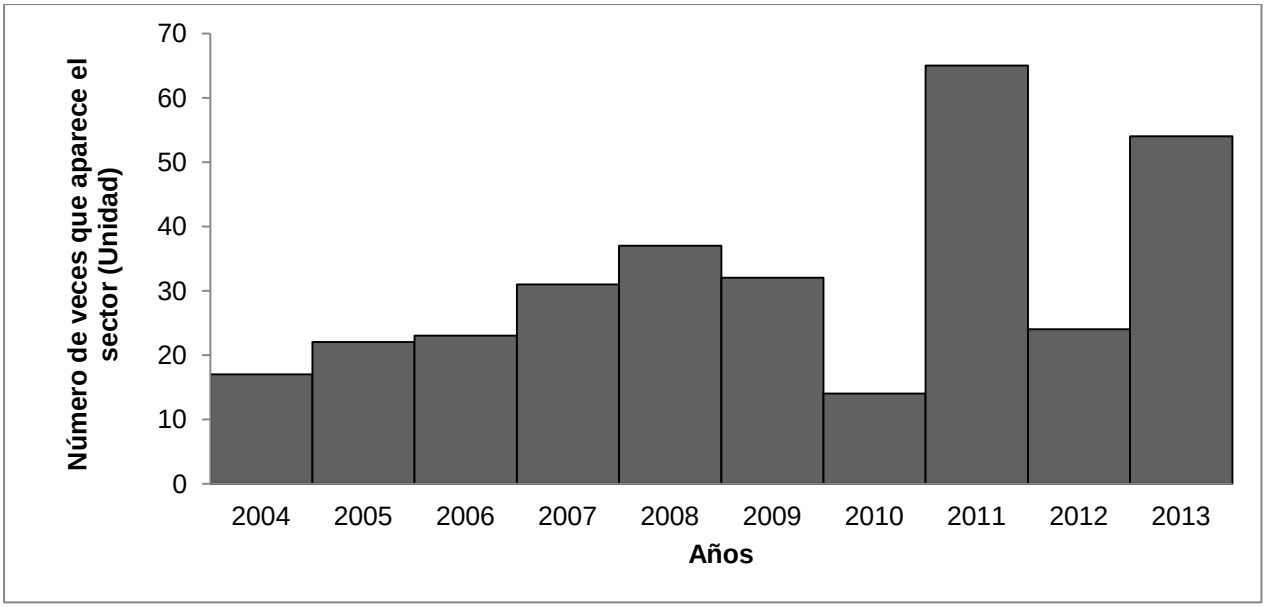

Figura 38.- Frecuencia de los sectores que integran el FONDEN en Veracruz para el periodo 2004-2013 (unidad). Fuente: Elaboración propia con datos del FONDEN reconstrucción

Además de los apartados que integran la reconstrucción se emiten los apoyos parciales inmediatos (APIN), los cuales permiten destinar recursos inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre natural para atender las acciones prioritarias y urgentes dirigidas a solventar la situación crítica, tales como el restablecimiento de las comunicaciones, los servicios básicos, la limpieza de las calles y viviendas afectadas, remoción de escombros, pasos provisionales y todo aquello que coadyuve a la normalización de la actividad en la zona afectada. Los importes autorizados por año para el estado de Veracruz se muestran en el cuadro 16.

Se observa que es el 2011 el año que mayor monto ha destinado a los apoyos parciales inmediatos principalmente por la Tormenta Tropical *Arlene* (2011), seguido de 2012. Los sectores que se han apoyado con los montos de todo el periodo son: hidráulico-estatal (53%), urbano (35%), carretero- estatal (11%), y educativo-estatal-federal (1%). Del las 916 acciones apoyadas en todo el periodo, 804 han sido hidráulicas-estatales.

Al comparar los datos anteriores con la figura 37 (sectores apoyados FONDEN) se observó que a pesar de ser el sector carretero el que mayor frecuencia y montos ocupa, el hidráulico-estatal es el que más rápidamente se ve afectado seguido del urbano.

Cuadro 16.- Periodo anual de eventos que recibieron recursos APIN 2004-2013.

Año	Monto (miles de pesos)
2004-2008	0
2009	6,020
2010	735
2011	132,506
2012	47,467
2013	0

Fuente: Elaboración propia con datos de FONDEN Apoyos Parciales Inmediatos

4. IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DE LOS FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN EL ESTADO DE VERACRUZ (1999-2012)

4.1. Introducción

En este capítulo se consultaron los montos estimados en las series: “Evaluación del impacto socioeconómico de los principales desastres naturales ocurridos en la república mexicana durante 1999”, “Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana” y “Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana” publicadas por el Centro para la Prevención de Desastres Naturales (CENAPRED), donde se analizan principalmente los daños y pérdidas calculados en relación con los principales fenómenos que han causado daños en el país; para el caso de este trabajo se seleccionaron los hidrometeorológicos y en particular los que han afectado al Estado de Veracruz para el periodo de estudio 1999-2012.

Además se analizaron los datos publicados por la Secretaría de Protección Civil en su sitio en internet, referentes a los recursos autorizados del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) en su apartado reconstrucción en el Estado de Veracruz en los fenómenos hidrometeorológicos extremos.

Las estimaciones de daños y pérdidas para los fenómenos hidrometeorológicos extremos de los años seleccionados de las publicaciones del CENAPRED, se compararon con los recursos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) con el fin de observar la relación entre el daño estimado y los recursos que se han destinado para cubrirlo.

4.2. Metodología

Se consultaron los montos estimados por el CENAPRED de las siguientes series publicadas: “Evaluación del impacto socioeconómico de los principales desastres naturales ocurridos en la república mexicana durante 1999” (Bitrán, 2000), “Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana” para el año 2000 (Bitrán *et al*., 2001), 2001 (Bitrán *et al*., 2002), 2002 (Bitrán *et al*., 2003), 2003 (Bitrán *et al*., 2004) y 2004 (Bitrán *et al*., 2005) y “Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana” para el año 2005 (García *et al*., 2006), 2006 (García *et al*., 2007), 2007 (Bitrán *et al*., 2009a), 2008 (Bitrán *et al*., 2009b) 2009 (García *et al*., 2010), 2010 (García *et al*., 2012), 2011 (García *et al*., 2013) y 2012 (García *et al*., 2014a), estas recogen los datos de los desastres más representativos ocurridos en la República Mexicana y utilizan la metodología desarrollada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas (CEPAL) para medir el impacto socioeconómico de los desastres naturales (Bitrán *et al*., 2001) (ver anexo 9).

En cada documento de las series se identificó la sección de fenómenos hidrometeorológicos, objeto de estudio de este trabajo y se escogieron los estudios de caso estimados para el Estado de Veracruz, únicamente para los siguientes eventos: inundaciones, tormentas tropicales, huracanes y lluvias torrenciales, los cuales solo aparecen en los años 1999, 2003, 2005, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012.

Se analizó la información contenida en los años mencionados, integrando dos matrices por cada año, en la primera se incluyeron los daños monetarios directos e indirectos expresados en miles de pesos para infraestructura social (integrada por vivienda, educación, salud e infraestructura hidráulica), infraestructura económica (integrada por sector eléctrico, infraestructura carretera, infraestructura urbana), sectores productivos (integrado por agropecuario, comercio e industria, servicios y turismo) y atención de emergencias, en esta matriz a partir del año 2009 los daños indirectos cambiaron a pérdidas. En la segunda matriz se incluyeron otros daños mencionados en los documentos como fueron: fallecidos, desaparecidos, damnificados y lesionados, expresados en unidades.

Además se constituyó un cuadro integrador de los daños totales por rubros con la información de las matrices anteriormente descritas, expresados en miles de pesos. Cabe mencionar que la infraestructura social, infraestructura económica y los sectores productivos se desglosan en los documentos en más secciones, sin embargo, debido a su falta de continuidad en el periodo estudiado no se tomaron en cuenta para el análisis final. Se incluyen además dentro de los documentos los apartados atención de emergencias y medio ambiente, este último no se incluyó en el análisis final por la misma razón que los rubros anteriores.

También se consultaron los montos de la base de datos que maneja FONDEN reconstrucción en su página de internet, http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Recursos_Autorizados_por_Declaratoria_de_Desastre [fecha de consulta: 15 de mayo de 2014], estos están publicados a partir del año 2003, por lo que se integró una matriz de los montos autorizados en los fenómenos hidrometeorológicos extremos representativos del Estado de Veracruz para los años estudiados. Se integró la matriz con la aportación FONDEN por fenómeno, tanto del año autorizado como de los posteriores al fenómeno, así como las aportaciones estatal, federal y total.

Posteriormente, se estimó la tasa de inflación de cada año estudiado, a precios corrientes de 2008 y se le sumó a los montos de los años estudiados, obteniendo el valor actual tanto para las estimaciones del CENAPRED como para los montos del FONDEN.

Finalmente se compararon los daños estimados de los eventos representativos del Estado de las series de CENAPRED, con las aportaciones que maneja FONDEN reconstrucción para los años 2003, 2005, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012.

4.3. Resultados y discusión

Los daños totales estimados para los fenómenos hidrometeorológicos extremos (figura 39), integrados por los rubros infraestructura social, infraestructura económica, los sectores productivos y atención de emergencias, en lo general no marcan una tendencia, esto es, no existe un patrón de comportamiento en los daños totales estimados en el periodo de estudio, ya que los fenómenos que los causan no son cíclicos y el daño depende de la ocurrencia, tipo, intensidad y duración de los mismos, así como de la infraestructura, producción, condiciones socioeconómicas, aumento del número de pobladores ubicados en las zonas de amenaza y en condiciones de tal vulnerabilidad que sean susceptibles de sufrir daños y pérdidas (Lavell, 2003; Narváez *et al.,* 2009). Al respecto, Barrantes (2011) responsabiliza en gran medida a los grupos humanos por el desastre y no exclusivamente al fenómeno, el cual solo es el detonante.

Los daños totales estimados ascienden a $41, 670,035 (miles de pesos) y considerando la inflación $ 86, 796, 337 (miles de pesos). En relación a su comportamiento en el tiempo se observa que el año 2003, en el cual se presentó la tormenta tropical *Larry*, aumentó en comparación con 1999, año en el que solo se presentaron lluvias torrenciales, sin embargo comparándolo con 2005 la diferencia es muy amplia, en este año se presentó el Huracán *Stan*. Los años 2005, 2007 y 2011 presentan poca diferencia entre ellos a pesar de que en el 2007 se presentó el ciclón tropical *Dean* y para el 2011 la tormenta tropical *Arlene*. El 2008 y 2009 disminuyeron en comparación con los anteriores, en ambos solo se presentaron lluvias e inundaciones, el 2012 aumentó en comparación con 2011 debido al huracán *Ernesto* y el 2010 sobresale debido a los eventos de gran magnitud que se presentaron ese año en el estado, los cuales fueron dos *Karl y Matthew* en el mismo mes. Lo anterior supone que una mayor magnitud y frecuencia del impacto de fenómenos hidrometeorológicos en zonas vulnerables del territorio veracruzano, ocasiona un daño mayor.

En el estudio “Impacto de los desastres en América Latina y el Caribe, 1990 -2011” llevado a cabo por la UNISRD (2013), coincide que el 2010 y el 2011 fueron los años con mayores daños y pérdidas totales para México en el periodo estudiado.

La comparación de los datos anteriores con el análisis realizado por parte del CENAPRED para Tabasco, en el cual se estimaron los daños y pérdidas para los desastres hidrometeorológicos para los años 2007-2011, destaca al 2007 con un 55% del total de daños y pérdidas de los años estudiados, daños causados por la tormenta tropical *Noel*, seguido de 2011 con un 18%, año en el que solo se presentaron lluvias e inundaciones y 2010 con un 12% presentándose lluvias e inundaciones (NU, 2012), lo anterior supone al igual que en Veracruz, que el daño es en la medida en que se presenten fenómenos hidrometeorológicos que impacten zonas vulnerables, así como de “recuentos más precisos de los daños o un aumento en el valor de los elementos expuestos (Banco Mundial, 2010)” citado en Estrada (2014).

El impacto económico de las pérdidas provocadas por los desastres implica un retroceso en los niveles de desarrollo alcanzados y en algunos casos una imposibilidad crónica para mejorar las condiciones de vida de los grupos afectados (Barrantes, 2011).

Cabe mencionar que el efecto más notorio sobre la población afectada por un desastre es el deterioro de las condiciones de vida, sin embargo, otros efectos no cuantificables en la población son, por ejemplo, daños psicológicos y cambios societales, la solidaridad o desinterés mostrados frente al desastre, desesperanza entre quienes no reciben ayuda, entre muchos otros costos o beneficios intangibles que integran el verdadero costo (CEPAL, 2003; Balbi *et al*., 2013), los cuales debido a la política que se decide beneficiar no son tomados en cuenta, disminuyendo los recursos económicos a la atención del desastre (Estrada, 2014).

Lo anterior expone que los daños estimados son mayores a los que se presentan al no poder evaluar daños intangibles por la dificultad al identificarlos y cuantificarlos (Balbi *et al*., 2013), además la estimación que se realiza está subestimada ya que los análisis solo determinan el daño de los eventos extremos, además de no existir información sobre eventos menores que, por su número, influyen de manera significativa en el monto total de los daños, (Meli, 2001).

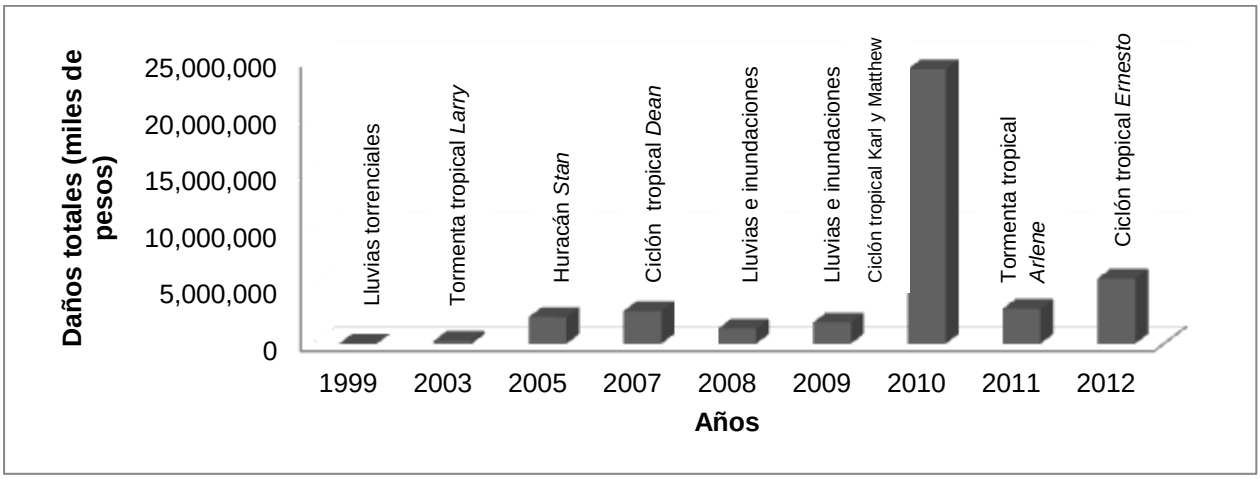

Figura 39.- Daños totales de los fenómenos representativos en el Estado de Veracruz (en miles de pesos), indicando tipo de evento por año. Fuente: Elaboración propia con datos de las series de CENAPRED (1999-2012)

Dentro de los rubros que se analizaron, el que cuenta con una estimación del daño total mayor fue infraestructura económica (aproximadamente 20,000 millones) (figura 40), sin embargo el de infraestructura social se encuentra muy cerca del primero (aproximadamente 18,000 millones).

Los daños del desastre concentrados en la infraestructura económica y social implican un retroceso en los niveles de desarrollo alcanzados por el Estado, lo cual aleja la posibilidad de la inversión necesaria para superar las condiciones de vulnerabilidad de la población afectada (Barrantes, 2011).

Además a pesar de que el rubro sectores productivos, el cual integra al comercio, se encuentra en la tercera posición, es importante involucrar al sector privado en la

disminución del riesgo de desastres, ya que son los que invierten en la construcción de infraestructura y se reflejará en la reducción de las pérdidas (Wahlström, 2013).

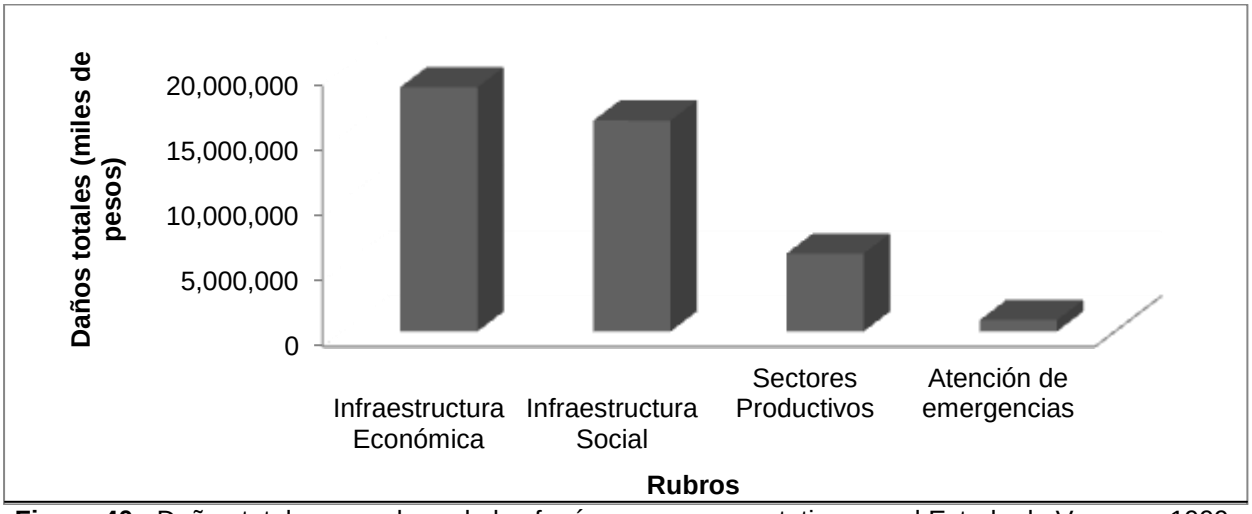

Figura 40.- Daños totales por rubros de los fenómenos representativos en el Estado de Veracruz 1999-2012 (en miles de pesos). Fuente: elaboración propia con datos de las series de CENAPRED (1999-2012)

A diferencia del resultado anterior en el estudio de Tabasco 2007-2011 el rubro mayormente afectado fue el de sectores productivos, seguido del de infraestructura (económico en este estudio) y del social y ambiental (NU, 2012), este último no se tomó en cuenta para este estudio.

En comparación con el Salvador y con relación a las estimaciones de los daños de los eventos por parte de la CEPAL (2010a) para: la tormenta tropical *Ida* en el 2009 y la tormenta tropical *Ágatha* en el 2010, se muestra lo siguiente, en el caso de *Ida* el rubro infraestructura (económico en este estudio) abarcó 42%, el productivo 26%, y el social 12% (CEPAL, 2010a). Para *Ágatha,* infraestructura (económico en este estudio) 46%, el social 28% y el productivo 11% (Sandoval *et al.,* 2010). En ambos casos el sector infraestructura (económico en este estudio) vuelve a ser el mayormente afectado, al igual que en el caso de Veracruz.

Al comparar los resultados con los daños estimados a nivel Latinoamérica, para los efectos 1972-2010 realizada por la CEPAL, se encuentra que los daños ocasionados por los desastres climatológicos se concentran de la siguiente manera: en el rubro productivo 52%, infraestructura (económico en este estudio) 27% y sector social 20% (Bello *et al*., 2014). Sin embargo, dentro del mismo estudio el análisis según sectores económicos por tipo de evento y subregiones para México, mostró que el sector Infraestructura (económico en este estudio) es el que ocupa el primer lugar 50%, seguido del productivo 29% y en tercer lugar el social 19% (Bello *et al.,* 2014).

Lo anterior refleja que el comportamiento estatal lleva una concordancia con el comportamiento nacional y particular al Salvador en función de la estimación de daños por rubros, a pesar de que a nivel Latinoamérica no se observa el mismo

comportamiento, lo anterior debido a las condiciones particulares que se presentan tanto en vulnerabilidad como en exposición a fenómenos de cada país.

Se analizaron los rubros individualmente para observar su constancia en el tiempo. En infraestructura económica (figura 41), integrado por el sector eléctrico, infraestructura carretera, infraestructura urbana, no se observa una tendencia, el 2010 es el año en el que mayores daños se estimaron, debido a los eventos de gran magnitud que se presentaron en el mismo mes (*Karl y Matthew)*, el año 2012 (ciclón tropical *Ernesto*) es el que ocupa la segunda posición, le sigue el 2011 (tormenta tropical *Arlene*), el 2005, 2007 y 2009, no tienen una gran variación entre ellos, por lo que los daños se han estimado en un rango similar (Ciclón tropical *Dean*, lluvias e inundaciones y Huracán *Stan*).

Al comparar las figuras 41 (infraestructura económica) y 40 (daños totales) se observó que en ambas se encuentra en la primera posición el año 2010 (*Karl y Matthew)* y en la segunda el 2012 (ciclón tropical *Ernesto*).

La inversión de este tipo de infraestructura es altamente costosa y su pérdida se da en regiones donde la falta de capital es permanente y donde la infraestructura existente es normalmente deficiente, el reemplazarla significa utilizar recursos que pudieron haberse aprovechado en nuevas inversiones (Cardona *et al*., 2001).

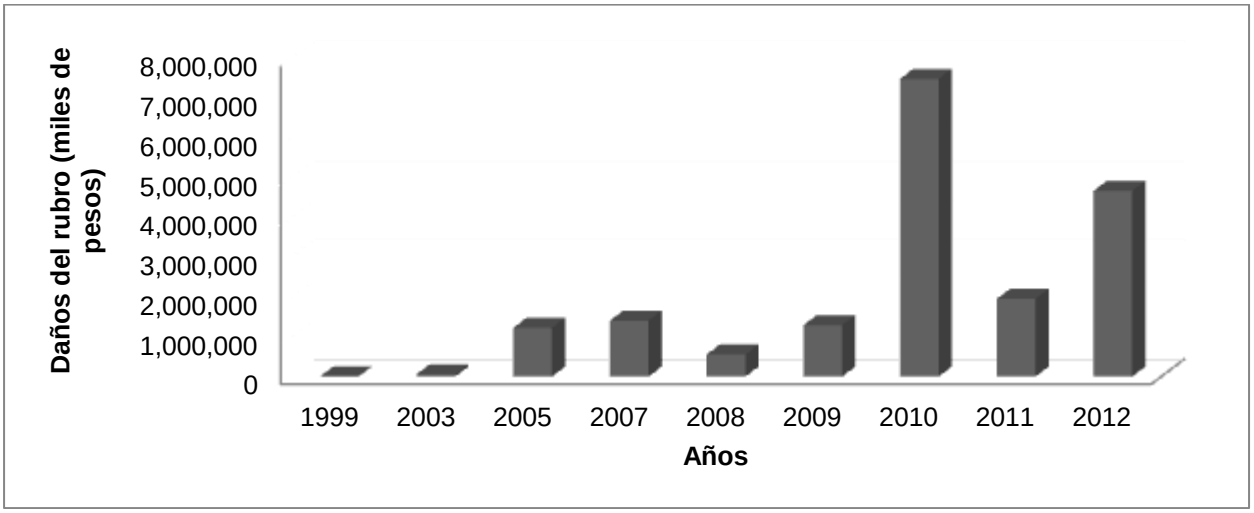

Figura 41.- Infraestructura económica en el periodo 1999-2012 en el Estado de Veracruz (en miles de pesos). Fuente: Elaboración propia con datos de las series de CENAPRED (1999-2012)

En el caso de infraestructura social (figura 42), integrado por vivienda, educación, salud e infraestructura hidráulica, no existe una tendencia y se observa que en el 2010 los daños son mucho mayores en comparación con el resto de los años analizados, lo anterior principalmente a la presencia de los fenómenos de gran magnitud el mismo mes (*Karl y Matthew)*, seguido por el 2011(tormenta tropical *Arlene*). En este rubro no existe un patrón de comportamiento ya que los eventos no son cíclicos, aunque de 1999 al 2007 los montos fueron aumentando, para el 2008 y 2009 bajaron ya que solo se presentaron lluvias e inundaciones aumentando en 2010 y disminuyendo en 2011 y

2012, a diferencia del rubro infraestructura económica, en este rubro el año 2012 no es sobresaliente.

La infraestructura de vivienda, educación y salud (rubros que integran a la infraestructura social en este estudio) continuarán vulnerables porque la población en áreas urbanas crece rápidamente y principalmente en las zonas costeras como el caso del Estado de Veracruz, por lo que es importante llevar a cabo acciones que disminuyan su riesgo (Wahlström, 2013).

En el caso de Tabasco en el estudio 2007-2011, la infraestructura social se vio mayormente afectada con las inundaciones de 2007, ya que el impacto en la Ciudad de Villahermosa resultó en miles de viviendas afectadas, así como en cientos de centros de salud y escuelas inundadas (NU, 2012).

Al comparar las figuras 42 (infraestructura social) y 40 (daños totales) se observó que a pesar de que en ambas se encuentra en la primera posición el 2010 (*Karl y Matthew)*, el resto de los años difiere.

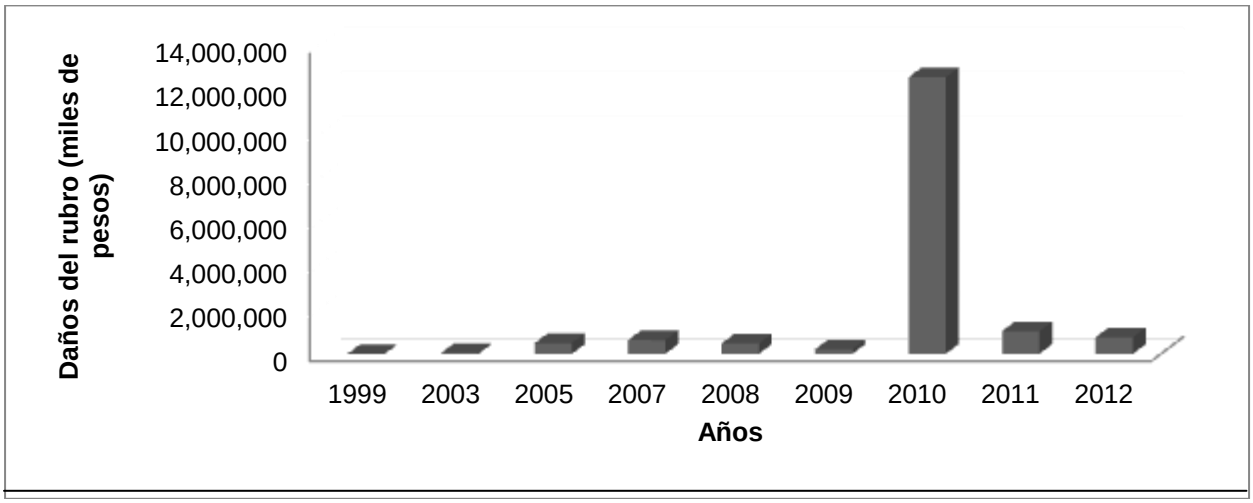

Figura 42. Infraestructura social en el periodo 1999-2012 en el Estado de Veracruz (en miles de pesos). Fuente: Elaboración propia con datos de las series de CENAPRED (1999-2012)

En el rubro sectores productivos (figura 43), integrado por agropecuario, comercio e industria, servicios y turismo, no existe una tendencia, nuevamente el 2010 es el año en el que mayores daños se estimaron, debido a los eventos de gran magnitud que se presentaron en el mismo mes (*Karl y Matthew)*, sin embargo a diferencia de los rubros infraestructura social e infraestructura económica el resto de los años tienen un comportamiento diferente, el 2007 es el año que ocupa la segunda posición en este rubro (Ciclón tropical *Dean*), seguido del 2005 (Huracán *Stan*), el 2011 y 2012 no figuran con una estimación de daños representativa, situación que difiere al compararlos con los de los rubros de infraestructura social e infraestructura económica y 2008 y 2009 no presentan entre ellos una gran variación.

A diferencia de Veracruz, en el caso Tabasco, únicamente en el 2007 la inundación de una parte importante de la Ciudad de Villahermosa derivó en afectaciones severas en

los acervos fijos y producción de bienes y servicios de los sectores secundarios y terciarios, los siguientes años, hasta 2010, se afectó en mayor proporción la actividad agrícola y pecuaria (NU, 2012).

Al comparar las figuras 43 (sectores productivos) y 40 (daños totales) se observó que a pesar de que en ambas se encuentra en la primera posición el 2010 (*Karl y Matthew)*, el resto de los años difiere.

Al respecto Cardona *et al*. (2001) comentan que la desaparición de cualquiera de los sectores productivos paraliza o retarda la actividad económica, afectando los niveles de empleo e ingreso de la población.

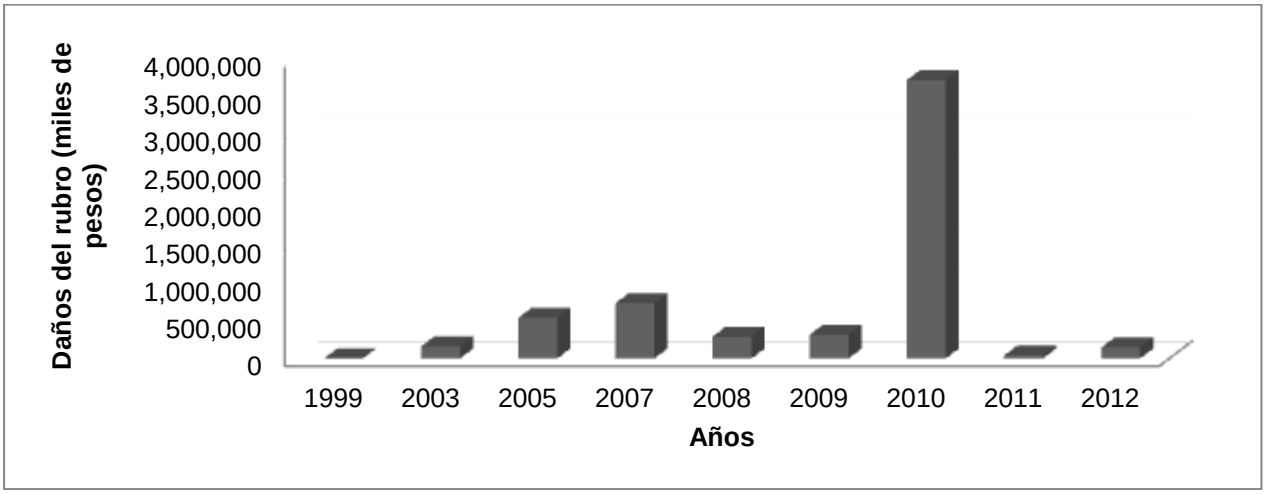

Figura 43.- Sectores productivos en el periodo 1999-2012 en el Estado de Veracruz (en miles de pesos). Fuente: Elaboración propia con datos de las series de CENAPRED (1999-2012)

En cuanto a la atención de emergencias (figura 44), no se observa una tendencia, nuevamente 2010 sobresale en gran medida debido a los eventos de gran magnitud que se presentaron en el mismo mes (*Karl y Matthew)*, seguido de 2012 (ciclón tropical *Ernesto*), además de existir un comportamiento similar en 2007 y 2005 (Huracán *Stan* y Ciclón tropical *Dean*). El 2011 no es sobresaliente a diferencia de los rubros infraestructura social e infraestructura económica y el 2009 se estimó mayor que el 2008.

Al comparar las figuras 31 (atención de emergencias) y 26 (daños totales) se observó que en ambas se encuentra en la primera posición el 2010 (*Karl y Matthew)*, y en la segunda el 2012 (ciclón tropical *Ernesto*).

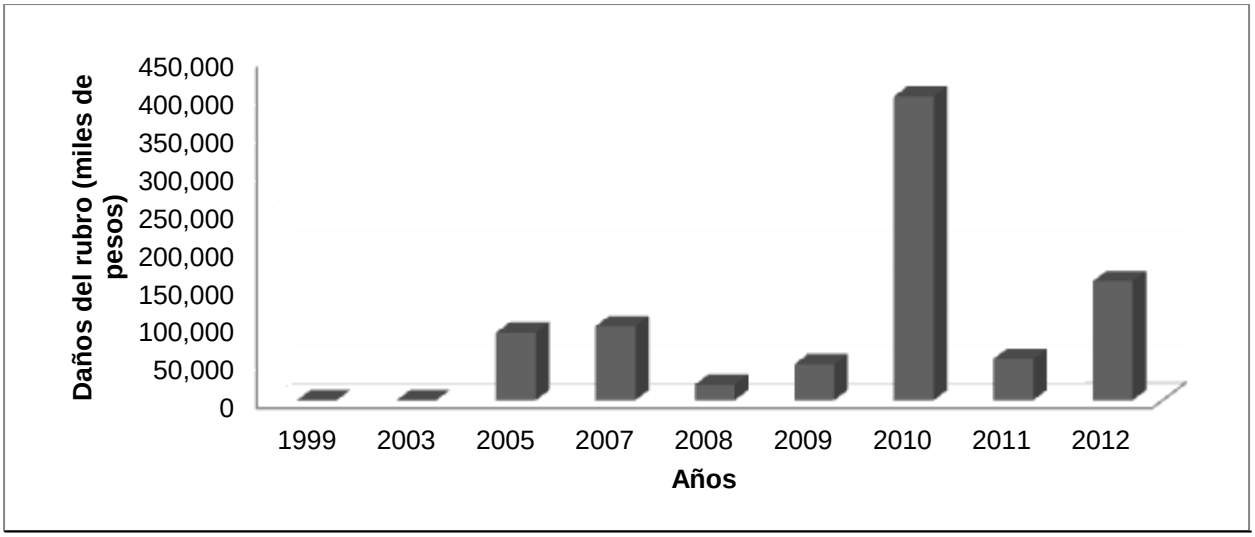

Figura 44.- Atención de emergencias en el periodo 1999-2012 en el Estado de Veracruz (en miles de pesos). Fuente: elaboración propia con datos de las series de CENAPRED (1999-2012)

En los cuatro rubros analizados tanto 1999 como 2003 se encuentran por debajo del resto de los años, destaca en los cuatro el 2010 en relación a la estimación del daño, con los siguientes montos: infraestructura social está por arriba de los 12,000 millones, el de infraestructura económica 8,000 millones, el de sectores productivos 4,000 millones y en atención de emergencias 450 millones, principalmente a los fenómenos *Karl y Matthew*.

Además se observó un comportamiento similar entre las estimaciones del sector económico y el de atención a emergencias. Cabe mencionar que con el paso del tiempo la metodología de la estimación de daños aplicada ha evolucionado permitiendo una estimación más amplia de los daños y pérdidas de los eventos (CEPAL, 2003).

Al comparar los daños estimados causados por los fenómenos extremos en el estado con las aportaciones FONDEN reconstrucción para los mismos, se tiene que generalmente los daños estimados anualmente superaron a las aportaciones que ha realizado el FONDEN con excepción del 2008 (figura 45).

Lo anterior refleja que el daño no se está cubriendo, esto no permite que la infraestructura económica, social y los sectores productivos logren recuperarse, generando daños no recuperados que se transformarán en vulnerabilidad cuando se presenten eventos futuros y nuevos desastres, la suma del daño no recuperado transformado en vulnerabilidad más la exposición de bienes, más el aumento en la población resulta en costos de atención y recuperación cada vez mayores (Cardona, 2009). Es importante que haya una coordinación entre las estimaciones de los daños y los recursos para que ambos disminuyan.

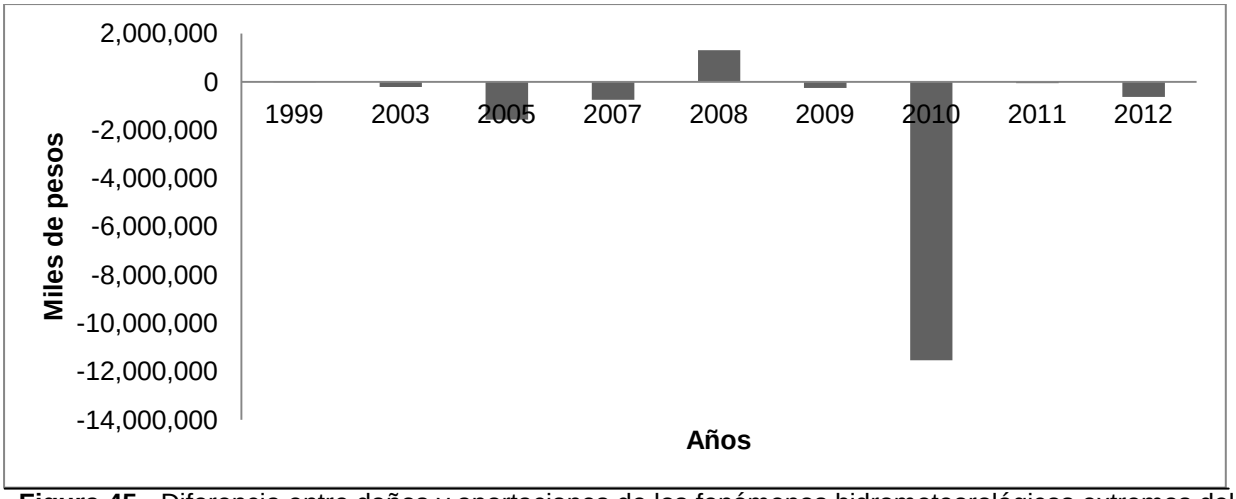

Figura 45.- Diferencia entre daños y aportaciones de los fenómenos hidrometeorológicos extremos del Estado de Veracruz 1999-2012 (en miles de pesos). Fuente: Elaboración propia con datos de las series de CENAPRED y de FONDEN reconstrucción (1999-2012)

Además de la situación descrita anteriormente, en la mayoría de los fenómenos analizados al menos una parte de las aportaciones llegaron al siguiente año de haber ocurrido el desastre (cuadro 17), inclusive en el año 2010 los remanentes se extendieron hasta por un segundo año posterior al desastre.

Lo anterior trae como consecuencia que el retraso del recurso aumente la vulnerabilidad, lo que no permite que la población se recupere y que la exposición y el riesgo futuros aumenten. Además de que el crecimiento se ve comprometido, como mencionan Laframboise y Acevedo *(2014)*, "el crecimiento de un país cae un promedio de 0,7% el primer año posterior a un desastre, y más allá de las pérdidas directas inmediatas la perdida acumulativa de producto tres años después asciende a alrededor de 1,5%".

Con respecto a los tiempos de asignación de los montos autorizados para la reconstrucción del daño (cuadro 17), se observó que no hay una relación directa entre la cantidad del monto y la asignación del mismo, el 2003 por ejemplo asignó sus montos en un 100% al primer año de que se presentará el evento a pesar de ser el año con menor monto autorizado, por otro lado los fenómenos de 2005, 2007, 2008 y 2011 contaron con una asignación de más del 50% en el año en el que presentó el evento, se puede inferir que son otras causas, ya sean administrativas, políticas o económicas, las que determinan la autorización de los montos.

Al respecto se retoma el aporte de Rodríguez (2004), en relación al FONDEN, en el cual menciona que "se requiere mejorar dos aspectos: por un lado que los mecanismos para acceder a los recursos financieros sean más claros, lo que significaría una mejor planeación y, por otro lado, reducir los tiempos de asignación de recursos".

Cuadro 17.- Aportación económica “FONDEN reconstrucción” de los fenómenos hidrometeorológicos extremos de Veracruz 2003-2012.

Año	Fenómeno	Aportación FONDEN (en miles de pesos)	Autorizado año del evento (%)	Autorizado primer año posterior al evento (%)	Autorizado segundo año posterior al evento (%)
2003	Daños ocasionados por lluvias torrenciales e inundaciones, septiembre-noviembre	**98,630**	0	100	0
2005	Daños ocasionados por Huracán "Stan" en Veracruz, octubre	**995,411**	82	18	0
2007	Daños ocasionados por Huracán "Dean" en Veracruz, agosto	**2,154,036**	99	1	0
2008	Daños ocasionados por Lluvias e inundaciones, septiembre	**2,644,332**	80	20	0
2009	Daños ocasionados por lluvias torrenciales e inundaciones, noviembre	**1,592,652**	0	100	0
2010	Daños ocasionados por Ciclón tropical Karl, septiembre	**5,770,770**	0	97	3
	Daños ocasionados por Ciclón tropical Matthew, septiembre	**5,758,735**	0	94	6
2011	Daños ocasionados por tormenta tropical Arlene del 28 de junio al 2 de julio	**3,008,090**	83	17	0
2012	Daños ocasionados por ciclón tropical Ernesto 09 agosto 2012	**4,991,468**	6	94	0

Fuente: Elaboración propia con datos de FONDEN reconstrucción

A pesar de lo que comenta Rodríguez, a nivel Latinoamérica y de acuerdo con el estudio realizado por parte de la CEPAL en cinco países con respecto a la información para la gestión de riesgo de desastres, se destaca a México en la conformación e implementación de este fondo ya que al compararlo con los otros países, las acciones, los recursos y permanencia del fondo son más y mejores, lo cual se refleja en el éxito del mismo.

Dentro del estudio realizado se menciona que el FONDEN de México tiene una experiencia de más de diez años y que una parte de este fondo se destina a atender la emergencia, pero el monto mayor es para reconstrucción. Dentro del estudio se tiene que en Colombia el Fondo Nacional de Calamidades ha tendido a reducirse en proporción al presupuesto nacional, a diferencia de los otros países, Colombia ha destinado un porcentaje importante a actividades de prevención (superior a 60% en varios años). En Jamaica el fondo de calamidades ha tenido asignaciones irregulares, por lo que su efectividad ha sido limitada. El de Nicaragua ha sido claramente insuficiente, pues sólo ha alcanzado a apoyar afectados en caso de desastre. Menciona que en estos dos últimos países los desastres han sido enfrentados principalmente mediante contribuciones externas y reasignaciones de programas gubernamentales (Zapata *et al.,* 2007*).*

Además de las estimaciones en pesos de los daños, se observaron otros daños que causaron los fenómenos en el periodo estudiado (Cuadro 18), sobresale 1999 (lluvias torrenciales) con 124 fallecidos, destaca la disminución en el número de fallecidos del 2003 al 2009, independientemente de la tormenta tropical *Larry* (2003), huracán *Stan* (2005), ciclón tropical *Dean* (2007) y lluvias e inundaciones (2008 y 2009) aumentando en el 2010 (Ciclón tropical *Karl y Matthew*) y 2012 (Ciclón tropical *Ernesto*), situación que pudiera reflejar la importancia de las acciones que se llevan a cabo antes y durante el desastre por las autoridades de protección civil además de la cultura de la prevención que tiene la población ante la recurrencia de eventos.

Cuadro 18.- Otros daños ocasionados por fenómenos hidrometeorológicos extremos del Estado de Veracruz 1999-2012 (unidad).

Rubros/Años	1999	2003	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Fallecidos	124	19	3	8	9	3	25	4	22	**217**
Desaparecidos	11	-	-	-	-	-	-	-	-	**11**
Damnificados	91,610	-	723,137	140,000	-	-	-	-	-	**954,747**
Lesionados	-	-	13	-	-	-	-	-	-	**13**

Fuente: Elaboración propia con datos de las series de CENAPRED (1999-2012)

5. ACCIONES Y PROGRAMAS GUBERNAMENTALES ENFOCADOS EN LA PREVENCIÓN DE DESASTRES: ANÁLISIS NACIONAL Y PARTICULAR AL ESTADO DE VERACRUZ (2004-2013)

5.1. Introducción

En este capítulo se describe la estrategia que ha utilizado el gobierno federal en materia de prevención, enmarcada en los Planes Nacionales de Desarrollo. También recopila los programas del Presupuesto de Egresos de la Federación, que han aportado recursos tanto a la reconstrucción como a la prevención del desastre. Se enfatiza en el fondo para la prevención de desastres naturales (FOPREDEN), el cual ha sido constante en el tiempo, lo anterior para el periodo 2004-2013, con la finalidad de observar la evolución de las acciones de prevención en el país.

A nivel estatal se consultaron los planes de desarrollo estatales, los montos que ha destinado el FOPREDEN a proyectos preventivos del estado de Veracruz, así como el presupuesto, la estructura programática y la cuenta pública de la Secretaría de Protección Civil, para observar las líneas de acción, programas y montos destinados a la prevención para el periodo 2004-2013.

5.2. Metodología

A nivel Nacional, se observó la línea de acción que ha establecido el gobierno federal en materia de prevención de desastres y protección civil para lo cual se revisaron los Planes Nacionales de Desarrollo (PND) para los períodos 2001-2006, dirigido por el presidente Vicente Fox Quesada del partido Acción Nacional, 2007-2012 dirigido por el presidente Felipe Calderón Hinojosa del partido Acción Nacional y 2013- 2018 dirigido por el presidente actual Enrique Peña Nieto del partido Revolucionario Institucional, correspondientes al periodo de análisis de este trabajo http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/compila/pnd.htm.

Además se revisó el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF), publicado en el Diario Oficial de la Federación para los ejercicios fiscales 2004-2013 http://www.shcp.gob.mx/EGRESOS/PEF/Paginas/DocumentosRecientes.aspx correspondientes con el periodo estudiado, en el cual se identificaron los programas que destinaban recursos hacia la prevención o reconstrucción de desastres y se seleccionaron y revisaron los siguientes anexos:

- Anexo 19, ramo 23 provisiones salariales y económicas, es un instrumento de política presupuestaria que permite atender las obligaciones del Gobierno Federal cuyas asignaciones de recursos no corresponden al gasto directo de las dependencias, ni de las entidades. Dentro de este ramo se considera el Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) y el Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN) (PEF, 2013).
- Anexo 24, programas sujetos a reglas de operación, las dependencias y entidades tienen a su cargo programas sujetos a reglas de operación los cuales asignan recursos públicos (PEF, 2013).
- Anexo 10 programa especial concurrente para el desarrollo rural sustentable

- Anexo 15 recursos para la mitigación de los efectos del cambio climático.

Se elaboró una base de datos de los programas con las variables: nombre del programa, años y montos, se analizó su constancia en el periodo estudiado y los montos asignados.

Posteriormente se elaboraron tres bases de datos del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN) publicado en la página de protección civil, http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Recursos_Autorizados [fecha de consulta: 20 de mayo de 2014].

La primera base se integró por los años estudiados (2004-2013) y los montos presupuestados en el PEF para el FOPREDEN, se analizó la constancia del presupuesto en el tiempo, comparándolo con lo presupuestado para el Fondo de Desastres Naturales (FONDEN).

La segunda base se integró por los años 2004-2013 y los montos autorizados para los proyectos relacionados con los fenómenos hidrometeorológicos y preventivos de las Entidades Federativas de cada rubro que integra el FOPREDEN, los montos están integrados por la participación del fondo y del estado en proporción 70-30 o 50-50.

El FOPREDEN ha evolucionado en el periodo de estudio, tanto en su nombre como en sus reglas de operación, mismas que se han modificado por lo cual se han autorizado recursos para proyectos del FIPREDEN 2004-2009 http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Apoyos_otorgados_ [Fecha de consulta: 20 de mayo de 2014], FOPREDEN 2006, http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Apoyos_Otorgados_2004-2011 [fecha de consulta: 20 de mayo de 2014]. Proyectos cartera http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Proyectos_de_Cartera [Fecha de consulta: 20 de mayo de 2014] y ROOPREDEN http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Recursos_Autorizados [fecha de consulta: 20 de mayo de 2014], todos considerados en esta base ya que su naturaleza es preventiva, se analizó la evolución de los montos en el tiempo.

La tercera base se integró con los años 2004-2013 y las entidades federativas que han participado en los proyectos del FOPREDEN. Se analizaron los montos de los proyectos hidrometeorológicos y preventivos de todos los rubros del fondo por Estado y la cantidad de proyectos que han realizado.

A nivel estatal, se observó la línea de acción que ha establecido el gobierno en materia de prevención de desastres y protección civil para lo cual se revisaron los Planes Veracruzanos de Desarrollo 2005-2010 http://www.veracruz.gob.mx/finanzas/transparencia/fraccion-vii-pvd/pvd-2005-2010/ dirigido por el gobernador Fidel Herrera Beltrán del Partido Revolucionario Institucional y 2011-2016 http://www.veracruz.gob.mx/programadegobierno/servicio/pvd/ dirigido por el actual gobernador Javier Duarte de Ochoa del Partido Revolucionario Institucional correspondientes con el periodo estudiado.

Además, para un análisis más específico de las acciones de prevención, se consultaron los programas sectoriales: Programa Veracruzano de Seguridad Nacional 2005-2010 (PVSN) http://www.veracruz.gob.mx/finanzas/files/2012/02/tf07-ps-pvd-seguridad.pdf y el Programa Veracruzano de Protección Civil 2011-2016 (PVPC) http://www.veracruz.gob.mx/finanzas/files/2012/06/tf07-ps-pvd-11-16-gaceta-13.pdf, los cuales muestran información correspondiente a la Secretaría de Protección Civil la cual recibió presupuesto independiente a partir del año 2009 ya que pertenecía a Seguridad Nacional.

En segundo lugar se identificaron los proyectos del FOPREDEN que habían destinado montos al estado de Veracruz para fenómenos hidrometeorológicos, se observó si existían proyectos relacionados con este tipo de fenómenos, así como los montos y los años de los mismos.

En tercer lugar se revisó el Presupuesto de Egresos del Estado para los años 2004-2013 correspondiente con el periodo estudiado, se observaron las acciones que se relacionaban con la prevención así como los años, montos y secretarías, con la finalidad de analizar la evolución tanto de los montos como de las acciones.

Finalmente se estudió la evolución de la Secretaría de Protección Civil del estado de Veracruz, a través del análisis de su presupuesto asignado y ejercido, estructura programática y cuenta pública para el periodo 2009-2013.

Para ello se consultó el apartado: obligaciones de transparencia, la fracción IX, presupuesto asignado y su aplicación de la sección de transparencia de su sitio oficial en internet, http://www.veracruz.gob.mx/proteccioncivil/presupuesto-asignado-y-su-ejecucion/ [fecha de consulta: 20 de diciembre de 2014] y la página de transparencia de la Secretaría de Finanzas y Planeación del Estado de Veracruz, fracción IX "presupuesto asignado y su ejecución" http://www.veracruz.gob.mx/finanzas/transparencia/fraccion-ix/ppto-asignado-y-ejecucion/, [fecha de consulta: 20 de diciembre de 2014] y fracción XVII "cuenta pública consolidada", http://www.veracruz.gob.mx/finanzas/transparencia/fraccion-xvii/, [fecha de consulta: 20 de diciembre de 2014]. El análisis integrado de la metodología para su mayor claridad, se menciona en el cuadro 19.

Cuadro 19.- Análisis integrado de la metodología descrita.

Análisis por rubros	Apartados consultados
Consulta Nacional	
PND	PND 2001-2006, PND 2007-2012 Y PND 2013- 2018.
PEF	Anexo 19, Anexo 24, Anexo 10 Y Anexo 15 de los PEF ejercicios fiscales 2004-2013.
FOPREDEN	Montos presupuestados en el PEF y los montos autorizados (FIPREDEN 2004-2009, FOPREDEN 2006, Proyectos cartera y ROOPREDEN).
Consulta Estatal	
PVD	PVD 2005-2010 y PVD 2011-2016
Planes sectoriales	PVSN 2005-2010 y el PVPC 2011-2016
FOPREDEN	Proyectos y montos para el estado
PEE	Acciones, años, montos y secretarías relacionados con la prevención de desastres.
SPC	Presupuesto asignado y ejercido, estructura programática y cuenta pública.

5.3. Resultados y discusión

Análisis Nacional

a) Planes de desarrollo

El accionar gubernamental se enmarca desde la creación del Plan Nacional de Desarrollo; para el caso de la prevención se observó que la dirección que marcó el gobierno federal durante el periodo estudiado fue como a continuación se describe.

En el caso del PND 2001-2006 liderado por el C. Vicente Fox Quesada del Partido Acción Nacional, contó con una estructura de tres principales áreas: área de desarrollo social y humano, área de crecimiento con calidad y área de orden y respeto, cada área cuenta con temas principales, integrados por un objetivo rector y estrategias desarrolladas en cada uno. En este plan la prevención se enmarcó en el área de orden y respeto, en los temas: Seguridad Nacional y Población y Protección Civil, y se buscó principalmente transitar de un sistema de protección civil reactivo a uno preventivo integrando a los tres órdenes de gobierno, población y sectores privados, como se muestra en el cuadro 20, sin embargo no se menciona cómo es que se llevará a cabo la prevención, ni qué tipo de acciones se deberán llevar a cabo por cada actor, ni cómo es que se integraran al gobierno con la población y los sectores privados.

Cuadro 20.- Temas, objetivos y estrategias enfocadas en la prevención del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006.

Tema	Objetivo rector	Estrategias
Seguridad Nacional	Diseñar un nuevo marco estratégico de seguridad nacional, en el contexto de la gobernabilidad democrática y del orden constitucional	Desarrollar una doctrina que guíe la identificación, valoración y evaluación de aquellos factores que puedan poner en riesgo la seguridad nacional y que brinde una protección efectiva frente a riesgos y amenazas a los intereses vitales de México.
		Elaborar una agenda de riesgos para promover prácticas de prevención en las acciones gubernamentales, mediante un análisis sistematizado de los riesgos que amenazan la seguridad nacional.
Población y protección civil	Fomentar la capacidad del Estado para conducir y regular los fenómenos que afectan a la población en cuanto a su tamaño, dinámica, estructura y distribución territorial	Armonizar el crecimiento poblacional y la distribución territorial de la población con las exigencias del desarrollo sustentable para contribuir a mejorar la calidad de vida de los mexicanos.
		Transitar de un sistema de protección civil reactivo a uno preventivo con la corresponsabilidad y participación de los tres órdenes de gobierno, población y sectores social y privado.

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006

En el caso del PND 2007-2012 liderado por el C. Felipe Calderón Hinojosa del Partido Acción Nacional, contó con una estructura de cinco ejes: 1.- Estado de derecho y seguridad; 2.- economía competitiva y generadora de empleos; 3.- igualdad de oportunidades; 4.- sustentabilidad ambiental y 5.- democracia efectiva y política exterior responsable, cada eje está integrado por temas, objetivos y estrategias. En este plan la prevención se enmarcó de la siguiente manera: en el eje: estado de derecho y seguridad en el tema de seguridad nacional, al igual que el plan anterior, en el eje

economía competitiva y generadora de empleos en los temas sector rural e hidráulico y en el eje igualdad de oportunidades en el tema de pobreza como se muestra en el cuadro 21.

En este plan se integra la protección civil como un tema de seguridad nacional, a diferencia del plan anterior y únicamente se propone el fortalecer las fuerzas armadas para los planes de auxilio, no se presentan planes preventivos. Además se introducen los fenómenos hidrometeorológicos como específicos a través de dos estrategias que buscan disminuir el impacto y proteger a la población de los mismos. En este plan se integra la prevención a través de la implementación de planes de desarrollo urbano, mayor financiamiento y un marco jurídico adecuado. Se observó que a diferencia del plan anterior ya se cuenta con estrategias preventivas mayormente descritas desde diferentes áreas y bajo el inicio de una visión integral del riesgo.

Cuadro 21.- Temas, objetivos y estrategias enfocadas en la prevención del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012.

Tema	Objetivo	Estrategias
Seguridad nacional	Objetivo 13 Garantizar la seguridad nacional y preservar la integridad física y el patrimonio de los mexicanos por encima de cualquier otro interés.	Estrategia 13.2 En el marco del Sistema Nacional de Protección Civil, fortalecer la concurrencia de las Fuerzas Armadas y de los gobiernos estatales y municipales en la preparación, ejecución y conducción de los planes de auxilio correspondientes.
Sector rural	Objetivo 10 Revertir el deterioro de los ecosistemas, a través de acciones para preservar el agua, el suelo y la biodiversidad.	Estrategia 10.1 Promover el ordenamiento ecológico general del territorio y mares. Disminuir el impacto ambiental en todas las actividades de la producción rural, así como la prevención de impactos por fenómenos meteorológicos mediante inversión en infraestructura y capacitación a la población.
Sector hidráulico	Objetivo 16 Incrementar la cobertura de agua potable y alcantarillado para todos los hogares mexicanos, así como lograr un manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos.	Estrategia 16.4 Llevar a cabo las acciones necesarias para proteger a los centros de población y a las actividades productivas de los efectos causados por fenómenos hidrometeorológicos.
Pobreza	Objetivo 3 Lograr un patrón territorial nacional que frene la expansión desordenada de las ciudades, provea suelo apto para el desarrollo urbano y facilite el acceso a servicios y equipamientos en comunidades tanto urbanas como rurales.	Estrategia 3.3 Prevenir y atender los riesgos naturales. Sensibilizar a las autoridades y a la población de la existencia de riesgos y la necesidad de incorporar criterios para la prevención de desastres en los planes de desarrollo urbano y en el marco normativo de los municipios. Se orienta a hacer de la prevención de desastres y la gestión del riesgo una política de desarrollo sustentable, a través de la promoción de un mayor financiamiento entre los sectores público, social y privado; y a fortalecer prácticas de cooperación entre la Federación, estados y sociedad civil, que permitan atender con mayor oportunidad a la población afectada por fenómenos naturales. Diseñar e implementar nuevos programas estratégicos, dirigidos a mitigar la exposición de la población frente a amenazas de origen natural, fortalecer los instrumentos jurídicos para dotar de mayores atribuciones a las autoridades de los tres órdenes de gobierno, a fin de evitar la concentración y proliferación de asentamientos humanos en zonas de riesgo.

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012

En el Plan Nacional de Desarrollo actual 2013-2018 (cuadro 22), liderado por el C. Enrique Peña Nieto del Partido Revolucionario Institucional, se estructuró al igual que los planes anteriores en: ejes, objetivos y estrategias, además se integraron líneas de acción. Es en este plan en el que se marcan objetivos y líneas de acción específicas a la prevención como: elaboración de atlas nacional de riesgos y gestión integral de riesgos como parte de una política integral a nivel de los tres órdenes de gobierno, política que debe integrar iniciativas estatales y locales y no solo federales (Mansilla, 1996). Se incluyen instrumentos financieros con énfasis en la prevención, además de la reconstrucción e implementación de un sistema de alerta temprana, sin embargo su operación como alerta no necesariamente mejora la capacidad social para enfrentar los impactos negativos asociados con tales eventos (Constantino *et al*., 2011), así como la mejora en la capacidad logística del Sistema Nacional de Protección Civil.

En este plan ya se incluye a la prevención de desastres naturales desde una visión nacional hasta la relación con América Latina y el Caribe, lo que permite generar un mayor impacto al trabajar riesgos compartidos. De esta manera, la gestión del riesgo de desastres se vuelve dinámica al mostrar nuevas relaciones entre diferentes niveles de gobernanza, locales, nacionales y globales (Jensen *et al*., 2015), lo que permitirá que la prevención se vuelva eficiente al integrar la colaboración (Anderson, 1994).

También se observó que amplía las áreas en las que se incluye la prevención como: el salvaguardar a la población, la macroeconomía, las telecomunicaciones y un marco internacional, al plantear objetivos y estrategias externas, sin embargo, es importante no perder la coherencia entre instrumentos internos y externos, así como entre instancias y niveles de gobierno (Estrada, 2014).

En este plan se establecieron líneas de acción enfocadas a la prevención, de una manera integral, partiendo de la normatividad correspondiente, fomentando la cultura de la autoprotección, la promoción en la investigación y la atención de emergencias, así como la inversión y la mejora en telecomunicaciones y una responsabilidad global. En el plan actual se busca generar acciones desde la planeación y ejecución de las secretarías y de los programas encaminadas a la prevención, es importante resaltar que el solo hecho de incluir el tema de la reducción del desastre en los objetivos y estrategias nacionales no hace que se lleve realmente a cabo a nivel estatal y local (Cutter, 2015).

Finalmente se observó que la prevención ha evolucionado en el periodo de estudio, cobrando cada vez mayor relevancia, aumentando tanto en acciones más estructuradas como en descripciones más amplias en los Planes Nacionales de Desarrollo, abordando el problema del desastre ya no solo desde la reconstrucción sino desde la prevención, desde diferentes áreas y en conjunto con la población y el sector privado, lo que beneficiará a todos. Lo anterior permite contar con una institucionalidad importante y un instrumental que permite impulsar una gestión sobre desastres (NU, 2011b).

Lo anterior trae como consecuencia que se creen, mejoren y amplíen diversos instrumentos como los financieros y existan presupuestos que puedan soportar los efectos (daños y pérdidas) de los futuros fenómenos naturales que se presenten en el país y en consecuencia disminuya la vulnerabilidad y el efecto del desastre, de esta

manera y como lo comenta Estrada (2014) el Estado ha asumido la responsabilidad de reducir la vulnerabilidad que los individuos no pueden modificar por sí solos, sin embargo es importante el andamiaje teórico, práctico, institucional y en la propia conciencia de la población (NU, 2011b).

Cuadro 22.- Objetivos, estrategias y líneas de acción enfocadas en la prevención del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Eje	Objetivo	Estrategias	Líneas de acción
VI.1. México en Paz	Objetivo 1.6. Salvaguardar a la población, a sus bienes y a su entorno ante un desastre de origen natural o humano	Estrategia 1.6.1. Política estratégica para la prevención de desastres.	*Promover y consolidar la elaboración de un Atlas Nacional de Riesgos a nivel federal, estatal y municipal, asegurando su homogeneidad. *Impulsar la Gestión Integral del Riesgo como una política integral en los tres órdenes de gobierno, con la participación de los sectores privado y social. *Fomentar la cultura de protección civil y la autoprotección. *Fortalecer los instrumentos financieros de gestión del riesgo, privilegiando la prevención y fortaleciendo la atención y reconstrucción en casos de emergencia y desastres. *Promover los estudios y mecanismos tendientes a la transferencia de riesgos. *Fomentar, desarrollar y promover Normas Oficiales Mexicanas para la consolidación del Sistema Nacional de Protección Civil. *Promover el fortalecimiento de las normas existentes en materia de asentamientos humanos en zonas de riesgo, para prevenir la ocurrencia de daños tanto humanos como materiales evitables.
		Estrategia 1.6.2. Gestión de emergencias y atención eficaz de desastres.	*Fortalecer la capacidad logística y de operación del Sistema Nacional de Protección Civil en la atención de emergencias y desastres naturales. *Fortalecer las capacidades de las Fuerzas Armadas para proporcionar apoyo a la población civil en casos de desastres naturales. *Coordinar los esfuerzos de los gobiernos federal, estatal y municipal en el caso de emergencias y desastres naturales.
VI.4. México Próspero	Objetivo 4.1. Mantener la estabilidad macroeconómica del país	Estrategia 4.1.1. Proteger las finanzas públicas ante riesgos del entorno macroeconómico.	*Fortalecer y, en su caso, establecer fondos o instrumentos financieros de transferencia de riesgos para mitigar el impacto fiscal de choques externos, incluyendo los desastres naturales.
	Objetivo 4.5. Democratizar el acceso a servicios de telecomunicaciones	Estrategia 4.5.1. Impulsar el desarrollo e innovación tecnológica de las telecomunicaciones que amplíe la cobertura y accesibilidad para impulsar mejores servicios y promover la competencia, buscando la reducción de costos y la eficiencia de las comunicaciones.	*Desarrollar e implementar un sistema espacial de alerta temprana que ayude en la prevención, mitigación y respuesta rápida a emergencias y desastres naturales
VI.5. México con Responsabilidad Global	Objetivo 5.1. Ampliar y fortalecer la presencia de México en el mundo.	Estrategia 5.1.2. Consolidar la posición de México como un actor regional relevante, mediante la profundización de los procesos de integración en marcha y la ampliación del diálogo y la cooperación con los países de América Latina y el Caribe.	*Ampliar la cooperación frente a retos compartidos como seguridad, migración y desastres naturales.

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

b) Programas que financian desastre y prevención

El Presupuesto de Egresos de la Federación enmarca el ejercicio, el control y la evaluación del gasto público federal, así como la contabilidad y la presentación de la información financiera correspondiente (PEF, 2013).

Dentro del presupuesto se anexa la clasificación de los montos en diferentes rubros, con respecto a los programas que destinan recurso para reconstruir o prevenir el daño por fenómenos naturales, dentro de los anexos y periodo analizados, se observó que son diez los que cuentan con la característica anterior, integrados en cinco secretarías: la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) con dos programas, Secretaría de Gobernación (SEGOB) con un programa, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) con cuatro programas, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) con tres programas y la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) con un programa, reformada recientemente.

Al respecto, la CEPAL (2005) menciona que cada órgano que integra al Estado debe de ser responsable del riesgo generado, teniendo una corresponsabilidad en presupuestos y recursos para la prevención y atención de las emergencias que se produzcan con cada instancia y no solo con unas cuantas.

A continuación se menciona cada programa y su objetivo:

1.- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)

1.1.- El Subsidio a la Prima del Seguro Agropecuario.- tiene como objetivo Ampliar la cobertura del seguro agropecuario mediante: a) apoyar a los productores agropecuarios para reducir el costo de las primas que pagan en los seguros agropecuarios que contraten y b) Impulsar el desarrollo y consolidación de los mecanismos de prevención y protección de los productores agropecuarios a nivel nacional, ante los riesgos que enfrenta su actividad.

1.2.-Fondo de Contingencias y Autoaseguro (AGROASEMEX).- tiene como objetivo potenciar la capacidad financiera del Gobierno Federal, mediante el pago de la prima para la contratación de seguros catastróficos paramétricos, con el fin de proteger las desviaciones financieras que se originen por la ocurrencia de contingencias climatológicas que afecten la actividad agropecuaria.

2.- Secretaría de Gobernación (SEGOB)

2.1.- Coordinación del Sistema Nacional de Protección Civil.- es un conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos y procedimientos que establecen las dependencias y entidades del sector público entre sí, con las organizaciones de los diversos grupos voluntarios, sociales, privados y con las autoridades de los estados, el Distrito Federal y los municipios, a fin de efectuar acciones coordinadas, destinadas a la protección contra los peligros que se presenten y a la recuperación de la población, en la eventualidad de un desastre.

3.- La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

3.1.- Infraestructura para la protección de áreas productivas y centros de población, acciones contra inundaciones.- programa orientado al desarrollo de infraestructura que permita contribuir en la protección a centros de población y áreas productivas de los posibles riesgos derivados de fenómenos hidrometeorológicos y sus efectos.

3.2.-Programas hidráulicos, modificado a Programas hídricos integrales en 2013.- tiene como objeto lograr el aprovechamiento integral del agua y disminuir al máximo las condiciones de riesgo y vulnerabilidad a que está sujeta la población, sus actividades económicas y los ecosistemas frente a la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos y los posibles efectos del cambio climático.

3.3.- Programa para atender desastres naturales.- Programa a través del cual se lleva a cabo la construcción, reconstrucción, rehabilitación, reparación y mejoramiento de la infraestructura hidráulica como bordos, presas y obras de protección, así como la realización de los trabajos necesarios para contener los desbordamientos de los ríos, arroyos y drenes para evitar inundaciones.

4.- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)

4.1.- Programa Integral de Agricultura Sostenible y Reconversión Productiva en Zonas con Siniestralidad Recurrente (PIASRE).- tiene como finalidad contribuir a revertir el deterioro de los ecosistemas, a través de acciones para preservar el agua, el suelo y la biodiversidad.

4.2.-Fondo para Atender a la Población Rural Afectada por Contingencias Climatológicas (FAPRACC).- Apoyar a los productores rurales de bajos ingresos que no cuentan con algún tipo de aseguramiento público o privado, que realicen preponderantemente actividades agrícolas de temporal, pecuarias, acuícolas y pesqueras afectados por contingencias climatológicas, a fin de atender los efectos negativos causados y reincorporarlos a la actividad productiva, mediante la compensación parcial de la pérdida o la generación de fuentes transitorias de ingreso; así como inducir a los productores agropecuarios a participar en la cultura del aseguramiento.

4.3.-Atención a Desastres Naturales en el sector agropecuario y pesquero.- busca que el sector rural cuente con apoyos ante afectaciones por desastres naturales perturbadores y relevantes en las actividades agropecuarias, acuícola y pesquera.

5.- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU)

5.1.-Programa Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos.- Contribuir al fortalecimiento de las capacidades de los municipios en materia de prevención de riesgos, a través de las obras y acciones que reduzcan la vulnerabilidad de la población ante el impacto de fenómenos naturales.

Con respecto a los programas descritos anteriormente se observó que la SEMARNAT y la SAGARPA cuentan con el mayor número de programas relacionados con el financiamiento de desastres (ver cuadro 23). Con respecto a la constancia de los programas en el tiempo se observó que son el de prima de seguro agropecuario y el programa de seguro para contingencias climatológicas los que han sido presupuestados en todo el periodo de estudio, seguidos de programas hidráulicos (ocho ocasiones) (ver cuadro 23).

En relación a los montos presupuestados es el de programas hidráulicos el de la SEMARNAT el mayormente presupuestado (33,201 millones de pesos) seguido del de atención a desastres naturales en el sector agropecuario y pesquero (8,191 millones de pesos) de la SAGARPA (ver cuadro 23).

Destaca que en el año 2013 se incrementaron los programas, integrando el de Coordinación del Sistema Nacional de Protección Civil (202 millones), Programa para Atender Desastres Naturales (193 millones) y el Programa de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos (49 millones) (ver cuadro 23).

Cabe resaltar que los programas que se describieron anteriormente no reciben recurso del fondo de desastres naturales (FONDEN), las acciones de reconstrucción del fondo son canalizadas por las secretarías con recurso independiente de los programas que las integran.

Cuadro 23.- Programas que destinan presupuesto a la prevención o reconstrucción del desastre periodo 2004-2013 (miles de pesos).

Secretaría	Programas (Millones de pesos)	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total	No. de veces presupuestado
SHCP	Subsidio a la Prima del Seguro Agropecuario (AGROASEMEX)	327	416	352	450	750	750	710	675	1,000	1,265	**6695**	**10**
	Fondo de Contingencias y Autoaseguro (AGROASEMEX) ó Programa de Seguro para Contingencias Climatológicas	150	99	46	25	225	200	50	150	95	95	**1134**	**10**
SEGOB	Coordinación del Sistema Nacional de Protección Civil										202	**202**	**1**
SEMARNAT	Infraestructura para la protección de áreas productivas y centros de población, acciones contra inundaciones	50										**50**	**1**
	Programas hidráulicos Programas Hídricos Integrales.			2,923	4,177	5,500	5,310	5,961	6,077	2,523	2,217	**34,688**	**8**
	Programa para atender desastres naturales										193	**193**	**1**
SAGARPA	Programa Integral de Agricultura Sostenible y Reconversión Productiva en Zonas con Siniestralidad Recurrente (PIASRE)	683	598	485	468							**2234**	**4**
	Fondo para Atender a la Población Rural Afectada por Contingencias Climatológicas	350	369	370	307	900	180	160				**2636**	**7**
	Atención a Desastres Naturales en el sector Agropecuario y Pesquero								1,100	3,141	3,950	**8191**	**3**
SEDATU	Programa Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos										49	**49**	**1**

nota: el programa de subsidio a la prima de seguro agropecuario estaba adscrito a la SAGARPA en 2004. El Fondo de Contingencias y Autoaseguro (AGROASEMEX) se convierte en Programa de Seguro para Contingencias Climatológicas a partir del 2009.

Fuente: Elaboración propia con datos del Presupuesto de Egresos de la Federación periodo 2004-2013.

c) FOPREDEN

Con relación a los programas del Ramo 23 provisiones salariales y económicas, apartado provisiones económicas, se registraron dos fondos que han obtenido presupuesto relacionado con los desastres: Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) y Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN). El análisis del FONDEN se realizó en los capítulos 3 y 4, a continuación se muestra el del FOPREDEN y su comparativa con el FONDEN.

El fondo para la prevención de desastres naturales (FOPREDEN), tuvo presencia presupuestaria a partir del año 2004 (figura 46), con una tendencia variable en sus primeros 4 años, destacando al 2005 con un presupuesto por arriba de los 400 millones. Posteriormente, de 2008 a 2011, permanece con el mismo monto (300 millones) y para el 2012 y 2013 aumenta ligeramente en 10 y 22 millones respectivamente.

Al respecto la CEPAL (2005) menciona que la falta de priorización política y las debilidades institucionales y de información son algunas causas por las cuales los aumentos en los financiamientos nacionales para el manejo de los riesgos han sido lentos.

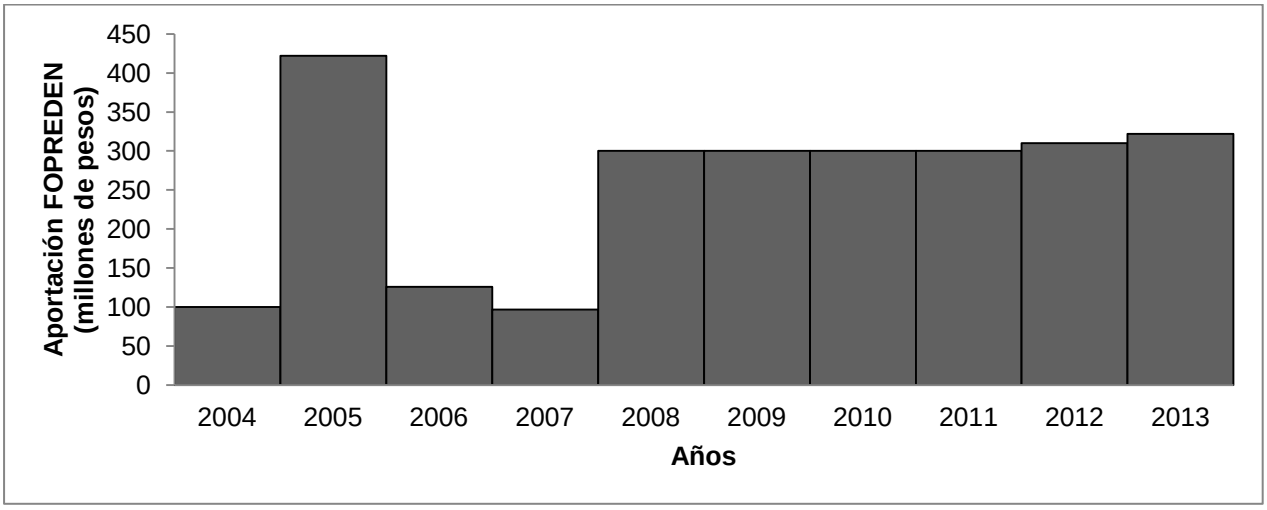

Figura 46.- Montos presupuestados para el Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN) a nivel nacional (millones de pesos). Fuente: Elaboración propia con datos del Presupuesto de Egresos de la Federación (2004-2013)

Con respecto a los montos autorizados para proyectos hidrometeorológicos y preventivos del FOPREDEN (figura 47), se observó que no hay una tendencia en los montos autorizados, destacan los años 2008, 2009 y 2010 por tener una aportación mayor sobre los otros años por arriba de los 250 millones, 2011 no contó con ningún proyecto de naturaleza preventiva o hidrometeorológica.

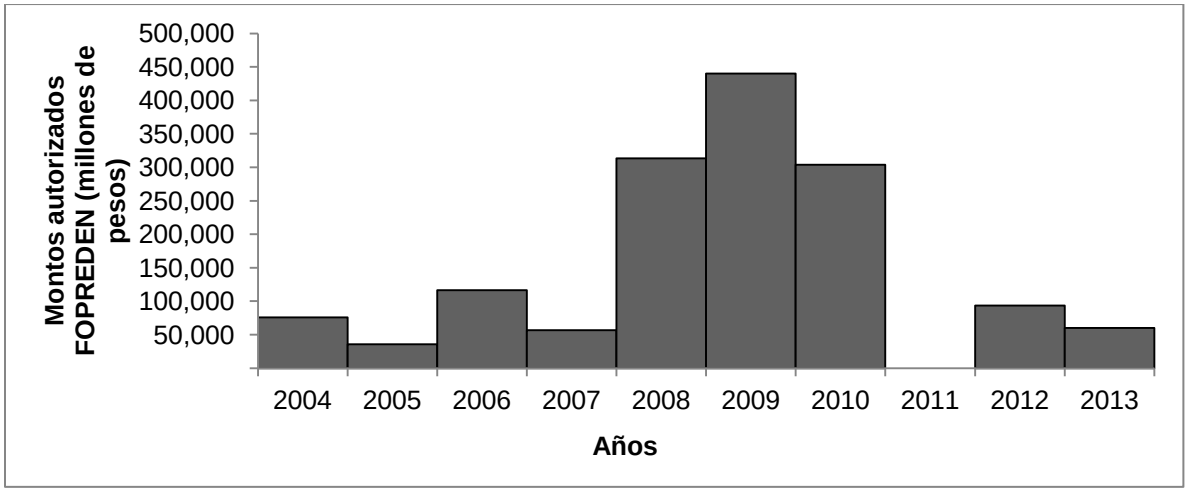

Figura 47.- Montos autorizados en proyectos hidrometeorológicos y preventivos de las Entidades Federativas del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN) a nivel nacional (millones de pesos). Fuente: Elaboración propia con base en datos publicados del FIPREDEN 2003, FOPREDEN 2006, proyectos cartera y ROFOPREDEN.

Al compararse los montos presupuestados para todo el fondo con los autorizados solo de proyectos hidrometeorológicos y preventivos (figura 48), se observó que de todo el periodo estudiado solo en 2008 y 2010 los montos autorizados rebasan a los presupuestados, por muy poco, sin embargo en 2009 hay una gran diferencia entre lo presupuestado y lo autorizado. Lo anterior debido a que se autorizaron en 2009 un proyecto para Tabasco por 188 millones para prevención, atención de emergencias y capacitación en protección civil debido a los fenómenos hidrometeorológicos que se presentaron en ese estado durante el 2007 (lluvias e inundaciones en octubre y noviembre), 2008 (lluvias extremas e inundaciones atípicas en septiembre y octubre) y en 2009 (inundaciones en octubre y noviembre). Y un proyecto en Sonora por 117 millones para obras contra inundaciones principalmente.

Lo anterior debido a que el Presupuesto de Egresos de la Federación en su artículo 21 permite aumentar los gastos presupuestados debido a desastres naturales, los ingresos provienen de la emisión de derechos extraordinarios sobre la exportación de petróleo crudo que van a las provisiones económicas del ramo 23.

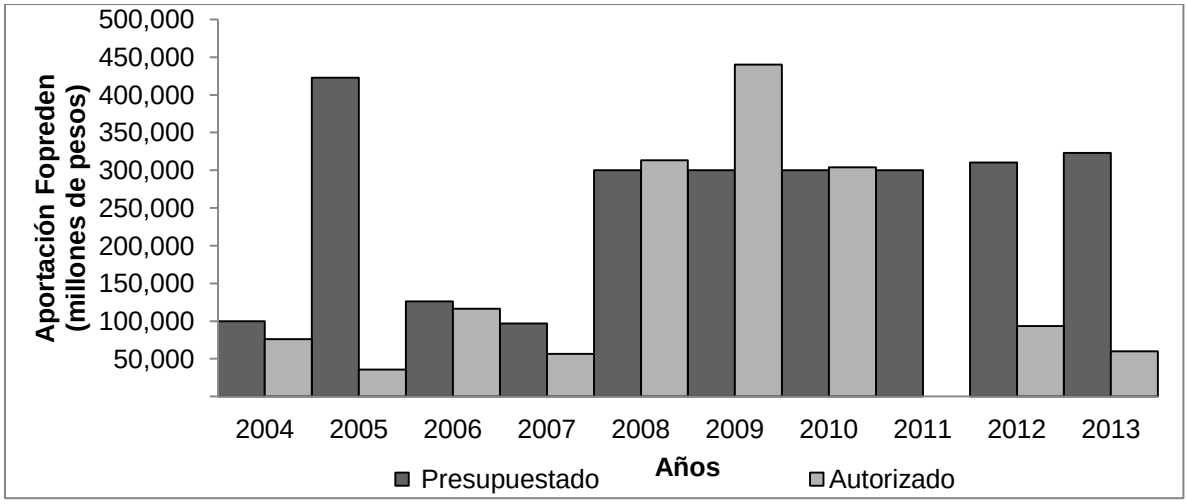

Figura 48.- Montos presupuestados y autorizados, del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN) a nivel nacional (millones de pesos). Fuente: Elaboración propia con base en datos publicados en el Presupuesto de Egresos de la Federación (2004-2013) y en FIPREDEN 2003, FOPREDEN 2006, proyectos cartera y ROOPREDEN.

Con respecto a la naturaleza de los proyectos hidrometeorológicos se observó que se enfocan principalmente en: demolición, construcción y reconstrucción de obras tanto viales como de drenajes, limpieza y desazolve de ríos, así como su encausamiento, control de inundaciones, estudios de aprovechamientos hidráulicos, levantamiento geográfico de riesgos hidrometeorológicos, elaboración y actualización de atlas de riesgos, equipamiento para protección civil, centros de capacitación, módulos de prevención, escuela de protección civil, campañas para cultura de prevención, así como sistemas de alerta y monitoreo hidrometeorológicos y redes de radiocomunicación, principalmente.

En el análisis de todos los proyectos del FOPREDEN, Estrada (2014) concluyó que son los de equipamiento de unidades locales de protección civil y monitoreo de fenómenos naturales los que se llevan a cabo con mayor frecuencia, seguido de estudios para el diagnóstico de las amenazas o evaluación de riesgos y la elaboración de atlas de riesgos estatales o municipales.

Dentro de los Estados que han obtenido montos autorizados FOPREDEN (figura 49), para proyectos hidrometeorológicos y preventivos, como los mencionados anteriormente, se observó que todas las entidades federativas han participado en al menos uno. Destacan Chiapas con ocho proyectos, seguido de Sonora siete, y Guanajuato con seis.

En relación a los montos de los proyectos se observó que existen proyectos de 1 millón hasta los 188 millones, por lo que estos están en función de la naturaleza del proyecto. Además el análisis por estado de todo el periodo, mostró que Sonora y Tabasco han recibido montos por 200,000 millones aproximadamente cada uno, seguidos por Chiapas con 180,000 millones. Destaca Veracruz en la posición 23 con menos de 50,000 pesos autorizados en montos.

Lo anterior muestra una gran variabilidad entre estados tanto en número como en montos autorizados para proyectos preventivos de naturaleza hidrometerológica. Una causa de la situación descrita puede deberse a que los gobiernos que se encuentran en riesgo esperan recibir apoyo (del gobierno nacional o de donantes externos) si se produce un desastre, y por lo tanto no invierten suficientemente en medidas de protección (físicas y financieras) (Freeman *et al*., 2003).

Además, independientemente de que el procedimiento de acceso a los recursos del FOPREDEN determina que son los Estados los que deben de ser los interesados en promover un convenio marco de coordinación de proyectos, la federación debe de reconfigurar la escala de prioridades para la asignación del fondos: “se debe invertir no sólo donde es más probable un evento; sino donde es más probable que cause un mayor daño” (Constantino *et al*., 2011).

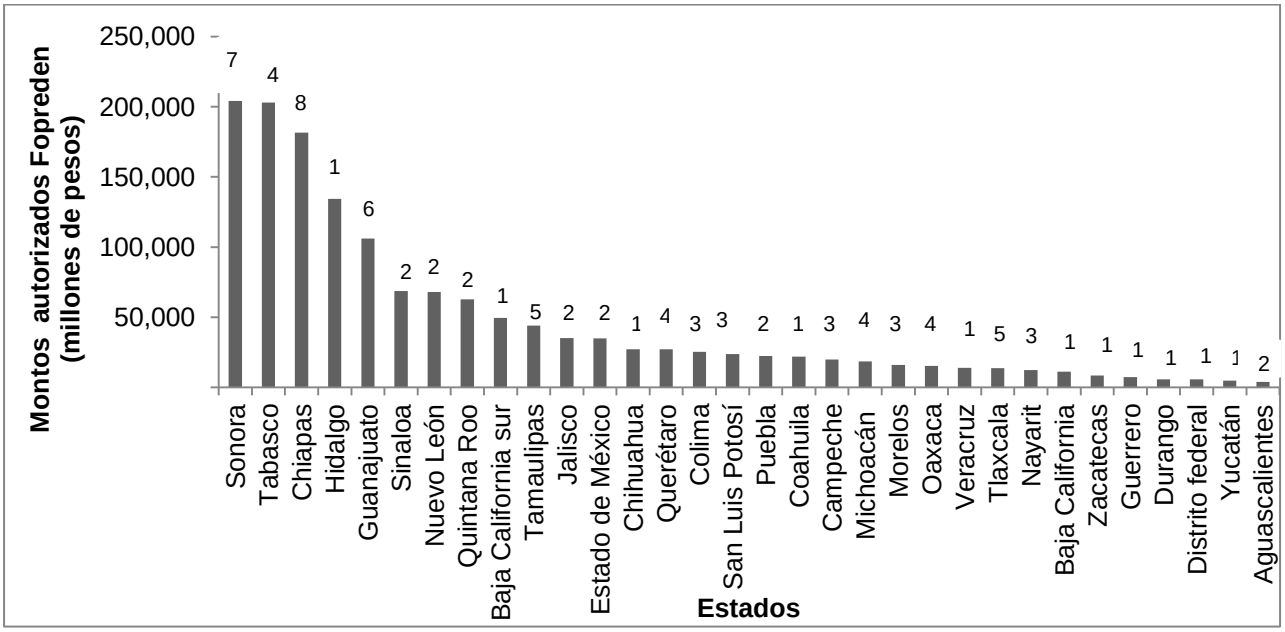

Figura 49.- Montos autorizados del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN) para proyectos hidrometeorológicos y preventivos por estado a nivel nacional (millones de pesos), indicando frecuencia de los proyectos. Fuente: Elaboración propia con base en datos publicado en FIPREDEN 2003, FOPREDEN 2006, proyectos cartera y ROOPREDEN.

Con respecto al FOPREDEN a nivel nacional se puede concluir que es un fondo que no cuenta con el mismo presupuesto que el FONDEN, los montos presupuestados no han aumentado de manera representativa en el periodo estudiado y su planeación es inestable ya que la relación entre lo presupuestado y lo autorizado varía año con año.

Con relación a los estados no se observa una relación directa entre el número de proyectos hidrometeorológicos autorizados y los montos de los mismos, por ejemplo Hidalgo solo ha participado en un proyecto, pero en función de montos ha recibido más que Guanajuato que ha realizado 6 proyectos.

Al comparar los montos presupuestados del FONDEN con los del FOPREDEN, se puede observar que en 2004, 2005, 2006 y 2007 FONDEN es más alto que FOPREDEN, 2008, 2009 y 2010 FOPREDEN es más alto que el FONDEN, ya que en estos años no se presentaron fenómenos hidrometeorológicos extremos o como en el caso del 2010 los fenómenos se presentaron a finales del año por lo que el recurso se alargó hasta el siguiente año. Sin embargo para 2011, 2012 y 2013 la diferencia es ampliamente significativa a favor del FONDEN, debido a los fenómenos ocurridos en esos años, 2010 *Karl y Matthew* con sus recursos atrasados presupuestados en 2011, Tormenta tropical *Arlene* y Huracán *Jova* en 2011, Huracán *Carlotta* y tormenta tropical *Ernesto* en 2012 y Ciclón tropical *Ingrid, Manuel, Barry y Bárbara* en 2013 (figura 50).

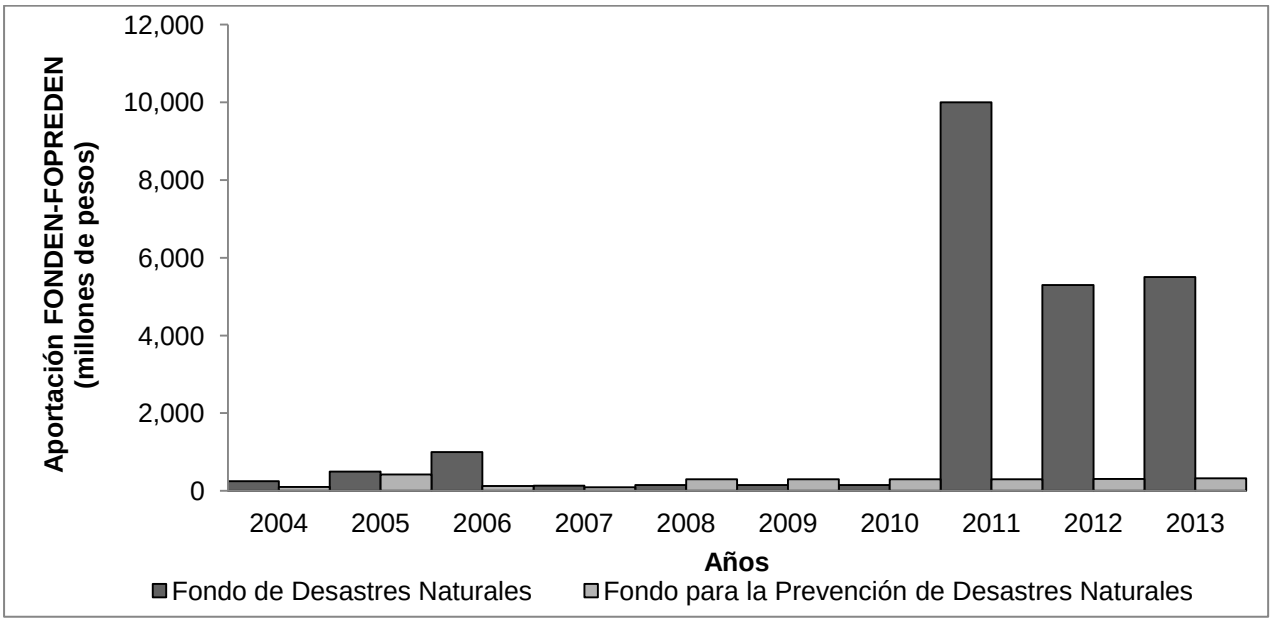

Figura 50.- Comparativa de montos presupuestados para el Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN) y Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) a nivel nacional (millones de pesos). Fuente: Elaboración propia datos de Presupuesto de Egresos de la Federación (2004-2013)

Considerando el monto total presupuestado del periodo estudiado se tiene al FONDEN con $ 23, 138 millones de pesos y al FOPREDEN con $ 2,577 millones de pesos, lo que muestra una diferencia de 20,561 millones, resultado que coincide con el análisis realizado por el banco mundial en 2010 en el que establece que la prevención en el país es mucho menor a la atención del desastre. Por otro lado, los montos dejan ver como lo menciona Estrada (2014) que pareciera que la existencia de un respaldo financiero incentiva la negligencia de la prevención, pues hay poca inversión en esta materia, a pesar de que la comunidad de donantes a nivel internacional reconoce mayor énfasis en programas que prevengan las pérdidas por desastre que los de reconstrucción (Linnerooth-Bayer *et al*., 2005).

Considerando el monto total autorizado tanto para acciones de reconstrucción por fenómenos hidrometeorológicos como en proyectos preventivos hidrometeorológicos del periodo estudiado, se tiene al FONDEN con $ 198, 948 millones de pesos y al FOPREDEN con $ 1, 495 millones de pesos, lo anterior muestra una diferencia de 197,

453 millones entre la reconstrucción y los proyectos preventivos, sin embargo al integrar los programas nacionales preventivos (45,052 millones) al FOPREDEN se tiene que la cantidad asciende a 46,657 millones, teniendo una nueva diferencia de 153, 446 millones favoreciendo nuevamente al FONDEN (cuadro 24).

Cuadro 24.- Comparativa FONDEN- FOPREDEN.

	FONDEN (millones de pesos)	FOPREDEN (millones de pesos)
Presupuestado	23, 138	2,577
Autorizado	198, 948	1, 495
Aumentando programas analizados preventivos	198, 948	46,657

Fuente: Elaboración propia con datos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN) y programas preventivos nacionales.

Lo anterior demuestra que el país no ha trabajado correctamente las metas en relación con la reducción del desastre y la vulnerabilidad, aspectos que disminuyen los montos de reconstrucción FONDEN e incrementan los de FOPREDEN. Al respecto, Estrada (2014) comenta que el FONDEN "no necesariamente contribuye a la consolidación de una política de prevención, pues no la incentiva con eficacia ni interactúa con la planeación urbana y regional ni con políticas de desarrollo social o de conservación ambiental que podrían contribuir a la prevención de riesgos en un horizonte de tiempo más largo". De esta manera al fomentar un mayor recurso tanto presupuestado como autorizado de FONDEN sobre FOPREDEN no se están reduciendo los costos económicos, mismos que al liberarse podrían destinarse a prepararse para desastres, fortalecerse y mitigar daños, lo cual podría salvar vidas en el futuro (Laframboise y Acevedo, 2014*).*

Una parte importante para equilibrar la balanza es saber cuánto se tendría que invertir en cada fondo para poder gestionarlo, ya que tienen naturalezas y necesidades diferentes, al respecto Mechler *et al*., (2010) mencionan que es difícil saberlo pero se puede partir de la probabilidad de ocurrencia del desastre, el tamaño del impacto, el costo y los beneficios de cada fondo así como la interacción entre ellos, este último aspecto inexistente desde el establecimiento de los lineamientos de operación del FONDEN Y FOPREDEN.

Al comparar al FOPREDEN con los diez programas preventivos estudiados se observó que: el FOPREDEN ha sido constante en el periodo de estudio a diferencia de la mayoría de los diez programas estudiados, únicamente destacan los de la SHCP por su constancia. Sin embargo a pesar de ser constante, sus montos presupuestados son rebasados por la mayoría de los diez programas estudiados.

Análisis estatal

a) Planes Veracruzanos de Desarrollo

El Estado, para su actuación, se nutre de los planes y programas que se elaboran en el ámbito Federal y a partir de éstos elabora los propios para orientar su función pública,

así como para vincular a las personas y grupos locales o estatales en su realización (NU, 2011b).

El accionar estatal se enmarca desde la creación del plan de desarrollo; para el caso de la prevención se observó que la dirección que marcó el gobierno estatal durante el periodo estudiado fue como a continuación se describe.

Con respecto al PED 2005-2010 liderado por el C. Fidel Herrara Beltrán del Partido Revolucionario Institucional, se observó que la prevención se integró en un eje de cultura de autoprotección y no desde la perspectiva de la reconstrucción (ver cuadro 25). Destacan de las cinco estrategias, tres encaminadas a la prevención: atlas de riesgos, cultura de autoprotección ciudadana y prevención de riesgos y capacitación en protección civil. Dentro de las acciones se observó que se puntualiza el análisis de las situaciones de riesgo meteorológico en las cuencas del estado y en las temporadas de lluvias. Dentro de este plan no se menciona ningún tipo de infraestructura o inversión, ni la relación con algún instrumento financiero relacionado con la prevención o con la reconstrucción del desastre, tampoco se menciona ningún instrumento jurídico.

Cuadro 25.- Objetivos, estrategias y acciones enfocadas en la prevención del Plan Veracruzano de Desarrollo 2005-2010.

Eje rector	Objetivo	Estrategias:	Acciones
El fomento de la cultura de la autoprotección en la sociedad veracruzana, que determinará el contenido y los alcances de los programas de la Secretaría de Protección Civil en la actual Administración	Generar una auténtica cultura de la prevención en materia de protección civil y que ésta llegue a todos los niveles de la población, manteniendo protegida a la misma, trabajar de manera conjunta y constante para asegurar las vidas y pertenencias del pueblo veracruzano.	1. Atlas de Riesgos	Actualización y mantenimiento del Atlas de Riesgos del Estado de Veracruz, como una herramienta fundamental para la labor de la protección civil, para prevenir y formular estrategias para la atención y cuidado tanto de la población como del entorno.
		2. Cultura de la Autoprotección Ciudadana y Prevención de Riesgos	Fortalecer la cultura de la autoprotección ciudadana en nuestro estado mediante programas de vinculación con la sociedad, de difusión, de capacitación y de evaluación de las acciones emprendidas.
		3. Capacitación en Protección Civil	Capacitar a la población veracruzana para el fortalecimiento de la cultura de la autoprotección, con el fin de que se convierta en agente reproductor del conocimiento en materia de protección civil.
			Capacitar a los encargados de ofrecer el auxilio en casos de catástrofe y a quienes se encargan de la prevención de riesgos.
		4. Monitoreo, Revisión y Evaluación de Instalaciones Industriales, Comerciales y de Servicios	Prevenir la ocurrencia de desastres generados por la operación de instalaciones industriales, comerciales y de servicios.
			Fomentar la cultura de la autoprotección dentro de las instalaciones industriales, comerciales y de servicios.
		6. Centro de Estudios Climáticos	Analizar los factores y procesos (a escala sinóptica y regional) que generan situaciones de riesgo meteorológicos en las cuencas del estado de Veracruz, a fin de ayudar en la mejora de su predicción y dictar líneas de atención y coordinación para el Sistema Estatal de Protección Civil.
			Coordinar y promover acciones con los programas de trabajo de las dependencias federales, estatales y municipales, relacionadas con el monitoreo y saneamiento de los cuerpos de agua para evitar el azolvamiento de los ríos y disminuir el riesgo de inundaciones en temporadas de lluvias, así como para la conservación de la humedad de los suelos en época de estiaje, lo mismo que en relación con otros aspectos del medio ambiente.

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan Veracruzano de Desarrollo 2005-2010

Con respecto al PVD 2011-2016, liderado por el C. Javier Duarte de Ochoa del Partido Revolucionario Institucional, se observó que el plan está integrado por un objetivo general dirigido a fortalecer el sistema de protección civil y a disminuir la vulnerabilidad de la población y cinco específicos: impulsar la institucionalidad y normatividad, impulsar el conocimiento científico y técnico, desarrollar tecnologías y capacitación para la atención del desastre, promoción de la cultura de la protección e impulsar esquemas para atender las labores de reconstrucción, cada objetivo cuenta con estrategias y acciones particulares (ver cuadro 26).

A diferencia del plan anterior, se observó que se maneja una estructura más clara para responder al problema del desastre, integrada desde diversas áreas y enmarcadas desde los objetivos. Cada estrategia planteada en el plan anterior se continúa en éste de una manera más amplia, con acciones definidas y estructuradas adecuadamente para su ejecución, lo anterior expone que el gobierno es un actor clave en el manejo y fomento del riesgo y su gestión (Mechler, 2003; Mechler, *et al*., 2010).

Destaca en este plan un objetivo general bajo la perspectiva de la gestión integral del riesgo con líneas de acción en temas como la realización de estudios sobre infraestructura hidráulica, la solicitud a las entidades federales de las declaratorias de desastre, la mejora en los procesos administrativos federales y la integración del atlas de peligros principalmente (ver cuadro 26). Es importante para llevar a cabo la gestión del riesgo de desastres la integración de elementos claves como: asumir la responsabilidad del riesgo, integrar a la gestión los instrumentos y mecanismos de desarrollo existentes y construir capacidades relativas a la gobernanza del riesgo (NU, 2011a).

Se establecen los fenómenos hidrometeorológicos como los prioritarios en el desarrollo de infraestructura preventiva y se fortalecen las acciones para la atención y reconstrucción del desastre a la par de fomentar una cultura de prevención.

Además, se integra la recuperación de ecosistemas costeros, así como la corresponsabilidad en los tres órdenes de gobierno, las entidades privadas y la sociedad, los cuales son actores claves de la prevención (Mechler, 2003), al respecto Djalante *et al*. (2011), dan un peso importante a la participación de la sociedad, visualizando a los individuos afectados como sujetos y no como objetos ajenos (Estrada, 2014). La corresponsabilidad entre los actores clave generará sinergias que se deben de combinar y consolidar para reducir el riesgo de desastres (NU, 2011b; Cutter, 2015), incrementando el reconocimiento de los roles de cada uno con sus respectivas responsabilidades (Djalante *et al*., 2011). En general este plan superó ampliamente al anterior (ver cuadro 26).

Cuadro 26.- Objetivos, estrategias y acciones enfocadas en la prevención del Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016.

Plan de desarrollo 2011-2016 Capítulo VI Gobierno y administración eficientes y transparentes. Protección Civil, Veracruz a salvo y seguros		
Objetivo	**Estrategias:**	**Acciones**
General: fortalecer el sistema estatal de protección civil, que garantice la integridad de la vida y la seguridad del patrimonio de los veracruzanos. Busca aminorar la vulnerabilidad de la población ante los efectos de los agentes perturbadores y contribuir con el desarrollo humano sustentable.		
Específicos:		
Impulsar la solidez institucional y normativa para consolidar el marco de la política pública en materia de protección civil	1.- Enfocar el marco normativo institucional hacia un enfoque integral de prevención y respuesta oportuna a los eventos así como en la atención de Protección Civil. 2.- Impulsar un sistema estatal de protección civil que mejore la participación de las dependencias y entidades de los órdenes de gobierno del estado, ante el evento de un fenómeno natural o antropogénico. 3.- Instrumentar mecanismos de medición que permitan la evaluación periódica de los resultados obtenidos. 4.- Diseñar e instrumentar el sistema interno de información y estadística que permita acceder a información básica para el estado y para los municipios	1.- Actualizar el marco jurídico existente y generar nuevas iniciativas que se relacionen con la gestión integral del riesgo de desastres. 2.- Aplicar proceso de reorganización administrativa en la Secretaría de Protección Civil del Gobierno del Estado. 3.- Impulsar mejores esquemas de capacitación de los elementos que participan en las acciones de prevención atención de emergencia y reconstrucción. 4.- Integrar, de conformidad con la nueva propuesta de planeación, los indicadores de desempeño que son propias de Protección Civil, al catálogo general de indicadores del Gobierno del Estado. 5.- Elaborar la propuesta del sistema de información y estadística para contribuir al registro histórico de los fenómenos que han afectado al Estado.
Impulsar el conocimiento técnico y científico sobre fenómenos naturales y antropogénicos con el apoyo de instituciones académicas estatales, nacionales e internacionales	1.- Impulsar la participación de las dependencias y entidades de los tres órdenes de gobierno, para identificar e integrar la planeación sectorial y territorial el análisis integral de riesgo, como un componente que oriente las decisiones preventivas y de atención a las emergencias. 2.- Generar un programa de gran visión y largo alcance que articule la infraestructura hidráulica en la entidad con el resto del país, y asegurar un uso racional del agua a la vez que se fortalezcan las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.	1.- Incorporar mecanismos de colaboración entre los tres órdenes de gobierno para el desarrollo de estrategias y acciones integrales. 2.- Apoyar la instrumentación de los programas especiales de atención en la operación de Industria de alto y mediano riesgo para disminuir los daños, limpiar los cuerpos de agua que han sufrido contaminación por desechos o derrames de hidrocarburos y otros contaminantes. 3.- Coordinar y facilitar los instrumentos necesarios para hacer efectivas las acciones de protección civil en la Administración Pública estatal. 4.- Impulsar convenio de colaboración para el desarrollo de proyectos con universidades e instituciones públicas y privadas. 5.- Establecer vínculos con organismos internacionales y nacionales para fortalecer los apoyos en materia de capacitación, tecnologías, vivienda, entre otros. 6.- Promover la realización de estudios sobre la infraestructura hidráulica necesaria para enfrentar los fenómenos meteorológicos, en particular aquellos asociados con el cambio climático.
Desarrollar protocolos de atención al desastre mediante el uso de tecnología y capacitación	1.- Diseñar e instrumentar mecanismos que incrementan la velocidad de respuesta de los sistemas de protección civil ante catástrofes, factor crítico tanto para salvaguardar la integridad física de la población afectada como para disminuir su impacto. 2.- Diseñar y estructurar protocolos específicos y programas, con componentes de capacitación en logística y procedimientos. 3.-Crear una reserva estratégica de productos, para dar atención oportuna a la población en caso de desastre.	1.- Fortalecer la presencia de la Secretaría de Protección Civil, para la prevención y atención de emergencias, por medio de las coordinaciones regionales de la colaboración de las autoridades municipales y grupos voluntarios. 2.- Establecer regionalmente los procedimientos de coordinación en la atención de emergencias, con la participación de los tres órdenes de gobierno y la sociedad. 3.- Establecer un sistema de reserva estratégica de productos, bajo esquemas de orden y transparencia, con medidas controladas de distribución en coordinación con los tres órdenes de gobierno, para una mejor rendición de cuentas. 4.- Elaborar los protocolos de atención en los albergues, para garantizar la seguridad y la salud de quienes se encuentren en ellos. 5.- Solicitar a las autoridades federales la declaratoria de emergencia o desastre. 5.- Elaborar los protocolos de manejo de evacuación de población en las zonas afectadas, para coordinar procedimientos con la Federación y los municipios. 6.- Elaborar los diferentes protocolos en la gestión integral del riesgo

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016

Cuadro 26.- Objetivos, estrategias y acciones enfocadas en la prevención del Plan Estatal de desarrollo 2011-2016 (continuación).

Plan de desarrollo 2011-2016 Capítulo VI Gobierno y administración eficientes y transparentes. Protección Civil, Veracruz a salvo y seguros		
Objetivo	**Estrategias:**	**Acciones**
General: fortalecer el sistema estatal de protección civil, que garantice la integridad de la vida y la seguridad del patrimonio de los veracruzanos. Busca aminorar la vulnerabilidad de la población ante los efectos de los agentes perturbadores y contribuir con el desarrollo humano sustentable.		
Específicos:		
Desarrollar y promover la cultura de prevención en la población y en las instituciones públicas y privadas	1.- Desarrollar una cultura de anticipación a las calamidades, la cual evite los daños provocados por éstos. 2.- Retroalimentar el conocimiento sobre las amenazas naturales y las acciones pertinentes para reducir la vulnerabilidad de las personas, bienes, infraestructura estratégica y medio ambiente, a través de la gestión integral del riesgo en el esquema del fondo para la prevención de desastres naturales.	1.- Establecer programas de capacitación para la profesionalización del personal al interior de las instituciones, y a los miembros de la sociedad para mayor conocimiento de los fenómenos perturbadores que se presentan en cada región, fortaleciendo las capacidades preventivas y de autoprotección de la población. 2.- Apoyar el desarrollo de los proyectos de infraestructura necesarios para evitar los efectos destructivos de los diferentes fenómenos, particularmente los hidrometeorológicos, a partir de la información sistematizada de los atlas de peligros y riesgos. 3.-Impulsar y realizar acciones para evitar los asentamientos humanos en la zona que es identificada como de riesgo. 4.- Acordar con las autoridades de los tres órdenes de gobierno, las organizaciones civiles especializadas, las universidades, las academias científicas y cualquier otra institución con experiencia en la materia, las acciones de repoblación y recuperación de bosques, manglares, esteros, áreas verdes y zonas naturales protegidas. 5.- Mantenimiento periódico de las instalaciones de la red sismológica y desarrollo de nuevas tecnologías. 6.-Promover en el sistema educativo tecnológico estatal, la incorporación de la carrera profesional en Protección Civil. 7.- Promover la instalación y operación en la entidad, de la Escuela Nacional de Protección Civil. 8.- Garantizar el valor de los bienes públicos mediante una efectiva administración del riesgo, contratando seguro de daños originados por siniestros o desastres naturales. 9.- Impulsar la cultura de prevención y autoprotección de la vida y de los bienes patrimoniales; utilizar estrategias de capacitación y formación para la juventud veracruzana con la impartición de cursos en línea sobre temas de Protección Civil. 10.- Utilizar los diferentes medios de comunicación para mantener una campaña preventiva permanente.
Impulsar esquemas con orden y metodología para atender las labores de reconstrucción.	1.- Impulsar la respuesta institucional suspenda del mecanismo de coordinación básica para la orientación de los proyectos de impacto o estratégicos y de tipo normal. 2.- Dar seguimiento a los mecanismos financieros y operativos que funcionen con Reglas de Operación vigentes del Fondo de Desastres Naturales, tanto para quienes intervienen en la reconstrucción como para la población afectada. 3.- Privilegiar la transparencia y rendición de cuentas para garantizar la correcta aplicación de los recursos. 4.- Impulsar una visión que atienda las deficiencias físicas y logística de los bienes destruidos. 5.- Diseñar mecanismos de mitigación para el año futuros que reduzcan la vulnerabilidad de la población ante futuras amenazas. 6.- Establecer mecanismos que permiten obtener información y optimizar las mejores alternativas de reconstrucción que garanticen a los afectados las mayores oportunidades de desarrollo.	1.- Participar en la coordinación institucional para determinar las prioridades de atención en la recuperación del patrimonio de las familias afectadas, así como la infraestructura pública. Involucrar en esta acción a los tres órdenes de gobierno. 2.- Impulsar la participación del sector privado en obras de infraestructura estratégica. 3.- Apoyar el desarrollo de proyectos de integración regional en la entidad, que contribuyen a generar valor agregado en la recuperación de las zonas afectadas. 4.- Contribuir a la obtención de los recursos necesarios, bajo esquemas de coordinación sectorial e interinstitucional, para que las instancias competentes pueden realizar los proyectos de restablecimiento de la infraestructura pública.

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016

b) Planes sectoriales de desarrollo

En la atención de los desastres, la planificación es un medio para identificar las vulnerabilidades sociales, territoriales y ambientales existentes en los asentamientos humanos y áreas circundantes. Es un ejercicio público para preparar las condiciones que permitan enfrentar y resolver las vulnerabilidades, eliminar el peligro y, en su caso, prepararse para enfrentar la eventualidad de un desastre (NU, 2011b).

Los programas sectoriales relacionados con la prevención, analizados en el periodo de estudio fueron dos, el “Programa Veracruzano de Seguridad Pública 2005-2010”, en el cual se inserta el tema de protección civil y el “Programa Veracruzano de Protección Civil 2011-2016”, debido principalmente a que a partir del 2009, se le otorgó presupuesto a la Secretaría de Protección Civil de manera autónoma.

En el Programa Veracruzano de Seguridad Pública se desarrolla el capítulo quinto en materia de Protección civil, presentando un objetivo general dirigido a capacitar y organizar a la sociedad para enfrentar las contingencias naturales principalmente y doce estrategias específicas: 1.- cumplimiento, seguimiento y actualización del marco normativo, 2.- fortalecimiento de programas de auxilio y apoyo en casos de emergencias, 3.- cultura de la autoprotección ciudadana y prevención de riesgos, 4.- capacitación en protección civil, 5.- coordinación con PEMEX, 6.- emergencia radiológica externa, 7.- desarrollo de programas de monitoreo de ríos, cuencas y medio ambiente, 8.- monitoreo y vigilancia geológica del Volcán Citlaltépetl (pico de Orizaba) y del volcán San Martín Tuxtla, 9.- red acelerográfica de monitoreo sísmico y mapa de peligros geológicos, 10.- rehabilitación de la red hidroclimatológica convencional, 11.- monitoreo, revisión y evaluación de instalaciones industriales, comerciales y de servicios y 12.- mecanismos de coordinación con otros órdenes de gobierno y la sociedad civil.

Cada estrategia cuenta con objetivos, metas y líneas de acción específicas. Para este estudio solo se analizó la estrategia 3, relacionada con la prevención de riesgos, sin embargo se observó que a pesar de que el tema de prevención se maneja en una única estrategia, esta es transversal en las otras 11 (cuadro 27).

La estrategia 3.- cultura de la autoprotección ciudadana y prevención de riesgos, no cuenta con una estructura por temas específicos, se plantearon objetivos, metas y acciones generales a la cultura de la protección y prevención y solo se enlistaron, se buscó la medición de las mismas ya que las metas presentan objetivos cuantificables, sin embargo no se presenta una relación directa entre el objetivo, la meta y la acción que marque una pauta en el accionar.

Los principales temas que se abordan en la estrategia son: autoprotección ciudadana, generación de información científica, atlas de riesgos, reconstrucción y rehabilitación para fomentar la prevención, campañas de difusión e información, capacitación, prevención desde el ámbito educativo y vinculación con instituciones científicas. Destaca la inclusión de la participación de la población indígena y las mujeres como parte de la prevención.

Cuadro 27.-Estrategia preventiva del Plan Veracruzano de Seguridad Pública 2005-2010.

Programa Veracruzano de Seguridad Pública 2005-2010. Capítulo V Protección Civil	
Estrategia: Cultura de la Autoprotección Ciudadana y Prevención de Riesgos	
Objetivos	Fortalecer la cultura de la autoprotección ciudadana
	Promover la vinculación de las acciones de la Subsecretaría de Protección Civil con los diversos sectores
	Recabar información científica para la prevención de riesgos
	Difundir la información necesaria para promover la prevención de riesgos
	Actualizar el Atlas de Riesgos.
	Fomentar la rehabilitación o construcción de la infraestructura requerida para promover la cultura de la autoprotección ciudadana e incrementar las medidas para la prevención de riesgos
	Fortalecer las estructuras regionales y municipales de protección civil en el Estado.
	Integrar las zonas indígenas y las poblaciones marginadas a la cultura de la autoprotección ciudadana.
	Integrar la fuerza social de las mujeres a las acciones de prevención de la protección civil.
Metas	Conformar 50 brigadas comunitarias en diversas regiones del estado.
	Realizar 10 campañas de difusión y prevención de riesgos
	Diseñar sistemas de autoprotección para la población del estado
	Lograr que la población cuente con capacidades y habilidades para enfrentar los riesgos.
Líneas de acción	Establecer una estrategia informativa que permita la pronta y oportuna divulgación de la información sobre las acciones de prevención en materia de protección civil.
	Fortalecer el Programa de Vinculación a través de los diarios, la televisión y la radio.
	Informar a la población, previniéndola y orientándola en caso de desastre, obteniendo información y apoyo oportuno en coordinación con las instituciones, canalizando la participación social con el propósito de reducir la ansiedad, diluir los rumores de desastre mayor alentando la solidaridad y el servicio de comunicación.
	Mantener comunicación constante con las Coordinaciones Regionales, las Direcciones Municipales y las Brigadas Comunitarias para la buena marcha de los programas de prevención y auxilio.
	Diseñar y poner en marcha programas de radio y televisión
	Editar e imprimir manuales sobre procedimientos de instalación y operación de brigadas comunitarias, unidades internas de protección civil, grupos voluntarios, direcciones municipales y coordinaciones regionales.
	Convocar en caso de emergencia, a los medios de comunicación públicos, sociales y privados, con el propósito de dar información oportuna y real.
	Diseñar las Guías Estatales de Protección Civil con el propósito de orientar a la población en caso de emergencia.
	Promover el desarrollo de un Centro Estatal de Prevención de Desastres.
	Hacer acopio de la información pertinente para la actualización del Atlas de Riesgos.
	Fomentar la cooperación con instituciones educativas y científicas para la consolidación de la cultura de la autoprotección y prevención de riesgos.
	Contar con planes y estrategias para la adecuada coordinación de las acciones emprendidas por los tres niveles de Gobierno y la sociedad civil en lo relativo a la cultura de la autoprotección y prevención de riesgos.
	Propiciar y gestionar ante las autoridades competentes la rehabilitación y construcción de obras que tengan un carácter preventivo y de protección ante las calamidades más comunes en la Entidad.
	Incrementar el número de coordinaciones regionales, apoyar a las ya existentes, así como fortalecer las direcciones municipales para que operen con la mayor eficiencia.
	Contactar a las personas, instituciones y organizaciones sociales en zonas indígenas y marginadas, con el fin de constituir brigadas comunitarias, y a partir de ellas generar áreas de influencia para el fortalecimiento de la cultura de la autoprotección
	Coordinar con organizaciones de mujeres, especialmente las no gubernamentales, el fortalecimiento de la cultura, “autoprotección ciudadana”.

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan Veracruzano de Seguridad Pública 2005-2010

El “Programa Veracruzano de Protección Civil 2011-2016” se estructuró por objetivos, metas y acciones, a diferencia del plan sectorial anterior, en este sí se marca una relación directa entre los tres rubros. Este está estructurado sobre un objetivo general,

enmarcando al Sistema Estatal de Protección Civil para que sea el que mantenga a la sociedad segura, a diferencia del plan anterior en el cual se colocaba a la sociedad como la que tenía que capacitarse y organizarse (cuadro 28).

Se desarrollan cinco objetivos específicos: 1.- Impulsar la solidez institucional y normativa para consolidar la política pública de protección civil. 2.- Fortalecer la coordinación institucional e interinstitucional. 3.- Desarrollar una cultura de prevención. 4. Responder con oportunidad y eficiencia a las emergencias. 5.- Atender con oportunidad y transparencia las labores de reconstrucción, para este estudio solo se analizó el objetivo tres**.**

En el objetivo tres se desarrollan tres estrategias enfocadas principalmente en: fortalecer la resiliencia de la población, desarrollar una cultura de la anticipación y promover un fondo para obras y estudios de prevención. Se observa un marco de acción más claro y específico que en el plan sectorial anterior, principalmente enfocado a la gestión integral de riesgo, destaca que en esta estrategia se integran varias de las doce estrategias enunciadas en el plan anterior, mismas que aunque mencionaban el tema de la prevención, carecían de orden y estructura.

Los temas que se introducen en este plan son: la actualización del atlas de riesgos desde diversas perspectivas, se establecen la redes tanto para fenómenos hidrometeorológicos como para los geológicos, ordenamiento territorial, autoprotección y resiliencia, capacitación, sistema de alerta temprana (alerta gris), campañas e integración con el ámbito educativo.

Destaca en la estrategia la creación de un fondo de prevención en el que se promueve la transferencia de riesgos a través de los seguros, el desarrollar proyectos de infraestructura para fenómenos hidrometeorológicos, así como el fomento a la participación en el FOPREDEN con proyectos que se enfoquen a la gestión integral del riesgo previendo daños en infraestructura y el medio ambiente.

En general este plan sectorial supera ampliamente al plan anterior en todos los aspectos, sin embargo es vital la consolidación de las políticas en el largo plazo y no solo en el corto (Cavallo y Noy, 2010), además de crear estrategias que se estén adaptando constantemente a las condiciones sociales y económicas y no caer en el principio de hacer y olvidar (Gibbs, 2015).

Cuadro 28.-Estrategia preventiva del Programa Veracruzano de Protección Civil 2011-2016.

Programa Veracruzano de Protección Civil 2011-2016	
Objetivo: 3. Desarrollar una cultura de prevención.	
Estrategias	**Líneas de acción**
3.1. Impulsar una política de protección civil para fortalecer la resiliencia de la población ante la eventualidad de los efectos dañinos de una amenaza.	3.1.1 Integrar el primer Atlas de Riesgos de los cinco fenómenos perturbadores en donde se delimiten las zonas de riesgo del Estado de Veracruz. 3.1.2. Elaborar el Atlas Climático del Estado. 3.1.3. Formular el Atlas Climático de la Cuenca del Pánuco. 3.1.4. Actualizar las capas temáticas que forman el Atlas de Riesgos. 3.1.5. Apoyar a los municipios en la elaboración del Atlas Municipal de Riesgos. 3.1.6. Incorporar la perspectiva de género en el Atlas de Riesgos. 3.1.7. Mantener en condiciones de operatividad la red hidrometeorológica del Estado, que considera estaciones hidrométricas y telemétricas. 3.1.8. Promover la instalación de la red sismológica en el Estado. 3.1.9. Coordinar y supervisar las actividades relacionadas con el Plan de Emergencia Radiológica Externo (PERE). 3.1.10. Establecer e implementar los programas especiales de prevención para fortalecer la resiliencia de la población, tales como el Programa para la temporada invernal, y el Programa preventivo de alertamiento y respuesta inmediata ante lluvias y ciclones tropicales, entre otros. 3.1.11. Supervisar y verificar el cumplimento de la normatividad en materia de protección civil, a través de dictámenes técnicos de riesgo, vulnerabilidad, asentamientos humanos y zonas de alto riesgo. 3.1.12. Impulsar y realizar acciones para evitar los asentamientos humanos en las zonas identificadas como de riesgo.
3.2. Desarrollar una cultura de anticipación a las amenazas, la cual evite o mitigue los daños provocados por éstas.	3.2.1. Establecer programas de capacitación para la profesionalización del personal al interior de las instituciones, así como a la población para generar un mayor conocimiento de los fenómenos perturbadores que se presentan en cada región, fortaleciendo sus capacidades preventivas, autoprotección y resiliencia. 3.2.2. Realizar un programa de capacitación en materia de prevención y atención de desastres con enfoque de género. Mantener el programa de alertamiento y monitoreo sobre los fenómenos meteorológicos, en especial los hidrometeorológicos, que permitan programar las actividades de los distintos sectores sociales y advertir con oportunidad sobre posibles impactos a través de la emisión de boletines, en el Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales (SIAT CT), mas la alerta Gris Estatal. 3.2.4. Realizar campañas y elaborar material para difundir las medidas básicas de seguridad que la población deberá tomar en caso de enfrentarse a una emergencia o un desastre. 3.2.5. Utilizar los diferentes medios de comunicación para mantener una campaña preventiva permanente. 3.2.6. Llevar el Registro Estatal de Consultores y Capacitadores. 3.2.7. Participar en simposios y conferencias sobre meteorología, cambio climático y protección civil. 3.2.8. Impulsar investigaciones en materia climática para la protección de la población y el medio ambiente. 3.2.9. Promover en el sistema educativo tecnológico estatal, la incorporación de la carrera profesional en protección civil o gestión integral del riesgo. 3.2.10. Promover la instalación y operación en la Entidad del Campus Veracruz de la Escuela Nacional de Protección Civil, que ayude a elevar el nivel de atención de la demanda de educación superior y de posgrado.
3.3. Promover la creación de un fondo para obras y estudios de prevención.	3.3.1. Garantizar el valor de los bienes públicos mediante una efectiva transferencia del riesgo, contratando seguros de daños originados por siniestros o desastres naturales. 3.3.2. Apoyar el desarrollo de los proyectos de infraestructura necesarios para evitar los efectos destructivos de los diferentes fenómenos, particularmente los hidrometeorológicos. 3.3.3. Impulsar los proyectos orientados a prevenir los desastres, así como la de los servicios e infraestructura pública y medio ambiente, en el marco de acción de la gestión integral del riesgo que financia el Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN).

Fuente: Elaboración propia con datos del Programa Veracruzano de Protección Civil 2011-2016

b) FOPREDEN Estatal

El FOPREDEN es el fondo de prevención de desastres a nivel federal que otorga recurso para la creación de proyectos preventivos en las entidades federativas. El Estado de Veracruz ha participado en el fondo únicamente en tres años del periodo analizado, en los cuales se han realización cuatro proyectos. Los cuatro proyectos tienen naturaleza geológica y sólo uno es compartido con el tema hidrometeorológico (cuadro 29).

Los montos de los proyectos van de los 3 a los 13 millones, siendo el proyecto compartido entre naturaleza geológica e hidrometerológica el que tuvo mayor monto (13, 924,000.00). De los montos ejercidos la mayor la ha realizado la federación con más del 50% en los cuatro llevados a cabo (cuadro 29).

Cuadro 29.-Proyectos preventivos geológicos e hidrometeorológicos (FOPREDEN) del Estado de Veracruz, periodo 2004-2013.

Año	Proyecto	Monto FOPREDEN (pesos) 70 o 50%	Coparticipación estatal (pesos) 30% o 50%	Total (pesos)
2007	El equipamiento y asesoría para la elaboración del atlas de peligros geológicos e hidrometeorológicos del Estado de Veracruz.	9,746,800.00	4,177,200.00	13,924,000.00
2008	Red sismológica del Estado de Veracruz para evaluación del riesgo sísmico.	4,200,000.00	1,800,000.00	6,000,000.00
	"Estudio geológico del volcán San Martín Tuxtla, Ver; instrumentación, equipamiento y monitoreo con fines de prevención de desastres."	2,856,000.00	1,224,000.00	4,080,000.00
2010	Estudios geofísicos para determinar las características dinámicas de los suelos en las zonas conurbadas de las ciudades de Xalapa, Orizaba y Veracruz.	2,100,000.00	900,000.00	3,000,000.00
TOTAL		**18,902,800.00**	**8,101,200.00**	**27,004,000.00**

Fuente: Elaboración propia con datos publicados en FIPREDEN 2003, FOPREDEN 2006, proyectos cartera y ROOPREDEN.

Lo anterior muestra que la inversión que se está llevando a cabo está relacionada con fenómenos geológicos a pesar de ser los hidrometeorológicos los que se presentan año con año en el estado y causan mayor impacto, comportamiento coincidente con el estudio de Estrada (2014). Tan solo en el 2013 los daños por los principales fenómenos hidrometeorológicos en el estado ascendieron a 4, 530.6 millones de pesos y los geológicos a 303.8 millones de pesos (García *et al*., 2013).

Además, conociendo que los fenómenos hidrometeorológicos son los que causan mayor impacto y se presentan con mayor recurrencia y observar que no se destina el recurso del FOPREDEN a esta área, el Estado de Veracruz cae en un mal manejo de recursos, ya que conoce su propensión al desastre de antemano y no lo cubre (Anderson, 1994).

En relación a la comparativa FONDEN-FOPREDEN, se observó que para el Estado de Veracruz se han autorizado 45, 243 millones de pesos en recurso FONDEN a diferencia de los 27 millones que se han autorizado para proyectos preventivos FOPREDEN, por lo que existe una diferencia de 45, 216 millones.

Una causa de la diferencia que existe entre los montos es que “los políticos con horizontes electorales a corto plazo no están interesados en invertir hoy para un mañana más seguro” (NU, 2011a), además del hecho de que durante el periodo que le corresponde gobernar a una administración pueda o no ocurrir un desastre de gran magnitud, hace que las acciones de las instancias gubernamentales encargadas de proteger a la población civil estén orientadas hacia la atención de la emergencia, en lugar de buscar formas o mecanismos para prevenirla (Mansilla, 1996). “Los grandes desastres pueden crear una demanda social de reducción de riesgos, pero esto no se traduce siempre en un compromiso sostenido, a pesar de que la sola magnitud de las pérdidas futuras probables puede bastar para estimular la acción de los gobiernos” (NU, 2011a).

c) Presupuesto de Egresos del Estado (PEE)

El PEE distribuye la asignación de los presupuestos entre las diversas secretarías que integran el Estado.

Dentro del Presupuesto de Egresos Estatal se observó que: del 2004 al 2008 las acciones relacionadas con los desastres en el Estado se llevaron a cabo por la Secretaría de Salud y Seguridad Pública; a partir del 2009 la Secretaría de Protección Civil obtuvo presupuesto independiente de la de Seguridad Nacional, por lo que es la que a partir de ese año se encarga de las actividades relacionadas con los desastres, generando un orden. A partir del 2009, además de Protección Civil, la Secretaría de Salud y Comunicación Social realizan acciones de prevención a través de las unidades protección contra riesgos sanitarios y unidad de publicidad social, respectivamente (ver cuadro 30).

Las principales acciones de la Secretaría de Salud son capacitación y atención de emergencias, mientras que las principales acciones de Comunicación Social son campañas publicitarias. Las acciones de Protección Civil se desarrollan en el apartado final de este capítulo.

Destaca que dentro del PEE no menciona lo montos presupuestados a cada acción, simplemente se limita a informar de los presupuestos por secretaría y desarrollar las principales acciones en función de lo gastado el año anterior al presupuesto emitido.

Además, si el gobierno estatal plantea una estrategia de GIR en la que las inversiones públicas sean efectivas, sostenibles y adaptadas a las necesidades locales es esencial contar con nuevos mecanismos de planificación y asignación de presupuestos a nivel local, y con alianzas más sólidas entre la sociedad civil y los gobiernos locales (NU, 2011a).

Cuadro 30.- Acciones de prevención del Presupuesto de Egresos Estatal 2004-2013.

Año	Área	Montos totales de las secretarías (millones de pesos)	ACCIONES
2004	Secretaría de Salud y Asistencia.	**2,655.40**	Capacitación a brigadistas de protección civil y atención de emergencias y desastres con 60 cursos y simulacros; y se instruirá a 3,500 personas en seguridad, higiene, protección civil y desastres.
	Seguridad Pública	**1,162.70**	Acciones de auxilio para atender los desastres que ocurren por los fenómenos naturales que azotan a las distintas regiones del territorio veracruzano. Se capacitará a brigadistas de protección civil y atención de emergencias y desastres con 60 cursos y simulacros; y se instruirá a 3,500 personas en seguridad, higiene, protección civil y desastres.
2005	Seguridad Pública	**1,140.40**	No se describen
2006			La SEC, a través de 45 acciones del Programa de Protección Civil busca difundir y sensibilizar a los educandos, a los trabajadores y a la comunidad, para integrarlos a una cultura de protección y autoprotección en materia de alto riesgo por su hidrografía y orografía; además, tiene bajo su cargo el Plan de Emergencia Radiológico Externo, en apoyo de la comunidad educativa que se encuentra en un radio de 16 Km., de Laguna Verde.
	Servicios de Salud de Veracruz (SESVER)	**2,414.20**	Programa de emergencia radiológica.- Se capacitará a los elementos de respuesta con 190 actividades; se tomarán 543 muestras de agua y alimentos de la zona de influencia de Laguna Verde; se capacitarán a brigadistas de protección civil y atención de emergencias y desastres; y se orientará a 3.6 mil personas en materia de seguridad, higiene, protección civil y desastres.
	Seguridad Pública	**1,152.30**	Protección civil buscará resguardar a la sociedad ante la eventualidad de desastres provocados por agentes naturales o por el hombre mismo, a través de acciones que tiendan a evitar la pérdida de vida humanas, la destrucción de bienes materiales y el daño a la naturaleza, así como la interrupción de la actividad cotidiana de la comunidad. En materia de Protección Civil es indispensable contar con recursos humanos, materiales y financieros que permitan el fortalecimiento de las acciones encaminadas a proporcionar apoyo a personas en situación de desgracia, ocasionadas por las contingencias que se presenten por desastres naturales (huracanes, sismos, sequías, incendios y otros).
2007	Seguridad Pública	**893.3**	Coordinar, vigilar y dirigir la política estatal en materia de protección civil. Ayudar a la población y proteger sus bienes y entorno, ante desastres. Participación municipios, estado y sociedad. Capacitación en sistemas de movilización y evacuación de emergencias. Estudios y guías prácticas para las unidades municipales.
2008	Seguridad Pública	**893.3**	Promover los planes y programas de capacitación, difusión y divulgación de campañas.
2009	Protección civil	**63.8**	Se creó la secretaría
	Salud	**3,472.32**	Protección contra riesgos sanitarios.- capacitar a brigadistas de protección civil y atención de emergencias y desastres con 60 cursos y simulacros, se orientará a 3600 personas en materia de seguridad e higiene, protección civil y desastres
	Comunicación social	**51.627**	19 campañas para prevención de desastres naturales.

Fuente: Elaboración propia con datos del Presupuesto de Egresos Estatal 2004-2013

Cuadro 30.-Acciones de prevención del Presupuesto de Egresos Estatal 2004-2013 (continuación).

Año	Área	Montos totales de las secretarías (millones de pesos)	ACCIONES
2010	Protección civil	**74**	Contar con información de carácter científico que permita prevenir e informar sobre los posibles fenómenos climáticos que afecten al Estado, así como involucrar a la población en la cultura de la protección civil y la autoprotección, mediante el desarrollo de cursos especializados, difusión de los programas en los medios masivos de comunicación y la participación con los grupos más vulnerables de la sociedad
	Salud.- protección contra riesgos sanitarios	**4,150**	protección contra riesgos sanitarios.- se capacitará a brigadistas de protección civil y atención de emergencias y desastres, con 40 cursos y simulacros; y se orientará a 2,400 personas en seguridad, higiene, protección civil y desastres
	Comunicación social.- Subprograma Unidad de Publicidad Social	**54.7**	14 campañas publicitarias para la prevención a la población en desastres naturales y apoyo en la elaboración de material gráfico para las campañas y actividades del Subcomité de Comunicación Social del Plan de Emergencia radiológico Externo (PERE).
2011	Protección civil	**75**	Identificación de Riesgos., Reducción de Riesgo, Manejo de Desastres, Preparación y capacitación de la comunidad. Equipamiento y Asesoría para la elaboración del Atlas de Peligros Geológicos e Hidrometeorológicos del Estado de Veracruz. Investigación sobre avances científicos en lo referente a fenómenos geológicos, hidrometeorológicos, químico tecnológicos, sanitario ecológicos y socio organizativos, a efecto de diseñar y establecer medidas de prevención y coordinación.
	Comunicación social	**55.5**	14 campañas publicitarias de prevención a la población en caso de desastres naturales; y apoyar en la elaboración de material gráfico para las campañas y actividades del Subcomité de Comunicación Social del Plan de Emergencia Radiológico Externo (PERE).
	Salud.- protección contra riesgos sanitarios	**4,218.00**	Se capacitará a brigadistas de protección civil y de atención de emergencias y desastres con 40 cursos y simulacros; así mismo, se dará orientación a 2,400 personas en materia de seguridad, higiene, protección civil y desastres.
2012	Protección civil	**79.8**	Aplicar medidas preventivas y de mitigación para reducir el riesgo mediante una adecuada planeación que identifique las causas de vulnerabilidad existente o potencial, con la intención de reconocer las amenazas, y estar en condiciones de regularlas en la medida de lo posible.
	Salud.- protección contra riesgos sanitarios	**4,736.40**	Se capacitará a brigadistas de protección civil con 40 cursos y simulacros; además se orientará a 2.4 mil personas en materia de seguridad, higiene, protección civil y desastres.
2013	Protección civil	**88.6**	Programas: auxilio a emergencias, atención a eventos socio-organizativos, Prevención de riesgos, atención de emergencias, preventivo de alertamiento y respuesta inmediata ante lluvias y ciclones tropicales, techo seguro adelante, estatal de supervisión técnica, capacitación,
	Salud.- protección contra riesgos sanitarios	**4,821**	Se capacitará a brigadistas de protección civil, y atención de emergencias y desastres con 2400 personas.

Fuente: Elaboración propia con datos del Presupuesto de Egresos Estatal 2004-2013

d) Secretaría de Protección Civil (SPC)

La SPC tuvo presencia presupuestaria a partir del 2009 debido a que se creó en ese año, por lo que sus presupuestos, estructura programática y cuenta pública se analizaron para el periodo 2009-2013. Con respecto a los montos presupuestados se observó que a nivel general para el periodo 2009-2013 rebasan los 60 millones de pesos por año, además de existir una tendencia a la alza en el presupuesto, en el periodo de estudio aumentaron año con año pero no de manera considerable (figura 51).

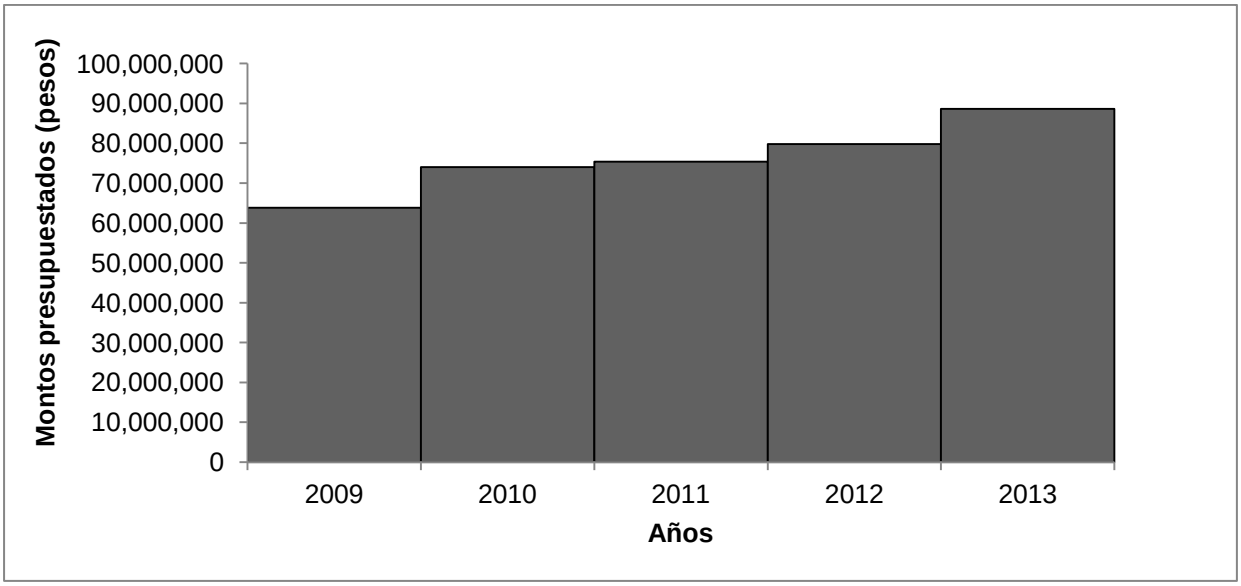

Figura 51.- Montos presupuestados para la Secretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz (pesos). Fuente: Elaboración propia con datos publicados en la Gaceta Oficial del Estado de Veracruz 2009-2013

Al comparar el presupuesto de la Secretaría de Protección Civil con los de las secretarías que llevan a cabo acciones de prevención (cuadro 31) se observó que tanto el presupuesto de salud como el de seguridad pública han aumentado considerablemente en el periodo de estudio, además de presentarse un incremento considerable del 2009 al 2010 y del 2012 al 2013 en todas las secretarías.

Cuadro 31.- Presupuestos otorgados a las Secretarías relacionadas con la prevención 2009-2013.

Secretarías	2009	2010	2011	2012	2013	Total
	(millones de pesos)					
Coordinación General de Comunicación Social	51	54	55	55	75	**290**
Secretaría de Salud	3,472	4,150	4,218	4,736	4,821	**21,397**
Secretaría de Seguridad Pública	1,169	1,417	1,450	1,726	2,330	**8092**
Secretaría de Protección Civil	63	74	75	79	88	**379**

Fuente: Elaboración propia con datos publicados en la Gaceta Oficial del Estado de Veracruz 2009-2013

Al comparar lo presupuestado con lo ejercido para la Secretaría de Protección Civil (figura 52), se observó que los montos ejercidos rebasan los 100 millones por año, lo que trae como consecuencia que en todos los años del periodo estudiado los presupuestos ejercidos superan ampliamente a los presupuestados. Los montos ejercidos aumentaron ya que la partida subsidios y transferencias de la Secretaría ha sido inestable a lo largo del periodo estudiado.

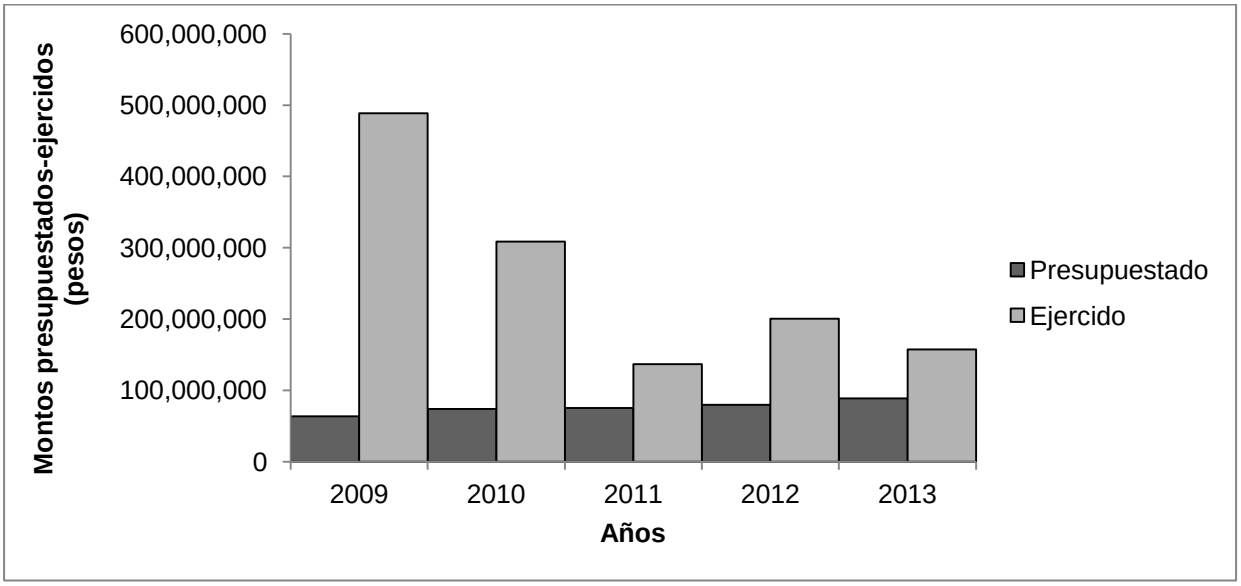

Figura 52.- Montos presupuestados y ejercidos para la Secretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz (pesos). Fuente: Elaboración propia con datos publicados en la Gaceta Oficial del Estado de Veracruz 2009-2013 y en la página de transparencia de la secretaría, fracción IX 2009-2013

Con respecto a la estructura programática de la Secretaría (cuadro 32), se observó que del 2009 al 2012 los programas fueron similares, ampliándolos en 2013, por ejemplo el programa de prevención de riesgos con 2 millones (2%), gestión integral de riesgos 17.75 millones (20%) y techo seguro adelante con 3.82 millones (4%).

Destaca del periodo analizado el 2010 en los montos ejercidos, ya que excede el presupuesto de 2009 en 500% debido a los fenómenos hidrometeorológicos que se presentaron ese año (*Karl y Matthew)*. Además de haber ocupado el 50% del monto ejercido de la SPC (618.30 millones) en el periodo estudiado.

También se observó que el programa de prevención y combate a la delincuencia fue el que mayor monto ejercido tuvo con más del 50% del presupuesto autorizado a la Secretaría en los años 2009 (81%), 2011 (51%) y 2012 (73%), principalmente por la política nacional que se favorecía en esos años. Además resalta la parte administrativa como otro rubro que consume gran parte del los montos ejercidos, 2009 (11%), 2010 (21%), 2011 (40%), 2012 (3%) y 2013 (58%) integrando en este año a los operativos.

Dentro de las principales acciones de prevención declaradas en la cuenta pública por parte de la Secretaría de Protección civil se encontraron las mostradas en el cuadro 33. Se observó que tanto las acciones como las áreas a las que se refiere cada una han

cambiado, aumentado en el periodo de estudio, estructurándose de una manera más amplia ó más clara desde la visión de la gestión integral del riesgo.

Sin embargo, pese al avance en acciones a nivel estatal, en base a las recomendaciones de la CEPAL, los gobiernos municipales necesitan contar con un marco legal, institucional y financiero que les permita evaluar sus vulnerabilidades y capacidades para enfrentar los riesgos, situación que solo se observó en el 2011 con la instalación de consejos municipales de protección civil, programas municipales de protección civil y jornadas regionales de protección civil CEPAL (2005).

Además, es importante generar un conocimiento local ante el riesgo que permita reducirlo (Linnerooth-Bayer *et al*., 2005), debido a que las autoridades locales en la región siempre tienen limitaciones de recursos para atender las necesidades básicas de los servicios a su cargo; su presupuesto depende de la gestión y las transferencias de niveles superiores de gobierno; su capacidad, personal calificado y presupuesto varía significativamente y no tienen la competencia para aumentar los impuestos locales para enfrentar el incremento de las necesidades (Cardona *et al*. 2001; CEPAL, 2005).

También es importante que las acciones y programas con los que cuenta la Secretaría de Protección Civil, se transfieran a la práctica y haya una retroalimentación de su implementación y de las mejoras que se pueden llevar a cabo (Cutter, 2015). Llevando a cabo una promoción y acceso adecuado de las mismas sin que existan intereses comerciales (BM, 2010).

Cuadro 32.- Estructura programática de la Secretaría de Protección Civil 2009-2013 (millones de pesos).

Años	Rubros específicos de protección civil	Monto ejercido (millones de pesos)
2009	**Protección civil**	**63.8**
	Prevención y Combate a la Delincuencia	51.6
	Operativos Especiales	4.3
	Protección Civil	0.6
	Apoyo Administrativo	7.3
2010 *	**Protección Civil**	**310.7**
	Protección Civil	233.1
	Operativos Especiales	7
	Delegaciones, Direcciones y Enlaces Jurídicos	0.7
	Delegación Administrativa	3.6
	Servicios Administrativos Generales	66.3
2011	**Protección Civil**	**75.4**
	Prevención y Combate a la Delincuencia	39.2
	Operativos Especiales	3
	Protección Civil	3
	Apoyo Administrativo	30.3
2012	**Protección Civil**	**79.80**
	Seguridad Estatal	554
	Prevención y Combate a la Delincuencia	58.09
	Protección Civil	755
	Operativos Especiales	9.76
	Delegación Administrativa	2.00
	Servicios Operativos	8.64
2013	**Protección Civil**	**88.60**
	Administración Financiera de los Recursos Humanos y de Operación	50.96
	Acciones para la Asistencia y Salvaguarda	2.62
	Programa de Prevención de Riesgos	2.00
	Igualdad de Género	350
	Gestión Integral del Riesgo	17.75
	Atención a Eventos Socio-Organizativos	2.28
	Techo Seguro Adelante	3.82
	Atención de Emergencias	2.58
	Preventivo de Alertamiento y Respuesta Inmediata	1.73
	Programa Estatal de Supervisión Técnica	2.01
	Programa de Capacitación	2.50
Total		**618.30**

Nota: El incremento presupuestal en 2010, se debe a los siete fenómenos perturbadores ocurridos en la Entidad en particular Karl y Mathew

Fuente: Elaboración propia con datos de la Estructura Programática de la Secretaría de Protección Civil 22009-2013

Cuadro 33.- Acciones de prevención de la Secretaría de Protección Civil publicadas en la cuenta pública 2009-2013.

Año	Acciones
2009	• Evaluación de inmuebles e instalaciones comerciales e industriales. • 229 mapas y planos logísticos para la ejecución de operativos. • Rutas de evacuación del río Pescados. • Rutas de la Zafra en la cuenca del Papaloapan. • Control en los permisos de urbanización, lotificación y construcción de desarrollos habitacionales, viviendas, talleres, fábricas e industrias de todo tipo. • Supervisión a instalaciones industriales, comerciales y de servicios que manejen o transporten sustancias peligrosas. • 96 cursos de protección civil, capacitación a 4, 620 personas. • Foro de consulta Programa Veracruzano ante el cambio climático. • 150 dictámenes técnicos de riesgo-vulnerabilidad.
2010	• Se capacitaron 4,901 personas a través de 146 cursos, talleres y reuniones • Se instalaron 109 Unidades Internas de Protección Civil • Se instalaron 300 Comités Ciudadanos de Protección Civil y Contraloría Social • se realizaron 150 dictámenes de riesgos, 18 anuencias, 65 registros, 140 visitas de campo, 22 vistos buenos, 31 inspecciones a mercados, 544 informes o requerimientos y 48 informes ejecutivos.
2011	• Programa Veracruzano de Protección Civil • Instalación de consejos municipales de protección civil • Programas municipales de protección civil • Curso: atlas de riesgos a nivel básico • Promoción de la estrategia gestión integral de riesgos • Cuso: elaboración básica de atlas de riesgos por parte del CENAPRED • Curso: análisis de riesgos y recursos para inmuebles • Seminario: transferencia de riesgo catastrófico y prevención de desastres • Jornadas regionales de protección civil • Acciones sobre políticas de operación de las presas: Miguel de la Madrid Hurtado (Cerro de oro) y Miguel Alemán (Temascal). • Actualización del catálogo de capacitación • Capacitación a 11,409 personas • Programa preventivo de alertamiento y respuesta inmediata ante lluvias y ciclones tropicales • Reunión: Gestión integral del riesgo y utilidad de los atlas municipales de riesgo • Talleres de gestión integral del riesgo con perspectiva de género • Cartografía de 212 municipios de la entidad para el atlas estatal de riesgos • Mantenimiento a los tres sistemas de alerta meteorológica • Instrumentación y operación del Sistema de alerta sísmica para el estado de Veracruz SASVER. • 259 Unidades internas de protección civil • 75 dictámenes de riesgo-vulnerabilidad • Programa temporada invernal • Programa de prevención de incendios forestales y manejo del fuego • Programa operativo para la temporada vacacional • Centro de estudios climáticos.- emisión de boletines meteorológicos • Plan de emergencia radiológica externa

Fuente: Cuenta Pública del Gobierno del Estado de Veracruz 2009-2013

Cuadro 33.- Acciones de prevención de la Secretaría de Protección Civil publicadas en la cuenta pública 2009-2013 (continuación).

Año	Acciones
2012	• Actualización del reglamento Interior de la Secretaría, basado en la Gestión Integral de Riesgo • Proyecto de la nueva Ley de Protección Civil para el Estado de Veracruz • Proyecto de Convenio de Colaboración en Materia de Difusión, Información y Promoción de la Cultura de Protección Civil con la Academia Veracruzana de Lenguas Indígenas • Programa “Techo Seguro Adelante" • Consejo Estatal de Protección Civil • 276 Unidades Internas de Protección Civil • Campañas de difusión: programa anual de capacitación, capacitando a 22,699 personas en 2012. • Creación del Centro Integral de Reducción de Riesgos (C.I.R.R.) • Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) elevó el Atlas Estatal a nivel medio • Se construyó el Sistema de Información de Atlas de Riesgos de Veracruz (SIAVER). • Red Sismológica Estatal • Programa Estatal de Supervisión Técnica • Programa Hospital Seguro • Centro de Estudios y Pronósticos Meteorológicos • Creación del Comité de Meteorología • Alerta Gris
2013	• Ley 856 de Protección civil y reducción de riesgos de desastre del estado • Programa del sistema estatal de protección civil y reducción de riesgos • 212 consejos municipales de protección civil • Sesiones del Consejo Estatal de Protección civil • Comité de meteorología • Atlas de riesgos de Veracruz (SIAVER) • Red Veracruzana de Monitoreo Sísmico • Capacitación a 33, 756 personas • Comunicación social para la reducción del riesgo de desastres mediante 720 Unidades internas de protección civil • Programa estatal de supervisión técnica estatal en materia de protección civil • Terceras y terceros acreditados • Programa Techo seguro adelante • Programa Hospital seguro • Centro de estudios y pronósticos meteorológicos emitió 3,131 boletines • Programas operativos de administración de emergencias: temporada invernal, temporada de incendios forestales, temporada de lluvias y ciclones tropicales

Fuente: Cuenta Pública del Gobierno del Estado de Veracruz 2009-2013

6. Conclusiones

Una de las principales barreras fue el acceso a la información y la calidad de la misma, no obstante se pudieron cubrir los objetivos.

El análisis nacional muestra que el 2010 fue el año en el que más declaratorias de desastre se emitieron, principalmente por los fenómenos *Alex, Karl y Matthew*. El 2013 fue el año en el que más recurso se autorizó, siendo Veracruz el estado que más declaratorias presentó, y el más beneficiado por los montos autorizados del FONDEN en el periodo de estudio, seguido de Tabasco y Nuevo Léon. Sin embargo solo el 71% del recurso se ha otorgado en los años en los que se presentaron los fenómenos y el 29% en años posteriores, en ambos casos Veracruz ocupó la primera posición.

El FOPREDEN tuvo una variabilidad importante en sus primeros cuatro años, para posteriormente estabilizarse con un presupuesto igual del 2008 al 2011, aumentando ligeramente en 2012 y 2013. Además 2009 fue el año en el que más recurso se otorgó. Los montos autorizados en proyectos de naturaleza preventiva e hidrometerológica no marcan una tendencia, cubren principalmente necesidades de infraestructura, investigación, educación, equipamiento y telecomunicaciones. La participación estatal muestra que Sonora, Tabasco y Chiapas han sido los que más recurso han recibido, además de ser Chiapas, Sonora y Guanajuato los que más proyectos han realizado.

La prevención ha aumentado en los Planes Nacionales de Desarrollo, siendo más clara, descriptiva y estructurada a través de las estrategias, objetivos y acciones. Integrando a los tres órdenes de gobierno, la sociedad y el sector privado bajo un enfoque de la gestión integral del riesgo.

Además, se identificaron diez programas dentro del Presupuesto de Egresos de la Federación, que desatinan recurso tanto para acciones preventivas como para posteriores al desastre en el periodo 2004-2013, integrados a cinco secretarías (SHCP, SEGOB, SEMARNAT, SAGARPA, SEDATU), sin embargo existe variabilidad en sus montos y no todos han tenido la misma continuidad.

El análisis estatal muestra que fueron 2008 y 2013 los años con más declaratorias de desastre, principalmente de junio a octubre, siendo septiembre el mes de mayores declaratorias emitidas. Además 2011 fue el año con mayores montos percibidos con más del 50% atrasado. En el 2006 y el 2008 Veracruz ocupó 40% del total del FONDEN y en 2005, 2010 y 2013 el 100%, 72% y 62% respectivamente, de los montos atrasados en nueve de los diez años estudiados, siendo el sector carretero el mayormente beneficiado tanto por el monto que se le destina como por la frecuencia.

Los daños totales estimados para los principales fenómenos hidrometeorológicos extremos que se han presentado en Veracruz en el periodo 1999-2012, no marcan una tendencia en los nueve años estudiados, destaca el rubro de la infraestructura económica por ser el más dañado, seguido de infraestructura social, sectores productivos y atención de emergencias. El 2010 fue el año con mayores daños estimados en los cuatro rubros anteriores principalmente por los fenómenos *Karl* y *Matthew*.

Además, la estimación del daño por parte de CENANPRED en los años estudiados sobrepasa en gran medida a las inversiones FONDEN que se han realizado, habiendo montos que se han otorgado al año siguiente al fenómeno y hasta por dos años posteriores al mismo, lo que retrasa el desarrollo y bienestar de la población.

Veracruz se ubica en la posición 23 en comparación con el resto de los Estados por los montos de los proyectos que utilizan recursos del FOPREDEN. Es un estado que además de utilizar el fondo escasamente, la inversión realizada en fenómenos hidrometeorológicos es muy poca, beneficiando a los geológicos a pesar de ser los primeros lo que se presentan con mayor recurrencia.

Al comparar lo montos presupuestados y los recursos autorizados en fenómenos hidrometeorológicos entre el FONDEN y el FOPREDEN se observó que existe una amplia diferencia favoreciendo al FONDEN.

La prevención en el Estado de Veracruz ha tenido el mismo comportamiento que a nivel nacional. En el 2009 se creó la Secretaría de Protección Civil proporcionando una estructura más ordenada. Ésta cuenta con solo siete años, un presupuesto menor a los 100 millones anuales y un marco jurídico sólido en materia de riesgo de desastres. En el 2013 integra a su estructura programática, programas relacionados con la prevención, además, de invertir en telecomunicaciones. Destaca la comunicación para la reducción del riesgo de desastres y la promoción de la prevención a través de la capacitación.

Como conclusión general es importante que exista una correspondencia entre lo planeado, lo presupuestado, los programas que soportan los planes y lo ejercido, tanto a nivel nacional como estatal y municipal. Actualmente se cuentan con elementos que permiten crear una estructura sólida en materia de gestión integral del riesgo pero cuando se observa su ejecución a través de los planes, programas y los fondos autorizados y retrasados, no se refleja lo planeado con lo ejecutado.

7. Recomendaciones

Para contar con un estudio más completo, integrar la atención de emergencias de los recursos FONDEN, ya que en este estudio solo se analizaron los de reconstrucción. Integrar el año 2014 ya que se crearon programas de naturaleza preventiva en el Presupuesto de Egresos de la Federación, además llevar a cabo un análisis exclusivo de la prevención en el país y en el estado analizando todos los proyectos del FOPREDEN y no solo los hidrometeorológicos.

Para evitar el retraso de los recursos y que estos afecten el restablecimiento y la normalización de las actividades posteriores al desastre en el caso del FONDEN y para acceder a mayores recursos promoviendo la prevención en el caso del FOPREDEN, se recomienda:

Analizar las causas por las cuales se retrasa el recurso, determinando si son aspectos administrativos, económicos, presupuestales, políticos o de desconocimiento, los que afectan su entrega y minimizarlos a través de los procesos correspondientes.

Fortalecer la gestión de los fondos, ampliando su promoción y capacitación en el acceso. Consolidándolos tanto en su planeación como ejecución a nivel nacional, estatal y municipal, mediante la transparencia y la rendición de cuentas, y una corresponsabilidad a los tres órganos de gobiernos, sectores privados y a la sociedad.

Desagregar la información de los montos que otorga FONDEN a nivel municipal, permitiendo un mayor control y evaluación del los rubros que lo integran.

Para disminuir la vulnerabilidad y aumentar la cultura de la prevención y autoprotección:

Aumentar la inversión e investigación en prevenir fenómenos hidrometeorológicos, ya que son los que se presentan con mayor frecuencia, implementando acciones de reconstrucción encaminadas a enfrentarlos en el futuro, formular proyectos sobre los efectos que causan los fenómenos hidrometeorológicos extremos en la infraestructura económica, social y los sectores productivos, así como estudios que evalúen los factores físicos, sociales y económicos que aumentan la vulnerabilidad y proponer acciones de mejora, mismas que se pueden ejecutar por las secretarías en una estrategia transversal.

Evaluar los daños y pérdidas que generan los impactos menores, tanto económica, social y ambientalmente.

Promover entre la sociedad, principalmente la que se encuentra ubicada en zonas de riesgo, una cultura de aseguramiento de la infraestructura económica, así como del acceso y uso de la información que se genere por parte de la academia y de las instituciones gubernamentales.

Crear una estrategia de capacitación y promoción de prevención para fenómenos hidrometeorológicos en el estado de Veracruz, a través de planes, programas, y acciones previos al mes de junio, así como en el periodo junio-octubre y principalmente

en los meses de agosto y septiembre, ya que es el periodo y meses de mayor recurrencia de fenómenos integrando a los tres órdenes de gobierno, las secretarías y la sociedad.

Generar y actualizar la información que sea de utilidad a la gestión integral del riesgo tanto a nivel nacional como estatal y municipal.

Para consolidar los planes, programas y presupuestos, se propone:

Integrar una política nacional de Gestión Integral del Riesgo con planes y acciones, integrando en una primera etapa a los planes sectoriales de las Secretarías que llevan a cabo la construcción, mejora y reconstrucción de los sectores: carretero, hidráulico y vivienda del estado, ya que son los que se reconstruyen mayormente, en conjunto con la Secretaría de Protección Civil, para una posterior integración de todas las entidades institucionales, promoviendo la transparencia y rendición de cuentas.

Hacer mayor uso del Fondo Para la Prevención de Desastres Naturales a nivel estatal.

8. Referencias

Alcantara Ayala, I. (2003). Valoración Económica del Servicio de Ecosistemas (prevención de desastres). México, México:INE

Anderson, M. (1994). ¿Qué cuesta más, la prevención o la recuperación?. En Lavell, A. (compilador), *Al norte del río grande (pp. 3-18).* Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Recuperado de http://www.la-red.org/public/libros/1994/anrg/

Aragón-Durand, F. (2008). *Estrategias de protección civil y gestión de riesgo hidrometeorológico ante el cambio climático.* Mexico: INECC.

Aragón-Durand, F. (2012). *Análisis y diseño de medidas e instrumentos de respuesta del sector asegurador ante la variabilidad climática y el cambio climático en México.* (INFORME FINAL INE/ADA-033/2008). Mexico: INECC

Balbi, S., Giupponi. C., Olschewski, R. y Mojtahed, V., (2013). The economics of hydro-meteorological disasters: approaching the estimation of the total costs. *BC3 Working Paper Series* 2013-12. Basque Centre for Climate Change (BC3). Bilbao, Spain.

Barrantes Castillo, G., (2011). Desastres, desarrollo y sostenibilidad. *Espacio Regional*, 2 (8), pp. 15 – 24.

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2010). Indicadores de riesgo de desastre y de gestión de riesgos. *Programa para América Latina y el Caribe, México* .

Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento y Banco Mundial (BIRF y BM). (2012a). Improving the Assessment of Disaster Risks to Strengthen Financial Resilience.

Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento y Banco Mundial (BIRF y BM). (2012b). *El Fondo de Desastres Naturales de México-Una Reseña.* México: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / Banco Mundial.

Banco Mundial (BM) (2010). *Natural Hazards, UnNatural Disasters, The Economics of Effective Prevention.* DOI: 10.1596/978-0-8213-8050-5

Bello, O., Ortiz, L., & Samaniego, J. (2014). *La estimación de los efectos de los desastres en América Latina, 1972-2010.* Santiago de Chile: Naciones Unidas.

Bitrán Bitrán, D. (2000). *Evaluación del impacto socioeconómico de los principales desastres naturales ocurridos en la República Mexicana, durante 1999.* Mexico: Centro Nacional de Prevención de Desastres.

Bitrán Bitrán, D., Jiménez Espinosa, M., Eslava Morales, H., Salas Salinas, M. A., Vázquez Conde, M. T., Matías Ramírez, L. G., y otros. (2001). *Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2000.* México: Centro Nacional de Prevención de Desastres.

Bitrán Bitrán, D., Acosta Colsa, L., Eslava Morales, H., Gutérrez Marínez, C., Salas Salinas, M. A., & Vázquez Conde, M. T. (2002). *Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2001.* México: Centro Nacional de Prevención de Desastres.

Bitrán Bitrán, D., Domínguez Morales, L., Durán Hernández, R., Fuentes Mireles, Ó., García Arróliga, N., Jiménez Espinosa, M., y otros. (2003). *Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2002.* Mexico: Centro Nacional de Prevención de Desastres.

Bitrán Bitrán, D., Árroliga, N., & Cambranis, R. (2004). *Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2003.* Mexico: Centro Nacional de Prevención de Desastres.

Bitrán Bitrán, D., García Árróliga, N., Marín Cambranis, R., & Méndez Estrada, K. (2005). *Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2004.* México: Centro Nacional de Prevención de Desastres.

Bitrán Bitrán, D., García Árróliga, N., Marín Cambranis, R., & Méndez Estrada, K. (2009a). *Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2007.* México: Centro Nacional de Prevención de Desastres.

Bitrán Bitrán, D., García Árróliga, N., Marín Cambranis, R., & Méndez Estrada, K. (2009b). *Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2008.* México: Centro Nacional de Prevención de Desastres.

Cardona A., O. D. (1993). Manejo ambiental y prevención de desastres: dos temas asociados privado. En Maskrey, A. (compilador), *Los Desastres No Son Naturales (pp. 66-81).* Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina

Cardona A., O. D. (2003). *La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo, "una crítica y una revisión necesaria para la gestión".* Centro de Estudios sobre Desastres y Riesgos (CEDERI). Bogotá, Colombia.

Cardona A., O. D. (2008). *Medición de la gestión del riesgo en América Latina*. Revista internacional de sostenibilidad, tecnología y humanismo. No 3, 1-20.

Cardona A., O. D. (2009). *La Gestión Financiera del Riesgo de Desastres, Instrumentos Financieros de Retención y Transferencia para la Comunidad Andina.* Lima Perú: Comunidad Andina, Secretaría General.

Cardona A., Ramírez, F., Fernández, A., Wilches Chaux, G., Lavell, A., Mattingly, S., Arguello y M., Mansilla, E. (2001). *El impacto económico de los desastres: esfuerzos de medición existentes y propuesta de alternativa*. Santo Domingo: Banco Interamericano de Desarrollo.

Cavallo, E. y Noy, I. (2010) *The Economics of Natural Disaster*. (IDB working paper series No. IDB-wp-124). Inter-American Development Bank.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2001). *Diagnóstico de peligros e identificación de riesgos de desastres en México.* México: Centro Nacional de Prevención de Desastres.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2003). Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los Desastres. Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2005). *Elementos conceptuales para la prevención y reducción de daños originados por amenazas socionaturales*. (Cuadernos de la Cepal Núm. 91). Santiago de Chile: Naciones Unidas.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2010a). *El Salvador: Impacto socioeconómico, ambiental y de riesgo por la baja presión asociada a la tormenta tropical IDA en noviembre de 2009.* Naciones Unidas.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2010b). *Estadísticas ambientales del Anuario estadístico de América Latina y el Caribe, 2010.* Naciones Unidas.

Constantino T., Roberto M., Dávila I., Hilda R. (2011). Una aproximación a la vulnerabilidad y la resiliencia ante eventos hidrometeorológicos extremos en México. *Política y Cultura, (36), pp.* 15-44.

Cutter, S. L. (2015). Pool Knowledge to steam losses from disasters. *Nature,* 522, pp. 277-279

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2010a). Reglas Generales del Fondo de Desastres Naturales.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2010b). Reglas de operación del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2011). Lineamientos Fondo de Desastres Naturales.

Djalante, R., Holley, C., y Thomalla, F. (2011). Adaptive Governance and Managing Resilience to Natural Hazards. *Int. J. Disaster Risk Sci.,* 2 (4), pp. 1–14. doi:10.1007/s13753-011-0015-6

Em-data, international disaster database [en línea]. [Fecha de consulta: 6 de enero 2015]. Recuperado en: http://www.emdat.be/database

Estrada, G. (2014). Puesta en práctica de una política de desastres: los instrumentos de la gestión de riesgos en México, *Bulletin de l'Institut français d'études andines* [En

línea], 43 (3), Publicado el 08 diciembre 2014, consultado el 30 enero 2015. Recuperado de: http://bifea.revues.org/5984.

Freeman, P. K., Keen y M., Mani, M. (2003). Hay que prepararse, los desastres naturales son cada vez más frecuentes y destructivos, y afectan más seriamente a los países pobres. *Finanzas & Desarrollo*. 40(3).

García Árróliga, N., Marín Cambranis, R., Méndez Estrada, K., & Bitrán Bitrán, D. (2006). *Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2005.* México: Centro Nacional de Prevención de Desastres.

García Árróliga, N., Marín Cambranis, R., & Méndez Estrada, K. (2007). *Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2006.* México: Centro Nacional de Prevención de Desastres.

García Árróliga, N., Marín Cambranis, R., & Méndez Estrada, K. (2010). *Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2009.* México: Centro Nacional de Prevención de Desastres.

García Árróliga, N., Marín Cambranis, R., Méndez Estrada, K., & Troncoso Arriaga, N. (2012). *Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2010.* México: Centro Nacional de Prevención de Desastres.

García Arróliga, N., Marín Cambranis, R., Méndes Estrada, K., & Troncoso Arriaga, N. (2013). Serie: Impacto Económico de los Desastres en México. *Características e Impacto Socioeconómico de los Principales Desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2011* . México: Secretaría de Gobernación y Centro Nacional de Prevención de Desastres.

García Árróliga, N., Marín Cambranis, R., Méndez Estrada, K., & Reyes Rodríguez, R. (2014a). *Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2012.* México: Centro Nacional de Prevención de Desastres.

García Árróliga, N., Marín Cambranis, R., Méndez Estrada, K., & Reyes Rodríguez, R. (2014b). *Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2013.* México: Centro Nacional de Prevención de Desastres.

Gibbs, M. T. (2015). Pitfalls in developing coastal climate adaptation responses. *Climate Risk Management, 8 , PP. 1-8.*

Gobierno del Estado de Veracruz (GEV). (2011a). Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016. Veracruz, México.

Gobierno del Estado de Veracruz (GEV). (2011b). Programa Veracruzano de Protección Civil 2011-2016. Veracruz, México: Protección Civil Veracruz.

Ibarrán Viniegra, M. E. y Rodríguez Segura, M. (2007). *Estudio sobre Economía del Cambio Climático en México*. (Reporte Final INE/ADE-008/2007). INE y Universidad Iberoamericana Puebla.

ISDR (2001). *Marco de acción para la aplicación de la Estrategia Internacional de Reducción de Desastres (EIRD)*. International Strategy For Disaster Reduction.

Jensen, S.J., Feldmann-Jensen, S., Johnston, D.M. y Brown, N.A. (2015). The Emergence of a Globalized System for Disaster Risk Management and Challenges for Appropriate Governance. *Int J Disaster Risk,* 6, pp.87–93. DOI 10.1007/s13753-015-0043-8

Laframboise, N. y Acevedo, S. (2014). El hombre frente a la madre naturaleza. *Finanzas & Desarrollo. 51(1).*

Lavell, A. (2003). *La gestión local del riesgo nociones y precisiones en torno al concepto y la práctica.* Panamá: CEPREDENAC - PNUD.

Ley General de Protección Civil. (LGPC). (2012). México, México.

Linnerooth-Bayer, J., Mechler, R., y Pflug, G. (2005). Refocusing Disaster Aid. *Science*, 309, pp. 1044-1047. DOI: 10.1126/science.1116783

Ley número 856 de protección civil y la reducción del riesgo de desastres para el Estado de Veracruz (LPCRRDEV). (2013).

Luna Díaz Peón, A. y Rivera Silva, D. (2011). Los ciclones tropicales en el estado de Veracruz y sinopsis del huracán Karl. En Tejeda-Martínez (coord.), *Inundaciones 2010, en el estado de Veracruz.* México: Consejo Veracruzano de Investigación científica y Desarrollo tecnológico.

Mansilla, E. (1996). Prevención y atención de desastres en México. En Lavell, A., y *F*ranco E. (Ed.), *Estado, sociedad y gestión de los desastres en América Latina (pp. 5-32).* Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina,. Recuperado de: http://www.desenredando.org

Mechler, R. (2003). *Natural Disaster Risk Management and Financing Disaster Losses in Developing Countries. (Tesis doctoral). Recuperado de HTTP:*//digbib.ubka.uni-karlsruhe.de/volltexte/documents/1354

Mechler, R. (2005). Cost-benefit Analysis of Natural Disaster Risk Management in Developing Countries. Federal ministry for economic cooperation and development.

Mechler, R., *Hochrainer, S., Pflug, G., Lotsch, A. y Williges, K. (2010). Assessing the Financial Vulnerability to Climate-Related Natural Hazards.* (Policy Research Working Paper 5232). Banco mundial

Meli, R. (2001). Introducción. En CENAPRED, Diagnóstico de peligros e identificación de riesgos de desastres en México (pp. 2-26). México: Secretaría de Gobernación

Narváez, L., Lavell, A., & Pérez Ortega, G. (2009). *La gestión del riesgo de desastres: un enfoque basado en procesos.* Lima, Perú: Secretaría General de la Comunidad Andina.

Naciones Unidas. (NU). (2011a). *Informe de evaluación global sobre la reducción del riesgo de desastres, revelar el riesgo, replantear el desarrollo, 2011*. Reino Unido.

Naciones Unidas. (NU). (2011b). Guía general para la prevención-mitigación de vulnerabilidades y control de desastres hidrometeorológicos. México, D. *F*.: Naciones Unidas.

Naciones Unidas. (NU). (2012). *Impacto socioeconómico de las inundaciones registradas en el estado de Tabasco de septiembre a noviembre 2011.* México: México, D. F.: CEPAL.

Organización de las Naciones Unidas y Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (ONU y EIRD). (2008). Nota informativa Nº 1. *El cambio climático y la reducción del riesgos de desastres* . Ginebra.

Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF). (2013). Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Ranero, M. (2006). Atención a desastres: la experiencia reciente en Veracruz. En Tejeda-Martínez (coord.), *Inundaciones 2005 en el Estado de Veracruz (pp. 301-314). Xalapa, Ver.:Universidad Veracruzana.*

Rodríguez Esteves, J. M. (2004). Los desastres de origen natural en México: el papel del FONDEN. *Estudios Sociales , XII* (23), 74-96.

Rodríguez Esteves, J. M. (2006). La conformación de los "desastres naturales" , construcción social del riesgo y variabilidad climática en Tijuana, B.C. Frontera norte, vol. 19, núm. 37, enero-junio de 2007.

Sandoval, F., Urzúa, M., & Zapata, R. (2010). *Evaluación de daños y pérdidas en El Salvador ocasionados por la tormenta tropical Ágatha.* Mexico, D.F.: Naciones Unidas.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2013). Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. *Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental. Edición 2012* . Mexico.

Tejeda-Martínez, A. (2011). Apuntes geográficos de las inundaciones del estado de Veracruz. En Tejeda-Martínez (coord.), *Inundaciones 2010, en el estado de Veracruz.* México: Consejo Veracruzano de Investigación científica y Desarrollo tecnológico.

United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (UNISDR). (2005). *Conferencia Mundial sobre la Reducción de los desatres, 18 a 22 de enero de 2005, Kobe, Hyogo Japón*. Hyogo, Japón.

United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (UNISDR). (2013). *Impacto de los desastres en América Latina y el Caribe, 1990-2011*. (Informe Tendencias y estadísticas para 16 países). UNISDR y Corporación OSSO

United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (UNISDR). (2014). Annual Report 2013. *Final Report on 2012-2013 Biennium Work Programme*.

Wahlström, M. (2013). Progress and Challenges in Global Disaster Reduction. *Int. J. Disaster Risk Sci.,* 4 (1), pp. 48–50. DOI 10.1007/s13753-015-0043-8

Warner, K., Pflug, G., Martin, Leslie, A., Linerroth-Bayer, J., Freeman, P. y Mechler, R., (2003). Gestión de riesgo de desastres naturales.Sistemas Nacionales para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres Estrategias Financieras para la Reconstrucción en Caso de Desastres Naturales. Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de http://publications.iadb.org/handle/11319/5913?localeattribute=es#sthash.6fBydUZV.dpuf2003

Zapata, R., Meli, R., Bitrán, D., & Santacruz, S. (2007). *Información para la gestión de riesgo de desastres. Estudios de caso de cinco países.* Mexico: Naciones Unidas y BID.

Fuentes electrónicas

Atlas de riesgo nacional (*ciclones en el atlántico y riesgo por inundaciones*), [en línea]. México, [fecha de consulta 01 dic.]. Disponible desde: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/images/PHPcenapred/index/fase1/Hidros/

Atlas de riesgo Veracruz (huracanes, heladas, inundaciones y granizadas), [en línea]. México, [fecha de consulta 01 dic.]. Disponible desde: < http://www.atlasriesgosver.gob.mx/mapper/map.phtml?&language=>

DIPUTADOS (*PND 2001-2006, 2007-2012, 2013-2018,)* [en línea]. México, [fecha de consulta: 20 de diciembre de 2014]. Disponible desde: < http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/compila/pnd.htm>.

Servicio Meteorológico Nacional (temporada 2011, 2012). [En línea], [fecha de consulta: 15 de enero de 2014]. Disponible desde: <http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=38&Itemid=46>.

SHCP (*PEF 2004:2013)* [en línea]. México, [fecha de consulta: 20 de diciembre de 2014]. Disponible desde: < http://www.shcp.gob.mx/EGRESOS/PEF/Paginas/DocumentosRecientes.aspx>.

SINAPROC (*Apoyos parciales Inmediatos)* [en línea]. México, [fecha de consulta: 15 de mayo de 2014]. Disponible desde: <

http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Apoyos_parciales_inmediatos_API N>.

SINAPROC (*Instrumento financiero* FI*PREDEN,)* [en línea]. México, [fecha de consulta: 20 de mayo de 2014]. Disponible desde: < http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Recursos_Autorizados>.

SINAPROC (*Instrumento financiero* F*OPREDEN,)* [en línea]. México, [fecha de consulta: 20 de mayo de 2014]. Disponible desde: < http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Proyectos_de_Cartera>.

SINAPROC (*Instrumento financiero* F*OPREDEN,)* [en línea]. México, [fecha de consulta: 20 de mayo de 2014]. Disponible desde: < http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Recursos_Autorizados>.

SINAPROC (*Instrumento financiero* F*OPREDEN,)* [en línea]. México, [fecha de consulta: 20 de mayo de 2014]. Disponible desde: < http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Apoyos_Otorgados_2004-2011>.

SINAPROC (*Instrumento financiero RO*F*OPREDEN,)* [en línea]. México, [fecha de consulta: 20 de mayo de 2014]. Disponible desde: < http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Recursos_Autorizados>.

SINAPROC (Proceso *Acceso a recursos* FOPREDEN) [en línea]. México, [fecha de consulta: 15 de MAYO de 2014]. Disponible desde: <http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/fonden/FOPREDEN/Diagramas%20De%20Flujo/diagrama/Diagrama%20Flujo%20FOPREDEN.pdf>

SINAPROC (Proceso *Acceso a recursos reconstrucción*) [en línea]. México, [fecha de consulta: 15 de mayo de 2014]. Disponible desde: <http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/fonden/RECONSTRUCCION/Diagrama%20De%20Flujo/Diagrama%20Flujo%20Reconstruccion.pdf>.

SINAPROC (*Recursos autorizados por declaratoria de desastre,)* [en línea]. México, [fecha de consulta: 15 de mayo de 2014]. Disponible desde: <http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Recursos_Autorizados_por_Declaratoria_de_Desastre>.

SINAPROC (ROFOPREDEN) [en línea]. México, [fecha de consulta: 15 de MAYO de 2014]. Disponible desde: http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/Antecedentes/ROFOPREDEN

Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (*SNIARN*) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. [En línea], [fecha de consulta: 15 de mayo de 2014]. <http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D1_DESASTRE00_07&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce>

Transparencia Veracruz (*cuenta pública 2009:2013,)* [en línea]. México, [fecha de consulta: 20 de diciembre de 2014]. Disponible desde: < http://www.veracruz.gob.mx/finanzas/transparencia/fraccion-xvii/>.

Transparencia Veracruz (*Plan Veracruzano de desarrollo 2005-2010,)* [en línea]. México, [fecha de consulta: 20 de diciembre de 2014]. Disponible desde: < http://www.veracruz.gob.mx/finanzas/transparencia/fraccion-vii-pvd/pvd-2005-2010/>.

Transparencia Veracruz (*Plan Veracruzano de desarrollo 2011-2016,)* [en línea]. México, [fecha de consulta: 20 de diciembre de 2014]. Disponible desde: < http://www.veracruz.gob.mx/programadegobierno/servicio/pvd/>.

Transparencia Protección civil (*Presupuesto asignado y su aplicación 2009:2013,)* [en línea]. México, [fecha de consulta: 20 de diciembre de 2014]. Disponible desde: < http://www.veracruz.gob.mx/proteccioncivil/presupuesto-asignado-y-su-ejecucion/>.

Transparencia Veracruz (Presupuesto de egresos 2004:2013 y *Estructura programática 2009:2013,)* [en línea]. México, [fecha de consulta: 20 de diciembre de 2014]. Disponible desde: <http://www.veracruz.gob.mx/finanzas/transparencia/fraccion-ix/ppto-asignado-y-ejecucion/>.

Transparencia Veracruz (*Programa Veracruzano de Seguridad Nacional 2005-2010,)* [en línea]. México, [fecha de consulta: 20 de diciembre de 2014]. Disponible desde: < http://www.veracruz.gob.mx/finanzas/files/2012/02/tf07-ps-pvd-seguridad.pdf >.

Transparencia Veracruz (*Programa Veracruzano de Protección civil 2011-2016,)* [en línea]. México, [fecha de consulta: 20 de diciembre de 2014]. Disponible desde: < http://www.veracruz.gob.mx/finanzas/files/2012/06/tf07-ps-pvd-11-16-gaceta-13.pdf>.

9. ANEXO RESUMEN METODOLOGÍA CENAPRED

Desde 1999, año en la cual se publicó el primer estudio por parte de CENAPRED de la estimación del impacto socioeconómico de los principales desastres naturales de la República Mexicana, se determinó el uso de la metodología desarrollada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas (CEPAL).

Actualmente a nivel nacional la recopilación de la información y el análisis están a cargo de la Subdirección de Estudios Económicos y Sociales y es el producto tanto de las evaluaciones como del análisis de la información documental recabada en diversas fuentes de los sectores público y privado.

La evaluación del impacto socioeconómico se refiere a los daños sufridos por los bienes del sector público y a los experimentados por los sectores privado y social. En la mayoría de los casos fueron valorados de acuerdo con el costo de reposición según el valor de mercado.

A continuación se describe brevemente la metodología de la CEPAL

El principal objetivo de la metodología es medir —en términos monetarios— el impacto de los desastres sobre la sociedad, la economía y el medio ambiente del país o región afectada. En el Manual de la CEPAL (2003), se describe la metodología para realizar la evaluación de los efectos económicos, sociales y ambientales de los desastres, que se clasifican en daños directos e indirectos, y en efectos macroeconómicos y globales.

Dentro de las publicaciones de CENAPRED no se estiman todos los aspectos globales, únicamente el del medio ambiente pero no para todos los años. Cabe mencionar que la metodología ha cambiado a través de los años, volviéndose más amplia y con mayor precisión.

La metodología aplica la valoración de los efectos del desastre, para los siguientes sectores: sectores sociales, infraestructura, sectores económicos y efectos globales.

El Procedimiento general de evaluación es el siguiente:
- Delimitación del área afectada por el desastre para el sector, con base en la metodología uniforme del rubro población afectada.
- Evaluación *in situ* de la situación del sector antes al desastre.
- Identificación de los daños o efectos directos.
- Cuantificación de los daños o efectos directos.
- Valorización de los daños o efectos directos.
- Identificación de los efectos indirectos.
- Estimación de los efectos indirectos.
- Valorización de los efectos indirectos.
- Determinación de la distribución geográfica o espacial de los daños totales.
- Evaluación de los efectos macroeconómicos.
- Evaluación del impacto en el empleo.
- Evaluación del impacto en la mujer.

- Obtención de información disponible sobre estrategia, planes y proyectos de reconstrucción, el calendario para su ejecución y posibles presupuestos.
- Identificación de temas o áreas dentro del sector que requieran apoyo o atención prioritarios en la reconstrucción.
- Apoyo en la formulación de estrategias, planes y proyectos definitivos de reconstrucción, como insumo para el gobierno afectado

Los efectos de un fenómeno natural se clasifican en: a) aquellos que alteran los acervos (daños directos); aquellos que sufren los activos inmovilizados, destruidos o dañados, y los infligidos a las existencias (tanto de bienes finales como de bienes en proceso, materias primas, materiales y repuestos).

b) Los que se producen sobre los flujos de producción de bienes y servicios (daños indirectos), son los bienes y servicios que se dejan de producir o de prestar durante un lapso que se inicia después de acaecido el desastre y que puede prolongarse durante la fase de rehabilitación y reconstrucción, y

c) Los que se reflejan en el comportamiento de los grandes agregados macroeconómicos (efectos macroeconómicos). Se refieren a la incidencia del desastre sobre el comportamiento de las principales variables económicas (Producto interno bruto, inversión bruta, balanza de pagos, finanzas públicas, precios e inflación y empleo).

Las estimaciones de los daños se expresan en unidades físicas (número, metros cuadrados edificados, hectáreas, toneladas, etc.).

A continuación se mencionan algunas características de cada sector,

1.- Sectores sociales

1.1.-Población afectada

Metodología:

a) Delimitación del área y de la población afectada
b) Uso de herramientas computacionales para obtener información poblacional previa al desastre (visión de lo que había antes del desastre) - REDATAM.
c) Determinación de población afectada
    a. Primaria
    b. Secundaria y terciaria
    c. Evaluación de efectos directos e indirectos en población (deterioro en condiciones de vida y secuelas psicológicas).
d) Estimación de los efectos demográficos tanto directos como indirectos.

1.2.-Vivienda y asentamientos humanos

Daños directos: daños o destrucción de las viviendas, el mobiliario y equipamiento de las mismas, así como de las edificaciones públicas y la infraestructura urbana.

a) Clasificación de las viviendas.
b) Componentes de las viviendas y edificaciones que están sujetas a daños.
c) Cuantificación de los daños.

Daños indirectos: costos de demolición y remoción de escombros, costos para reducir la vulnerabilidad de la vivienda y mitigar los daños ante nuevos fenómenos naturales extremos, costos de adquisición y urbanización de terrenos para reubicar viviendas y costos de vivienda temporal.

Efectos macroeconómicos: Pérdida de la contribución del alquiler de vivienda a la economía, aumento en el desempeño del sector de la construcción, efectos sobre el sector externo, efectos sobre el sector público, efectos sobre los precios y la inflación y efectos sobre el empleo y los ingresos.

1.3.-Educación y cultura

Son los daños originados por los desastres sobre la infraestructura y el equipamiento de los sectores de educación y cultura.

Daños directos: Clasificación de las edificaciones, componentes de las edificaciones que están sujetas a daños y cuantificación de los daños.

Daños indirectos: costos de reparación o rehabilitación de instalaciones educativas, costos de demolición y remoción de escombros, costos de arriendo temporal de locales, costos de reducción de vulnerabilidad, costos de adquisición y urbanización de terrenos para reubicar edificaciones, ingresos que no serán percibidos durante el período de reparación o reconstrucción de los establecimientos patrimoniales, aumento del trabajo reproductivo de la mujer en vista de la suspensión de las actividades lectivas.

Efectos macroeconómicos.- pérdida de contribución al desarrollo, efectos sobre el empleo, efectos sobre el sector externo, efectos sobre el sector público, efectos sobre los precios y la inflación.

1.4.- Sector salud

Daños Directos.- ocasionados por el desastre sobre la infraestructura del sistema de salud, así como las existencias (*stock*) de equipamiento e insumos médicos.
Daños Indirectos.- consecuencias en los flujos económicos del sector salud.
Efectos macroeconómicos.- pérdida de contribución al desarrollo, efectos sobre el empleo, efectos sobre el sector externo, efectos sobre el sector público, efectos sobre los precios y la inflación.

2.- Infraestructura

2.1.- Energía
2.1.1.- Sector electricidad

Daños directos: Obras de generación, Sistemas de transmisión y distribución, Centros de despacho y otras obras,
Daños indirectos: Suministro provisional de electricidad.
Efectos macroeconómicos.- pérdida de contribución al desarrollo, efectos sobre el empleo, efectos sobre el sector externo, efectos sobre el sector público, efectos sobre los precios y la inflación.

2.1.2.- Sector petrolero

Daños directos: Obras de producción, obras de refinación, obras de distribución y otras obras.
Daños indirectos: Suministro provisional de petróleo y derivados
Efectos en el empleo y en las mujeres
Impacto en el medio ambiente

2.2.- Agua potable y saneamiento
Daños directos sobre sistemas de agua potable, sistemas de alcantarillado sanitario, recolección y disposición de la basura doméstica.
Daños indirectos sobre sistemas de agua potable, sistemas de alcantarillado sanitario, recolección y disposición de la basura doméstica.
Efectos macroeconómicos.- pérdida de contribución al desarrollo, efectos sobre el empleo, efectos sobre el sector externo, efectos sobre el sector público, efectos sobre los precios y la inflación.

2.3.- Transporte y comunicaciones
Cuantificación de daños: La red vial y el transporte terrestre, El transporte acuático y aéreo, y su infraestructura, el sector telecomunicaciones, Infraestructura costera.
Estimación de Daños directos e indirectos para: vías de comunicación costeras, infraestructura portuaria, playas y línea del litoral.
Efectos macroeconómicos.- pérdida de contribución al desarrollo, efectos sobre el empleo, efectos sobre el sector externo, efectos sobre el sector público, efectos sobre los precios y la inflación.

3.- Económico

3.1.- Agropecuario
Directos: los daños a las tierras cultivables, daños a la infraestructura física y los equipos del sector, maquinaria y equipo, pérdidas de producción y pérdidas de existencias.
Indirectos: reducción en la producción y costo de las obras necesarias para prevenir o mitigar daños.
Efectos macroeconómicos.- pérdida de contribución al desarrollo, efectos sobre el empleo, efectos sobre el sector externo, efectos sobre el sector público, efectos sobre los precios y la inflación.

3.2.- Industria y comercio

En ambas actividades económicas, el valor agregado se genera en establecimientos bien delimitados por espacios físicos y construcciones que es posible agrupar en grandes, medianos y pequeños.
Daños Directos: edificios e instalaciones, maquinaria y equipo, mobiliario y vehículos y existencias.

Daños Indirectos: flujo de producción, suspensión temporal de actividades, escasez de insumos, costos que supone la selección y el uso de rutas alternas más largas, las pérdidas derivadas de la interrupción de las exportaciones, así como los impuestos que dejará de percibir el gobierno por la interrupción de la producción y de las ventas.

3.3.- El sector turismo

Directos: número y características de capacidad de hoteles, según categoría., número y características de capacidad de casas de huéspedes o de familia, número y características de capacidad de las atracciones de tipo cultural e histórico, número y características de capacidad de los muelles y embarcaderos, número y características de capacidad de las embarcaciones o vehículos de transporte, número y características de capacidad de las instalaciones de turismo invernal, y número y capacidad de restaurantes.

Indirectos: número de habitaciones, según capacidad, tasa de ocupación para cada tipo de habitación y su variación en el tiempo (la curva de demanda), número y capacidad de los restaurantes, capacidad de las embarcaciones y su ocupación promedio en la temporada turística, empleo —por tipo de tarea u oficio, y por género— que se requiere para la operación de cada tipo de establecimiento y volúmenes de insumos de todo tipo —alimentos, bebidas, etc.— que sea preciso importar para el funcionamiento de cada tipo de establecimiento y embarcación.

Es importante mencionar que las evaluaciones las deben realizar especialistas, para mayor información acerca de la metodología, puede revisar el manual en el sitio oficial de la CEPAL.