



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

DIVISIÓN DE INGENIERÍA CIVIL, TOPOGRAFICA Y GEOMANTICA

**EI CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA
INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA, UNA POSIBLE
SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD
DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES**

TESIS

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
INGENIERO CIVIL**

**PRESENTA:
JAVIER HÉCTOR SÁNCHEZ AGUILAR**

**DIRECTOR DE TESIS:
ING. CARLOS MANUEL CHÁVARRI MALDONADO**



MÉXICO, D. F.

2008



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE

México

Señor

JAVIER HÉCTOR SÁNCHEZ AGUILAR

Presente

FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN
FING/DCTG/SEAC/UTIT/099/06

En atención a su solicitud me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso el profesor ING. CARLOS MANUEL CHÁVARRI MALDONADO, que aprobó esta Dirección, para que lo desarrolle usted como tesis de su examen profesional de INGENIERO CIVIL.

"EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES"

INTRODUCCIÓN

- I. GENERALIDADES SOBRE FENÓMENOS PERTURBADORES QUE PROVOCAN DESASTRES
 - II. ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS
 - III. ANTECEDENTES Y EVOLUCIÓN DEL PROYECTO DE "EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA"
 - IV. PROCEDIMIENTO, PLANTEAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA "EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA"
 - V. NORMATIVIDAD ESPECÍFICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA
 - VI. EXPERIENCIAS EN CAMPO
- CONCLUSIONES

Ruego a usted cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el Título de ésta.

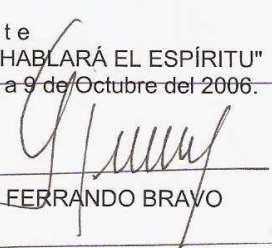
Asimismo le recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar Examen Profesional.

Atentamente

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cd. Universitaria a 9 de Octubre del 2006.

EL DIRECTOR


M.C. GERARDO FERRANDO BRAVO
GFB/AJP/gar.



INTRODUCCIÓN

Las condiciones geográficas de nuestro territorio permiten que se desarrollen una gran variedad de fenómenos que pueden causar desastres. Algunos de ellos condicionados a la misma evolución y conformación del país durante los tiempos, un caso es el de la actividad sísmica y volcánica en el Cinturón de Fuego del Pacífico que afecta toda la parte central del país, también la presencia de un número importante de volcanes distribuidos en los estados que se formaron en distintos tiempos geológicos ya sea por interacción de las placas tectónicas o por flujos aislados en lugares vulnerables de la corteza terrestre o el riesgo sísmico en las dos terceras partes del país provocado por la interacción de las placas tectónicas de Cocos y de Norteamérica en la Costa del océano Pacífico

Nuestro país por estar situado al norte del ecuador y bañado por los océanos Pacífico y Atlántico se vuelve vulnerable a un sinnúmero de corrientes meteorológicas que provocan huracanes, marejadas y vientos que en primera instancia afectan la parte sureste y centro del territorio y de manera secundaria por remanentes lluvias intensas que van de la parte central hacia el norte y hacen estragos causando inundaciones y deslaves

Por otra parte en tiempo de sequía la falta de lluvia que se mantiene durante tiempos prolongados afecta las zonas de agricultura y la producción de ganado; al researse el ambiente se presentan factores para el desarrollo de incendios forestales y pérdidas de terrenos fértiles por erosión.

Hasta este momento e citados factores de desastre originados por un fenómeno natural por lo que formalmente se les llama “Desastres naturales”, aunque la acción del hombre desequilibrando los ciclos de la naturaleza han provocado que esto suceda.

Dentro de los desastres existen algunos que son provocados directamente por la actividad humana en particular por la evolución de procesos industriales y el manejo de residuos que se consideran peligrosos; por lo que son denominados “Desastres antrópicos” (causados por el hombre) o tecnológicos. Regularmente la industria en nuestras ciudades se ha incrementado a una gran velocidad derivado de las facilidades y de las condiciones socioeconómicas, en contraste con este crecimiento las medidas de control, las normas y la regulación de las condiciones de seguridad y de manejo de sustancias peligrosas no se han desarrollado por lo que el número de accidentes por manejo, transporte y disposición de productos peligrosos se incrementa cada vez más.

I. GENERALIDADES SOBRE FENÓMENOS PERTURBADORES QUE PROVOCAN DESASTRES.

Parte importante de la evolución del hombre se ha desarrollado como efecto de la lucha por protegerse de los fenómenos naturales peligrosos, de tal forma que se han desarrollado en principio herramientas y después tecnologías en pro de la seguridad; desde épocas antiguas por instinto y con experiencias delegadas entre generaciones, los asentamientos humanos fueron tomado medidas empíricas que les permitieron prevalecer, evitando asentarse en sitios expuestos a inundaciones, detectando fenómenos catastróficos como erupciones volcánicas, desbordamiento de ríos y paulatinamente fueron mejorando la resistencia de sus construcciones en cuanto a materiales y procesos constructivos que incluso toman en cuenta la cuestión sísmica.

En nuestros días la sociedad Mexicana así como la sociedad mundial ha recoincido que para afrontar los efectos de la fuerzas destructivas de una manera adecuada se hace necesario adoptar un enfoque global que cubra todos los aspectos que se puedan tomar en cuenta con el uso de la ciencia y tecnología, de manera tal que se puedan conocer los fenómenos potencialmente destructivos y por tanto reducir sus efectos con la finalidad de crear medidas organizadas para apoyar a la población la que deberá responder ante los fenómenos destructivos de la mejor manera; a estas tareas se les ha denominado protección civil, y en México a la estructura organizativa para la realización de dichas tareas se le llama “Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)”; que ha pasado por etapas desde el enfoque de atención de emergencias, que son las acciones que se realizan una vez que el evento se ha presentado, describiendo su magnitud sobre la población y el rescate de las víctimas; hasta un enfoque actual en el que se reconoce a la prevención o mitigación como característica primaria identificando los riesgos para reducirlos antes de la ocurrencia del fenómeno.

La historia de estos acontecimientos nos marca que solo “En las últimas décadas, los fenómenos naturales en México han dejado daños con un costo promedio anual de 100 vidas humanas y cerca de 700 millones de dólares. Es por ello que el tema de la prevención de desastres ha tomado relevancia en la agenda de la protección civil reconociendo que es indispensable establecer estrategias y programas de largo alcance enfocados a prevenir y reducir sus efectos y no sólo prestar atención a las emergencias y desastres”¹ aun mas que “Los efectos directos e indirectos causados por los desastres de mediana y gran envergadura en México, significaron, en promedio anual durante las últimas dos décadas, pérdidas de 500 vidas humanas y daños materiales ascendientes a 7000 millones de pesos. Estas cuantiosas pérdidas han recaído, en mayor medida, en los grupos más desprotegidos y vulnerables de la población”.²

¹ DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, Presentación.

² PROGRAMA ESPECIAL DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES 2001-2006, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, Resumen Ejecutivo, PAG 15.



Un papel fundamental en la realización de las acciones para la Protección Civil de la población lo toma el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) que apoya al SINAPROC en los requerimientos técnicos que su operación demanda. En él se realizan actividades de investigación, capacitación, instrumentación y difusión acerca de fenómenos naturales y antropogénicos que pueden originar situaciones de desastre, así como acciones para reducir y mitigar los efectos negativos de tales fenómenos, para lograr una mejor preparación de la población para enfrentarlos.

La misión principal del CENAPRED es la de “Prevenir, alertar y fomentar la cultura de autoprotección para reducir el riesgo de la población ante fenómenos naturales y antropogénicos que amenacen sus vidas, bienes y entorno a través de la investigación, monitoreo, capacitación y difusión”.³ Por lo anterior he tomado como fuente de información básica los libros de impacto que publica esta Institución y que retratan a los fenómenos estudiados a lo largo del tiempo en la Republica Mexicana con la finalidad de poder describir con el mayor grado de certeza los conocimientos existentes sobre los peligros e identificación de los riesgos de desastres que se presentan en el país derivados de los fenómenos de origen geológico, hidrometeorológico, químico, sanitario y socio-organizativo, organizados de esa manera por el CENAPRED, es pues, que a continuación describiré a manera de resumen cada uno de los fenómenos enunciados.

Fenómenos Geológicos

Son aquellos en los que intervienen la dinámica y los materiales del interior de la Tierra o de la superficie de la misma y se clasifican en: sismicidad, vulcanismo, tsunamis y movimientos de laderas y suelos. Estos se han presentado a lo largo de toda la historia geológica del planeta y seguirán presentándose obedeciendo a patrones de ocurrencia similares.

La sismicidad y el vulcanismo son consecuencia de la movilidad y de las altas temperaturas de los materiales en las capas intermedias de la Tierra, así como de la interacción de las placas tectónicas; se manifiestan en áreas o sectores bien definidos.

Los tsunamis, también conocidos como maremotos, aunque menos frecuentes que los sismos o las erupciones volcánicas, constituyen amenazas grandes particularmente para poblaciones e instalaciones costeras. Los más peligrosos para nuestro país son los que se originan como consecuencia de sismos de gran magnitud cuyo epicentro se encuentra a pocos kilómetros de la costa, en el océano Pacífico.

Otros fenómenos geológicos son propios de la superficie terrestre y son debidos esencialmente a la acción del intemperismo y la fuerza de gravedad, teniendo a ésta como factor determinante para la movilización masiva, ya sea de manera lenta o repentina, de masas de roca o sedimentos con poca cohesión en pendientes pronunciadas. En ocasiones

³ Pagina Web del CENAPRED <http://www.cenapred.unam.mx/es/QuienesSomos/> (14 de julio de 2008)

I.- GENERALIDADES SOBRE FENÓMENOS PERTURBADORES QUE PROVOCAN DESASTRES.

estos deslizamientos o colapsos también son provocados por sismos intensos. Muchas de las áreas habitadas por el hombre se localizan en valles aluviales, debido a la disponibilidad de campos planos y cultivables lo cual provoca desastres en cuanto se presentan.

Con el paso del tiempo y el aumento de la población, las corrientes superficiales de agua se vuelven insuficientes para el riego agrícola y el consumo humano, por lo que se recurre a extraer, cada vez en mayor proporción, agua del subsuelo. Como consecuencia de esto, el terreno presenta gradualmente hundimientos y agrietamientos locales y regionales que llegan a afectar seriamente las edificaciones y la infraestructura.

De manera seguida se recopila un resumen de las características de cada uno de ellos:

SISMOS

Marco tectónico de la República Mexicana.

El territorio nacional, se encuentra afectado por el movimiento de cuatro placas tectónicas: la de Norteamérica, Cocos, Rivera y del Pacífico. La generación de los temblores más importantes en México se debe, básicamente, a dos tipos de movimiento entre placas. El primero a lo largo de la porción costera de Jalisco hasta Chiapas, las placas de Rivera y Cocos penetran por debajo de la Norteamericana, ocasionando el fenómeno de subducción. Y el segundo entre la placa del Pacífico y la Norteamericana se tiene un desplazamiento lateral cuya traza, a diferencia de la subducción, es visible en la superficie del terreno; en la parte norte de la península de Baja California y a lo largo del estado de California, en los Estados Unidos.

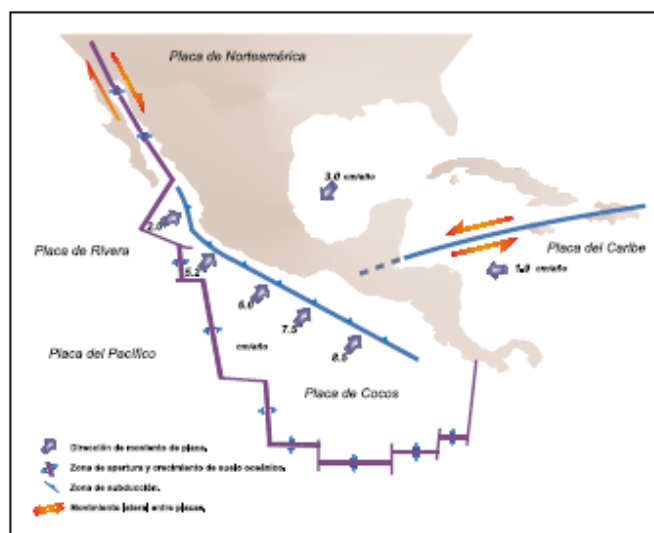


Figura I.1: La figura muestra la configuración de las placas de Norteamérica, Cocos, Rivera y del Pacífico; las flechas indican las direcciones y velocidades promedio de desplazamiento relativo entre ellas.⁴

⁴ Figura 15 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, SISMOS, Pág. 33



No necesariamente todos los sismos se originan por contacto entre placas (interplaca), sino que también pueden generarse en la parte interna de ellas (intraplaca), incluso donde se supone un nivel nulo de sismicidad. Que en cuestión de energía son similares a las de eventos interplaca. Los ejemplos más importantes de este tipo son los sismos de Bavispe, Sonora, en 1887, Acambay, Estado de México, en 1912 y enero de 1931 en Oaxaca.



Parte exterior de una iglesia en Bavispe, Sonora dañada por el terremoto del 3 de mayo de 1887 (Mw 7.2), con epicentro cercano a ese poblado.

Figura I.2 La figura muestra un ejemplo de los daños ocasionados por el Sismo de Bavispe en 1887.⁵

De manera aproximada se utiliza la escala de magnitud Richter para comparar el tamaño de los terremotos, pero la manera de medir el tamaño real de un sismo en cuanto a desastre tiene que ver con la cantidad de energía liberada y es independiente de la localización de los instrumentos que lo registren. Por lo que la intensidad de, se evalúa mediante la Escala Modificada de Mercalli y se asigna en función de los efectos causados en el hombre, en sus construcciones y en el terreno. A continuación se muestra la tabla en comento:

Escala de intensidad Mercalli-Modificada abreviada.

I.	No es sentido, excepto por algunas personas bajo circunstancias especialmente favorables.
II.	Sentido sólo por muy pocas personas en posición de descanso, especialmente en los pisos altos de los edificios. Objetos delicadamente suspendidos pueden oscilar.
III.	Sentido muy claramente en interiores, especialmente en pisos altos de los edificios, aunque mucha gente no lo reconoce como un terremoto. Automóviles parados pueden balancearse ligeramente. Vibraciones como al paso de un camión. Duración apreciable.
IV.	Durante el día sentido en interiores por muchos, al aire libre por algunos. Por la noche algunos despiertan. Platos, ventanas y puertas agitadas; las paredes crujen. Sensación como si un camión pesado chocara contra el edificio. Automóviles parados se balancean apreciablemente.

⁵ Figura 16 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, SISMOS, Pág. 34

I.- GENERALIDADES SOBRE FENÓMENOS PERTURBADORES QUE PROVOCAN DESASTRES.

V.	Sentido por casi todos, muchos se despiertan. Algunos platos, ventanas y similares rotos; grietas en el revestimiento en algunos sitios. Objetos inestables volcados. Algunas veces se aprecia balanceo de árboles, postes y otros objetos altos. Los péndulos de los relojes pueden pararse.
VI.	Sentido por todos, muchos se asustan y salen al exterior. Algún mueble pesado se mueve; algunos casos de caída de revestimientos y chimeneas dañadas. Daño leve.
VII.	Todo el mundo corre al exterior. Daño insignificante en edificios de buen diseño y construcción; leve a moderado en estructuras comunes bien construidas; considerable en estructuras pobremente construidas o mal diseñadas; se rompen algunas chimeneas. Notado por algunas personas que conducen automóviles.
VIII.	Daño leve en estructuras diseñadas especialmente para resistir sismos; considerable, en edificios comunes bien construidos, llegando hasta colapso parcial; grande, en estructuras de construcción pobre. Los muros de relleno se separan de la estructura. Caída de chimeneas, objetos apilados, postes, monumentos y paredes. Muebles pesados volcados. Expulsión de arena y barro en pequeñas cantidades. Cambios en pozos de agua. Cierta dificultad para conducir automóviles.
IX.	Daño considerable en estructuras de diseño especial; estructuras bien diseñadas pierden la vertical; daño mayor en edificios sólidos, colapso parcial. Edificios desplazados de los cimientos. Grietas visibles en el suelo. Tuberías subterráneas rotas.
X.	Algunos estructuras bien construidas en madera, destruidas; la mayoría de estructuras de mampostería y marcos destruidos incluyendo sus cimientos; suelo muy agrietado. Rieles torcidos. Corrimientos de tierra considerables en las orillas de los ríos y en laderas escarpadas. Movimientos de arena y barro. Agua salpicada y derramada sobre las orillas.
XI.	Pocas o ninguna obra de albañilería quedan en pie. Puentes destruidos. Anchas grietas en el suelo. Tuberías subterráneas completamente fuera de servicio. La tierra se hunde y el suelo se desliza en terrenos blandos. Rieles muy retorcidos.
XII.	Destrucción total. Se ven ondas sobre la superficie del suelo. Líneas de mira (visuales) y de nivel deformadas. Objetos lanzados al aire.

(Bolt, 1978)

Existe hoy en día la elaboración de mapas de intensidades sísmicas que es una manera para visualizar los daños y efectos de los sismos a nivel de regiones, en ellos se presentan curvas, que son llamadas isosistas y que separan zonas con distintos grados de intensidad y permiten comparar las áreas y niveles de afectación producto de un evento en particular.

A continuación presento un mapa de superposición en donde se han superpuesto todos los mapas de intensidades de sismos mexicanos disponibles. Se tienen en él intensidades máximas de 49 sismos de gran magnitud, que ocurrieron entre 1845 y 1985. Este mapa se considera representativo y se puede apreciar diferentes los diferentes niveles de peligro existentes así como las regiones más expuestas a daños, y con la recurrencia de los mismos estimar escenarios futuros y adecuar los criterios para la mitigación del riesgo.



MAPA GLOBAL DE INTENSIDADES

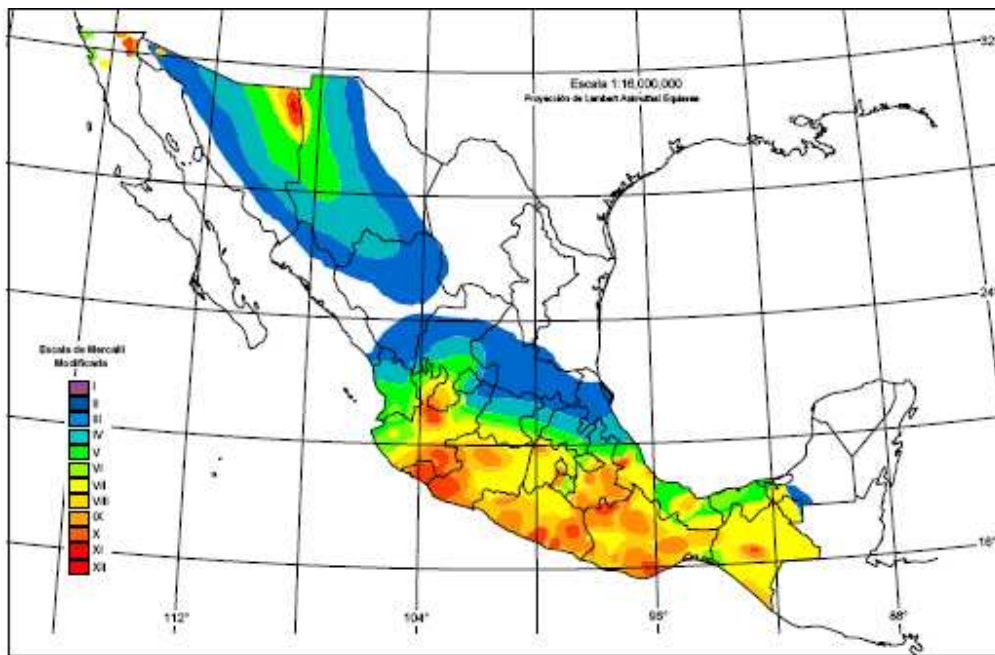


Figura I.3: Se muestran las intensidades sísmicas máximas obtenidas de 49 mapas de isosistas de temblores importantes ocurridos entre 1845 y 1985, la mayoría con magnitud superior a 7.⁶

Como ya se puede deducir la sismicidad en México es bastante activa se estima que de los sismos de gran magnitud considerados como mayores a 7, ocurridos durante el siglo XX en la República Mexicana.

Se tuvo su origen en su mayoría a profundidades menores que 40 Km. (77%) y estudiando sus magnitudes y frecuencia de ocurrencia, implican un nivel de peligro considerable.

Estos presentan su epicentro principalmente en la costa occidental, entre Jalisco y Chiapas y a lo largo del Golfo de California y parte norte de la península.

En la figura siguiente, se muestran en mapa los epicentros de los sismos del siglo XX.

⁶ Figura 19 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, SISMOS, Pág. 38 (Figueroa, 1986; Gutiérrez et al., 1991).

Sismos del siglo XX

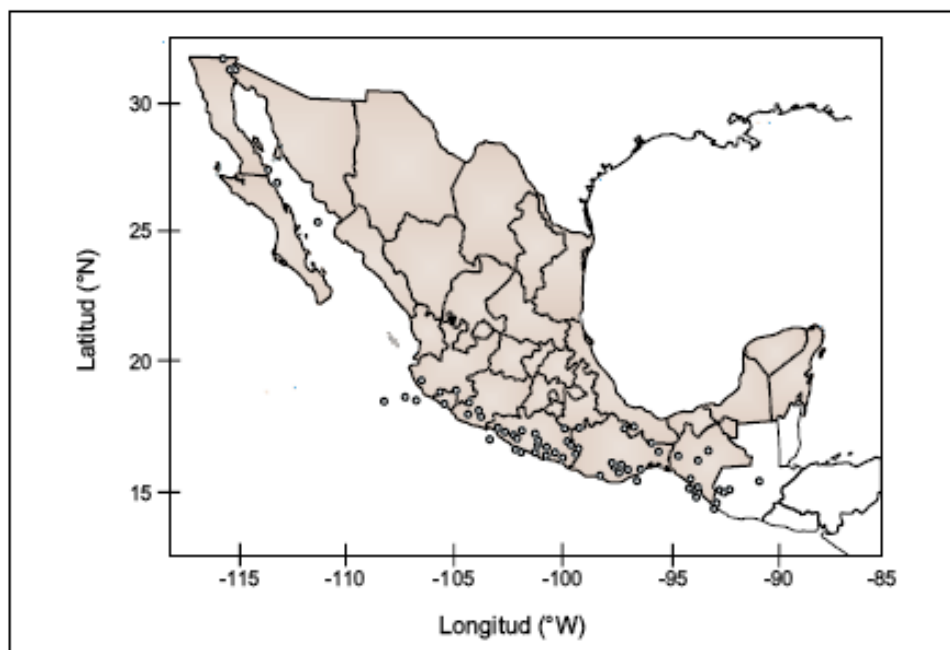


Figura I.4: Epicentros de sismos de gran magnitud ($M \geq 7$) ocurridos durante el siglo XX en México.⁷

Los sismos son caracterizados por parámetros entre los más importantes son: la localización epicentral, la profundidad, la magnitud y el tiempo de origen.

En México el Servicio Sismológico Nacional (SSN) desde 1910 se dedica a esta labor; ahora dependiente de la Universidad Nacional Autónoma de México, cuenta con un sistema con cerca de 56 equipos para el registro de temblores, organizado en diferentes subredes denominadas: Red Sismológica Convencional, Red de Banda Ancha y Red del Valle de México

De manera específica la Red Sismológica de Banda Ancha está configurada para monitorear la sismicidad en las regiones de mayor potencial sísmico dentro de la República Mexicana.

Las estaciones se localizan, en su mayoría, a lo largo de las costas del Océano Pacífico y de Veracruz, así como en el eje neovolcánico y consiste de 36 estaciones en operación. La distribución de dichas estaciones se puede observar en la siguiente figura.

⁷ Figura 19 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, SISMOS, Pág. 40.

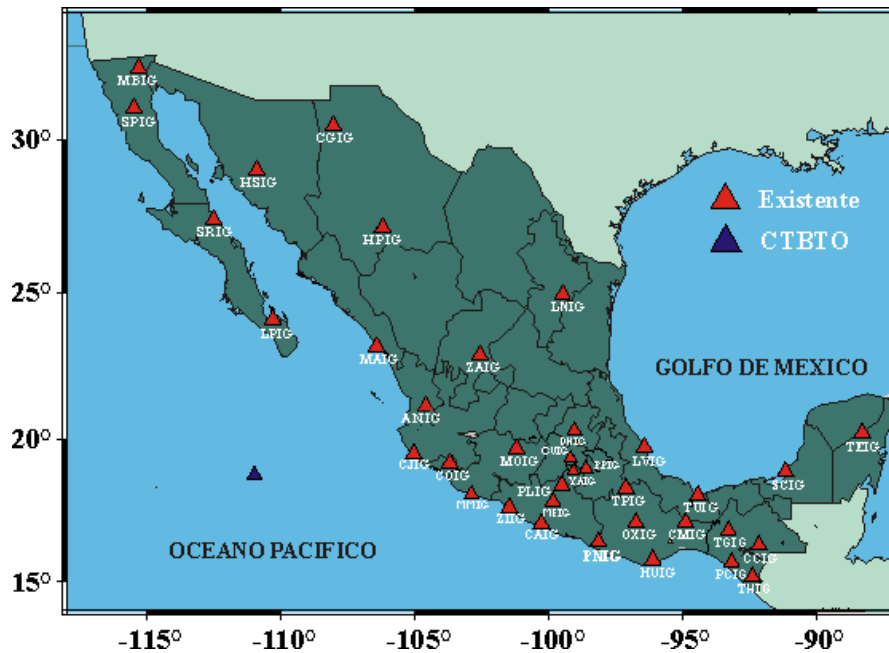


Figura I.5: Distribución de las estaciones de la Red Sismológica de Banda Ancha a lo largo del territorio nacional.⁸

De manera general están equipadas con dispositivos triaxiales de alta sensibilidad que se conectan aun equipo de computo y pueden registrar las características elementales de un fenómeno sísmico y que son almacenadas en el disco duro del equipo y son transmitidos a la Estación Central mediante un programa de interrogación y extracción automática a través de Satélite, Internet o por Teléfono.

En cuanto a la Red del Valle de México y con el objetivo de mejorar la calidad de los datos y localizaciones de los temblores originados en el Valle de México el Instituto de Geofísica de la UNAM se dio a la tarea de instalar una red de estaciones sismológicas equipadas con nuevos digitalizadores en diferentes sitios rodeando al Distrito Federal; a la fecha se cuenta con 11 estaciones digitales y una analógica.

La Red Sismológica Convencional esta formada por 9 estaciones telemétricas distribuidas dentro del territorio nacional que envían su señal en tiempo real directamente a la Estación Central localizada en el IGF de la UNAM y los equipos utilizados son a base de sensores verticales de periodo corto y algunos de periodo largo.

Esta información es publicada, de manera preliminar, minutos después de ocurrir un evento; los datos definitivos son publicados en boletines mensuales. De esta manera, el SSN proporciona información indispensable y confiable acerca de la ubicación y tamaño de

⁸ Figura 1 del reporte de la “Red Sismológica Nacional” consultada de la pagina Web: <http://www.ssn.unam.mx/> del Servicio Sismológico Nacional (15/07/08)

I.- GENERALIDADES SOBRE FENÓMENOS PERTURBADORES QUE PROVOCAN DESASTRES.

los sismos, a fin de realizar o afinar estudios de riesgo sísmico en diferentes zonas del país, así como para orientar acciones de protección civil.

Con la información que se recaba de los instrumentos se realiza el cálculo de aceleraciones máximas posibles del terreno con periodo de retorno, estos proveen de manera cuantitativa una forma de representar el peligro por sismos, en nuestro caso se ha observado que aquellas aceleraciones que rebasan el 15% del valor de la aceleración de la gravedad (g), producen daños y efectos de consideración.

Por lo que para una región determinada, se recurre se ha desarrollado la regionalización sísmica que en México, se define con cuatro niveles y es empleada en los reglamentos de construcción para fijar los requisitos que a cumplir para el diseño de edificaciones y obras civiles para que sean seguras ante los efectos producidos por un sismo.

A continuación presento en la siguiente figura, la regionalización por sismos para la Republica Mexicana, en la cual: La zona A es aquella donde no se tienen registros históricos, no se han reportado sismos grandes en los últimos 80 años y donde las aceleraciones del terreno se esperan menores al 10% del valor de la gravedad (g). Las zonas B y C, intermedias a las dos anteriores, presentan sismicidad con menor frecuencia o bien, están sujetas a aceleraciones del terreno que no rebasan el 70% de g y en la zona D han ocurrido con frecuencia grandes temblores y las aceleraciones del terreno que se esperan pueden ser superiores al 70% de g.



Figura I.6: Empleando los registros históricos en México, los catálogos de sismicidad y los datos de aceleración del terreno como consecuencia de sismos de gran magnitud, se ha definido la Regionalización Sísmica de México en cuatro zonas.⁹

⁹ Figura 25 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, SISMOS, Pág. 46.



No obstante a la regionalización se debe tomar en cuenta que para áreas urbanas se presenta fuertes variaciones en función del tipo de suelo y que los daños se acentúan en aquellas zonas en que los sedimentos son poco consolidados y con grandes espesores en particular se presentan en cuencas aluviales o depósitos de barra donde el movimiento sísmico será amplificado, produciendo intensidades mayores a las del entorno lo que puede producir consecuencias severas como la licuación de arenas, los movimientos de laderas y los desplazamientos permanentes del terreno por la presencia de fallas activas.

Actualmente se trabaja en estudios de micro zonificación y mapas detallados de distribución de peligro sísmico a escala local para cada ciudad con la finalidad de describir mejor el peligro por el comportamiento real de cada zona en el sitio, un ejemplo es el del Valle de México que se ha clasificado en tres tipos tomando en cuenta principalmente, su deformabilidad y resistencia.

Como se muestra en la siguiente figura en la zona de lago y en menor medida en la de transición, existen grandes amplificaciones de las ondas sísmicas, que hacen mucho más grave el peligro sísmico y que como se puede observar en la zona del lago se ha desarrollado la Ciudad de México.

Zonificación Geotécnica de la Ciudad de México

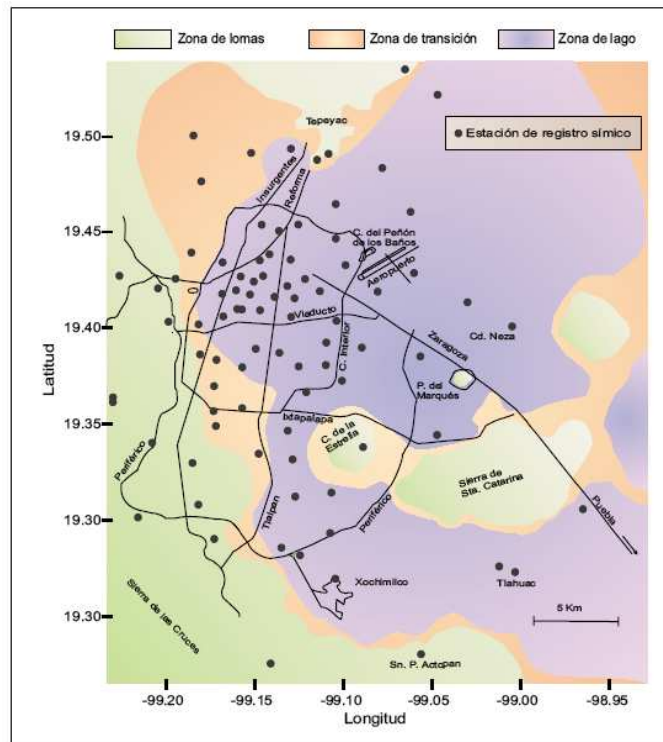


Figura I.7: Clasificación de Zonas de peligro sísmico en el terreno del Valle de México que se ha clasificado en tres tipos tomando en cuenta principalmente, su deformabilidad y resistencia.¹⁰

¹⁰ Figura 28 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, SISMOS, Pág. 49.

I.- GENERALIDADES SOBRE FENÓMENOS PERTURBADORES QUE PROVOCAN DESASTRES.

Las zonas se describen de la siguiente manera.

- Terreno firme o de lomas (Zona I). Se encuentra en las partes altas, con suelos poco compresibles y de alta resistencia.
- Zona de lago (Zona III). Formada por depósitos lacustres, muy blandos. El contenido de agua en estos depósitos varía entre 50 y 500 %. Llega a tener grandes espesores, por ejemplo, de 60 m en Texcoco o mayores de 100 m en Tláhuac.
- Zona de transición (Zona II). El suelo tiene propiedades intermedias con respecto a los tipos anteriores, o tiene espesores de depósitos blandos que no exceden 20 m.

TSUNAMIS

Otro efecto que provocan los movimientos de placas tectónicas son los tsunamis o maremotos que se definen como secuencias de olas que se generan cuando cerca o en el fondo del océano ocurre un terremoto, estas olas alcanzan alturas de cresta de varios metros, llegan a las costas y provocan grandes pérdidas humanas y materiales.

En México los tsunamis tienen su origen en el contorno costero del Pacífico, es decir, en la zona de subducción. Regularmente se generan cuando se presenta un movimiento vertical en el fondo marino ocasionado por un sismo de gran magnitud y cuya profundidad sea menor que 60 Km. Sin embargo no es la única causa por que también las erupciones de volcanes submarinos, el impacto de meteoritos o los deslizamientos de tierra bajo el mar.

Existen dos tipos de tsunamis los locales, cuando el sitio de arribo se encuentra dentro o muy cercano a la zona de generación del terremoto; los regionales, cuando el litoral invadido está a no más de 1000 Km. y los lejanos, cuando se originan a más de 1000 Km. del origen.

Los maremotos tienen una estadística poco precisa derivado de la instrumentación en las costas y la escasa población que pudieran aportar datos históricos de estos eventos, la operación de la red de mareógrafos con que se registran estos fenómenos comenzó a funcionar hasta 1952.

A continuación se presenta un mapa que representa el origen y arribo de tsunamis para las costas de Baja California, Sonora y Sinaloa en donde se considera en términos generales como altura de ola máxima esperable de 3 m, y en el resto de la costa occidental de una altura de hasta de 10 m.



Peligro por Tsunami

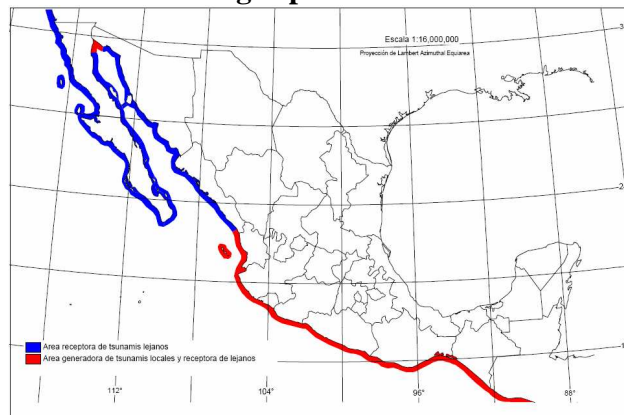


Figura I.8: Origen y arribo probable en las costas de Baja California, Sonora y Sinaloa la altura máxima esperable de olas es de 3 metros; para el resto de la costa occidental dicha altura puede ser hasta de 10 metros.¹¹

En el Golfo de California el movimiento entre placas es lateral por lo que el componente vertical en el movimiento del fondo marino es mínimo, se esperaría que no se produjeran tsunamis sin embargo en la desembocadura del río Colorado se podrían presentar con olas de 3 m derivado de deslizamientos de grandes dimensiones de los sedimentos que constituyen el delta del Río en comento. Con la finalidad de representar los riesgos que representa un tsunami a continuación presento la siguiente figura que contiene los patrones de inundación que pudieran producirse en sitios específicos para la Ciudad de Salina Cruz.

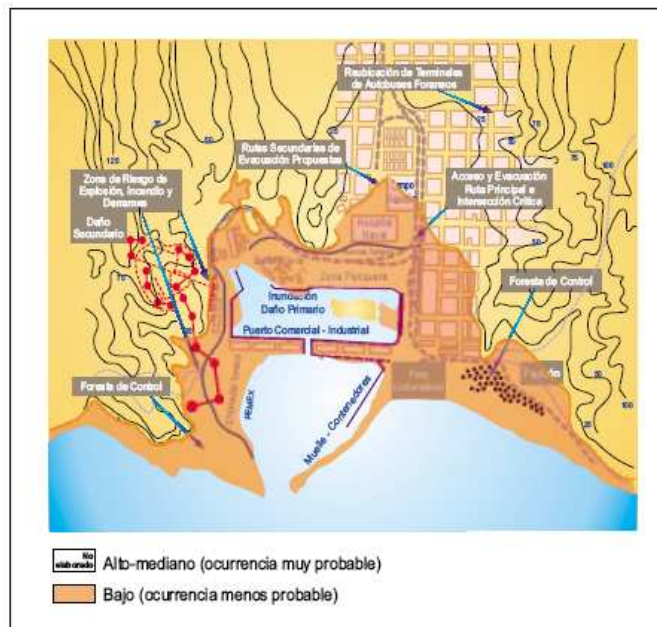


Figura I.9: Áreas de posible inundación por tsunami con distinto grado de riesgo en Salina Cruz, Oaxaca¹²

¹¹ Figura 29 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, TSUNAMIS, Pág. 49.

I.- GENERALIDADES SOBRE FENÓMENOS PERTURBADORES QUE PROVOCAN DESASTRES.

VOLCANES

México es una región en la que por característica geológica se desarrollan volcanes, particularmente existe una faja central que se extiende desde Nayarit hasta Veracruz.

Regularmente la actividad volcánica puede tener efectos destructivos, regularmente a los centros de poblacionales aledaños a ellos, por lo que la población en estas regiones debe adquirir una percepción clara de los beneficios y de los riesgos que implica vivir allí. A continuación presento un mapa con la actividad volcánica en nuestro país.

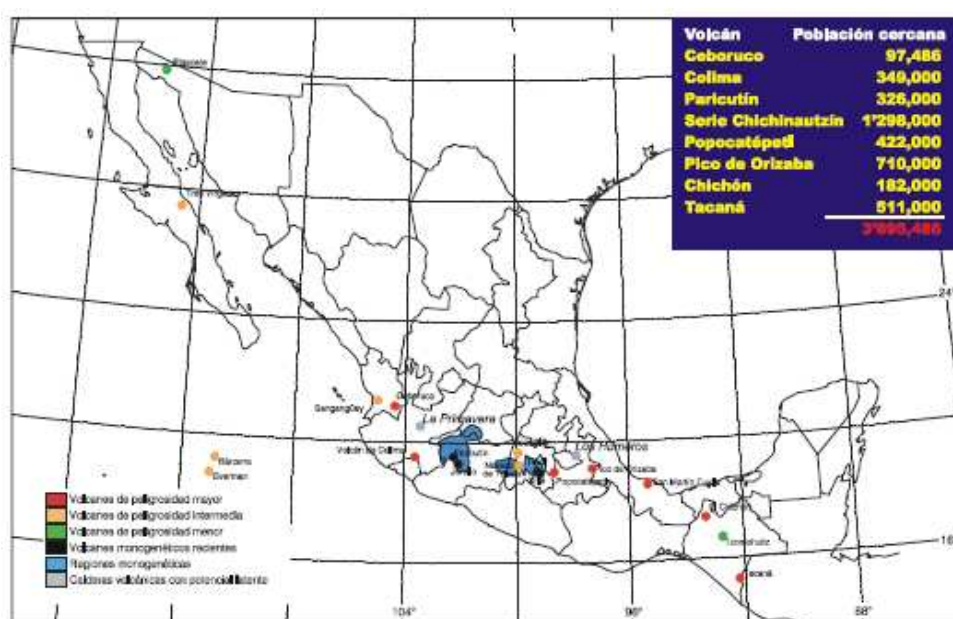


Figura I.10: Vulcanismo activo, calderas y regiones monogenéticas de México.¹³

Es ya conocido que los volcanes ocasionan por las erupciones, daños materiales que involucran la pérdida de ciudades enteras, la destrucción de bosques y cosechas, y en muchos casos el colapso de las economías de las regiones afectadas por largos períodos, en que se presentan sus efectos secundarios (flujos de ceniza, de lodo y de lava).

En definición: *“Las erupciones volcánicas son emisiones de mezclas de roca fundida rica en materiales volátiles (magma), gases volcánicos que se separan de éste (vapor de agua, bióxido de carbono, bióxido de azufre y otros) y fragmentos de rocas de la corteza arrastrados por los anteriores.”*¹⁴

¹² Figura 32 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, TSUNAMIS, Pág. 57.

¹³ Figura 3 del PROGRAMA ESPECIAL DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES 2001-2006, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, PAG 32.

¹⁴ DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, VOLCANES, Pág. 59



Los materiales descritos pueden ser arrojados con distintos grados de violencia, dependiendo de la presión de los gases provenientes del magma o de agua subterránea sobrecalentada por el mismo magma.

La salida del magma puede tener variantes; cuando la presión se libera a una tasa similar a la que se acumula el magma, sale a la superficie sin explotar y se llama lava. Si el magma acumula más presión de la que puede liberar, las burbujas crecen hasta tocarse, el magma se fragmenta violentamente y explota generando piroclastos y gran cantidad de gases y cenizas, a continuación las manifestaciones volcánicas más comunes que provocan factores de riesgo.

Flujos de lava

La roca fundida se mueve sobre las paredes del edificio volcánico y puede avanzar con velocidades afectadas por la topografía del terreno, su composición y temperatura, pero regularmente bajas.

Flujos de lava



Figura I.11: Flujo de lava de bloques incandescentes generado en el volcán de Colima en 1982.¹⁵

Flujos Piroclásticos

Durante las erupciones explosivas, pueden generarse grandes movimientos de material sólidos principalmente formadas por mezclas de fragmentos o bloques grandes de lava, ceniza volcánica (magma finamente fragmentado), y gases muy calientes, que se deslizan cuesta abajo por las laterales del volcán a grandes velocidades y suelen ser muy destructivas y peligrosas para las poblaciones por su velocidad, Estas avalanchas reciben varios nombres: flujos piroclásticos, nubes ardientes, flujos de ceniza caliente pero sus efectos son devastadores.

¹⁵ Figura 36 a) del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, VOLCANES, Pág. 60.

Flujos Piroclásticos



Figura I.12: Flujo Piroclástico de magnitud moderada producido por el derrumbe de bloques de lava en el volcán de Colima a finales de 1998. Numerosos flujos de este tipo han motivado varias evacuaciones preventivas de poblaciones cercanas a ese volcán.¹⁶

Flujos de lodo (Lahares)

No solo el material magmático provoca riesgo, sino también la mezcla de bloques, ceniza y cualquier otro escombros con agua puede producir avenidas muy potentes, que tienen un poder destructivo similar a los flujos piroclásticos y por lo general son de mayor alcance. El agua que forma la mezcla puede tener varios orígenes, tales como lluvia intensa, fusión de nieve o glaciares o lagunas con el magma.

Flujos de Lodo



Figura I.13: Generación de flujos de lodo o Lahares. Para este caso, el agua de la lluvia se mezcló con la ceniza volcánica de la erupción del Chichón en 1982.¹⁷

¹⁶ Figura 37 a) del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, VOLCANES, Pág. 61.



Lluvias de Fragmentos o Ceniza

Al momento que explota un volcán se lanzan al aire grandes cantidades de gases calientes y fragmentos de tamaños variables. Los gases calientes pueden arrastrar las partículas pequeñas a grandes alturas que pueden ser arrastradas por el viento a grandes distancias, produciendo lluvias de ceniza sobre grandes extensiones causando hundimientos de los techos, caída de hojas, ramas de plantas y cables por el peso al humedecerse.

Lluvia de Ceniza

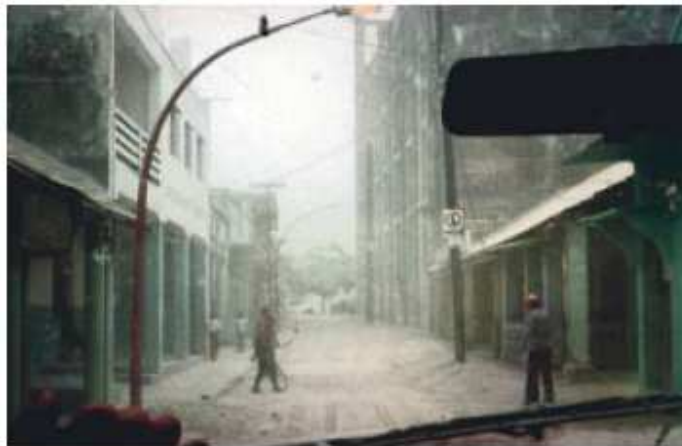


Figura I.14: Los fragmentos finos de las erupciones de 1982 del Chichón se acumularon sobre las calles y los techos de poblaciones a decenas de kilómetros del volcán.¹⁸

Derrumbes y deslizamientos

Estos fenómenos son provocados cuando los depósitos de materiales emitidos en erupciones pasadas, en el edificio volcánico tiene movimiento por lo que se provoca un derrumbamiento de material acumulado en las partes altas del volcán y por efecto se puede producir una avalancha de escombros, que puede llegar a ser muy destructiva, dependiendo de la cantidad de material, de la altura a la que se origine y de la topografía del terreno.

Los rangos de los parámetros en una erupción son los siguientes: velocidades bajas están en el rango de metros por hora, intermedias de pocos kilómetros por hora y altas de varias decenas de kilómetros por hora. Los alcances cortos implican de cientos de metros a pocos kilómetros, intermedios algunas decenas de kilómetros, y largos hasta cientos de kilómetros.

¹⁷ Figura 38 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, VOLCANES, Pág. 62.

¹⁸ Figura 39 a) del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, VOLCANES, Pág. 63.

I.- GENERALIDADES SOBRE FENÓMENOS PERTURBADORES QUE PROVOCAN DESASTRES.

Los peligros volcánicos se pueden representar en mapas, donde se muestran los alcances más probables de las diferentes manifestaciones volcánicas, con base en la información geológica disponible y el estudio de los depósitos de materiales arrojados en erupciones anteriores y las regiones que han sido afectadas por erupciones previas. Esta información conjugada con los datos topográficos permite prever las trayectorias de algunos de los productos volcánicos, para integrar un mapa de peligros o amenazas volcánicas.

Los mapas de peligro o amenaza deben también distinguir entre los riesgos primarios, como los flujos piroclásticos, o las lluvias de fragmentos, describiendo sus velocidades, alcances y efectos sobre el hombre y el medio, los riesgos secundarios posibles, incluyendo todos aquellos efectos que pueden presentarse después de la erupción, como flujos de lodo o impactos sobre el medio.

Como ejemplo importante es la instrumentación de riesgo volcánico desarrollado por el Instituto de Geofísica de la UNAM en el volcán Popocatépetl, que hoy en día se ha desarrollado de tal forma que se tienen cuatro tipos de monitoreo los cuales abarcan el aspecto: visual, sísmico, geodésico y geoquímico, de los cuales el más importante es el sísmico. En total se cuenta con 15 estaciones localizadas en las laderas circundantes del volcán. La instrumentación instalada consta de 8 sismógrafos triaxiales de periodo corto, 4 de banda ancha, 4 inclinómetros biaxiales para medir deformación, una cámara de video con enlace de microondas, un radar doppler meteorológico y diversos equipos para mediciones geodésicas, análisis químicos y determinación de las concentraciones de gases SO₂ y CO₂.

Se tienen más de 50 señales de telemetría que son transmitidas en forma continua hacia un puesto central de registro y procesamiento localizado en el CENAPRED. Allí y mediante una extensa red de computadoras, la actividad es monitoreada y procesada las 24 horas del día. Al detectarse cualquier incremento anormal de la actividad sísmica del volcán, se activa un sistema de alarma acústica y a través de un sistema de marcado automático se envían mensajes a teléfonos particulares celulares y localizadores del personal de guardia y para el público en general se dispone de un buzón telefónico con mensajes sobre su estado de actividad.

A continuación la descripción y un mapa de riesgo del volcán Popocatépetl de los que han sido publicados por el Instituto de Geofísica de la UNAM y pueden ser adquiridos a una escala más detallada en esa institución.

Mapa de peligros del volcán Popocatépetl, reducido y adaptado del mapa publicado por el Instituto de Geofísica de la UNAM en 1995. Este mapa fue diseñado para ser usado en foros académicos así como por las autoridades de Protección Civil y la población en general como un medio de información en la eventualidad de una erupción del Volcán Popocatépetl. Fue elaborado basándose en la información geológica disponible hasta enero de 1995, considerando la extensión máxima de los depósitos originados por erupciones volcánicas pasadas que se clasificaron en tres diferentes magnitudes.



Los límites entre las tres áreas indicadas en el mapa fueron trazados con base en el alcance máximo de los productos originados por estas erupciones y en las distancias máximas de los flujos modelados por computadora. Además, el borde de cada área fue incrementado en varios kilómetros como margen de seguridad.

El mapa muestra cuatro diferentes áreas, que definen regiones de acuerdo con su peligrosidad. Cada una de las áreas marcadas del 1 al 3 incluye los distintos tipos de peligro volcánico asociado respectivamente a erupciones volcánicas grandes, medianas y pequeñas.

El área 1, que es la más cercana a la cima del volcán, representa un mayor peligro porque es la más frecuentemente afectada por erupciones, independientemente de su magnitud. Esta área encierra peligros tales como flujos piroclásticos de material volcánico a altas temperaturas que descienden del volcán a velocidades extremadamente altas (100-400 km/h) y flujos de lodo y rocas que se mueven siguiendo los cauces existentes a velocidades menores (<100 km/h). En esta área han ocurrido dos eventos o erupciones importantes cada 1,000 años en promedio.

El área 2, representa un peligro menor que el área 1 debido a que es afectada por erupciones con menor frecuencia. Sin embargo, las erupciones que han alcanzado a esta área producen un grado de peligro similar al del área 1. La frecuencia con que ocurren eventos volcánicos que afectan a esta área es de 10 veces cada 15,000 años en promedio.

El área 3, abarca una zona que ha sido afectada en el pasado por erupciones extraordinariamente grandes. Erupciones de tal magnitud son relativamente raras por lo que el peligro dentro de estas áreas es menor en relación con el de las áreas 1 y 2, más cercanas al volcán. Los tipos de peligro en el área 3 son esencialmente los mismos que los de las otras áreas. En los últimos 40,000 años, han ocurrido 10 erupciones de este tipo.

Las regiones marcadas área 4 (en café) están expuestas al peligro por flujos de lodo e inundaciones derivadas de un posible arrastre de depósitos volcánicos por agua proveniente de lluvias torrenciales o de una fusión catastrófica del glaciar del Popocatepetl.

La totalidad de esta versión reducida del mapa cubre aproximadamente la zona que también podría ser afectada por lluvias de ceniza volcánica y pómez, para erupciones de máxima intensidad. La influencia de los vientos dominantes controlaría la distribución de las cenizas.

I.- GENERALIDADES SOBRE FENÓMENOS PERTURBADORES QUE PROVOCAN DESASTRES.

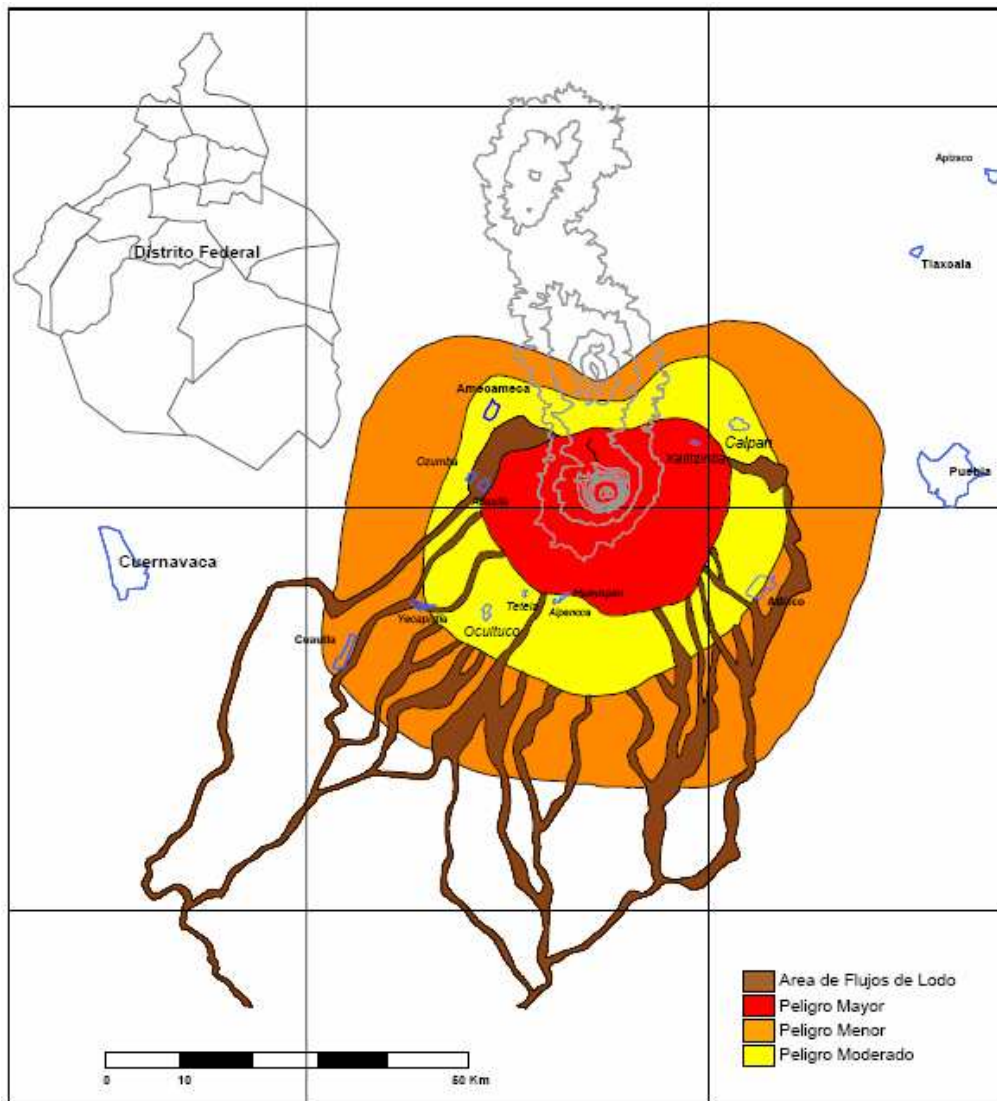


Figura I.15: Mapa de peligros del Volcán Popocatepetl¹⁹

Contando con toda la información antes mencionada las autoridades realiza planteamientos de acuerdos a las necesidades de cada comportamiento volcánico, desarrollan programas de preparación para la población y preparan los servicios que deban prestarse a la misma, todo esto mediante planes operativos donde se definen las responsabilidades de cada autoridad involucrada, así como también, los mecanismos de comunicación y alertamiento para las acciones de respuesta en el caso de que se inicie una actividad eruptiva. El caso mas conocido es el del Semáforo de Alerta Volcánica para el volcán Popocatepetl que se maneja por niveles de acuerdo al color que indica el alertamiento y las acciones correspondientes que deban realizarse a continuación el cuadro que define estas acciones.

¹⁹ Figura 41 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, VOLCANES, Pág. 71 y 72.



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Definición de los niveles de riesgo del Semáforo de Alerta Volcánica del Popocatepetl.

Niveles de alerta Nomenclatura para comunicación entre SINAPROC y CCA ^a .	Acciones recomendadas al SINAPROC dentro del plan operativo vigente.	Niveles de alerta para la población Acciones recomendadas generales.
NIVEL VERDE	FASE 1	NORMALIDAD
	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar planes de preparación. Educación a la población. Implementación de dispositivos de monitoreo. 	<ul style="list-style-type: none"> Mantenerse informado. Memorizar la señalización de: <ul style="list-style-type: none"> -rutas de evacuación. -sitios de reunión. -albergues. Asistir a cursos de capacitación. Participar en ejercicios y simulacros. Promover la reubicación de instalaciones en áreas de alto riesgo.
NIVEL AMARILLO	FASE 2	ALERTA
	<ul style="list-style-type: none"> Aumento en los niveles de monitoreo. Reuniones esporádicas o periódicas del CCA. Nivel aumentado de comunicación entre b y c. Revisión de planes operativos de emergencia. Mayor información a a para mantener altos niveles de concientización. 	
	FASE 1	
NIVEL AMARILLO	<ul style="list-style-type: none"> Reuniones más frecuentes del CCA. consultas más frecuentes entre SINAPROC y CCA. Verificación de la disponibilidad de personal y de equipos de evacuación. Verificación de la disponibilidad de vehículos para evacuación. Limitación del acceso al volcán según criterio del CCA. 	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar niveles de atención a la información oficial. Ensayar los desplazamientos a sitios seguros, sitios de reunión y albergues. Obedecer las instrucciones de las autoridades. Mantenerse alerta y estar preparado para una posible evacuación.
	FASE 2	
	<ul style="list-style-type: none"> Anuncio sobre el cambio a las autoridades de protección civil en los tres niveles de gobierno. Establecimiento de personal de guardia en el nivel correspondiente de PC. Limitación del acceso al volcán en un radio mayor, de acuerdo con el criterio del CCA. Aviso a los sistemas de navegación aérea. 	
NIVEL ROJO	FASE 3	ALARMA
	<ul style="list-style-type: none"> Anuncio público de la situación y de las medidas tomadas. Preparación de personal, de equipos de evacuación y de albergues. Implementación de medidas específicas en las regiones más vulnerables. Puesta en marcha de medidas preventivas contra caídas de ceniza y fragmentos en la región 1 y contra lahares a lo largo de las trayectorias de flujos más probables. Alertamiento a los sistemas de navegación aérea. Limitación de acceso al volcán sobre una extensión mayor. 	
NIVEL ROJO	<ul style="list-style-type: none"> Evacuación selectiva de poblaciones en los sectores 1 y 4, según criterios recomendados por el CCA, de acuerdo con el desarrollo e intensidad de la actividad. Alentar la autoevacuación. Puesta en marcha de medidas preventivas contra caídas de ceniza y fragmentos en las regiones 1 y 2, y a lo largo de las posibles trayectorias de flujos (región 4). Preparación de medidas preventivas contra lluvias de moderadas a intermedias de ceniza y oscurecimiento en zonas metropolitanas circundantes. Activación de planes preventivos de protección a las comunicaciones y al abasto de agua y energía. Alertamiento a los sistemas de navegación aérea a nivel continental. Evacuación selectiva de sectores más amplios según criterios recomendados por el CCA de acuerdo con el desarrollo e intensidad de la actividad. Puesta en marcha de medidas preventivas contra caídas de ceniza y fragmentos en las regiones 1, 2 y 3 y áreas circundantes, y contra lahares a lo largo de las posibles trayectorias de flujos hasta las distancias recomendadas por el CCA. Activación de medidas preventivas contra oscurecimiento y lluvias de ceniza y gravilla en zonas metropolitanas circundantes. Activación de planes preventivos de protección a las comunicaciones y al abasto de agua y energía. Alertamiento a los sistemas de navegación aérea a nivel global. Ampliar los ámbitos de comunicación hacia la población. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender instrucciones de las autoridades. Dirigirse a los sitios de seguridad o a los sitios de reunión para ser trasladados a los albergues o a sitios seguros. La población que pueda evacuar o desplazarse a sitios seguros por sus propios medios debe hacerlo. Mantenerse continuamente informado sobre la evolución del fenómeno.

SINAPROC=Sistema Nacional de Protección Civil, **CCA**= Comité Científico Asesor; **a**= Población vulnerable, **b**= autoridades responsables

Figura I.16: Niveles y acciones que se toman ante actividad eruptiva en el volcán Popocatepetl²⁰

²⁰ Tabla 23 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, VOLCANES, Pág. 79.

MOVIMIENTOS DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO NATURAL

Otros fenómenos que pueden afectar a la población son los provocados por movimientos del terreno entre los que se encuentran:

- 1) Inestabilidad de laderas naturales.
- 2) Flujos de lodo y escombros.
- 3) Hundimiento regional y local.
- 4) Agrietamiento del terreno, originado por desplazamientos diferenciales, horizontales y/o verticales, de la superficie del mismo.

La inestabilidad del terreno natural se presenta en zonas montañosas, donde la superficie del mismo presenta diversos grados de inclinación. El grado de inestabilidad está íntimamente relacionado con el origen geológico de las masas térrreas. En este contexto, el problema de inestabilidad se puede definir como la pérdida de la capacidad del terreno natural para autosustentarse, lo que deriva en reacomodos y colapsos del mismo.

Los flujos de lodo y escombros se pueden identificar como verdaderos ríos de material térreo de diversos tamaños, cuando éste se satura bruscamente ante la presencia del agua de lluvias extraordinarias o bien por la fusión de un glaciar.

El hundimiento regional se manifiesta por el descenso de la superficie de una extensión determinada del terreno natural. Este problema se encuentra asociado con la extracción de agua subterránea.

Por su parte, el agrietamiento de la superficie del terreno es la manifestación de una serie de desplazamientos verticales y horizontales del subsuelo en un área amplia, que resultan del problema de hundimiento regional, por la extracción excesiva mediante bombeo profundo del agua subterránea, normalmente con fines de abastecimiento para uso agrícola, urbano o industrial, en zonas del país donde este recurso natural es escaso.

Los hundimientos locales son causados por el colapso de la superficie del terreno natural en zonas donde existen cavidades subterráneas. Cuando se presenta un derrumbe de este tipo, normalmente es súbito y devastador. Una de sus características más aparatosas es que se forman verdaderos cráteres o huecos verticales. Normalmente este tipo de problema se presenta cuando existen túneles de minas antiguas, poco profundas, que no están detectadas y localizadas plenamente.

Los factores que suelen empeorar las condiciones para los fenómenos anteriores son: la deforestación, el intemperismo, la erosión y la alteración de las condiciones de drenaje y de equilibrio originales, ante la presencia de asentamientos humanos irregulares.



Lo anterior constituye una amenaza, particularmente para las poblaciones que están asentadas en antiguos deslizamientos de laderas naturales o en zonas minadas. Existe el riesgo de que ante la presencia de lluvias se activen los movimientos, desprendimientos y colapsos, que afecten seriamente a la población de manera mas precisa describiré cada uno de estos fenómenos con mas detalle.

Inestabilidad de laderas naturales

Existen diversas formas mediante las cuales se inicia un deslizamiento. Depende de factores como la cantidad de de agua en el suelo, el tipo de formación geológica, los factores de fuerza a los que se ve sometido, etc. A continuación una figura que muestra un desplome por inestabilidad de laderas.



Figura I.17: Muestra del colapso de una ladera localizada en una zona des poblada, frente al poblado conocido como Yehuala. En este colapso de ladera natural se puede apreciar que el bosque también había sido talado.²¹

En algunos casos los sismos intensos son causantes de los deslizamientos ya que los taludes naturales regularmente son inestables por otro lado a erosión diferencial de estratos de estabilidad variable puede dejar en voladizo el material de un estrato más duro que con el tiempo se romperá y causará el deslizamiento.

El factor de presencia de agua en el suelo tiene tres efectos principales:

- 1) Incrementa el peso efectivo del material que satura.
- 2) Crea una presión importante en el agua que se localiza dentro de la formación estructural del suelo (presión ejercida desde el interior de las formaciones geológicas por el agua que se encuentra ocupando los poros del material).

²¹ Figura 46 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, VOLCANES, Pág. 82.

I.- GENERALIDADES SOBRE FENÓMENOS PERTURBADORES QUE PROVOCAN DESASTRES.

3) El incremento de presión interna tiene una tendencia franca a expandir la estructura formada por partículas sólidas de estos materiales, por lo que se reduce la resistencia de las masas en el material que se debilita, sobre todo las rocas más débiles y los materiales no consolidados con algún contenido de arcilla.

Aunado a esto si existen asentamientos humanos irregulares, se propicia un intemperismo acelerado, deforestación, cortes de terreno, terrazas e infiltración de agua y materia orgánica producto de la actividad humana, volviendo las estructuras geológicas más vulnerables a los efectos desestabilizadores.

A continuación presento en la siguiente figura los problemas de colapso más comunes que son caídos, deslizamiento y flujo.

Tipos de Deslizamiento de Laderas

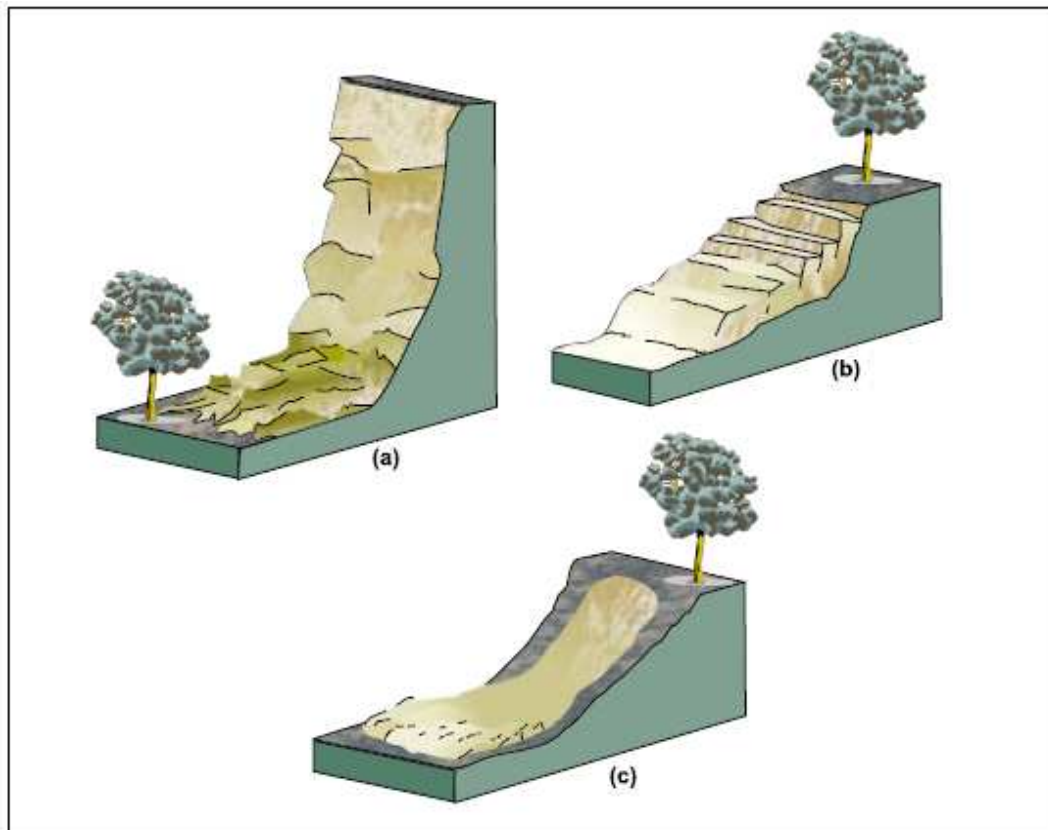


Figura I.18: Diagramas de bloque que muestran tres de los tipos de falla más comunes de deslizamiento de laderas: (a) caído; (b) deslizamiento; (c) flujo.²²

²² Figura 51 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, VOLCANES, Pág. 87.



En cada uno de ellos se pueden involucrar sedimentos no consolidados y fragmentos de roca que pueden ser desde pequeños hasta grandes bloques.

Los derrumbes de rocas pueden abarcar grandes extensiones, aunque generalmente los de mayor tamaño ocurren en regiones montañosas deshabitadas y por ello interesan más desde el punto de vista ambiental que de protección civil; sin embargo, dado que los asentamientos humanos irregulares están proliferando en zonas cada vez más altas sobre las laderas, este fenómeno está empezando a afectar más directamente a los centros de población de este tipo.

Los derrumbes de roca más frecuentes son de menor tamaño y se les puede identificar como desprendimientos y volcaduras. Sólo en muy rara ocasión habrá fallas grandes, incluso durante la construcción de rutas de transporte en áreas montañosas

Para la cuestión de riesgo, regularmente se debe identificar el tipo de formación geológica involucrada, sobre todo en cuanto a material ya sea consolidado, roca basal, suelo o material no consolidado y determinar sus características intrínsecas en cuanto a la evolución de la intemperización física y química, de los patrones de erosión característicos, todo en función del tiempo, tomando en cuenta las condiciones ambientales y climatológicas de cada sitio en particular, también se debe tomar en cuenta la pendiente natural del terreno y las características de sismicidad.

Para el nivel de peligro que representa para la población de nuestro país la problemática de inestabilidad de laderas naturales, presento a continuación el mapa de zonificación donde se toma en cuenta las características de las diferentes provincias fisiográficas, la geomorfología, los estudios sobre los diferentes climas en todo el país, así como las condiciones ambientales que propician en distintos grados.

El intemperismo de las formaciones geológicas involucradas, la edafología y la distribución de vertientes, ríos y cuencas hidrológicas. Se dio especial atención a las condiciones geológicas y a la precipitación pluvial.

En busca de la identificación de las zonas de mayor peligro se superpuso toda la información mencionada, analizando la problemática tanto por ausencia como por presencia de agua.

Sin embargo, cada sitio donde la superficie del terreno natural está inclinada, deberá ser objeto de un análisis particular, revisando cada uno de los factores que se han mencionado como detonadores de los problemas de inestabilidad de laderas, dado que es común que se lleguen a presentar problemas de inestabilidad en forma aislada, sobre todo en lugares donde se efectúan cortes y terrazas para la construcción de viviendas, sin los estudios y la planeación adecuados. La siguiente figura muestra el estado en la Republica Mexicana.

Inestabilidad de Laderas Naturales

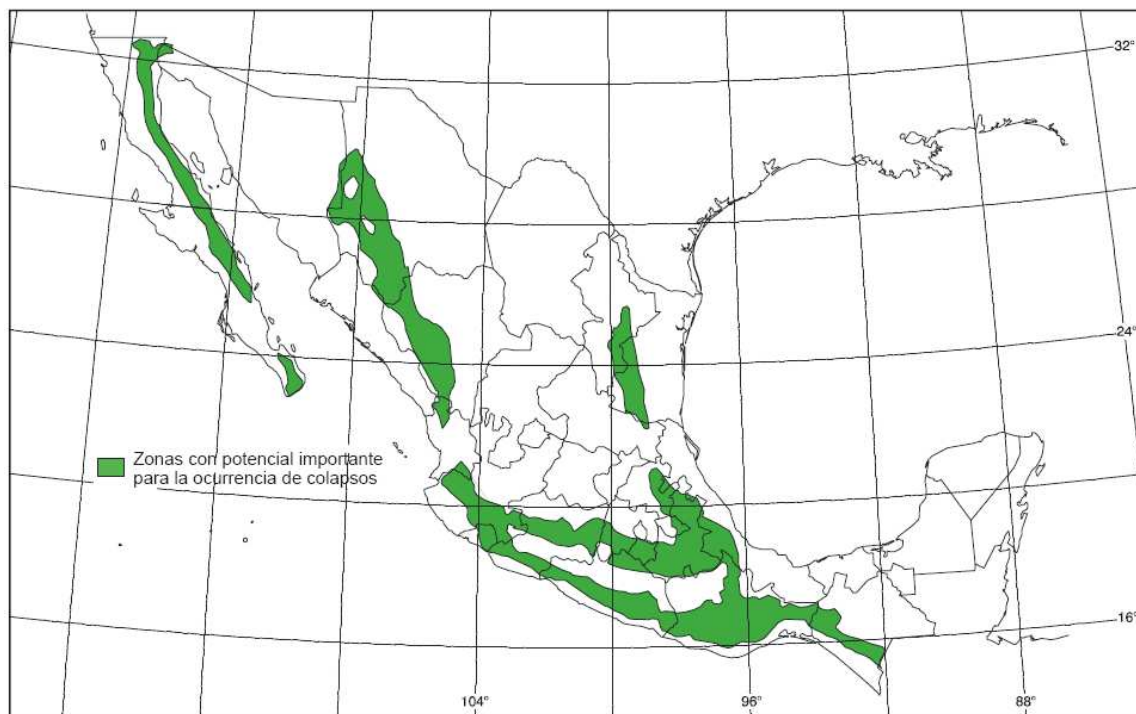


Figura I.19: Zonas de susceptibilidad de inestabilidad de laderas naturales.²³

Flujos de lodo y escombros

Las precipitaciones pluviales extraordinarias, la desintegración rápida de rocas relativamente débiles como las lutitas y el tren de transporte de la pendiente natural del terreno originan los mecanismos idóneos para este fenómeno, el cual tiene consecuencias altamente devastadoras.

Los flujos de lodo y escombros se inician por la saturación súbita y sostenida de los sedimentos no consolidados que se encuentran en la parte alta de las zonas de terreno escarpado (donde la pendiente natural del terreno es más pronunciada), como pueden ser las cadenas de montañas o bien el cuerpo de un volcán, regularmente el material se encuentra acumulado con escasa o nula cementación y al generarse la saturación del material térreo, éste incrementa notablemente su peso (con lo que aumentan las fuerzas que tienden a desestabilizar al cuerpo del talud); al mismo tiempo la presión interna que desarrolla el agua recién acumulada, genera un flujo que escurre pendiente abajo desde las partes más altas, a través del interior de la misma masa de sedimentos, lo cual genera un abatimiento importante de la resistencia interna del material térreo. Bajo estas circunstancias se presenta inevitablemente el colapso de grandes volúmenes de materiales, tales como limos, arcillas, arena, gravas y fragmentos de roca de diversos tamaños.

²³ Figura 52 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, INESTABILIDAD DE LADERAS NATURALES, Pág. 89.



El material colapsado cae a manera de avalancha, a gran velocidad, hasta llegar a una zona de terreno con menor pendiente, donde se presenta una reducción súbita de la velocidad del flujo, por lo que se depositan los fragmentos de material más pesado.

Normalmente al frente de la avalancha quedan depositadas las rocas de mayor tamaño, las que a su vez sirven de represa para que se depositen materiales de menor tamaño, en la dirección pendiente arriba, lo que reduce la energía destructiva al disminuir “momentáneamente” la velocidad de caída. Aunque en algunos casos el volumen de agua y el material sólido han alcanzado tal magnitud que solamente se depositan los fragmentos más grandes de roca, mientras que el resto de los sólidos y el agua continúan su carrera pendiente abajo, con la energía destructiva suficiente para socavar y arrastrar gran parte de los sedimentos. Además, el flujo destruye y arrastra todo tipo de objetos y construcciones que va encontrando a lo largo de su trayectoria, dejando muerte y desolación a su paso, la siguiente figura que muestra los estragos que genera un flujo de lodo.



Figura I.20: Estragos causados por la socavación que se generó al paso de los flujos de lodo y escombros en la ciudad de Acapulco, durante el huracán Pauline.²⁴

Derivado del alto potencial destructivo que tienen los flujos se elaboró el mapa de zonificación de peligro que se presenta a continuación, se tomo en cuenta las características geomorfológicas, geológicas y de mayor probabilidad de incidencia de precipitaciones pluviales que pudieran detonar un flujo de lodo y/o escombros. Además, se tomaron en cuenta las condiciones climatológicas y ambientales, que pueden originar una fuente de intemperización de las formaciones geológicas. Aunque el mapa de riesgo de ocurrencia de flujos de lodo y/o escombros es solo de carácter general y puede presentarse este fenómeno en cualquier otro lugar siempre y cuando se tenga las condiciones para su evolución.

²⁴ Figura 55 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, FLUJOS DE LODOS Y ESCOMBRO, Pág. 91.

I.- GENERALIDADES SOBRE FENÓMENOS PERTURBADORES QUE PROVOCAN DESASTRES.

Flujos de Lodo y Escombros por Lluvias

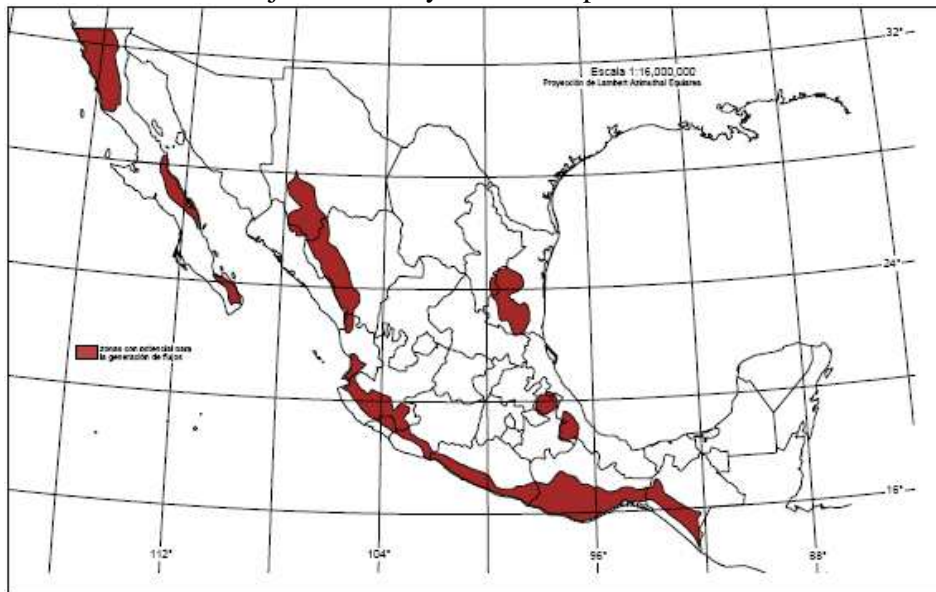


Figura I.21: Mapa de riesgo de flujos de lodo y escombros por lluvia en la República Mexicana.²⁵

Regularmente los flujos tienen una configuración estructurada que se presenta en la siguiente figura en ella se observa la manera más común en que las estructuras se deslizan, sus nombres y su posicionamiento en el fenómeno.

Nomenclatura de un Deslizamiento

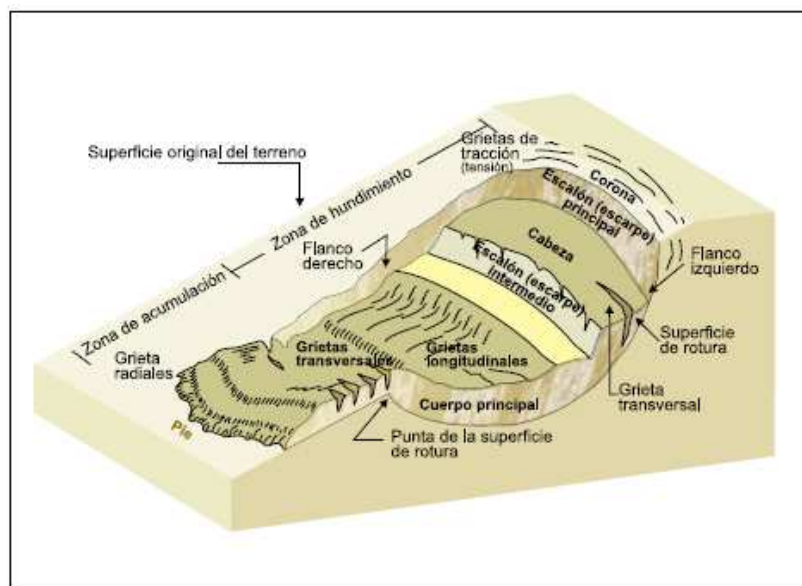


Figura I.22: Partes del fenómeno de deslizamiento que sirven para la explicación de los deslizamientos.²⁶

²⁵ Figura 56 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, FLUJOS DE LODOS Y ESCOMBRO, Pág. 92.

²⁶ Figura 57 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, FLUJOS DE LODOS Y ESCOMBRO, Pág. 94.



Hundimientos regionales y locales, acompañados por agrietamiento del terreno natural.

Regularmente en lugares donde se encuentra abatido el nivel del agua subterránea (Nivel Freático) por las condiciones del bombeo desmedido y las formaciones geológicas superficiales las constituyen sedimentos no consolidados y compresibles, es común que se desarrollen grietas en la superficie del terreno natural, las que se propagan a cierta profundidad en el subsuelo, estas provocan daño a las construcciones de cualquier tipo y coloca en posición de peligro a sus ocupantes.

Para este fenómeno existe una regla general mientras más compresibles sean los sedimentos, mayor será el efecto de hundimiento regional y el agrietamiento de la superficie del terreno natural por lo que la magnitud del encogimiento o reducción volumétrica de los sedimentos no consolidados que dependen directamente de dos factores que son: las características de compresibilidad de los suelos y la intensidad de la extracción del agua subterránea.

De manera frecuente los daños más severos que se presentan son en construcciones y en la infraestructura de servicios como drenaje, calles, vías férreas, redes de abastecimiento de agua potable y electrificación. Lo anterior derivado de la problemática que representan los grandes desplazamientos verticales y horizontales en el terreno y los diferenciales provocados en su superficie original, en las construcciones normalmente se inician con fisuras pequeñas en muros, techos y cualquier elemento estructural; para evolucionar con los movimientos diferenciales del subsuelo, pudiendo llegar hasta el colapso total, si no se identifica claramente y se elimina totalmente la causa de los desplazamientos del terreno. A continuación ilustraciones de grietas en el terreno natural y daños en una construcción.



Figura I.23: Agrietamiento de la superficie del terreno natural, como consecuencia de los hundimientos diferenciales que produce la sobreexplotación de acuíferos.²⁷

²⁷ Figura 58 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, HUNDIMIENTOS REGIONALES Y LOCALES, Pág. 97.

I.- GENERALIDADES SOBRE FENÓMENOS PERTURBADORES QUE PROVOCAN DESASTRES.



Figura I.24: Muestra de los daños estructurales irreversibles que se originan por los hundimientos diferenciales causados por la extracción de agua subterránea.²⁸

A continuación se muestra un mapa de zonificación que se elaboró mediante la superposición de la información referente a las características de las diferentes provincias fisiográficas, la geomorfología, el estudio sobre los diferentes climas existentes en todo el país, así como la localización de las condiciones ambientales que propician la necesidad de extraer agua del subsuelo para consumo humano, agrícola e industrial, identificando las distintas formaciones geológicas involucradas, la edafología, la distribución de vertientes, ríos y cuencas hidrológicas, dando especial atención a las condiciones geológicas y a los datos de precipitación pluvial, mediante el estudio de isoyetas.

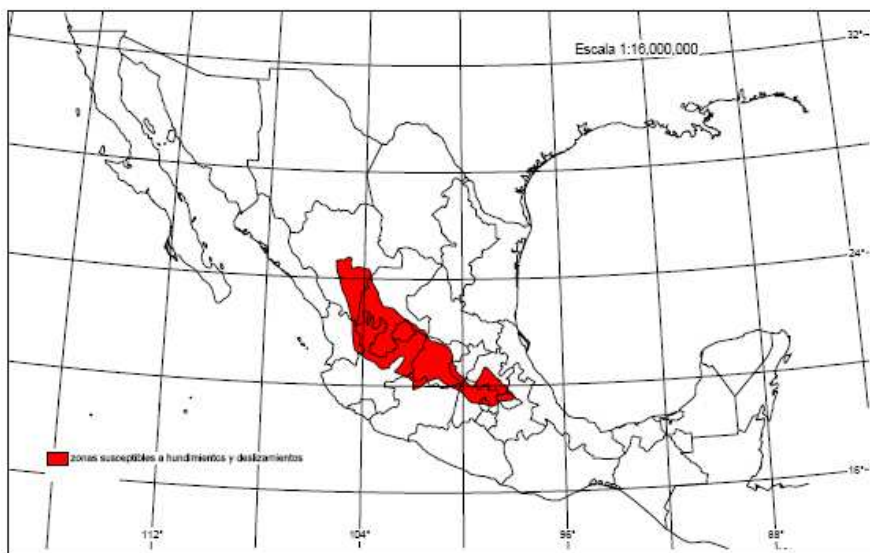


Figura I.25: Zonas donde se pueden desarrollar hundimientos regionales y agrietamientos por sobreexplotación de acuíferos.²⁹

²⁸ Figura 59 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, HUNDIMIENTOS REGIONALES Y LOCALES, Pág. 99.

²⁹ Figura 60 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, HUNDIMIENTOS REGIONALES Y LOCALES, Pág. 100.



Cabe aclarar que el mapa solo toma en cuenta las condiciones generales y no las particulares como en el caso de hundimientos locales súbitos o colapsos originados por el derrumbe de minas antiguas o túneles y oquedales producto de la misma actividad, en las que la mancha urbana se extiende y se ve sorprendida, siendo latente las zonas de riesgo y para las cuales se tendrán que atacar las problemáticas particularmente una vez caracterizadas.

Fenómenos Hidrometeorológicos

En México derivado de los fenómenos hidrometeorológicos se corre el riesgo en regiones completas ya que las lluvias, granizadas, nevadas, heladas y sequías, ponen en riesgo a la población en general.

Las fuertes precipitaciones pluviales pueden generar intensas corrientes de agua en ríos, flujos con sedimentos en las laderas de las montañas, movimientos de masa que transportan lodo, rocas, arena, árboles, y otros objetos que pueden destruir casas, tirar puentes y romper tramos de carreteras.

Las granizadas producen afectaciones en las zonas de cultivo, obstrucciones del drenaje y daños a estructuras en las zonas urbanas.

Las sequías provocan fuertes pérdidas económicas a la ganadería y la agricultura en periodos de meses o años.

Y aunque la zona de México expuesta a nevadas no es grande, el frío es causa de muertes en los sectores de la población de bajos recursos económicos.

A continuación, describiré más a fondo los principales fenómenos hidrometeorológicos que se presentan en el país, sus consecuencias y los riesgos que generan:

La 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 y puede manifestarse como lluvia, llovizna, nieve, granizo o cellisca.

Tipos de precipitación

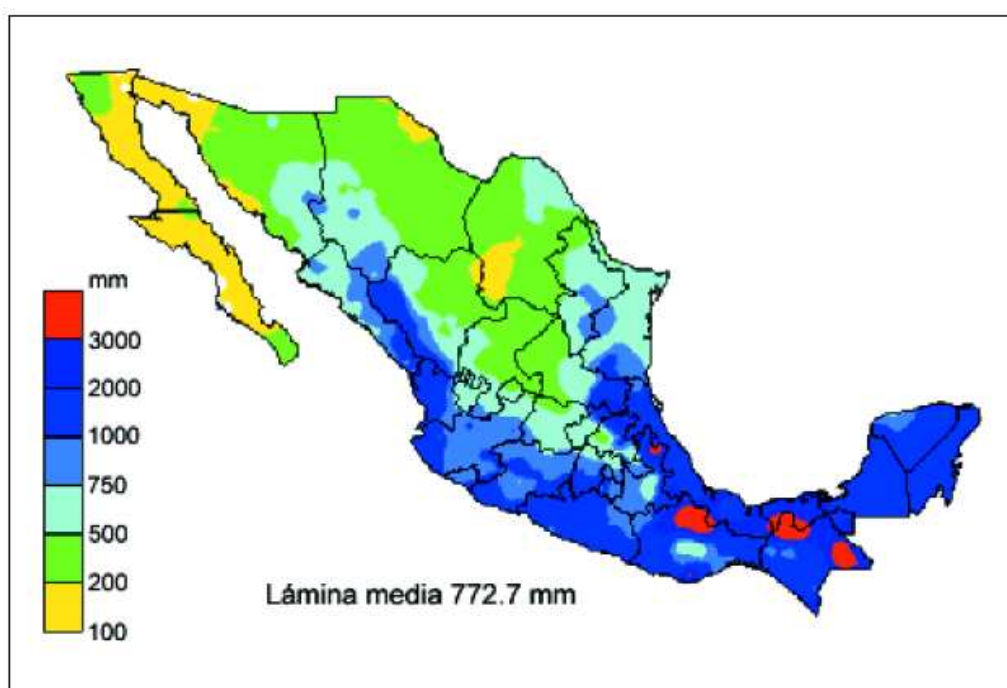
Regularmente la precipitación lleva el nombre del factor que causó el ascenso del aire húmedo, mismo que se enfría conforme se alcanza mayores alturas.

- La lluvia ciclónica es resultado del levantamiento de aire por una baja de presión atmosférica,

I.- GENERALIDADES SOBRE FENÓMENOS PERTURBADORES QUE PROVOCAN DESASTRES.

- La lluvia de frente cálido se forma por la subida de una masa de aire caliente por encima de una de aire frío,
- La orográfica, se da cuando las montañas desvían hacia arriba el viento, sobre todo aquel proveniente del mar y
- La convectiva se forma con aire cálido que ascendió por ser más liviano que el aire frío que existe en sus alrededores.

La distribución de la precipitación media anual en la República Mexicana se muestra en la siguiente figura en donde se midieron las precipitaciones promedio para cada región.



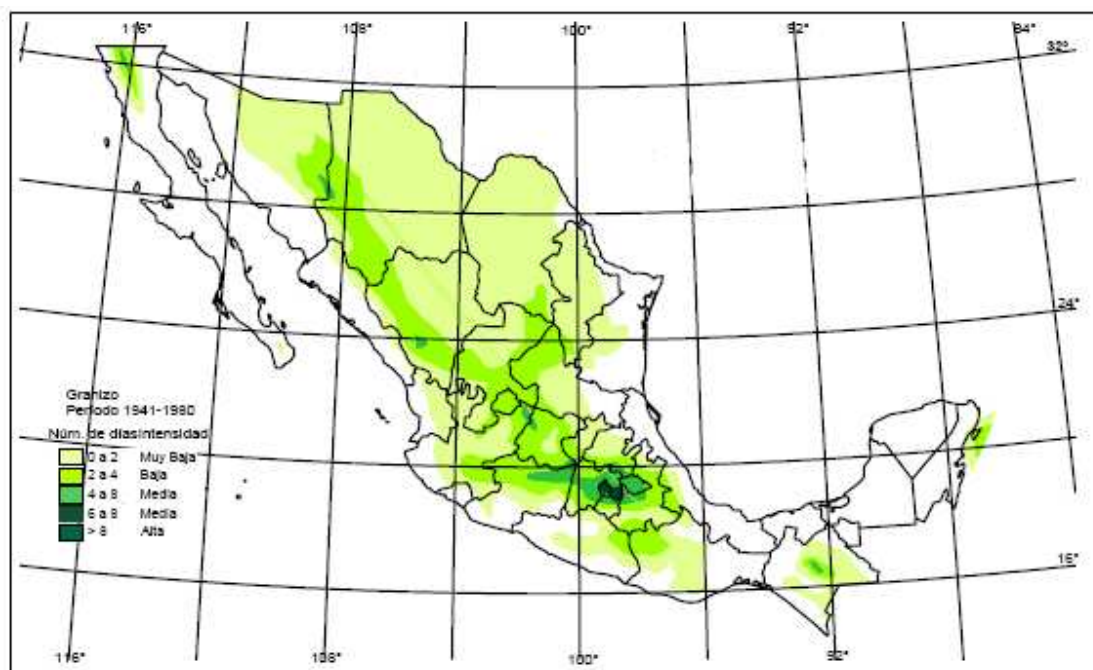
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

Figura I.26: Zonificación de la precipitación media anual en México.³⁰

La precipitación en forma de granizo puede provocar grandes estragos dependiendo de su cantidad y tamaño; los granizos destruyen siembras, plantíos, propician la pérdida de animales de cría, afectan viviendas, construcciones, áreas verdes y cuando se acumula en cantidad suficiente puede afectar los drenajes al obstruir el paso del agua y generar inundaciones durante algunas horas.

Las zonas más afectadas de México por tormentas de granizo en México se representan en el siguiente mapa de acuerdo al número de días y su intensidad.

³⁰ Figura 62 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, PRECIPITACIÓN PLUVIAL, Pág. 106.



Fuente: Atlas Nacional de México, UNAM, Instituto de Geografía, 1990.

Figura I.27: Granizadas durante el periodo de 1941 a 1980 en México.³¹

En cuanto a la nieve es necesario que se unan varios de los cristales de hielo en las nubes hasta un tamaño tal que su peso sea superior al empuje de las corrientes de aire. La nieve cubre el suelo al derretirse y forma corrientes de agua que fluyen o se infiltran para recargar mantos acuíferos, pero puede ocasionar efectos negativos provocando desquiciamiento de tránsito por su acumulación, apagones al posarse sobre los cables de distribución y taponamiento de drenajes; puede causar también daños a estructuras endebles y derrumbes de techos.

En la población puede causar decesos entre aquellos que no cuentan con la protección adecuada contra el frío, especialmente indigentes o personas de bajos recursos económicos. En las zonas rurales, dependiendo del tipo de cultivo y de la etapa de crecimiento en la que se encuentre pueden causar la pérdida del mismo. La siguiente figura muestra las zonas con presencia de nevadas en México.

Las heladas ocurren cuando la temperatura del aire húmedo cercano a la superficie de la tierra desciende a 0° C, en un lapso de 12 horas. Regularmente existen dos fenómenos que dan origen a las heladas; el primero consiste en la radiación, durante la noche, desde la Tierra hacia la atmósfera lo que causa la pérdida de calor del suelo; el otro es la advección, debido al ingreso de una gran masa de aire frío, proveniente de las planicies de Canadá y Estados Unidos.

³¹ Figura 65 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, PRECIPITACIÓN PLUVIAL, Pág. 114.

I.- GENERALIDADES SOBRE FENÓMENOS PERTURBADORES QUE PROVOCAN DESASTRES.

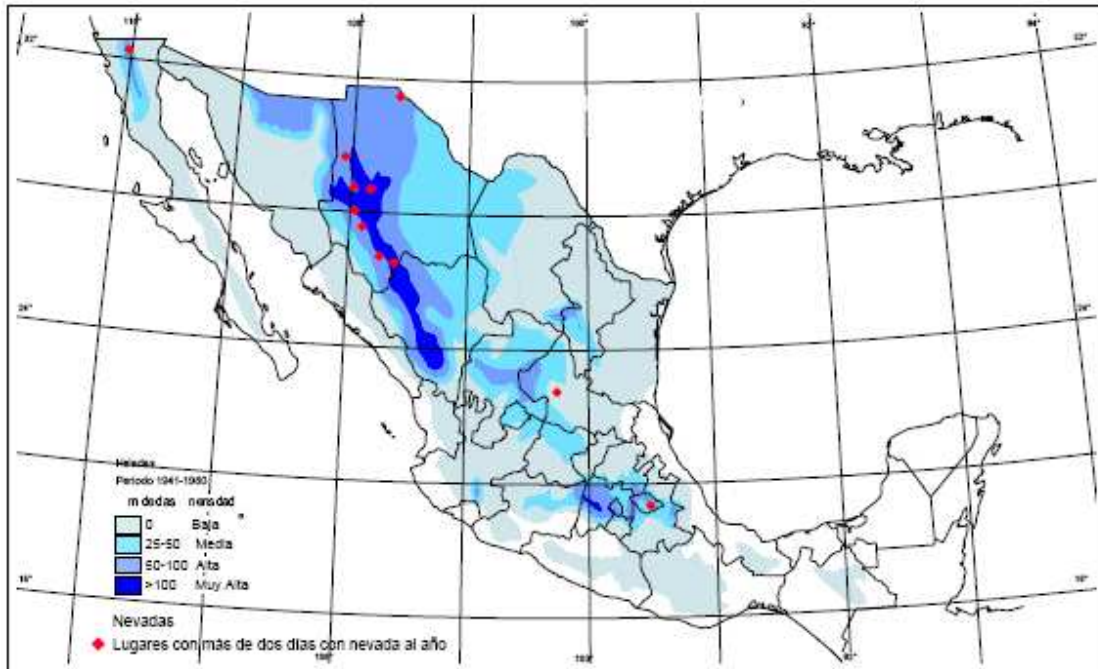


Figura I.28: Nevadas en México.³²

Las regiones con mayor incidencia de heladas en México son la Sierra Madre Occidental (en las Sierras Tarahumara, Chihuahua y Durango y los Tepehuanes en Durango.); además en las partes altas del Sistema Volcánico Transversal sobre el paralelo 19° N, esencialmente en los estados de México, Puebla y Tlaxcala.

Más importante en las últimas décadas ha sido la presencia de ciclones. Un ciclón tropical consiste en una gran masa de aire cálida y húmeda con vientos fuertes que giran en forma de espiral alrededor de una zona central de baja presión.

Los ciclones tropicales generan lluvias intensas, vientos fuertes, oleaje grande y mareas de tormenta. La energía de un ciclón es mayor conforme es más grande la diferencia de presiones entre su centro y su periferia; esta última es del orden de 1013 mb.

Los ciclones tropicales se clasifican de acuerdo con la presión que existe en su centro o la intensidad de sus vientos. Se les denomina

- Depresión tropical (presión de 1008 a 1005 mb o velocidad de los vientos menor a 63 km/h),
- Tormenta tropical (presión de 1004 a 985 mb o velocidad del viento entre 63 y 118 km/h) y
- Huracán (presión menor a 984 mb o velocidad del viento mayor a 119 km/h).

³² Figura 66 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, PRECIPITACIÓN PLUVIAL, Pág. 115.



Estos fenómenos causan grandes estragos en las poblaciones y hoy en día existe una escala específica que consigna el nivel de daño potencial que pueden causar se conoce como “Clasificación de ciclones de Saffir – Simpson” y se presenta a continuación:

Escala de daño potencial de Saffir-Simpson.

Categoría	Presión central (mb)	Vientos (km/h)	Marea de tormenta (m)	Características de los posibles daños materiales e inundaciones	
Perturbación tropical	1008.1 a 1010			Ligera circulación de vientos.	
Depresión tropical	1004.1 a 1008	< 62		Localmente destructivo.	
Tormenta tropical	985.1 a 1004	62.1 a 118	1.1	Tiene efectos destructivos.	
Huracán	1	980.1 a 985	118.1 a 154	1.5	Ningún daño efectivo a los edificios. Daños principalmente a casas rodantes, arbustos y árboles. También algunas inundaciones de carreteras costeras y daños leves en los muelles.
	2	965.1 a 980	154.1 a 178	2.0 a 2.5	Provoca algunos daños en los techos, puertas y ventanas de los edificios. Daños considerables a la vegetación, casas rodantes y muelles. Las carreteras costeras se inundan de dos a cuatro horas antes de la entrada del centro del huracán. Las pequeñas embarcaciones en fondeadores sin protección rompen amarras.
	3	945.1 a 965	178.1 a 210	2.5 a 4.0	Provoca algunos daños estructurales a pequeñas residencias y construcciones auxiliares, con pequeñas fisuras en los muros de revestimiento. Destrucción de casas rodantes. Las inundaciones cerca de la costa destruyen las estructuras más pequeñas y los escombros flotantes dañan a las mayores. Los terrenos planos abajo de 1.5 m puede resultar inundados hasta 13 km de la costa o más.
	4	920.1 a 945	210.1 a 250	4.0 a 5.5	Provoca fisuras más generalizadas en los muros de revestimiento con derrumbe completo de toda la estructura del techo en las residencias pequeñas. Erosión importante de las playas, daños graves en los pisos bajos de las estructuras cercanas a las costa. Inundaciones de los terrenos planos bajos, abajo de 3 m situados hasta 10 km de las costa.
	5	< 920	> 250	> 5.5	Derrumbe total de los techos en muchas residencias y edificios industriales. Algunos edificios se desmoronan por completo y el viento se lleva las construcciones auxiliares pequeñas, incluyendo techos. Daños graves en los pisos bajos de todas las estructuras situadas a menos de 4.6 m por encima del nivel del mar y a una distancia de hasta 460 m de la costa.

Figura I.29: Escala de clasificación de ciclones de Saffir – Simpson.³³

Regularmente los huracanes se originan en el mar entre las latitudes 5° a 15°, tanto en el hemisferio norte como en el sur, en la época en que la temperatura del agua es mayor a los 26° C. Estas regiones se les conoce como zonas ciclogénicas o matrices.

Los ciclones que llegan a México provienen de la sonda de Campeche, Golfo de Tehuantepec, Caribe (alrededor de los 13° latitud norte y 65° longitud oeste) y sur de las islas Cabo Verde (cerca de los 12° latitud norte y 57° longitud oeste, región Atlántica). En la siguiente figura se presentan las regiones ciclogénicas de los huracanes en México.

³³ Tabla 35 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, HURACANES, Pág. 126.

I.- GENERALIDADES SOBRE FENÓMENOS PERTURBADORES QUE PROVOCAN DESASTRES.

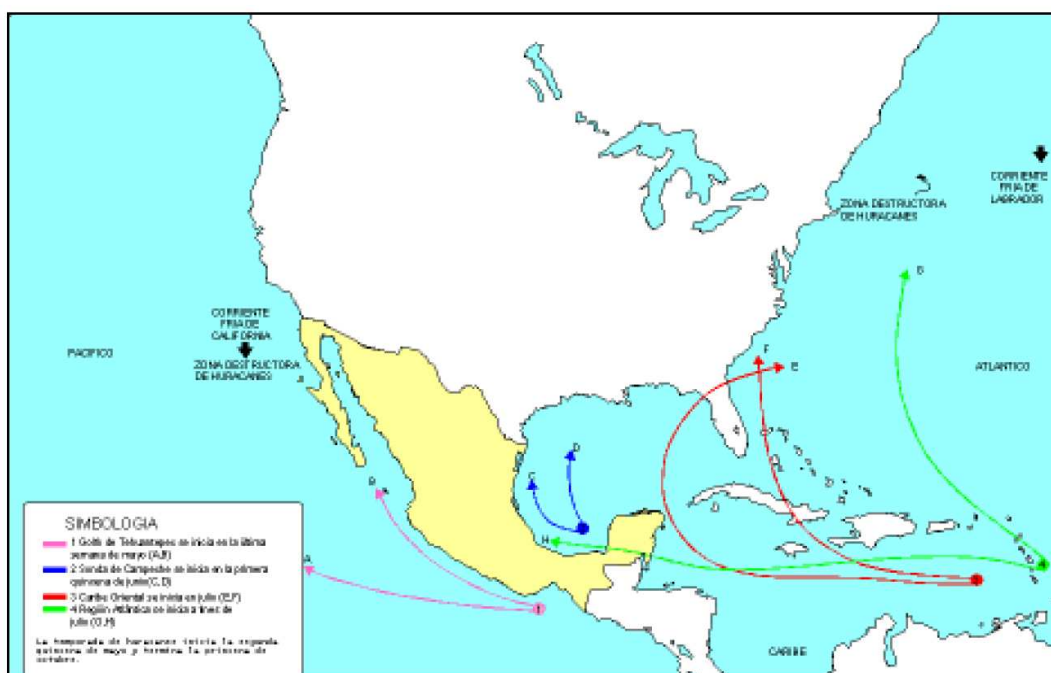


Figura I.30: Regiones ciclogénicas de los huracanes en México.³⁴

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 es durante junio, terminando en ambos océanos a principios de noviembre; el mes más activo es el de septiembre.

Las trayectorias que describen los ciclones están en función de las condiciones climatológicas existentes y pueden entrar o no a tierra. Su patrón promedio es más o menos conocido, aunque en algunos casos se presentan ciclones con trayectorias erráticas.

El pronóstico de la trayectoria de los ciclones tropicales sirve de guía para la toma de decisiones sobre la protección a la población, ya que se puede tener una idea de las posiciones que tendrá el ciclón en un futuro inmediato y de la evolución de su intensidad. A partir de estos se establecen tiempos de alerta y se prepara la eventual evacuación de los habitantes en las zonas de riesgo.

La República Mexicana, es afectada por ciclones tanto en las costas del océano Pacífico como en las del Golfo de México y el Caribe. Por lo mismo, 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.

En México, entre los meses de 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. A continuación se muestra el mapa de peligros por incidencia de ciclones tropicales en el periodo de 1960 a 1995.

³⁴ Figura 70 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, HURACANES, Pág. 127.

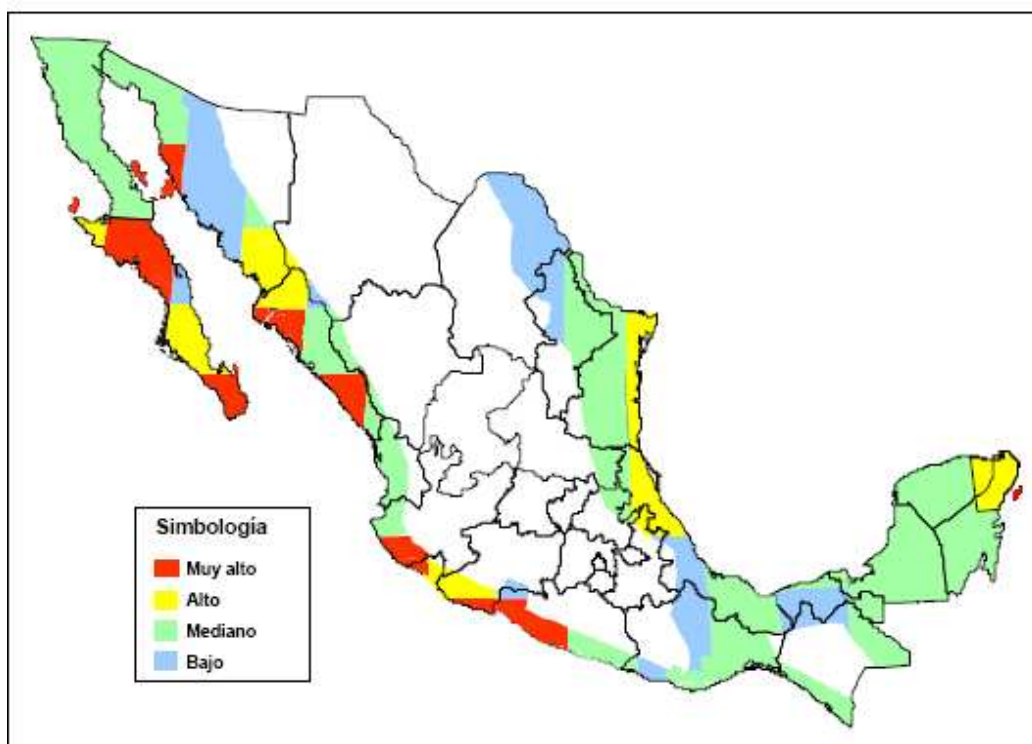


Figura I.31: Mapa de peligros por incidencia de ciclones en el periodo de 1960 a 1995.³⁵

Los ciclones, pueden ocasionar desastres 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. El viento distingue al ciclón de otros tipos de tormentas severas y es el generador de otros fenómenos físicos que causan peligro como son: el oleaje y la marea de tormenta. Los huracanes tienen vientos mayores a los 120 km/h que son muy peligrosos para la navegación (por el oleaje que desarrolla) y generan fuerzas de arrastre que pueden levantar techados, tirar árboles y destruir casas.
- Precipitación. Los ciclones tropicales traen consigo enormes cantidades de humedad, por lo que generan fuertes lluvias en lapsos cortos. Las intensidades de la lluvia son aún mayores cuando los ciclones enfrentan barreras montañosas y pueden generar mayor daño.

³⁵ Figura 72 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, HURACANES, Pág. 128.

I.- GENERALIDADES SOBRE FENÓMENOS PERTURBADORES QUE PROVOCAN DESASTRES.

- Marea de tormenta. Corresponde a la sobrelevación del nivel medio del mar (de más de 1.0 m) en la costa. Esta sobrelevación se produce por el viento que sopla en dirección normal a la masa continental. El máximo ascenso del mar ocurre cuando a la marea de tormenta se le suma a la astronómica), a ello se debe que las olas impacten sobre estructuras que estaban tierra adentro. La marea de tormenta es la manifestación menos obvia de un ciclón para la población en general por lo que es la que mayor número de muertes produce, ya que su efecto principal es la inundación de las zonas costeras bajas.
- Oleaje. Por la gran intensidad de los vientos y lo extenso de la zona en que actúan, se forman fuertes oleajes, que pueden dañar de modo importante a la zona costera. Por una parte, las estructuras en tierra, cercanas al mar quedan expuestas al oleaje al ascender el nivel medio del mar por la marea de tormenta y por otra, pueden acarrear gran cantidad de arena de la costa hacia otros sitios, con lo cual se disminuyen las playas.

La población puede ser afectada por la presencia de un ciclón de tal forma que pierda todos sus bienes materiales e incluso la vida a continuación una fotografía que muestra daños por efecto de un huracán



Figura I.32: Efectos del huracán Pauline en Acapulco, 1997.³⁶

³⁶ Figura 69 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, HURACANES, Pág. 126.



Figura I.33: Efectos causados por el oleaje del huracán Nora en Pie de la Cuesta, Acapulco, 1997.³⁷

Como medidas de prevención de daños contra ciclones, el Centro Nacional de Prevención de Desastres ha desarrollado Sistemas de Alerta Temprana en varias ciudades con riesgo de inundaciones en la República Mexicana.

El objetivo de estos sistemas de alerta es avisar con anticipación de la ocurrencia de inundaciones o desbordamientos de ríos. Se basan en la medición telemétrica, de la lluvia y niveles de agua de los ríos, en varios sitios estratégicos de la ciudad y en un procesamiento hidrológico, que considera las condiciones particulares del lugar.

Otro factor de riesgo son las presas de almacenamiento, una presa puede ser fuente de riesgo, por una ruptura o cuando desaloja un gran volumen de agua almacenada en un lapso corto de tiempo, cuando aguas abajo de la misma existen poblaciones, centros de actividad industrial, áreas de productividad agrícola y explotación diversa.

Un importante fenómeno hidrometeorológico asociado al escurrimiento, poco estudiado en México, que puede causar daños de importancia es el escurrimiento súbito que se describe a continuación.

Son escurrimientos con un cambio muy rápido en la cantidad de agua que está fluyendo. Se generan a partir de lluvias intensas que duran varias horas, por la falla o ruptura de alguna estructura de contención (natural o artificial), o bien, por la descarga del agua desde una presa, regularmente sus corrientes tienen una gran velocidad.

³⁷ Figura 71 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, HURACANES, Pág. 127.

I.- GENERALIDADES SOBRE FENÓMENOS PERTURBADORES QUE PROVOCAN DESASTRES.

Regularmente se presentan en la zona poniente de Ciudad de México, en la costa de Chiapas, Acapulco, Guerrero, Sierra Norte de Puebla y en la península de Baja California

Debido a la naturaleza del fenómeno, el pronóstico de los escurrimientos súbitos es difícil de realizar. Sin embargo, se ha estudiado la relación entre las lluvias intensas de las estructuras físicas de las nubes que provocan grandes precipitaciones (más de 100 mm en 24 horas).

Uno de los fenómenos hidrometeorológicos más frecuentes se presenta cuando el agua cubre una zona del terreno durante un cierto tiempo formando 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. Cuando se presentan en extensas zonas de terreno, son uno de los fenómenos naturales que provoca mayores pérdidas de vidas humanas y económicas.

Debido a su ubicación geográfica en México, una de las causas de las lluvias intensas que generan inundaciones son los ciclones tropicales como se puede ver en la figura siguiente.



Figura I.34: Inundación ocurrida en el Estado de Veracruz, noviembre de 1999.³⁸

³⁸ Figura 78 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, INUNDACIONES, Pág. 139.



Se puede afirmar que en cualquier región de México existe la posibilidad de sufrir inundaciones; sin embargo, las inundaciones más frecuentes se dan en las partes bajas o frente a las costas. Se estima que aproximadamente 150 personas fallecen anualmente en México por esta causa, siendo lo más común, el ahogamiento.

En la siguiente figura se muestra el mapa de zonas susceptibles de inundaciones en la República Mexicana en donde se pueden causar daños importantes.

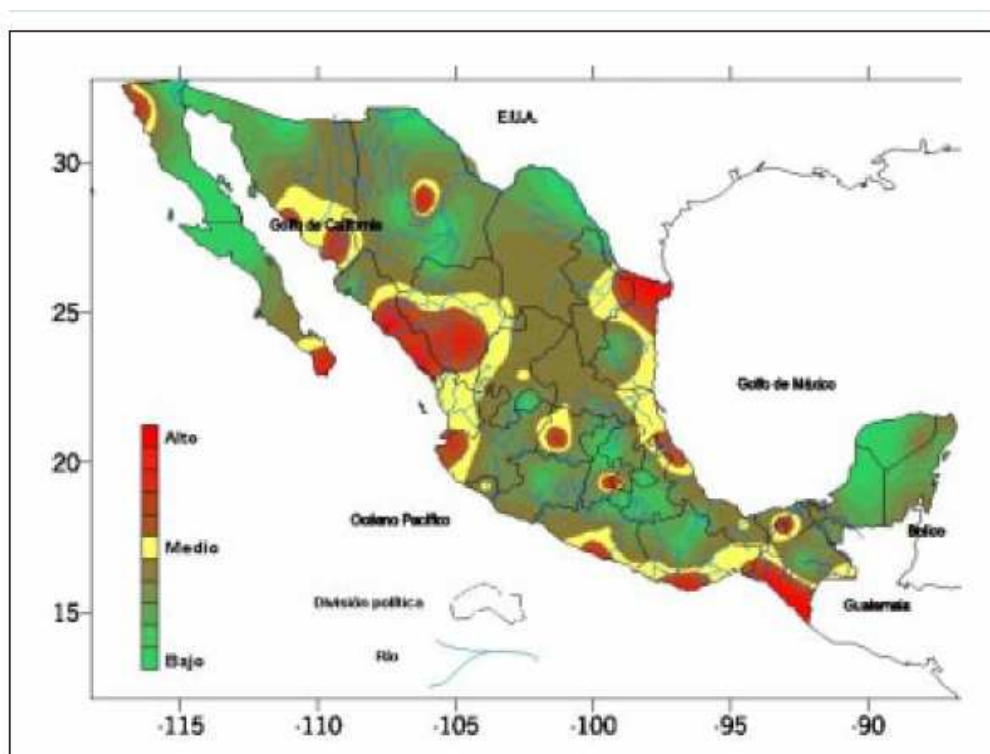


Figura I.35: Zonas de peligros por a inundaciones en la República Mexicana.³⁹

El fenómeno meteorológico inverso a una inundación lo representa la sequía que corresponde periodo prolongado de tiempo seco en una región.

Cuando en una región, la precipitación acumulada en un cierto lapso es significativamente menor a la promedio, se presenta una sequía. Si este tiempo es de varios meses, se afectan las actividades principales de los habitantes de ese lugar. Desafortunadamente, este fenómeno que cada vez se presenta con mayor frecuencia en el mundo, causa grandes pérdidas económicas por la escasa actividad agrícola o la muerte de ganado. Una sequía puede afectar a grandes extensiones de terreno y durar meses o incluso años.

³⁹ Figura 80 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, INUNDACIONES, Pág. 141.

I.- GENERALIDADES SOBRE FENÓMENOS PERTURBADORES QUE PROVOCAN DESASTRES.

México tiene gran parte de su territorio en la franja de alta presión de latitud norte, por lo que tiene zonas áridas y semiáridas; ellas coinciden en latitud con las regiones de los grandes desiertos africanos, asiáticos y australianos.

Los estados del territorio nacional donde se presentan con mayor frecuencia las sequías están al norte. Sin embargo, en orden de severidad de sus efectos desfavorables están: Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León, Baja California, Sonora, Sinaloa, Zacatecas, San Luis Potosí, Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo y Tlaxcala.

En las siguientes figuras se muestran las zonas que son dañadas por las sequías en México durante diversos periodos lo cual nos enseña que cada vez estamos más expuestos al fenómeno.

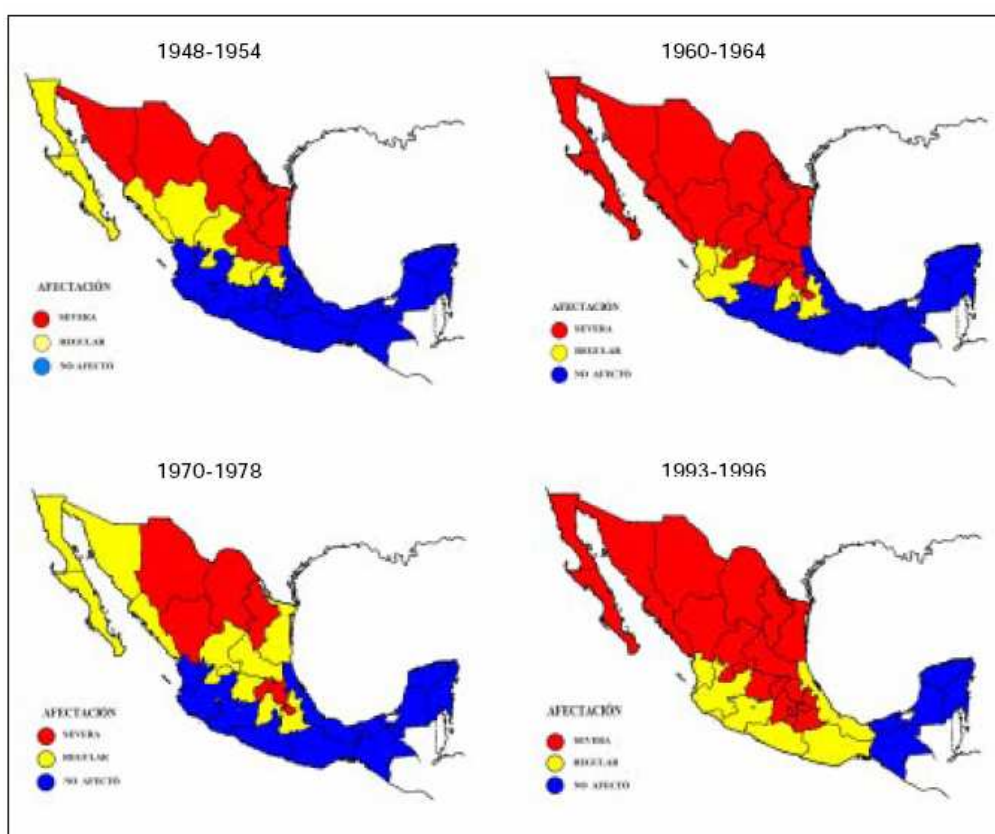


Figura I.36: Zonas afectadas en diferentes periodos de sequía.⁴⁰

En forma general, las medidas para mitigar las consecuencias de la sequía están orientadas a hacer más eficiente el abastecimiento de agua y decrecer la demanda de ésta. Ellas están regidas por la magnitud y distribución temporal y espacial de las sequías.

⁴⁰ Figura 80 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, INUNDACIONES, Pág. 141.



Otro fenómeno representativo es la erosión que corresponde al desprendimiento del suelo debido a la acción de la lluvia, el viento o el oleaje. La cantidad del material que se separa del terreno depende de varios factores como son su tipo, la cubierta vegetal y el grado de intemperismo. Cuando se abren caminos, se desmontan áreas para campos de cultivo, se explotan irracionalmente los bosques o se amplían las zonas urbanas, se altera el equilibrio natural del suelo y ello puede provocar su erosión.

La erosión tiene principalmente dos aspectos desfavorables; la pérdida de suelo (que implica la disminución de su calidad para la agricultura) y el asolvamiento de las presas (se deposita en ellas el suelo removido) lo que disminuye la capacidad de almacenar agua.

En México existen zonas que por su ubicación geográfica son más susceptibles a la erosión; sin embargo, el mayor grado de afectación lo ha estado produciendo el hombre. Históricamente en los estados de México, Tlaxcala y Oaxaca, se han presentado fuertes erosiones del terreno; sin embargo, la objetiva evidencia de cárcavas³ y azolve de embalses, se repite en muchas otras regiones del país.

En la siguiente figura se muestran los estados de la República Mexicana con mayor índice de degradación del suelo.

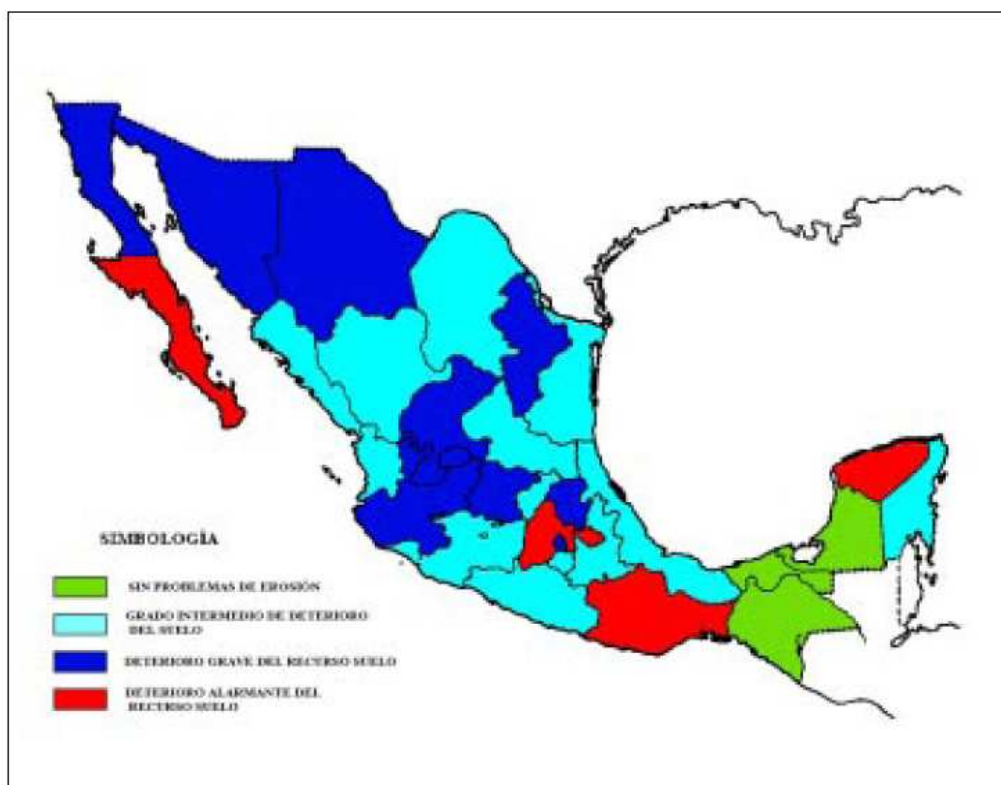


Figura I.37: Estados con mayor índice de degradación del suelo en la República Mexicana.⁴¹

⁴¹ Figura 88 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, EROSION, Pág. 150.

I.- GENERALIDADES SOBRE FENÓMENOS PERTURBADORES QUE PROVOCAN DESASTRES.

En México, existe poca información documentada, pero las siguientes cifras dan una idea de la gravedad de este fenómeno:

- Se dragan aproximadamente 300 millones de metros cúbicos al año para mantener navegables ríos y puertos.
- En un año se pierden 1.1 billones de metros cúbicos de capacidad en los embalses.
- Se estima que anualmente se producen daños por 270 millones de dólares con la erosión de las márgenes de los ríos.
- Los flujos de escombros se han vuelto más frecuentes.

El viento también es un factor a considerar, los vientos de mayor intensidad en México son los que se producen durante los huracanes; sin embargo, otros fenómenos atmosféricos son capaces de producir fuertes vientos.

La forma más refinada de regionalización del peligro por viento es la que se usa para fines de ingeniería, en las normas para diseño de edificios y de otras estructuras.

Se emplea como parámetro la velocidad máxima de viento que tiene cierto período de retorno, y con ella se preparan mapas de curvas llamadas isotacas que corresponden a sitios con una misma velocidad máxima de viento.

Cabe señalar que la velocidad del viento fluctúa en forma continua y puede alcanzar picos muy superiores al promedio, debido a los efectos de ráfaga.

Para fines de ingeniería se suele tomar como valor indicativo una velocidad media en un lapso de dos minutos. Por otra parte, la velocidad del viento varía con la altura sobre el terreno; es menor a nivel del suelo donde la fricción entre la masa de aire en movimiento y el terreno frena el flujo; la velocidad crece con la altura hasta volverse constante a una altura de algunos cientos de metros.

El viento ejerce empujes y succiones sobre los objetos que se encuentran en su trayectoria, por lo que puede ocasionar daños importantes en las construcciones y en diversas instalaciones.

Los edificios y las construcciones formales más comunes en México, están contruidos de mampostería con estructura y losas de concreto armado que resultan poco vulnerables a la acción del viento. Existen relativamente pocas construcciones de madera y de techos ligeros. Sin embargo, las construcciones hechas sin ingeniería alguna (autoconstrucción informal) que se dan en diversas regiones del país, sí resultan muy vulnerables a daños por viento.

La parte más vulnerable de una construcción es la techumbre, sobre todo cuando ésta es de lámina delgada que puede ser levantada por la succión ejercida por vientos de alta velocidad. Las cubiertas ligeras son comunes en las construcciones industriales o comerciales de grandes dimensiones que pierden en ocasiones su techo por vientos intensos y en muchos casos aunque los edificios sean sólidos y robustos en sus estructuras, sus fachadas y revestimientos pueden ser relativamente frágiles y dañarse por el empuje del viento.



Los elementos urbanos más vulnerables a la acción del viento son los anuncios (sobre todo los llamados espectaculares), que tienen una estructura metálica ligera y una gran superficie expuesta a la presión del viento. En la siguiente figura se muestran los daños que pueden provocar los vientos.



Figura I.38: Daños causados por el huracán Gilberto en Cancún.⁴²

La superficie del mar no varía sólo por el oleaje sino también por otros fenómenos, particularmente peligrosa, es la marea de tormenta que se produce por efecto de los ciclones tropicales y otras tormentas marinas, en la parte de la costa en la que los vientos soplan desde el mar hacia Tierra en forma casi perpendicular.

Se trata de una elevación en el nivel del mar, debida al empuje que sobre la superficie del mar ejerce el viento en su trayecto hacia la costa; la elevación del nivel del mar produce una invasión de las aguas marinas sobre la costa, la cual se desarrolla en tiempos relativamente breves, de pocas horas.

Los daños por este fenómeno se deben al empuje del agua, al arrastre y erosión que se producen por la velocidad relativamente alta con que el agua penetra y se retira. El agua marina, además, contamina acuíferos, pozos y daña a la vegetación y a la agricultura. Es también importante notar que la inundación costera por aguas marinas debida a la marea de tormenta, permite que estructuras que originalmente no se encontraban al alcance de oleaje intenso, sí lo estén temporalmente durante el paso de éste fenómeno.

⁴² Figura 92 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, VIENTO, Pág. 155.

I.- GENERALIDADES SOBRE FENÓMENOS PERTURBADORES QUE PROVOCAN DESASTRES.

RIESGOS QUÍMICOS

A lo largo de la historia de la humanidad, se han desarrollado satisfactores para las condiciones de vida, lo cual implica la obtención, almacenamiento, manejo y transformación de diversas materias primas, como la madera, petróleo, minerales, vegetales, etc.

Desde 1950 se ha acelerado el desarrollo industrial y tecnológico de México, lo que conlleva el uso de una amplia variedad de sustancias químicas, necesarias para la elaboración de nuevos productos para uso doméstico, agrícola e industrial; esto genera residuos de diversos tipos, tanto tóxicos como no tóxicos, los cuales se vierten al suelo, agua y aire, ocasionando la consecuente contaminación del ambiente.

Las zonas industriales se encuentran distribuidas en toda la extensión del país, aunque existen sitios donde su número es mayor, como sucede con la zona centro (Estado de México, Querétaro, Puebla, Ciudad de México, Guanajuato), zona norte (Baja California Norte, Chihuahua, Nuevo León) y zona sureste (Oaxaca, Veracruz, Tabasco).

Las materias primas en ciertas zonas se transportan por diversas vías (carretera, ferrocarril, barco y tubería) hacia otro lugar donde se usan en distintos procesos de fabricación. El transporte de las sustancias químicas implica un riesgo, ya que en caso de que ocurra un accidente que provoque eventos como fuga, incendio, explosión o derrame del material, se puede ocasionar daño físico al ser humano, al medio ambiente o a la propiedad.

Por lo anterior, se debe conocer dónde se producen las sustancias químicas, cuáles son las rutas utilizadas en su transporte y cuáles son los sitios donde se utilizan, así como los residuos que se generan en los procesos de transformación y las características de peligrosidad que presentan. Los sitios donde se tratan o depositan las sustancias estabilizadas también deben de estar perfectamente bien ubicadas.

El objetivo principal es minimizar los riesgos a los cuales está expuesta la población debido a la presencia de los materiales peligrosos que se tienen en territorio nacional.

Los riesgos que implica una actividad industrial pueden ser clasificados de la siguiente manera:

- **Riesgos convencionales.** Son aquellos ligados a las actividades laborales (por ejemplo: riesgo de caídas desde escaleras, accidentes por descargas eléctricas, riesgos derivados de maquinaria, etc.).
- **Riesgos específicos.** Relacionados con la utilización de sustancias particulares y productos químicos, que por su naturaleza, pueden producir daños de corto y largo alcance a las personas, a las cosas y al ambiente.
- **Grandes riesgos potenciales.** Ligados a accidentes anómalos, que pueden implicar explosiones o escapes de sustancias peligrosas (venenosas, inflamables, etc.) que llegan a afectar vastas áreas en el interior y exterior de la planta.

El riesgo total que presenta una instalación industrial está en función de dos factores (SEDESOL, 1994).



Riesgo intrínseco del proceso industrial, que depende de la naturaleza de los materiales que se manejen, de las modalidades energéticas utilizadas y la vulnerabilidad de los diversos equipos que integran el proceso, así como la distribución y transporte de los materiales peligrosos.

Riesgo de instalación, el cual depende de las características del sitio en que se encuentra ubicada, donde pueden existir factores que magnifiquen los riesgos que puedan derivar de accidentes (condiciones meteorológicas, vulnerabilidad de la población aledaña, ecosistemas frágiles, infraestructura para responder a accidentes, entre otros).

Se definen a continuación los términos relativos a los principales accidentes:

Derrame

Es el escape de cualquier sustancia líquida o sólida en partículas o mezcla de ambas, de cualquier recipiente que lo contenga, como tuberías, equipos, tanques, camiones cisterna, carros tanque, furgones, etc.

Fuga

Se presenta cuando hay un cambio de presión debido a rupturas en el recipiente que contenga el material o en la tubería que lo conduzca.

Incendio

Es la combustión de materiales.

Explosión

Es la liberación de una cantidad considerable de energía en un lapso de tiempo muy corto (pocos segundos), debido a un impacto fuerte o por reacción química de ciertas sustancias.

Desde el punto de vista del riesgo, el manejo de las sustancias químicas representa una amenaza o peligro cuyo potencial es difícil de establecer debido al número indeterminado de sustancias químicas que se tienen en los parques industriales, y aun dentro de la misma instalación. Con base en datos específicos para cada sustancia, se determinan las zonas de afectación y de amortiguamiento, sobre las cuales se deben de evitar los asentamientos humanos.

Los modelos matemáticos son una herramienta para determinar un posible radio de afectación y definir la exposición, la cual puede comprender: el tamaño del sistema expuesto al fenómeno químico en términos de la cantidad de población afectada, el costo de la infraestructura, así como el costo de actividades de restauración de los ecosistemas dañados por lo que la responsabilidad en el manejo de las sustancias se comparte entre las empresas, las autoridades y la comunidad en riesgo.

En México, una parte importante de la industria se encuentra ubicada en zonas o parques bien localizados, aun cuando se pueden encontrar otras dentro de ciudades (como el caso de la farmacéutica) o en sitios aislados, así solicitados por las industrias considerando el riesgo de las sustancias que manejan.

Las industrias establecidas usan una amplia variedad de sustancias químicas en sus procesos, algunas de las cuales implican un riesgo a la propiedad, a la población localizada en los alrededores y al ambiente. El riesgo de ciertas actividades en procesos industriales requiere una clasificación que se determina por características como el tipo de proceso, la cantidad y peculiaridades de la o las sustancias empleadas como materia prima, y los productos y/o residuos generados (sólidos, líquidos, material particulado, vapores o de otro tipo).

I.- GENERALIDADES SOBRE FENÓMENOS PERTURBADORES QUE PROVOCAN DESASTRES.

La distribución de parques industriales en México no es uniforme a continuación se muestra una figura con la localización de los parques industriales.

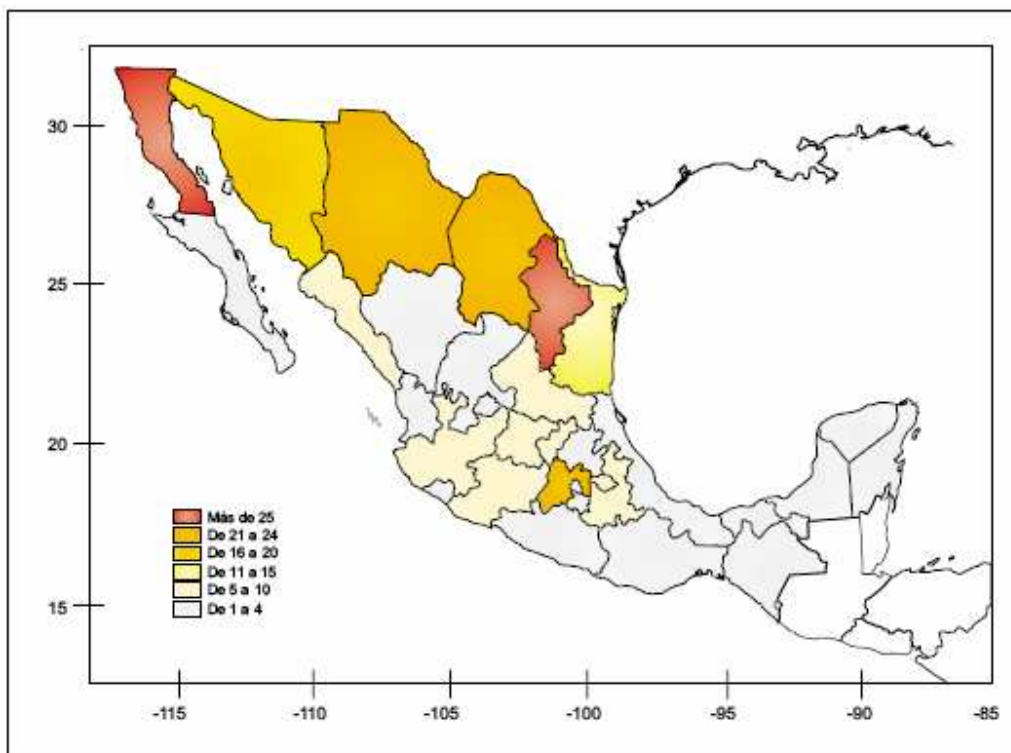


Figura I.39: Parques industriales localizados en los Estados de la República (1998).⁴³

La industria en nuestro país es diversa entre ella se encuentran la industria petroquímica desarrollada por la paraestatal Petróleos Mexicanos (PEMEX). La cual representa riesgo en la población desde sus instalaciones (complejos petroquímicos y de fraccionamiento de hidrocarburos, sitios de almacenamiento) hasta la distribución de combustibles, transporte y venta de productos como gasolina, diesel, gas natural y gas licuado de petróleo (comúnmente conocido como gas LP).

Existen redes de tubería por la cual se transporta el gas natural, desde los sitios de extracción hacia las plantas de gas donde se procesa para eliminar compuestos indeseables como azufre, El área susceptible a afectación, al ambiente o a las personas, en caso de fuga y/o explosión de gas, es proporcional a la cantidad liberada y paralela a la tubería.

La distribución al menudeo de gasolina y diesel, los principales combustibles usados por vehículos automotores, en cada una de las ciudades, carreteras y sitios particulares, se lleva a cabo en las estaciones de servicio (comúnmente llamadas gasolineras) y presenta una distribución regional acorde con el comportamiento económico de las distintas zonas del país, con la densidad de la población y las tendencias de crecimiento en la demanda de combustibles.

⁴³ Figura 95 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, RIESGOS QUIMICOS, Pág. 174.



Los principales riesgos que involucra el manejo de estaciones de servicio, son los derrames o fugas de líquidos combustibles que pueden ocasionar la contaminación de sitios donde se encuentran los tanques de almacenamiento (que son de tipo enterrado) o zonas aledañas, la inflamación del material, e inclusive explosiones, en casos en que el mantenimiento de las instalaciones o el manejo de las sustancias se lleve a cabo de forma inadecuada.

Por otro lado el uso de materiales radiactivos en México está orientado tanto a fines industriales, como de investigación y médicos, y sólo cuenta con una planta nucleoelectrica.

La central nucleoelectrica de Laguna Verde está localizada sobre la costa del Golfo de México, en el Municipio de Alto Lucero, Estado de Veracruz, a 70 km al noroeste de la Ciudad de Veracruz (figura 100). La central Laguna Verde está integrada por dos unidades, cada una con una capacidad de 654 MW; los reactores son tipo Agua en Ebullición (BWR/5) y la contención es tipo Mark II de ciclo directo. Para esta planta incluso se ha desarrollado un mapa para emergencias en caso de un percance de acuerdo a la siguiente figura:

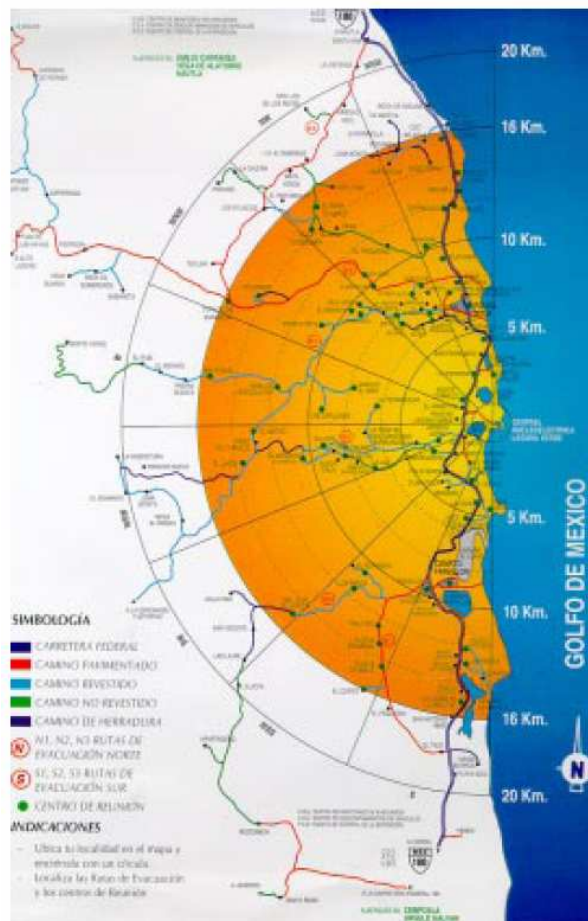


Figura I.40: Mapa para la planeación de emergencias de Laguna Verde.⁴⁴

⁴⁴ Figura 101 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, RIESGOS QUÍMICOS, Pág. 183.

I.- GENERALIDADES SOBRE FENÓMENOS PERTURBADORES QUE PROVOCAN DESASTRES.

Sucesos como fuga, derrame, incendio y explosión pueden ocurrir tanto en el sitio donde se elaboran y manejan sustancias químicas, como en operaciones de almacenamiento, transporte o trasvase de las mismas. Cierta número de accidentes se debe a fallas de los equipos, mientras que otros se deben a problemas ocasionados por errores humanos, como son la operación y transporte de materiales. A continuación una figura que muestra una explosión en un sitio de almacenamiento.



El riesgo de sufrir eventos como fugas, incendios y explosiones pueden ser disminuidos al incrementar las medidas de seguridad en sitios donde se almacenan sustancias peligrosas.

Figura I.41: Explosión en industria química.⁴⁵

Otro elemento son los residuos peligrosos que se definen como una combinación de residuos, los cuales debido a su cantidad, concentración, características físicas, químicas o infecciosas pueden (USEPA, 1990; NOM-052-ECOL-1993):

- a) Causar o contribuir significativamente a incrementar la mortalidad o las enfermedades serias, irreversibles o producir incapacitación.
- b) Poseer un peligro sustancial o potencial para la salud humana o el ambiente, cuando son tratados, almacenados, transportados o dispuestos inadecuadamente.
- c) Presentar una o más de las características CRETIB (Corrosivas, Reactivas, Explosivas, Tóxicas, Inflamables o Biológico infecciosas).

⁴⁵ Figura 105 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, RIESGOS QUIMICOS, Pág. 189.



Entre los tipos de residuos peligrosos más importantes producidos, en cuanto a la cantidad generada, se encuentran los materiales sólidos, solventes, líquidos residuales de procesos y aceites gastados. Una vez que los residuos se han abandonado, pueden ocurrir diversos tipos de contaminación tanto en aire, agua y suelo; en este último caso las sustancias pueden viajar a través del subsuelo e infiltrarse en acuíferos y corrientes subterráneas.

Otro factor importante de afectación suelen ser los incendios, se considera incendio forestal al fuego que, con una ocurrencia y propagación no controlada, afecta selvas, bosques o vegetación de zonas áridas o semiáridas, por causas naturales o inducidas, con una ocurrencia y propagación no controladas o programadas.

Los incendios forestales atribuibles a causas humanas representan el 97% del total de los que se producen en el país. Se conocen tres tipos de incendio, determinados básicamente por los combustibles involucrados (Dirección general forestal, SEMARNAP)

:

- Incendio de copa, de corona o aéreo. Estos incendios se propagan por la parte alta de los árboles (copas) causándoles la muerte y afectando gravemente a los ecosistemas, pues destruyen toda la vegetación y en grados diversos dañan a la fauna silvestre. Este tipo de incendios es poco frecuente en México, presentándose en menos del 5% de total.
- Incendio superficial. Daña principalmente pastizales y vegetación herbácea que se encuentre entre la superficie terrestre y hasta 1.5 m de altura afectando principalmente a pastizales y vegetación herbácea, causando daños graves a la reforestación natural e inducida. Deteriora severamente la regeneración natural y la reforestación. En México es el de mayor presencia, estimándose en un poco más del 90%.
- Incendio subterráneo. Se propaga bajo la superficie del terreno, a través de las raíces y la materia orgánica acumulada en grandes afloramientos de roca. Se caracteriza por no generar llamas y poco humo. Su incidencia en el país es baja, menor al 2% a nivel nacional.

Los factores principales que influyen en los incendios son la disminución en la intensidad de lluvias y el aumento de temperatura, Con el uso del índice meteorológico de peligro se generan mapas, como el indicado en la siguiente figura. Se toman las medidas de prevención correspondientes y se preparan con los recursos humanos y materiales necesarios para combatir los incendios que se vayan presentando en todo el país, puesto que estos mapas se actualizan diariamente

Las siguientes figuras muestran un mapa con los incendios que ocurrieron en un periodo de 4 años (1994-1998) y una fotografía de un incendio forestal.

OTROS RIESGOS

Adicionalmente, se tienen otros casos que pueden considerarse especiales, por corresponder a situaciones poco comunes del entorno físico o social, o por ser derivados de procesos tecnológicos muy particulares de origen sanitario y sociorganizativos.

A continuación se expondrán brevemente las características de estos riesgos y de los fenómenos que se consideran incluidos en estas dos categorías.

RIESGOS DE ORIGEN SANITARIO

La clasificación del SINAPROC agrupa en esta categoría los eventos relacionados con la contaminación de aire, agua y suelos; los que sean propios del área de salud, esencialmente las epidemias; también se incluyen algunos ligados a la actividad agrícola, como la desertificación y las plagas.

Las siguientes son las características principales de los mencionados eventos.

Contaminación Ambiental. Se caracteriza por la presencia de sustancias en el medio ambiente que causan un daño a la salud y al bienestar del hombre o que ocasionan desequilibrio ecológico.

La contaminación puede darse en aire, agua y suelo, y en cada caso presenta características propias que requieren medidas de prevención y combates peculiares, que son prerrogativa del sector de protección al ambiente, y normalmente quedan fuera del ámbito de la protección civil.

La información estadística sobre este tema se reúne a nivel nacional en un volumen anual publicado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, (INEGI), en colaboración con la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). A continuación imágenes de contaminación que generan riesgo sanitario.



Los tiraderos de basura no controladas producen contaminación del suelo y de las aguas tanto superficiales como subterráneas.



Los residuos contaminantes muestran sus huellas sobre el cauce del río Atotonilco, a las afueras de Tlaquepaque, Jalisco.



Se cuenta con técnicas para detectar la presencia de gases y compuestos peligrosos en los depósitos de desechos sólidos, en particular para determinar el grado de explosividad.

Figura I.42: Fotografías de contaminación ambiental que provoca riesgo sanitario.⁴⁶

Desertificación. Consiste en un proceso mediante el cual la tierra pierde progresivamente su capacidad para sostener y reproducir vegetación. Las causas pueden ser una evolución natural del clima o, más frecuentemente un manejo inadecuado de la explotación de recursos hídricos o de suelo, como el sobre-pastoreo, los desmontes, o los asentamientos humanos mal planeados.

A continuación una ilustración sobre el fenómeno.



Figura I.43: Pérdidas de cultivos por sequía y desertificación.⁴⁷

⁴⁶ Figura 114, 115 y 116 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, OTROS RIESGOS, Pág. 205.

⁴⁷ Figura 117 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, OTROS RIESGOS, Pág. 207.

I.- GENERALIDADES SOBRE FENÓMENOS PERTURBADORES QUE PROVOCAN DESASTRES.

Epidemias. Este hecho se da cuando una enfermedad adquiere durante cierto lapso una incidencia claramente superior a sus valores normales; esto se relaciona esencialmente con las enfermedades de tipo infeccioso y con la aparición de condiciones particularmente favorables a la transmisión de las mismas, sean estas condiciones de tipo ambiental o social.

La atención de estos sucesos corresponde al sector salud y se remite a las estadísticas que pública regularmente la Subsecretaría de Epidemiología de la Secretaría de Salud, para la información sobre este tema.

RIESGOS SOCIO-ORGANIZATIVOS

En el esquema del Sistema Nacional de Protección Civil se agrupan en esta categoría ciertos accidentes y actos que son resultado de actividades humanas. Se tienen por una parte los accidentes relacionados con el transporte aéreo, terrestre, marítimo o fluvial; la interrupción del suministro de servicios vitales; los accidentes industriales o tecnológicos no asociados a productos químicos; los derivados del comportamiento desordenado en grandes concentraciones de población y los que son producto de comportamiento antisocial, como los actos de sabotaje o terrorismo.

Con mucho, los que producen mayor número de pérdidas humanas y materiales son los accidentes que se originan en el transporte terrestre, sea urbano o interurbano. A continuación un conjunto de fotos sobre fenómenos que ocurren en este rubro



El desacarrilamiento de tres furgones de carga que realizaban maniobras en un área cercana a la estación ferroviaria de Tapachula causó un saldo de 4 personas heridas de gravedad y 15 casas semidestruídas el 20 de enero del 2000.



Tragedia en el Estadio Mateo Flores Guatemala, el 16 de octubre de 1996.

Figura I.40: Fotografías de riesgos sociorganizativos.⁴⁸

⁴⁸ Figura 119 y 120 del DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, OTROS RIESGOS, Pág. 208.



II ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

“Los efectos directos e indirectos causados por los desastres de mediana y gran envergadura en México, significaron, en promedio anual durante las últimas dos décadas, pérdidas de 500 vidas humanas y daños materiales ascendientes a 7000 millones de pesos. Estas cuantiosas pérdidas han recaído, en mayor medida, en los grupos más desprotegidos y vulnerables de la población”.⁴⁹

Los desastres provocados por los fenómenos perturbadores han dejado daños severos en la Infraestructura Física Educativa, regularmente derivado del efecto de sismos y fenómenos hidrometeorológicos. Los daños, en gran medida, se asocian a mala calidad de los materiales de construcción, diseño con reglamentos obsoletos, elección de estructuras poco aptas para resistir sismos, deficiente selección de los terrenos donde se construyen este tipo de edificaciones.

Puesto que las escuelas son de vital importancia para la atención de emergencias y como desarrollo integral del país es menester identificar los tipos de riesgo a los cuales se han enfrentado las estructuras por lo menos de manera estadística, para evaluar de manera seguida sus características de resistencia, su ubicación y demás características propias; identificando los puntos vulnerables para reducirlos y en caso de verse afectadas poder proponer esquemas de rehabilitación idóneos que constituyan una solución para cada riesgo correspondiente.

Por lo antes expuesto en este capítulo estudiare la estadística existente sobre los fenómenos y afectaciones que se han infringido en los últimos años a la Infraestructura Física Educativa.

PERÍODO 1980-99

FENOMENOS HIDROMETEOROLOGICOS

Huracán Gert 1993

Uno de los fenómenos más impresionantes por su fuerza y alcance destructivo en el continente, ha sido el huracán Gert, que luego de causar importantes daños como tormenta tropical en Colombia y Costa Rica, Nicaragua y Honduras, continuó su arrasante camino hacia México. En territorio nacional entró el 19 de septiembre de 1993 afectando principalmente los estados de Veracruz, Tamaulipas, San Luis Potosí e Hidalgo. El saldo humano que dejó el huracán fue de 40 decesos, 50,000 damnificados, y 70,000 personas

⁴⁹ PROGRAMA ESPECIAL DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES 2001-2006, Primera Edición 2001, Secretaría de Gobernación, RESUMEN EJECUTIVO, Pág. 15.

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

incomunicadas. En el estado de Hidalgo, el impacto del fenómeno alcanzó a 35 municipios afectando 121 escuelas.

En San Luis Potosí, las inundaciones se dieron principalmente en la zona de la Huasteca, donde fue necesario utilizar equipo aéreo para la búsqueda y salvamento de personas en este lugar derivado de la acción del agua se dañaron escuelas tanto en mobiliario como en sus estructuras.

Huracán Ismael 1995

Este fenómeno alcanzó el nivel de tormenta tropical el día 13 de septiembre en el Pacífico con trayectoria hacia el Norte. El día 14 se convirtió en huracán e incrementó su velocidad, con la misma trayectoria hasta tocar tierra el día 15 a la altura de Los Mochis y Topolobampo en el estado de Sinaloa. Continuando con su paso, atravesó el estado de Sonora, hasta disiparse al sur de Arizona en los Estados Unidos. Tuvo un máximo de precipitación de hasta 276 mm en Sonora y 197 mm en Sinaloa con vientos máximos de 130 km/h y rachas de 160 km/h, y una velocidad de desplazamiento de 30 km/h.

En Sonora se reportaron 8 municipios afectados en los cuales se dañaron 107 escuelas

Lluvias torrenciales en Chiapas 1998

Este fenómeno se manifestó del día 2 al 18 de septiembre hasta el día durante este periodo se tuvieron innumerables daños a la edificaciones simplemente el primer día el Servicio Meteorológico Nacional reportó que una precipitación pluvial en el estado de Chiapas había afectado entre otras edificaciones a una escuela la cual quedaría sin uso.

Lluvias torrenciales en Veracruz 1999

Durante estas lluvias se vieron afectados prácticamente todos los municipios de Veracruz los daños presentados para todos los sectores y las edificaciones fueron cuantiosos. Por lo que el gobierno del estado emprendió dos tipos de acciones, la primera de rescate y de aplicación inmediata de recursos, y la otra de rehabilitación y reconstrucción a través de inversiones en obras de infraestructura y vivienda a ser financiadas en gran medida por el FONDEN. La declaratoria de Zona de Desastre fue publicada el 11 de octubre y con ello se inició el mecanismo para la asignación de recursos.

Del conjunto de acciones, las que demandaron los mayores recursos para atender el proceso de rehabilitación y reconstrucción de los daños provocados por la emergencia fueron los de comunicaciones (por la destrucción de carreteras y puentes), el de vivienda (que se incluye dentro de los recursos aplicados por Sedesol), y el de agua y saneamiento (incluido en la Comisión Nacional del Agua). A continuación nuestro una tabla que cuantifica monetariamente los daños incluyendo los que afectaron a la infraestructura física educativa.



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Resumen de daños totales
(millones de pesos)

Sector/Concepto:	Daños Directos	Daños Indirectos	Total	Porcentaje del total
Agropecuario, pesca y forestal				
Agricultura		609.8	609.8	21.9%
Ganadería	111.9		111.9	4.0%
Forestal	6.1		6.1	0.2%
Pesca	66.3		66.3	2.4%
Industria, comercio y servicios	192.5	2.0	194.5	7.0%
Comunicaciones y transportes	340.7	53.9	382.2	14.2%
Vivienda	510.0 ⁴¹		510.0	18.3%
Escuelas	183.5		183.5	6.6%
Hospitales y Centros de Salud	193.0		193.0	6.9%
Agua potable	286.1		286.1	10.3%
Suministro de electricidad	161.7		161.7	5.8%
Impacto ecológico		6.6	6.6	0.2%
Costo de la emergencia		63.0	63.0	2.3%
TOTAL GENERAL DE DANOS	2,051.8	735.3	2,787.1	100.0

Nota: Las cifras contenidas en este cuadro recogen tanto cálculos proporcionados por las entidades oficiales como cálculos propios realizados por los autores con base en diversas informaciones recabadas en el estado.

Tabla II.1 Daños monetarios causados por las lluvias torrenciales en Veracruz 1999.⁵⁰

Inundaciones en Puebla durante 1999

En este periodo se registraron lluvias torrenciales ocasionadas por la confluencia de varios sistemas atmosféricos que afectaron particularmente la Sierra Norte del Estado de Puebla. El principal fenómeno fue la depresión Tropical N° 11 que se originó el 4 de octubre que posteriormente entró en contacto con el frente frío número 5 y se desplazó hacia el noreste donde hizo contacto con flujos de aire húmedo provenientes del mismo Golfo de México y del océano Pacífico. Este fenómeno generó una gran cantidad de vapor de agua que finalmente ocasionó las fuertes lluvias en los estados de Veracruz, Tabasco, Puebla e Hidalgo. En el caso de Puebla los daños fueron cuantiosos - más de 2,300 millones de pesos - y afectaron una amplia zona del estado caracterizada por situarse entre los de más elevada marginalidad en el país y en la que predomina la agricultura de subsistencia.

Diversos municipios de la Sierra Norte del Estado de Puebla fueron afectados por el desbordamiento de ríos, deslaves e inundaciones causadas por los efectos de las lluvias torrenciales que se suscitaron entre los días 1 al 7 de octubre que ocasionaron daños en la infraestructura pública hidráulica y cauces de ríos, infraestructura pública carretera y de transporte, vivienda e infraestructura pública de salud y educación.

El total de efectos ocasionados por las inundaciones asciende a una cifra estimada de 2 325 millones de pesos que se distribuyo de la manera siguiente:

⁵⁰ Tabla 21 de CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN MÉXICO EN EL PERÍODO 1980-99, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre, 2001, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 38.

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Resumen de daños totales

(millones de pesos)

Sector/Concepto:	Daños Directos	Daños Indirectos	Total	Porcentaje del total
SECTORES SOCIALES	505.0	15.0	520.0	22.4
Vivienda	486.1		486.1	20.9
Educación	16.4	15.0	31.4	1.3
Salud	2.5		2.5	0.1
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	1 540.0	1.0	1 541.0	66.3
Agua y saneamiento	84.6	1.8	86.4	3.7
Energía (CFE)	481.1	-	481.1	20.7
Transporte y comunicaciones	974.3	-	974.3	41.9
SECTORES PRODUCTIVOS	190.7	35.0	225.7	9.7
Agropecuaria, pesca y forestal	190.7	35.0	225.7	9.7
Agricultura	132.5	35.0	167.0	7.2
Ganadería	15.4		15.4	0.7
Forestal	35.0		35.0	1.5
Pesca (acuicultura)	7.8		7.8	0.3
ATENCIÓN A LA EMERGENCIA		38.6	38.6	1.6
TOTAL	2 235.7	89.6	2 325.3	100.0

Nota: Las cifras recogen tanto cálculos proporcionados por las entidades oficiales como cálculos propios realizados con base en diversas informaciones recabadas en el estado.

Tabla II.2 Resumen de daños totales causados por inundaciones en Puebla en 1999.⁵¹

Frente a la emergencia, el Fondo para Desastres Naturales (FONDEN) definió la asignación de recursos aplicable por parte de las distintas dependencias del ejecutivo federal. Puede apreciarse que la aportación estatal ascendió a 18.8 % del total aplicado. La siguiente figura muestra como se aplicaron los fondos:

Recursos del FONDEN para daños por inundaciones en Puebla

(millones de pesos)

Dependencia	Federal	Estatal	Total	%
SEDESOL	129.3	189.3	318.5	17.2
SAGAR	34.0	14.6	48.6	2.6
SCT	582.6	286.4	869.0	46.9
SEMARNAT	8.2	8.2	16.3	0.9
SEP	0.0	0.0	0.0	0.0
SS	5.0	0.0	5.0	0.3
SEDENA	1.2	0.0	1.2	0.1
CFE	476.9	0.0	476.9	25.7
CNA	50.3	38.1	88.4	4.8
IMSS-SOLIDARIDAD	23.8	0.0	23.8	1.2
DICONSA	8.8	0.0	8.8	0.4
Total	1,318.0	534.4	1,852.4	100.0
Participación	71.2	18.8	100.0%	

Fuente: Secretaría de Gobernación, en "Distribución por Estado de los apoyos para atender, a través de FONDEN, lluvias e inundaciones de Septiembre-Octubre 1999, ENERO 28, 2000".

Tabla II.3 Resumen de daños totales causados por inundaciones en Puebla en 1999.⁵²

⁵¹ Tabla 15 de CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN MÉXICO EN EL PERÍODO 1980-99, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre, 2001, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 33

⁵² Tabla 16 de CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN MÉXICO EN EL PERÍODO 1980-99, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre, 2001, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 33



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Lluvias Torrenciales en Tabasco 1999

Las lluvias de la temporada 1999 en el Estado de Tabasco iniciaron a mediados del mes de septiembre y se prolongaron hasta por 77 días. Esto fue resultado de sucesivas ondas tropicales y aire húmedo provenientes de ambos océanos. Las intensas y continuas lluvias generadas por estos fenómenos, particularmente en la Sierra y en la cuenca del río Mezcalapa, afectaron la mayoría de los ríos de la región, principalmente el Carrizal y el Samaria, causando elevaciones en el nivel de los mismos que saturaron las partes bajas de sus riberas y las zonas de regulación.

Las pérdidas económicas alcanzaron algo más de 2,500 millones de pesos. Los recursos aportados por el Fondo para Desastres Naturales (FONDEN) para este desastre ascendieron a alrededor de 1.3 mil millones de pesos, de los cuales el Gobierno Federal contribuyó con 1.1 mil millones y el resto fue sufragado por el gobierno estatal. Los sectores con mayores afectaciones fueron en este orden, los siguientes: vivienda, agua y saneamiento, ganadería, transporte y comunicaciones e industria manufacturera. También tuvieron importantes efectos en la producción agrícola, comercio y cuidado de la salud. La siguiente tabla muestra la aplicación de estos fondos:

Resumen de daños totales

(millones de pesos)

Sector/Concepto:	Daños		Total	Porcentaje del total
	Directos	Indirectos		
Sectores sociales	876.3	59.1	935.4	36.6
Vivienda	708.8	-	708.8	27.7
Infraestructura urbana	41.2	-	41.2	1.6
Educación	113.6	1.9	115.5	4.5
Salud	12.7	57.2	69.9	2.7
Infraestructura y servicios	784.7	69.3	854.0	33.4
Agua y saneamiento	509.5	40.0	549.5	21.5
Energía	47.8	24.8	72.6	2.8
Transporte y comunicaciones	227.4	4.5	231.9	9.1
Sectores productivos	344.8	358.1	702.9	27.4
Agropecuario, pesca y forestal	172.0	228.1	400.1	15.6
Agricultura	10.0	131.0	141.0	5.5
Ganadería	158.0	93.3	251.3	9.8
Forestal	1.0	1.3	2.3	0.1
Pesca	3.0	2.5	5.5	0.2
Industria, Comercio y Turismo	172.8	130.0	298.8	11.8
Industria	85.0	65.0	150.0	5.9
Comercio	55.3	43.0	98.3	3.9
Turismo	28.5	22.0	50.5	2.0
Medio ambiente⁴⁰	0.4	-	0.4	0.0
Atención a la emergencia	-	65.6	65.6	2.6
Total de daños	2,006.2	552.1	2,558.3	100.0

Nota: Las cifras contenidas en esta tabla recogen tanto cálculos proporcionados por las entidades oficiales como cálculos propios realizados por los autores con base en diversas informaciones recabadas en el estado.

Tabla II.4 Resumen de daños totales causados por inundaciones en Tabasco en 1999.⁵³

⁵³ Tabla 18 de CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN MÉXICO EN EL PERÍODO 1980-99, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre, 2001, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 35

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

DESASTRES DE TIPO GEOLÓGICO

Tal vez uno de los Sismos mas recordados en la Ciudad de México es del 1957 (llamado el sismo del Ángel, debido a que el monumento al Ángel de la Independencia sufrió la caída de la estatua emblemática del pedestal) fue el precedente de magnitud muy cercana al de 1985. Los daños fueron cuantiosos para la ciudad, aunque no se cuenta con una referencia suficientemente documentada. Hubo derrumbes de edificios públicos y privados del centro de la ciudad y en centros educativos, como las instalaciones del Instituto Politécnico Nacional (IPN), entre otras.

Sismo en Guerrero y Oaxaca 1985

El jueves 14 de septiembre se registró un sismo de 7.3 grados en la escala de Richter que afectó numerosas localidades del estado de Guerrero, y poblaciones de la Costa Chica y la Montaña en Oaxaca. Durante este fenómeno afecto 20 escuelas en municipios de la Costa.

Terremoto en la Ciudad de México 1985

Los días 19 y 20 de septiembre de 1985 se produjeron dos sismos de gran intensidad que provocaron graves daños y pérdidas en parte del territorio mexicano, especialmente en el área metropolitana del Distrito Federal. El desastre captó la atención de todo el mundo y concitó un intenso esfuerzo de cooperación y solidaridad con México por parte de la comunidad internacional.

El terremoto del 19 de septiembre tuvo una magnitud de 7.8 (de ondas cortas, MS) y 8.1 (en ondas largas, MW) en la escala de Richter. La amplitud de las ondas del sismo inicial fue de entre 3 y 5 veces mayor que la anticipada, sin que se conozca en detalle la causa de ello y duró entre 2.5 y 3 minutos. El sismo del día siguiente fue de 7.3 grados Richter y completó el rompimiento de la antigua unión entre las placas de Cocos y la de América del Norte.

En este fenómeno múltiples escuelas se derrumbaron o quedaron inservibles por lo que para reconstrucción el gobierno estableció un fideicomiso cuyos objetivos prioritarios fueron: la reconstrucción de hospitales y escuelas y el otorgamiento de préstamos para la reconstrucción de viviendas de los afectados. La mayoría de los proyectos de reconstrucción debieron se concluyeron hasta mayo de 1987.

Durante este proceso de reconstrucción se acordó que se tendrían que cambiar el diseño y los estándares de construcción para hacerlos más estrictos, estos posteriormente desembocarían en nuevos códigos de construcción que pusieron como exigencia la revisión de los parámetros de sismo-resistencia en todos los edificios públicos, incluidos hospitales y escuelas.



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



El desglose por sectores del daño directo señala que entre otros un rubro importante de afectación fue el de la infraestructura educativa que represento el 11.4% del total de los daños la siguiente tabla muestra la estimación de los daños.

Estimación de los daños causados por el Sismo de 1985

Sector/Concepto	Total	Directos	Indirectos	Total	Directos	Indirectos
	(Miles de millones de pesos)			(Millones de dólares) ⁵⁴		
TOTAL	1,313.1	1,148.3	164.8	4,103.5	3,588.5	515.0
Sectores Sociales	487.7	487.7	-	1,524.0	1,524.0	-
Vivienda	180.3	180.3	-	563.4	563.4	-
Salud	177.0	177.0	-	553.1	553.1	-
Educación	130.4	130.4	-	407.5	407.5	-
Infraestructura de Servicios	611.3	557.7	55.6	1,910.4	1,736.7	173.7
Edificios Públicos	390.3	390.3	-	1,219.7	1,219.7	-
Comunicaciones	105.0	72.0	33.0	328.1	225.0	103.1
Turismo	59.7	51.6	8.1 ⁵⁵	186.6	161.3	25.3
Acueductos y Drenajes	7.6	7.0	0.6	23.8	21.9	1.9
Energía	6.5	3.0	3.5	20.3	9.4	10.9
Transporte	5.8	5.6	0.2	18.1	17.5	0.6
Banca	20.6	20.4	0.2	64.4	63.8	0.6
Recreación	6.8	5.8	1.0	21.3	18.1	3.2
Servicios Personales	9.0	-	9.0	28.1	-	28.1
Otros Sectores	214.1	104.9	109.2	669.1	327.8	341.3
Industria y Comercio	143.5	104.9	38.6	448.4	327.8	120.6
Siderurgia, metal-mecánica y fertilizantes	7.2	3.0	4.2	22.5	9.4	13.1
Pequeña industria y comercio	136.3	101.9	34.4 ⁵⁶	425.9	318.4	107.5
Gastos para la emergencia	23.8	-	23.8	74.4	-	74.4
Demolición y remoción de escombros	46.8	-	46.8	146.3	-	146.3

Fuente: Estimaciones de la CEPAL, Publicación LC/G.1367

Tabla II.5: Resumen de daños totales causados por el Sismo de 1985.⁵⁴

Sismo de Michoacán del 19 y 20 de septiembre de 1985

Este sismo que tanta destrucción causó en la ciudad de México impactó naturalmente la zona epicentral, particularmente las ciudades de Lázaro Cárdenas (Michoacán) e Ixtapa-Zihuatanejo (Guerrero).

No se dispuso de información respecto al número de decesos ocurridos ni tampoco con una valorización de los daños, los que sin duda deben haber superado ampliamente los mil millones de pesos actuales. Pero a partir del Centro Nacional de Prevención de Desastres, en su Cuaderno de Investigación N° 14, (Sh. Otani, K.Kikuchi, S. Alcocer y O. López) de enero de 1995 se pudo conocer en forma aproximada el número de construcciones afectadas y el tipo de daños como sigue:

⁵⁴ Tabla 28 de CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN MÉXICO EN EL PERÍODO 1980-99, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre, 2001, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 49

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Construcciones afectadas y tipo de daños en Lázaro Cárdenas y en Ixtapa-Zihuatanejo

a) Lázaro Cárdenas

Tipo de establecimiento	Colapsado	Daños medios	Daños leves	Total
Tiendas, tiapalerías e industr.	1	5	3	9
Oficinas	3	5	2	10
Hoteles		5	3	8
Restaurantes y cines	1	2	2	5
Edif. habitacionales y escuelas	3	1	1	5
Totales	8	18	11	37

b) Ixtapa- Zihuatanejo

Tipo de establecimiento	Colapsado	Daños medios	Daños leves	Total
Tiendas, tiapalerías e industr.	2		1	3
Oficinas	1	1	2	4
Hoteles		2	4	6
Restaurantes y cines				
Edif. habitacionales y escuelas	1	1		2
Totales	4	4	7	15 000

Tabla II.6 Construcciones afectadas por el Sismo en Michoacán del 19 y 20 de Septiembre de 1985.⁵⁵

Sismo en Puebla y Oaxaca 1999

El día 15 de junio, aproximadamente a las 15:40 horas ocurrió un sismo de 6.7 grados en la escala de Richter (Mw 7), cuyo epicentro se ubicó a unos 20 km al sur-suroeste de la ciudad de Tehuacán, Puebla y a unos 55 km al noreste de la ciudad de Huajuapán de León, Oaxaca. El temblor produjo intensidades de moderadas a altas en el epicentro, causando daños de consideración en algunas ciudades y poblados del sur de Puebla y norte de Oaxaca y en mucho menor medida en el sur de Morelos y en los estados de Tlaxcala, México, Veracruz y Guerrero.

El sismo destruyó o afectó seriamente un número apreciable de viviendas, escuelas, algunos centros de salud y un cierto número de edificios públicos. En ambos estados predominó entre los municipios afectados los de marginalidad muy alta. Por lo que la precariedad de su construcción explicaría, en parte, los apreciables daños en viviendas. Sin embargo los daños en hospitales y escuelas afortunadamente no causaron víctimas, hecho que podría atribuirse a labores previas de protección civil.

Una estimación preliminar de los requerimientos financieros para reparar los daños directos causados por el fenómeno los ubican en 1,100 millones de pesos. Casi la totalidad de los daños ocurrieron en la infraestructura social como son viviendas, escuelas, hospitales, edificios públicos, e iglesias.

⁵⁵ Cuadros presentados en CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN MÉXICO EN EL PERÍODO 1980-99, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre, 2001, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 51



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



El sector educativo de Puebla resultó afectado en 870 escuelas. El costo de reparación de las mismas se ha estimado en 127.8 millones de pesos. Del total de escuelas con daños, 336 corresponden a la Secretaría de Educación Pública (SEP) y las 534 restantes fueron atendidas por los ayuntamientos. En este último caso, el Gobierno Federal aportó 30 mil pesos para materiales de cada escuela y los ayuntamientos aportaron la mano de obra.

Mientras que en Oaxaca, ocurrieron daños en la infraestructura escolar de siete distritos de la región Mixteca y el distrito de Teotitlán en la región de la Cañada. En ellas fueron reportados 468 centros educativos con algún tipo de daño, que comprometieron un número superior a las 2 mil aulas. Los alumnos afectados por esta situación sumaron 56 mil. Los servicios educativos fueron suspendidos los días 16 y 17 de junio a efecto de valorar los daños y dictaminar el estado de las instalaciones. El total de daños al sector sumó 93.5 millones de pesos (costo de las reparaciones y reconstrucciones).

La siguiente tabla, nos indica el total de daños estimados en los siete estados afectados por el sismo (Puebla, Oaxaca, Guerrero, México, Morelos, Tlaxcala y Veracruz) que ascendió a 1,435 millones de pesos.

Resumen de daños del sismo en Oaxaca y Puebla

En Oaxaca y Puebla:	Millones de pesos	Porcentaje del total
Vivienda	455.0	34.2
Escuelas	221.3	16.6
Hospitales	161.4	12.1
Edificios históricos, iglesias y edificios públicos	480.3	36.1
Caminos y puentes	8.4	0.6
Suministro de electricidad	3.4	0.3
Subtotal	1,329.8	100.0
En otros Estados*		
Morelos	52.0	
México	19.8	
Tlaxcala	17.3	
Veracruz	11.8	
Guerrero	4.0	
Subtotal	104.9	
TOTAL	1,434.7	

* Recursos solicitados por los gobiernos estatales al Fondo para Desastres Naturales, FONDEN.

Tabla II.7 Resumen de daños del sismo en Oaxaca y Puebla en 1999.⁵⁶

Los dos estados más afectados, Puebla y Oaxaca, experimentaron el 93 por ciento del total. En ellos, el 36 por ciento del valor de los mismos fue el que sufrieron los edificios históricos, iglesias y edificios públicos. Aunque no fue posible incluir los efectos indirectos, es decir, los que tuvieron lugar en la producción de bienes y servicios durante el período de rehabilitación. Sin embargo, se piensa que estos no fueron de consideración ya que los daños en la infraestructura productiva fueron mínimos.

⁵⁶ Tabla 29 de CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN MÉXICO EN EL PERÍODO 1980-99, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre, 2001, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 54

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Las cifras que se presentan a continuación se refieren a los costos de la reparación y rehabilitación de la infraestructura dañada, los que en muchos casos, especialmente en el de la vivienda, suponen su mejoría cualitativa. Por esta razón son superiores al costo de lo que se perdió. En el caso de las iglesias y demás edificios históricos, el criterio de las autoridades ha sido, en cambio, el de restituir fielmente las condiciones que ostentaban antes del sismo.

Estimación de los efectos del sismo en Oaxaca y Puebla a costo de reposición

(millones de pesos corrientes)

Infraestructura dañada	Costo de Reparación	
	Puebla	Oaxaca
Vivienda	402.8	52.2
Escuelas	127.8	93.5
Hospitales	159.3	2.1
Edificios históricos e iglesias	253.0	70.0
Edificios públicos	157.3	-
Caminos y puentes	7.9	0.5
Suministro de energía eléctrica	3.0	0.4
Total general	1,111.1	218.7

Tabla II.8 Estimación de los efectos del sismo en Oaxaca y Puebla en 1999.⁵⁷

En resumen el sector educativo de Puebla resultó afectado en 870 escuelas. El costo de reparación de las mismas se ha estimado en 127.8 millones de pesos. Del total de escuelas con daños, 336 corresponden a la Secretaría de Educación Pública (SEP) y las 534 restantes fueron atendidas por los ayuntamientos. En este último caso, el Gobierno Federal aportó 30 mil pesos para materiales de cada escuela y los ayuntamientos aportaron la mano de obra. En Oaxaca, ocurrieron daños en la infraestructura escolar de siete distritos de la región Mixteca y el distrito de Teotitlán en la región de la Cañada. En ellas fueron reportados 468 centros educativos con algún tipo de daño, que comprometieron un número superior a las 2 mil aulas. Los alumnos afectados por esta situación sumaron 56 mil. Los servicios educativos fueron suspendidos los días 16 y 17 de Junio a efecto de valorar los daños y dictaminar el estado de las instalaciones. El total de daños al sector sumó 93.5 millones de pesos (costo de las reparaciones y reconstrucciones).

En lo general, para este fenómeno destructivo, llama la atención la magnitud de los daños ocurridos en escuelas y hospitales, si se tiene en cuenta que el sismo tuvo una intensidad moderada a baja. Este tipo de construcciones, de acuerdo con los reglamentos actuales, no deberían haber presentado el nivel de daño observado. Ello es revelador de la necesidad de realizar estudios de vulnerabilidad de la infraestructura de salud y educación en las regiones más expuestas a fenómenos naturales.

⁵⁷ Tabla 30 de CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN MÉXICO EN EL PERÍODO 1980-99, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre, 2001, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 55



Sismo en Oaxaca 1999

Este sismo, ocurrido el día 30 de septiembre causó daños de consideración a la entidad en circunstancias críticas, cuando aún no se recuperaba del movimiento telúrico sufrido apenas el mes de junio anterior. La magnitud de este nuevo sismo ($M_w=7.5$) fue similar al que azotó al mismo estado en enero de 1931 ($M_w=7.8$) causando gran destrucción, particularmente en la ciudad capital.

De los 570 municipios con que cuenta el estado, el sismo afectó a 235, abarcando una amplia zona geográfica a partir de la costa hacia el norte. El total de daños ocasionados por el fenómeno, incluyendo directos y algunos de los más importantes indirectos, alcanzaron de 1,410 millones de pesos.

A continuación se muestra la tabla de daños para este fenómeno:

Daños estimados por el sismo en Oaxaca 1999

(millones de pesos corrientes)

Sector	Daños Directos	Daños Indirectos	Total
Comunicaciones y transportes	620.6	6.8	627.4
Vivienda	525.4	2.2	527.6
Escuelas	173.5	-	173.5
Iglesias y edificios públicos	57.6	-	57.6
Salud	25.1	4.6	29.7
Redes de agua potable	4.9	-	4.9
Energía eléctrica	3.2	-	3.2
Total general	1 410.3	13.6	1 423.9

Tabla II.9 Resumen de daños del sismo en Oaxaca en 1999.⁵⁸

El recuento físico de este fenómeno indica que en el sector educativo más de 2,800 escuelas de un amplio radio geográfico resintieron los efectos del sismo. En el sector educativo, el costo de rehabilitación de los inmuebles dañados asciende a 173.4 millones de pesos, distribuidos como lo indica en la tabla siguiente. Se observa que los edificios que demandaron mayor presupuesto para su rehabilitación son edificios destinados a educación primaria, le siguen los de preescolar y secundaria; entre los cuales suman aproximadamente el 93 por ciento del presupuesto.

⁵⁸ Tabla 30 de CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN MÉXICO EN EL PERÍODO 1980-99, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre, 2001, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 55

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Costos de rehabilitación de escuelas en Oaxaca 1999

(millones de pesos corrientes)

Nivel educativo	No. Escuelas Dañadas	Costo de Reparación	Porcentaje del Total
Inicial	21	0.1	0.1
Preescolar	692	17.1	9.8
Primaria	1,452	127.2	73.4
Secundaria	421	16.5	9.5
Capacitación para el trabajo	1	0.9	0.5
Educación para adultos y especial	12	0.4	0.2
Educación Indígena	35	2.0	1.1
Supervisiones	24	0.8	0.5
Profesional medio	7	0.4	0.2
Medio superior	116	5.5	3.2
Superior	12	1.2	0.7
Normal	7	1.1	0.6
Edificios administrativos y bibliotecas	4	0.3	0.2
Total	2,803	173.5	100.0

Tabla II.10 Costos de rehabilitación utilizados en el sector educativo resultado del sismo en Oaxaca 1999.⁵⁹

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

En cuanto a la contaminación del aire, un ejemplo es el que data de mayo de 1994 cuando la Procuraduría del Medio Ambiente inicia una querrela contra la empresa Met-Mex Peñoles, S.A. de C.V. por contaminación a través de las emisiones de humos y polvos con un alto contenido de plomo. La autoridad emitió un convenio con la empresa en 1996 para corregir los factores de contaminación, sin embargo, al cierre del año 1998, la empresa incumplió los requisitos, por lo que fue sancionada y compelida a cumplirlos.

La procuraduría se apoyó en un estudio técnico que confirmó la presencia de plomo en la sangre realizado a niños de escuelas del área conurbana de la ciudad de Gómez Palacio, en el estado de Durango y Torreón, en Coahuila. Dichos resultados fueron confirmados y ampliados mediante evaluaciones por la Secretaría de Salud en apoyo al Gobierno del Estado.

Las emisiones se efectuaban a través de chimeneas y por los polvos resultantes de emanaciones "fugitivas" durante el trabajo con materiales contaminantes. La contaminación ambiental por partículas suspendidas de plomo se estuvo generando por las maniobras de concentrados de mineral en patios, el manejo de polvos retenido por el equipo de control, la captación deficiente de polvos en el área de sinterizado, la ausencia de captación de polvos en el área de molienda de sinter, el vaciado de bullion (primera fundición de plomo) a pailas de recepción sin campanas de captación y el polvo, en general, en áreas y vialidades internas de la empresa que se levanta con el tránsito de vehículos o por los vientos.

⁵⁹ Tabla 33 de CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN MÉXICO EN EL PERÍODO 1980-99, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre, 2001, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 61



AÑO 2001

Durante el año 2001 se registraron varios fenómenos naturales que dieron origen a desastres cuyos efectos en la economía nacional ascendieron a alrededor de 2, 500 millones de pesos, suma algo superior a la registrada el año anterior. Las pérdidas de vidas humanas ascendieron a 276 y un vasto sector de la población, estimado en más de 170 mil, fue afectado; la siguiente tabla muestra los principales fenómenos y los rubros afectados.

Principales fenómenos ocurridos durante 2001

Fenómeno	Muertes	Población afectada (personas)	Viviendas dañadas	Escuelas	Áreas de cultivo dañada (h)	Caminos afectados (km)	Total de daños
Fenómenos hidrometeorológicos							
Huracán "Juliette"	9	22,365	18,873	273	1,451	46,506	1,755.3
Otros fenómenos hidrometeorológicos a/	118	131,554	14,986	20	10,240	800	407.5
Heladas	36	836	-	-	-	-	-
Sequías	-	-	-	-	112,000	-	254
Fenómenos geológicos							
Sismos	-	3,000	2,600	-	-	-	29.3
Otros fenómenos							
Químicos	25	4,474	-	-	-	-	-
Sanitarios	9	8,104	-	-	-	-	-
Socio-organizativos	79	1,231	-	-	-	-	30
Gran Total	276	171,564	36,459	293	123,691	47,306	2,476.1

a/ Incluye lluvias y deslaves en varios estados, así como los efectos del huracán "Iris"

Tabla II.11 Fenómenos y su nivel de daños del huracán "Juliette".⁶⁰

El Huracán "Juliette" destaca en el año 2001 por su importante efecto destructivo, que provocó pérdidas importantes principalmente en los estados de Baja California Sur y Sonora, sobre todo en la agricultura, la vivienda y en la infraestructura económica. En conjunto estas pérdidas ascendieron a 1,755 millones de pesos.

Huracán "Juliette" en Sonora

La presencia de "Juliette" generó lluvias atípicas durante los días 29 y 30 de septiembre y primero de octubre de 2001. En efecto, la depresión tropical "Juliette" a su paso por el estado de Sonora generó precipitaciones los días 29 y 30 de septiembre y primero de octubre que alcanzaron hasta 273 mm en el valle del Yaqui, 380 mm en el valle del Mayo y 327 mm en el valle de Guaymas y cuenca del arroyo Matapé.

⁶⁰ Tabla 1.9 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2001, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2002, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 26

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Las lluvias acumuladas presentadas en estos tres días equivalen a las precipitaciones medias anuales de las zonas mencionadas. Lo anterior provocó avenidas extraordinarias e inundaciones significativas en varias regiones del estado, principalmente en los valles de los ríos Yaqui, Mayo, San Marcial y Sonora.

El monto de daños generados por el huracán en el estado se estimaron en 905.15 millones de pesos siendo la infraestructura urbana una de las mas afectadas ya que representó el 27.9%.

Resumen de daños (millones de pesos)

	Directos	Indirectos	Total
Infraestructura social			
Sector Salud	3.95	0.29	4.24
Sector vivienda	188.50	4.99	193.49
Sector educación	22.36	-	22.36
Sector hidráulico	93.60	-	93.60
Infraestructura urbana	121.10	-	121.10
<i>Subtotal</i>	<i>429.51</i>	<i>5.28</i>	<i>434.79</i>
Infraestructura económica			
Sector eléctrico	44.20	-	44.20
Sector comunicaciones y transportes	170.60	-	170.60
<i>Subtotal</i>	<i>214.80</i>	<i>-</i>	<i>214.80</i>
Sectores productivos			
Sector agropecuario	105.60	30.60	136.20
Sector pesquero y acuícola	1.06	94.00	95.06
Sector comercio	-	22.80	22.80
Atención de la emergencia	-	140.00	1.40
<i>Subtotal</i>	<i>106.66</i>	<i>148.80</i>	<i>255.56</i>
Total	750.97	154.08	905.15

Tabla II.12 Resumen de daños totales experimentados Huracán “Juliette” en Sonora en 2001.⁶¹

De manera general para este fenómeno los daños en materia del Sector Educativo ascendieron a 22.36 millones de pesos, los cuales se distribuyeron en los municipios de Huatabampo (27%), Cajeme (22.4%) y Guaymas (18.2%), principalmente.

El número total de planteles dañados fue de 164. Debido a esta situación, las clases fueron suspendidas por tres semanas y en los municipios con daños mayores, las escuelas fungieron como albergues.

⁶¹ Tabla 2.9 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2001, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2002, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 26



Según el número de escuelas dañadas, el municipio de Huatabampo concentró el 41.5%, Hermosillo el 14.1% y Cajeme el 10.4%, con respecto del total.

Las tareas realizadas para la rehabilitación de escuelas se enfocaron, principalmente, a la impermeabilización y reparación de cercos perimetrales y de techumbres. La siguiente tabla muestra escuelas afectadas.

Daños en la infraestructura escolar

	Número de escuelas afectadas	Porcentajes del número total de escuelas afectadas	Monto de daños (millones de pesos)	Porcentaje del monto total de daños
Alamos	3	2.2	0.21	1.0
Bacum	2	1.5	0.93	4.2
Benito Juárez	4	3.0	0.32	1.4
Cajeme	14	10.4	5.01	22.4
Empalme	7	5.2	1.44	6.4
Etchojoa	3	2.2	0.19	0.9
Guaymas	11	8.1	4.07	18.2
Hermosillo	19	14.1	2.46	11.0
Huatabampo	56	41.5	6.04	27.0
Navojoa	13	9.6	1.16	5.2
San Ignacio	32	2.2	0.48	2.1
Río Muerto				
Total	164	100.0	22.31	100.8

Fuente: SEP

Tabla II.13 Resumen de planteles daños por el Huracán “Juliette” en Sonora en 2001.⁶²

Es de observarse que en este fenómeno como en casi todos se utilizaron las escuelas como albergues de lo cual en el material bibliográfico se opina lo siguiente:

En general, el uso de aulas de los planteles educativos como albergues tiene dos inconvenientes:

- 1. Se retarda la vuelta a la normalidad en el funcionamiento del plantel, con los efectos psicológicos sobre los alumnos y las familias que esto trae consigo.*
- 2. Se registran daños en el mobiliario e instalaciones por su uso en funciones para las que no fue concebido.*

Se recomienda, por lo tanto, que si se quiere seguir utilizando los planteles como albergues, se construya en ellos una sala de usos múltiples, que podría utilizarse como gimnasio cerrado, que eventualmente se usaría como albergue sin causar los daños antes indicados.

⁶² Tabla 2.14 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2001, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2002, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 31

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Por lo menos en Sonora se encontró buena disposición por parte de las asociaciones de padres de familia para financiar la construcción de los espacios sugeridos.⁶³

Huracán “Juliette” en Baja California Sur

Durante el período comprendido entre el 26 y el 30 de septiembre, el huracán “Juliette” causó severos daños, principalmente en la parte sur del estado de Baja California Sur, así como en el de Sonora.

En Baja California Sur, los daños más importantes ocurrieron en el sistema carretero, en las comunicaciones, en el sector hidráulico y en el sector eléctrico. Asimismo, se presentaron daños muy graves en determinadas poblaciones de Los Cabos, donde un número considerable de viviendas de tipo precario fue arrasado o sepultado, incluidos los enseres y vehículos pertenecientes a sus pobladores. Para el Sector Educativo tuvo su repercusión como a continuación se muestra en la siguiente tabla:

**Resumen de daños a costo de reconstrucción
(millones de pesos)**

Concepto	Daños Directos	Daños Indirectos	Daños Totales
Salud	19.46	4.30	23.77
Vivienda	98.28	-	98.28
Educación	12.00	-	12.00
Agua potable y alcantarillado	38.00	4.00	42.00
Infraestructura urbana y deportiva	17.40	-	17.40
Eléctrico	29.30	15.70	45.00
Comunicaciones y transporte	79.04	19.76	98.80
Reparación de vialidades	-	60.30	60.30
Agropecuaria	20.33	16.82	37.2
Actividad acuícola	-	7.6	7.6
Comercio	-	21.00	21.00
Turismo y restaurantes	22.00	47.60	69.60
Daños al medio ambiente	5.00	-	5.00
Atención de la emergencia	-	7.2	7.2
Subtotal	340.81	204.28	544.15
<i>Inversión en mitigación en el sector hidráulico</i>	-	-	220.00
<i>Inversión en mitigación de daños en el sector eléctrico</i>	-	-	86.00
Total de daños	340.81	204.28	850.15

Tabla II.14 Resumen de daños a costo de reconstrucción por el Huracán “Juliette” en Baja California en 2001.⁶⁴

⁶³ IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2001, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2002, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 44

⁶⁴ Tabla 2.35 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2001, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2002, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 45



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



El día dos de octubre, se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Declaratoria de Emergencia para los municipios de Los Cabos, La Paz, Comondú, Loreto y Mulegé. Cabe señalar que el acceso a estos recursos, se dio desde la semana anterior con el fin de responder de inmediato a las necesidades prioritarias de la población, así como para salvaguardar la vida y la salud humana, además de solventar las necesidades de alimentación, suministro de agua y albergue temporal. La tabla siguiente muestra la evaluación preliminar de daños realizada para acceder a los recursos del FONDEN como lo muestra la tabla siguiente:

Evaluación preliminar de daños en Baja California Sur para los efectos del FONDEN

Concepto	Costo Total
Rehabilitación del sistema de agua potable y alcantarillado	35.64
Infraestructura de comunicaciones y transportes	98.80
Obras de reconstrucción y rehabilitación	98.28
Reparación de vialidades	60.30
Daños de infraestructura urbana y deportiva	17.40
infraestructura educativa	12.00
Infraestructura de salud	23.77
Infraestructura agropecuaria y pesquera	18.65
Daños al medio ambiente	5.00
Infraestructura turística	22.00
Alumbrado y reparación de líneas de transmisión	40.00
Obras de protección contra inundaciones *	450.00
Resultado de la evaluación de daños	881.84

*En la tabla 2.35 se aceptó una alternativa más limitada (220 millones de pesos) comparada con la que aparece en la tabla 2.38 en lo relativo a las obras de protección contempladas para el control de inundaciones debido a que su realización en un futuro cercano se considera más viable.

Tabla II.15 Evaluación Preliminar realizada para acceder al FONDEN por daños con el Huracán “Juliette” en Baja California en 2001.⁶⁵

Los daños que generó “Juliette” en la infraestructura educativa de Baja California Sur ascendieron a 12 millones de pesos, distribuidos en los municipios de La Paz, Comondú y Los Cabos, principalmente. El número total de planteles con daños fue de 138, – la Escuela Primaria Jerónimo Ahumada resultó con daños severos. Dadas las condiciones predominantes en la región, las clases fueron suspendidas una semana.

Según el número de escuelas dañadas, el municipio de La Paz concentró el 68%, Los Cabos el 29.7% y Comondú el 2.2%. Por otro lado, según el monto por daños, La Paz reportó el 64.46%, Los Cabos el 33.32% y Comondú el 2.22%. Las tareas realizadas para la rehabilitación de escuelas se enfocaron, principalmente, en la impermeabilización de azoteas, reparación de instalaciones eléctricas y de drenaje, así como en la reparación de bardas y cancelería. La siguiente tabla muestra los daños de la infraestructura escolar para cada uno.

⁶⁵ Tabla 2.38 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2001, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2002, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 53

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Daños en la infraestructura escolar

Localidad	Número de escuelas afectadas	Porcentajes del número total de escuelas afectadas	Monto de daños (millones de pesos)	Porcentajes del monto total de daños
La Paz				
Distrito escolar I	22	15.9	1.08	9.0
Distrito escolar II	13	9.4	0.64	5.4
Distrito escolar III	16	11.6	3.43	28.6
Distrito escolar IV	29	21.0	1.96	16.4
Distrito escolar V	13	9.4	0.43	3.6
Distrito escolar VI	1	0.7	0.19	1.5
<i>Subtotal</i>	94	68.0	7.73	64.5
Comondú				
<i>Subtotal</i>	3	2.2	0.27	2.2
	3	2.2	0.27	2.2
Los Cabos				
<i>Subtotal</i>	41	29.7	4.00	33.3
Total	138	29.7	12.00	33.3

Fuente: Comité Administrador del Programa Estatal de Construcción de Escuelas.

Tabla II.16: Evaluación Preliminar realizada para acceder al FONDEN por daños con el Huracán "Juliette" en Baja California en 2001.⁶⁶

El Consejo Estatal de Protección Civil estimó los daños ocasionados por el huracán "Juliette" en los municipios de La Paz, Comondú y Los Cabos en 619 millones de pesos. A su paso por el estado de Baja California Sur, el meteoro dejó 138 planteles educativos dañados.

Huracán "Iris" 2001

El día 7 de octubre el huracán "Iris" tocó territorio mexicano por la parte media del Mar Caribe. Se estableció una zona de alerta preventiva en toda la costa oriental de la Península de Yucatán, Cabo Catoche y Quintana Roo. Con una posición de 17.8° latitud Norte y 80° latitud Oeste y rachas de 185 km/h, "Iris" se ubicó a 785 km Este-Sureste de Quintana Roo

La presencia de "Iris" provocó el cierre de puertos en la zona Norte del estado, la declaración de emergencia en el municipio de Othón P. Blanco y Felipe Carrillo Puerto, 74 mil alumnos de todos los niveles en todo el estado se quedaron sin clases, comunidades de todo el estado quedaron incomunicadas por la presencia de los huracanes "Chantal" e "Iris". A continuación el cuadro de daños de este fenómeno.

Principales Efectos del huracán "Iris" en los estados mencionados

Localización	Muertos	Damnificados	Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Área de cultivo dañada	Total de daños
Oaxaca	23	2,100	884	20	240	10.6
Quintana Roo	-	2,500	-	-	-	-
Agascalientes	-	-	-	-	11,200	13.4
Chihuahua	-	-	-	-	-	185.0
Total	23	4,600	884	20	11,440	209

Tabla II.17 Daños causados por el Huracán "Iris" en el año de 2001.⁶⁷

⁶⁶ Tabla 2.44 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2001, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2002, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 59



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



En resumen en el año 2001 se tuvieron daños graves por la presencia de fenómenos hidrometeorológicos, en la figura siguiente se presenta la tabla extendida, con grandes categorías de los desastres provocados.

Principales desastres ocurridos en 2001 según grandes categorías

Fenómeno	Localización	Muertes	Población afectada (personas)	Viviendas dañadas	Escuelas	Área de cultivo dañada (h)	Caminos afectados (km)	Otros	Total de daños*
Fenómenos Hidrometeorológicos									
Huracán "Juliette"	Baja California Sur	2	6,000	3,529	138	1,451	2296.1	-	850.15
	Sonora	7	16,365	15,344	135	-	44210	-	905.15
Lluvias torrenciales, deslaves y desbordamiento de ríos y presas	Varios estados	95	126,954	14,102	18	10,000	800	57 brotes de paludismo	396.9
Huracán "Iris"	Oaxaca	23	2,100	884	2	240	-	-	10.6
	Quintana Roo	-	2,500	-	-	-	-	-	-
	Aguascalientes	-	-	-	-	112,000	-	-	13.4
	Chihuahua	-	-	-	-	-	-	-	185.9
Sequía	San Luis Potosí, Guerrero y Querétaro	-	-	-	-	-	-	-	54.8
Temperaturas bajas	Varios estados	36	836	-	-	-	-	2,637 casos de enfermedades respiratorias	N.D.
Subtotal		163	154,755	33,859	293	123,691	47,306	0	2,417
Fenómenos Geológicos									
Sismo	Guerrero	-	3,000	2,600	-	-	-	-	29.25
Subtotal		0	3,000	2,600	0	0	0	0	29.25
Fenómenos Químicos									
Fuga combustible	Coahuila, Chihuahua	3	4,000	-	-	-	-	-	N.D.
Fuga de amoniaco	Oaxaca, Tamaulipas y Veracruz	-	383	-	-	-	-	-	N.D.
Explosiones	Coahuila, Chiapas, Distrito Federal, Hidalgo, México, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Veracruz	22	91	-	-	-	-	-	N.D.
Derrames de combustible	Tabasco y Veracruz	-	-	-	-	-	-	-	N.D.
Subtotal		25	4,474	0	0	0	0	0	0
Fenómenos Sanitarios									
Enfermedad en ganado vacuno	Durango	-	-	-	-	-	-	-	0.28
Intoxicación	Colima, Chiapas, Guerrero y Michoacán	3	104	-	-	-	-	-	N.D.
Animales ponzoñosos	Nayarit	6	8,000	-	-	-	-	-	N.D.
Contaminación de litorales		-	-	-	-	-	-	-	N.D.
Subtotal		9	8,104	0	0	0	0	0	0
Fenómenos Socio - organizativos									
<i>Accidentes</i>									
Aéreos	Baja California Sur, Chihuahua y Michoacán	36	6	-	-	-	-	-	N.D.
Automovilísticos	Distrito Federal, México, Michoacán, Oaxaca, Sonora, Veracruz y Zacatecas	39	204	-	-	-	-	-	N.D.
Ferrovios	Nayarit y Campeche	2	3	-	-	-	-	4 vehículos aplastados	-
Incendios	Distrito Federal, Morelos y Sonora	2	1,018	150	-	-	-	-	30
Subtotal		79	1,231	150	0	0	0	0	30
GRAN TOTAL		276	171,564	36,609	293	123,691	47,306	0	2,476.3

Nota: Temperaturas bajas comprenden los estados de: Aguascalientes, Campeche, Chihuahua, Durango, Puebla, San Luis Potosí, Sonora
N.D. No disponible
*Daños en millones de pesos

Tabla II.18 Daños Provocados por el huracán Juliette en el año 2001 por grandes categorías.⁶⁸

⁶⁷ Tabla 2.59 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2001, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2002, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 98

⁶⁸ Tabla 1.4 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2001, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2002, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 10

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Durante este año las lluvias torrenciales atacaron considerablemente logrando efectos de daños que ascendieron a 1760 millones de pesos. Los estados que resultaron afectados en mayor medida son Baja California Sur, Sonora, Michoacán, Guerrero, Chiapas, Veracruz y Quintana Roo en la siguiente tabla se muestra el resumen de ellos.

Principales lluvias e inundaciones ocurridas durante el año 2001 y sus efectos

Fenómeno	Huracán "Juliette"		Lluvias torrenciales, deslaves y desbordamiento de ríos y presas	Huracán "Iris"	
	Baja California Sur	Sonora		Oaxaca	Quintana Roo
Localización			Varios estados		
Muertes	2	7	95	23	-
Población afectada (personas)	6,000	16,365	126,954	2,100	2,500
Viviendas dañadas	3,529	15,344	14,102	884	-
Escuelas	138	135	18	2	-
Area de cultivo dañada (h)	1,451	-	10,000	240	-
Caminos afectados (Km.)	2,296.1	44,210	800	-	-
Otros			57 brotes de paludismo	-	-
Total de daños (millones de pesos)	850.15	905.15	396.9	10.6	-

Tabla II.19 Daños causados por lluvias e inundaciones durante el año 2001.⁶⁹

FENOMENOS GEOLOGICOS

SISMOS

Coyuca de Benítez

El día 7 de octubre se registró un sismo de 6.1 grados en la escala de Richter con epicentro en las costas de Guerrero. El sismo fue producto de la activación de una falla cortical, la cual se localiza dentro de la placa continental de Norteamérica. El rumbo de la falla es paralelo a la costa y a la trinchera, por lo que se puede suponer que responde a los movimientos extensivos en la placa continental.

El total de daños computados ascendió a cerca de 30 millones de pesos que fueron autorizados por el FONDEN para reparación de viviendas. En efecto esta serie de movimientos arrojó un saldo de 3,930 viviendas dañadas y entre los daños dos escuelas y el mercado municipal.

⁶⁹ Tabla 2.2 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2001, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2002, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 15



AÑO 2002

Durante el año 2002 se registraron varios fenómenos destructivos que dieron origen a desastres cuyo impacto afectó seriamente la economía nacional y en particular de algunos estados de la república, ya que en este año se registraron dos de los fenómenos más destructivos de índole hidrometeorológico de los que se tienen registros. El efecto económico de los desastres ascendió a más de 11 mil millones de pesos, alrededor de 1,200 millones de dólares, cifra que supera en un 70% el monto promedio de daños registrados en los últimos 20 años (700 millones de dólares) y es casi cinco veces mayor a la registrada un año antes. Las pérdidas en vidas ascendieron a 453, y un total de más de 7 millones de personas resultaron afectadas directamente con los fenómenos registrados como se observa en la siguiente tabla.

Principales fenómenos ocurridos durante 2002

Fenómeno	Muertos	Población afectada (personas)	Viviendas dañadas	Escuelas	Area de cultivo dañada y/o pastizales (h)	Caminos afectados (km)	Total de daños (millones de pesos)
Hidrometeorológicos	52	5,849,781	139,296	3,467	514,334	2,742	10,544
Sequía	0	52,000	0	0	145,000	0	359
Bajas temperaturas	71	60,371	-	-	750	-	49
Geológicos	2	936	120	3	0	0	2
Químicos total	49	3,528	42	0	9,900	0	189
Sanitarios	11	3,032	0	0	2,100	0	50
Socio-organizativos	268	1,410,330	132	0	0	0	32
Gran total	453	7,379,978	139,590	3,470	672,084	2,742	11,226

Los fenómenos químicos incluyen derrames, fugas e incendios.

Los fenómenos hidrometeorológicos incluyen lluvias y deslaves.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla II.20 Fenómenos destructivos ocurridos en la República Mexicana durante el año 2002.⁷⁰

En el año 2002 se destacaron dos fenómenos que por su naturaleza y su intensidad provocaron pérdidas de vidas humanas y económicas de trascendencia: los casos de los huracanes Isidore, que afectó principalmente los estados de Yucatán y Campeche, y Kenna en los estados de Jalisco y Nayarit. En especial en el caso del primero, los sectores que recibieron las mayores afectaciones fueron la vivienda, la agricultura, así como la industria, el comercio y los servicios relacionados con el turismo.

Así mismo, en la siguiente tabla se presenta un resumen de los principales desastres por tipo de fenómeno que más impacto tuvieron en nuestro país durante el año 2002 y rubros de afectación. Estos arrojaron un monto total de pérdidas que fue del orden de los 10,897 millones de pesos, cabe aclarar que esta es sólo la suma de los más trascendentes.

⁷⁰ Tabla 1.1 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2002, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2003, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 7

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Principales desastres ocurridos en 2002 según grandes categorías

Fenómeno	Localización	Muertos	Población afectada (personas) 1/	Viviendas dañadas	Escuelas	Area de cultivo dañada y/o pastizales (h)	Caminos afectados (km)	Total de daños (millones de pesos)
Fenómenos Hidrometeorológicos								
Huracán <i>Isidore</i>	Yucatán	3	1,380,000	83,500	2,631	164,100	813	6,535.0
Huracán <i>Isidore</i>	Campeche	1	309,532	6,181	454	102,578	378	2,342.0
Huracán <i>Kenna</i>	Jalisco	-	151,452	97	1	-	-	329.5
Huracán <i>Kenna</i>	Nayarit	2	374,500	33,347	375	203,434	741	915.2
	Nuevo León	-	3,500,000	-	-	-	-	50.0
Lluvias torrenciales	Durango	-	20,000	4,000	-	8,000	-	10.0
	Chiapas	-	800	171	-	-	-	8.6
Rompimiento de presas	Zacatecas	3	50,000	590	3	13,000	810	188.4
Rompimiento de presas	San Luis Potosí	9	2,250	1,388	-	145	-	9.2
Inundaciones	Sinaloa	-	-	-	-	20,000	-	69.2
Bajas Temperaturas	Zacatecas	-	2,000	4,000	-	-	-	40.3
Sequía/1	Zacatecas y Veracruz	-	-	-	-	-	-	220.0
Subtotal		18	5,790,534	133,274	3,464	511,257	2,742	10,717
Fenómenos Geológicos								
Sismo de pequeña intensidad	Guerrero	-	600	120	-	-	-	1.5
Subtotal		0	600	120	0	0	0	1.5
Fenómenos Químicos								
Incendio de Azufre	Michoacán	-	13	-	-	-	-	2.0
Incendio por pólvora		30	47	-	-	-	-	10.0
Incendio de Bosque	San Luis Potosí	-	-	-	-	1,088	-	88.1
Incendio de Bosque	Chihuahua	-	-	-	-	1,000	-	41.0
Derrame de un conducto de PEMEX	Veracruz	-	5	-	-	-	-	5.8
Subtotal		30	65	0	0	2,088	0	146.9
Fenómenos Sanitarios								
Suspensión de servicios eléctricos	Guerrero	-	-	-	-	-	-	12.0
Accidentes Aéreos	Baja California, México, Durango, Sinaloa	13	-	-	-	-	-	6.5
Accidentes Automovilísticos	Varios Estados	216	731	-	-	-	-	12.7
Subtotal		229	731	0	0	0	0	31.2
Gran Total		277	5,791,930	133,394	3,464	513,345	2,742	10,897

Fuente: Elaboración propia.

Tabla II.21 Desastres ocurridos en la Republica Mexicana por categoría durante el año 2002.⁷¹

⁷¹ Tabla 1.4 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2002, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2003, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 9



FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Los fenómenos relativos a las lluvias e inundaciones causaron un 93.9% del total de pérdidas por desastres de todo tipo registradas en el año 2002 (10,544 millones), causando 52 decesos, poco más de 5.8 millones de personas que presentaron alguna afectación directa por el fenómeno. Así mismo, más de 139 mil viviendas resultaron con algún tipo de daño a causa de las lluvias, mientras que 3,467 escuelas de distintos niveles presentaron los mismos estragos.

Como se puede observar en la siguiente figura los estados que presentaron mayores incidencias de lluvias e inundaciones fueron las entidades de Chiapas, Puebla, Zacatecas, Hidalgo y Tamaulipas entre otros. Sin embargo, Yucatán y Campeche presentaron ocurrencias de entre 4 a 5 fenómenos que fueron destructivos por lo que concentraron alrededor del 84.5% del total de pérdidas registradas, a causa del huracán Isidore.

Principales lluvias e inundaciones ocurridas durante el año 2002

Localización	Fenómeno	Muertos	Población Afectada	Viviendas dañadas	Escuelas	Área de cultivo dañada y/o pastizales (h)	Caminos afectados (km)	Total de daños (millones de pesos)
Sinaloa	Lluvias torrenciales	-	-	-	-	20,000	-	69.2
Tlaxcala	Lluvias torrenciales	-	115	60	-	-	-	11.7
Nuevo León	Lluvias torrenciales	-	3,500,000	-	-	-	-	50.0
San Luis Potosí	Rompimiento de la presa la "Ventilla"	9	2,250	1,388	-	145	-	9.2
Zacatecas	Rompimiento de la presa "El Capulín"	3	50,000	590	3	13,000	810	188.4
Durango	Lluvias torrenciales	-	10,000	2,000	-	-	-	10.0
Yucatán	Efectos del Huracán Isidore	3	1,380,000	83,500	2,631	164,100	813	6,535
Campeche	Efectos del Huracán Isidore	1	309,532	6,181	454	102,578	378	2,342
Nayarit	Efectos del Huracán Kenna	2	374,500	33,347	375	203,434	741	915.2
Jalisco	Efectos del Huracán Kenna	-	151,452	97	1	-	-	329.5
Totales		18	5,777,849	127,163	3,464	503,257	2,742	10,460

Fuente: Elaboración propia.

Tabla II.21 Fenómenos Hidrometeorológicos ocurridos en durante el año 2002.⁷²

⁷² Tabla 2.2 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2002, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2003, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 15

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

LLUVIAS E INUNDACIONES

Rompimiento de las presa “El Capulín” en Zacatecas en el mes de agosto.

La presa “El Capulín” se encuentra ubicada aproximadamente a 2,500 m. s. n. m., río arriba, de la cabecera municipal de Villa García, Zacatecas, la cual tiene una altura de 2,140 m. s. n. m., aproximadamente. Se trata de una presa cuya cortina fue construida a finales del siglo XIX, mediante un sistema mixto basado en un muro de mampostería de 12 m de altura por 0.80 m de ancho, aproximadamente, con un terraplén de apoyo en el paramento aguas abajo de la cortina. De acuerdo con la información proporcionada por la Gerencia Estatal de la Comisión Nacional del Agua, el volumen de almacenamiento original de la presa era de aproximadamente un millón cuatrocientos mil metros cúbicos (1.4 Mm³); pero, debido a la gran cantidad de azolves acumulados en el vaso de la presa el volumen de almacenamiento se vio reducido en 71%, aproximadamente. Ello contribuyó a que, durante las lluvias intensas del 14 y 15 de agosto, el nivel del embalse se elevara por encima de la corona de la cortina desbordándose sobre el terraplén de apoyo ubicado en el paramento aguas abajo de la cortina.

Según estimaciones de la Comisión Nacional del Agua, el volumen de agua derramado durante la falla de la presa fue de aproximadamente medio millón de metros cúbicos; provocando grandes daños materiales y pérdida de vidas humanas en el municipio de Villa García. La falla de la presa provocó una ola que se extendió por el cauce del río que cruza el pueblo de Villa García; arrastrando vehículos, animales, personas y las casas más cercanas a la presa, especialmente aquellas que se encontraban en las inmediaciones del cauce. Por la forma y la profundidad de la ruptura de la cortina, el agua del embalse y el flujo que provenía de aguas arriba arrastraron una gran cantidad de los sedimentos que antiguamente habían sido depositados en el vaso de la presa, y que formaban parte de los azolves.

El desbordamiento del río provocó la inundación de centenas de casas habitación, así como el asolvamiento de varias calles aledañas al cauce. En algunas zonas el nivel de agua alcanzó más de dos metros de altura, provocando pérdidas y daños materiales en servicios públicos, comercios, viviendas, escuelas y en pequeños talleres artesanales.

Las pérdidas económicas totales que generaron las lluvias torrenciales en siete municipios de Zacatecas, y el rompimiento de la presa el “Capulín” en el municipio de Villa García, se estiman en 188 millones 425 mil pesos, donde el 83.7% corresponden a daños directos y el restante 16.3% a daños indirectos. Las escuelas que fueron dañadas también aparecen en esta estadística y se representan en la tabla siguiente.



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Resumen total de daños

Muertos	Población Damnificada	Población Afectada
3	10,000	50,000

(Miles de pesos)

Sector / Concepto	Daños Directos	Daños Indirectos	Total	Porcentaje del total
Agricultura	7,123.1	0.0	7,123.1	3.88
Ganadería	456.3	0.0	456.3	0.2
Industria, comercio y servicios	12,200	0	12,200.0	6.5
Comunicaciones y transportes	60,989.0	29,099.5	90,088.5	47.8
Vivienda	59,800.0	0.0	59,800.0	31.7
Escuelas*	7,000.0	0.0	7,000.0	3.7
Agua potable	10,035.0	0.0	10,035.0	5.3
Suministro de electricidad	62.0	0.0	62.0	0.0
Costo de la emergencia	0.0	1,660.5	1,660.5	0.9
Total General de Daños	157,665.4	30,760.0	188,425.4	100.0

Nota: Las cifras contenidas en este cuadro recogen tanto cálculos proporcionados por las entidades oficiales como cálculos propios realizados por los autores con base en diversas informaciones recabadas en el estudio.

Tabla II.22: Daños provocados por la falla de la presa “El Capulín” en Zacatecas en el año 2002.⁷³

De acuerdo con las cifras recopiladas por la Dirección General de Protección Civil en Zacatecas, las afectaciones a la infraestructura educativa consistieron sólo en la inundación de tres escuelas, dos ubicadas en el municipio de Gral. Pánfilo Natera y otra más en el municipio de Villanueva. El monto total de daños se estimó en 7 millones de pesos.

Huracán Isidore sus efectos en Yucatán en 2002

Debido a la presencia del huracán Isidore, el día 20 de septiembre se estableció una zona de alerta, desde Tulum, Q. Roo, hasta Progreso, Yucatán. Posteriormente, la máxima extensión de alerta fue de Tulum, Q. Roo hasta Veracruz. La amplia circulación de Isidore abarcó casi en su totalidad el Golfo de México, parte del Caribe e incluso el Pacífico Sur, originando fuerte entrada de humedad hacia la Península de Yucatán y el sureste de México.

Después de impactar en tierra el día 22, Isidore se mantuvo por 35 horas en los estados de Yucatán y Campeche, afectando a toda la Península de Yucatán y el sureste de México, con vientos máximos sostenidos de huracán categoría 3 (205 km/h).

⁷³ Tabla 2.10 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2002, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2003, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 51

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Durante su trayecto sobre tierra, Isidore se mantuvo como huracán por aproximadamente 14 horas y como tormenta tropical por cerca de 21 horas. No obstante, Isidore fue un ciclón muy extenso, lo que le permitió tomar fuerza del mar, mientras se desplazaba sobre un relieve de planicie y sin corrientes importantes hacia el golfo, situación que favoreció la ocurrencia de inundaciones, durante varios días después de ocurrir el fenómeno. Por fortuna sólo se presentaron tres decesos en el estado y éstos fueron por imprudencia de la gente.

Las pérdidas económicas que generó el fenómeno se estiman en 6,535 millones de pesos, de los cuales más del 85% (5,558.7 millones de pesos) correspondieron a destrucción de acervos, mientras que el restante 15% (976.6 millones de pesos) a pérdidas en la producción de bienes y servicios, así como otras afectaciones. Sufrieron daños hoteles de lujo, residencias veraniegas, viviendas modestas, actividad ganadera, industrial y pesquera, tramos carreteros e infinidad de postes y equipo eléctrico. Entre los daños aparecen planteles del sector educativo como lo muestra la siguiente tabla.

**Resumen de daños totales
(Miles de pesos)**

Sector / Concepto	Daños Directos	Daños Indirectos	Total	Porcentaje del total
Agricultura		532,876.0	532,876.1	8.2
Ganadería	1,130,000.0		1,130,000.0	17.3
Pesca	7,000.0		7,000.0	0.1
Industria, comercio y servicios	1,655,000.0	638,000.0	2,293,000.0	35.1
Micro y pequeña	734,800.0	283,300.0	1,018,100.0	15.5
Medianas y grandes	920,200.0	354,700.0	1,274,900.0	19.6
Vivienda	1,357,524.5	143,720.0	1,501,244.5	23.0
Escuelas	134,429.8	27,449.2	161,879.0	2.5
Hospitales y centros de salud	37,760.7	49,577.2	87,337.9	1.3
Comunicaciones y transportes	206,448.8	30,000.0	236,448.8	3.6
Agua potable	41,238.3		41,238.3	0.6
Suministro de electricidad	296,798.0		296,798.0	4.5
Impacto ecológico	62,540.7	20,000.0	82,540.7	1.3
Costo de la emergencia		165,000.0	165,000.0	2.5
Total General de Daños	5,558,740.8	976,622.4	6,535,363.2	100.0

Nota: Las cifras contenidas en este cuadro recogen tanto datos proporcionados por las entidades oficiales como cálculos propios realizados por los autores con base en diversas informaciones recabadas en el estado.

Tabla II.23 Daños provocados por huracán Isidore en Yucatán en el año 2002.⁷⁴

Las afectaciones al sector educativo fueron fundamentalmente daños a la infraestructura de los centros escolares, la inhabilitación o destrucción de equipos y daños a sitios históricos y culturales. Se afectó un total de 2,631 planteles de los cuales el 26.1% resultó con daños severos o muy severos mientras que el restante 73.9% tuvo daños intermedios y menores.

El monto de los recursos necesarios para reestablecer la infraestructura educativa, según cifras de la propia Secretaría de Educación Pública del estado se calcula en 134.4 millones de pesos. En la tabla siguiente se muestra el total de recursos solicitados para la mitigación de daños en la infraestructura y equipamiento educativo, así como en la reparación de los sitios arqueológicos y culturales.

⁷⁴ Tabla 2.23 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2002, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2003, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 87



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



**Monto de recursos para la mitigación de daños en el sector educativo y cultural
(Miles de pesos)**

Conceptos	Monto			Total
	Proyectos	Federal	Estatal	
Infraestructura	772	90,843.1	-	90,843.1
Equipamiento	346	6,861.1	561.4	7,422.4
INAH Sitios históricos y culturales	39	22,376.6	9,872.2	32,248.8
Gastos de operación		3,602.4	313.0	3,915.4
Totales	1,157	123,683.3	10,746.5	134,429.8

Fuente: Secretaría de Educación Pública del estado de Yucatán.

Tabla II.24 Monto de recursos para el sector educativo y cultural en Yucatán en el año 2002.⁷⁵

Para reestablecer los daños a los sitios históricos y culturales, afortunadamente en el caso de los sitios arqueológicos no fueron considerables, se destinaron 32.2 millones de pesos, los cuales se destinarán en su mayoría a programas de empleo temporal para limpieza, remoción de escombros y actividades de reparación y conservación.

En la tabla siguiente se muestra el monto del apoyo recibido en materia escolar por tipo de apoyo y el monto calculado de los gastos en que se incurrieron.

**Monto del apoyo en materia de educación
(Miles de pesos)**

Descripción	Monto
Entrega de 605 mil libros de texto para reponer los dañados	18,150.0
Entrega de 34,595 paquetes escolares adicionales a los 79,405 del PAREIB para reponer los útiles escolares perdidos	1,618.7
Se han recibido:	
1 Millón de Lápices	700.0
500,000 Sacapuntas	300.0
400,000 Cuadernos	193.6
3,500 Mochilas	350.0
Incremento de 6 millones 136 mil 957 pesos para infraestructura dentro del PAREIB ¹ para que el ICEMAREY ² construya nuevos espacios educativos.	6,137.0
Totales	27,449.2

^{1/} Programa para Abatir el Rezago Educativo en educación Inicial y Básica.

^{2/} Instituto para la Construcción, Equipamiento, Mantenimiento y Rehabilitación de Escuelas del estado de Yucatán.

Fuente: Secretaría de Educación Pública del estado de Yucatán.

Tabla II.25 Monto de apoyo para materiales educativos por el huracán Isidore en Yucatán en el año 2002.⁷⁶

⁷⁵ Tabla 2.28 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2002, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2003, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 91

⁷⁶ Tabla 2.29 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2002, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2003, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 91

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

En resumen, si se agregan los recursos presupuestados para la mitigación de daños en la infraestructura escolar y de edificios históricos, así como el monto de los apoyos recibidos en materia de educación, el total de recursos adicionales para el sector educativo como consecuencia del desastre ascendió a 161.9 millones de pesos.

Huracán Isidore sus efectos en Campeche en 2002

Los daños causados en el estado de Campeche por los efectos del huracán Isidore suman en total los 2,342 millones, de los cuales el 46.1%, es decir 1,080 millones, correspondió a daños directos a los acervos de los diferentes sectores económicos y sociales, mientras que el restante 53.9% correspondió a daños indirectos que trajo el fenómeno a su paso por la entidad.

En la tabla siguiente se muestra el total y el desglose de los daños, tanto directos como indirectos, que sufrió el estado de Campeche a consecuencia del paso del Isidore.

Resumen de daños totales
(Miles de pesos)

Sector / Concepto	Daños directos	Daños indirectos	Total	Porcentaje del total
Agricultura	55,519.0	322,534.3	378,053.3	16.1
Ganadería	414,026.2		414,026.2	17.7
Pesca	47,402.5		47,402.5	2.0
Industria	12,158.7	2,537.7	14,696.4	0.6
Comercio	39,158.7	7,450.0	46,608.7	2.0
Vivienda	32,631.4	3,068.3	35,699.7	1.5
Escuelas	153,780.3		153,780.3	6.6
Hospitales y centros de salud	26,962.8		26,962.8	1.2
Comunicaciones y transportes	208,000.0		208,000.0	8.9
Agua potable	45,741.5		45,741.5	1.9
Suministro de electricidad	26,000.0	5,000.0	31,000.0	1.3
Producción de petróleo		895,233.6	895,233.6	38.2
Impacto ecológico	18,436.7		18,436.7	0.8
Costo de la emergencia		26,550.0	26,550.0	1.1
Total general de daños	1,079,817.8	1,262,373.9	2,342,191.7	100.0

Nota: Las cifras contenidas en este cuadro recogen tanto datos proporcionados por las entidades oficiales como cálculos propios realizados por los autores con base en diversas informaciones recabadas en el estado.

Tabla II.26 Daños provocados por huracán Isidore en Campeche en el año 2002.⁷⁷

A consecuencia de vientos, y principalmente de las inundaciones, se afectaron, en el sector educativo 454 inmuebles de un total de 1,897 existentes en el estado, los cuales daban servicio a cerca de 88 mil alumnos. En educación básica fueron dañados 338, es decir, un 24% del total de establecimientos de esta categoría existentes en el estado.

⁷⁷ Tabla 2.41 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2002, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2003, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 111



En educación media-superior 40 planteles de un total de 160, mientras que en Educación superior incluyendo a post-grado fueron afectados 16 de un total de 60 instituciones. El municipio que registró mayores afectaciones en sus planteles educativos fue Champotón.

Por otra parte, el lapso medio de interrupción de clases fue de dos semanas, aunque a casi a un mes de haber ocurrido el fenómeno en la entidad, aún no se restablecía la operatividad de algunos planteles.

El monto de los daños en los planteles educativos ascendió a 153.8 millones de pesos, de los cuales poco más de 66% correspondieron a daños en la infraestructura de educación básica, mientras que el restante 33.3% a afectaciones en planteles de educación media-superior y superior.

Una de las zonas más afectadas por inundaciones fue el municipio de Champotón. Al realizar un recorrido de campo, se observó que un problema común es la falta de drenaje al interior de las comunidades, debido a depresiones en el terreno que ocasionalmente se llenan, ante la presencia de lluvias intensas. Sin embargo, otro problema aún más grave es la falta de planeación urbana ya que se observaron viviendas, y hasta escuelas, en sitios donde el riesgo de inundación es elevado.

Huracán Kenna estados de Jalisco y Nayarit, Octubre de 2002

El huracán Kenna fue el segundo ciclón tropical del Pacífico de la temporada 2002 en alcanzar la categoría 5, el más peligroso, en la escala Saffir-Simpson. El ciclón tropical Kenna se formó el día 21 de octubre a partir de una perturbación tropical a 720km al Sur-Sureste de Acapulco, Guerrero. Para el día 22 pasó a la categoría de tormenta tropical, con vientos máximos de 65 Km. /h y rachas de 85 Km. /h, localizada a 588 Km. al sur de Acapulco, con un movimiento hacia el Oeste-Noroeste y una velocidad de desplazamiento de 10 Km. /h.

Por su intensidad y las afectaciones que provocó, el huracán Kenna demostró ser uno de los desastres más significativos del año 2002, sólo por debajo del huracán Isidore el cual afectó seriamente la península de Yucatán en el mes de septiembre del mismo año.

En el caso de Jalisco y en especial en Puerto Vallarta, el fenómeno causó enormes destrozos ocasionados por la fuerte velocidad del viento y el efecto del fuerte oleaje. Los mayores daños se localizaron en la infraestructura pública, es decir, en el malecón de la ciudad, así como en la infraestructura privada ligada a los servicios turísticos, ya que resultaron afectados varios hoteles cercanos a la costa y con ello una pérdida de ingresos como resultado del lucro cesante ocasionado por el cierre de un sin número de establecimientos, siendo por ende de los sectores del comercio y los servicios, el más afectado con un 86% de las pérdidas totales en este estado.

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

En Nayarit, el paso del huracán generó cuantiosas pérdidas en el sector primario, en especial en la actividad pesquera tradicional, así como en laboratorios de reproducción de larva de camarón. Así mismo se vieron afectadas un gran número de viviendas, superior a las reportadas en Jalisco, también fueron importantes las afectaciones que se presentaron en los servicios de energía eléctrica donde un gran número de postes fueron derribados.

El total de daños que dejó a su paso el huracán Kenna significó una pérdida de más de 1,244 millones de pesos para ambos estados. Un 73.5% del total de afectaciones tuvo lugar en el estado de Nayarit mientras que el restante 26.5% correspondió a las afectaciones registradas en el estado de Jalisco. Del total de daños el 80.7% corresponde a daños directos los cuales tienen que ver con la destrucción de acervos, mientras que el 19.3% corresponde a daños indirectos es decir, los sufridos en la producción de bienes y servicios, como lo muestra la tabla siguiente.

Resumen de daños totales causados por el huracán Kenna en ambos estados

Sector / Concepto	Daños Directos	Daños Indirectos	Total	Porcentaje del total
Sector agropecuario	219,000.0	981.9	219,981.9	17.8
Comercio y servicios	204,830.9	92,914.2	297,745.1	23.9
Vivienda	252,640.5	51,205.4	303,845.9	24.4
Escuelas	53,839.0	0.0	53,839.0	4.3
Hospitales y centros de salud	11,054.4	16,422.6	27,477.0	2.2
Infraestructura pública	14,000.0	0.0	14,000.0	1.1
Comunicaciones y transportes	21,204.8	10,525.0	31,729.8	2.5
Agua potable	6,536.3	0.0	6,536.3	0.5
Suministro de electricidad	171,500.0	31,500.0	203,000.0	16.3
Impacto ecológico	50,510.0	5,000.0	55,510.0	4.5
Costo de la emergencia	0.0	31,169.5	31,169.5	2.5
Total General de Daños	1,005,115.9	239,718.6	1,244,834.5	100.0

Nota: Las cifras contenidas en este cuadro recogen tanto datos proporcionados por las entidades oficiales como cálculos propios realizados por los autores con base en diversas informaciones recabadas en el estado.

Tabla II.27 Daños provocados por huracán Kenna en el año 2002.⁷⁸

Se estima que los daños generados por el huracán Kenna, como consecuencia de los municipios afectados en el estado de Jalisco, ascienden a 329.6 millones de pesos de pesos, de los cuales, el 67.7% corresponde a daños directos, mientras que el 32.3% corresponden a decir a daños indirectos. Se calcula aproximadamente que más de un 90% del total de pérdidas se produjo en el municipio de Puerto Vallarta, y dada la especialización económica que guarda este municipio como centro turístico, los daños al comercio, hoteles y restaurantes representaron aproximadamente un 75% del total de daños registrados como se puede ver en la siguiente tabla.

⁷⁸ Tabla 2.54 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2002, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2003, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 129



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



**Resumen de daños totales
(Miles de pesos)**

Sector / Concepto	Daños Directos	Daños Indirectos	Total	Porcentaje del total
Sector agropecuario	0.0	981.9	981.9	0.3
Hoteles	26,700.0	48,321.0	75,021.0	22.8
Restaurantes	10,750.0	26,460.0	37,210.0	11.3
Comercio	158,500.0	12,900.0	171,400.0	52.0
Vivienda	1,069.7	11,108.4	12,178.1	3.7
Escuelas	15.0	0.0	15.0	0.0
Comunicaciones y transportes	0.0	525.0	525.0	0.2
Infraestructura pública	14,000.0	0.0	14,000.0	4.4
Suministro de electricidad	12,000.0	0.0	12,000.0	3.6
Impacto ecológico	0.0	5,000.0	5,000.0	1.5
Costo de la emergencia	0.0	1,245.5	1,245.5	0.4
Total General de Daños	223,034.7	106,541.8	329,576.5	100.0

Nota: Las cifras contenidas en este cuadro recogen tanto datos proporcionados por las entidades oficiales como cálculos propios realizados por los autores con base en diversas informaciones recabadas en el estado.

Tabla II.28 Resumen de daños provocados por huracán Kenna en Jalisco el año 2002.⁷⁹

Como se puede observar sólo se tienen registros de una escuela afectada por inundaciones la cual se encontraba situada en el municipio de Puerto Vallarta, era de administración privada, por lo que escapa a todo beneficio otorgado por el Fondo Nacional de Desastres, y donde según cálculos propios los daños ascendieron a 15 mil pesos aproximadamente.

Los daños causados en San Blas, y en general en las zonas afectadas por el huracán Kenna en Nayarit, fueron producidos por oleaje, una marea de tormenta de aproximadamente 2 metros de altura y, principalmente, viento; la localidad de San Blas, y en general la parte centro y sur de Nayarit, estuvo sujeta a vientos de más de 120 km/h. De hecho, el ojo del huracán pasó por esa zona, lo que indica que estuvo sujeta a vientos de hasta 210 km/h, correspondientes a un huracán de categoría 4. Esta intensidad de vientos se sintió incluso cerca de la capital, Tepic, a unos 30 km de la costa, a continuación fotografías de daños en edificios escolares en los que un caso frecuente de daño fue de la caída de bardas deficientemente reforzadas.



⁷⁹ Tabla 2.57 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2002, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2003, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 137

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.



Figura II.1 Imágenes de daños provocados a los edificios escolares por el huracán Kenna en Nayarit.⁸⁰

Las pérdidas totales que originó el huracán Kenna a su paso por el estado de Nayarit fueron cuantiosas, calculándose un monto de 915.3 millones, de los cuales un 85.4% (782 millones 81 mil pesos) correspondió a daños directos, mientras que el restante 14.6% (133 millones 176 mil pesos) a daños indirectos, es decir, a la pérdida en la producción de bienes y servicios, y otros daños. Por las propias características del fenómeno, los mayores impactos se registraron en la vivienda y en el suministro eléctrico, además de que por la propia especialización económica que guarda el estado, el sector primario y en especial la agricultura y la pesca, resultaron con afectaciones severas, como se puede ver en la tabla siguiente.

Resumen de daños totales
(Miles de pesos)

Sector / Concepto	Daños Directos	Daños Indirectos	Total	Porcentaje del total
Agricultura	70,756.5	-	70,756.5	7.7
Ganadería	21,302.0	-	21,302.0	2.3
Pesca	126,941.5	-	126,941.5	13.9
Comercio y servicios	8,880.9	5,233.2	14,114.1	1.5
Vivienda	251,570.8	40,097.0	291,667.8	32.0
Escuelas	53,824.0	-	53,824.0	6.0
Hospitales y centros de salud	11,054.4	16,422.6	27,477.0	3.0
Comunicaciones y transportes	21,204.8	10,000.0	31,204.8	3.4
Agua potable	6,536.3	-	6,536.3	0.71
Suministro de electricidad	159,500.0	31,500.0	191,000.0	21.0
Impacto ecológico	50,510.0	-	50,510.0	5.5
Costo de la emergencia	-	29,924.0	29,924.0	3.3
Total General de Daños	782,081.2	133,176.8	915,258.0	100.0

Nota: Las cifras contenidas en este cuadro recogen tanto datos proporcionados por las entidades oficiales como cálculos propios realizados por los autores con base en diversas informaciones recabadas en el estado.

Tabla II.29 Resumen de daños provocados por huracán Kenna en Nayarit en el año 2002.⁸¹

La infraestructura pública más afectada resultó ser de los espacios educativos, los cuales presentaron daños de distinta índole, originados en su mayoría por inundaciones y vientos, lo que originó pérdida de techos y estructuras similares, así como daños en inmobiliario y equipo.

⁸⁰ Figuras 2.118, 2.119 y 2.120 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2002, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2003, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 144 y 145

⁸¹ Tabla 2.65 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2002, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2003, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 147



La Secretaría de Educación Pública revisó el estado de 584 inmuebles en 12 municipios, de los cuales se han encontrado con daños en 375 y los restantes 209 no presentaron afectaciones de ninguna especie. Cabe hacer notar que más del 70% de la infraestructura educativa afectada se encontraba asegurada. Las escuelas con daños severos fueron 51, donde 21 están localizadas en el municipio de Santiago Ixcuintla y 14 en San Blas, del mismo modo las que registraron daño mayor suman 122, donde nuevamente San Blas y Santiago Ixcuintla concentran el 50%, seguidos de Bahía de Banderas y Compostela.

Por último, las escuelas que presentaron daños menores suman 202, donde el municipio de Santiago Ixcuintla concentra el 50.5%, seguido de Tepic y Bahía de Banderas aunque en menor medida con 19.3 y 10.4 por ciento respectivamente. Como lo muestra la tabla siguiente.

Afectaciones en edificios escolares en Nayarit.

Municipio	Menor	Daño Mayor	Severo	Total
Acaponeta	2	0	1	3
Bahía de Banderas	21	13	1	35
Compostela	14	12	0	26
El Nayar	0	0	1	1
Rosamorada	1	7	14	22
Ruiz	3	7	2	12
San Blas	7	16	8	31
Santiago Ixcuintla	102	46	21	169
Tecuala	1	0	0	1
Tepic	39	10	1	50
Tuxpan	5	11	2	18
Jalisco	7	0	0	7
Total	202	122	51	375

Fuente: Gobierno del estado de Nayarit.

Tabla II.30 Planteles dañados por municipio por el huracán Kenna en Nayarit en el año 2002.⁸²

Se estima que los daños en los recintos educativos ascendieron a 53.8 millones de pesos, esta cifra corresponde a las solicitudes reportadas al Fondo Nacional de Desastres (FONDEN), que fueron sufragados casi totalmente (97%) con recursos federales, es importante resaltar que en este monto de recursos se encuentran incluidos la reparación de cuatro monumentos históricos administrados por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), que sufrieron afectaciones menores. Además de lo anterior se tiene registro de serias afectaciones en edificios e infraestructura del sector público: una unidad deportiva localizada en el municipio de Santiago Ixcuintla, cuatro edificios de seguridad y cinco edificios públicos. En total se estima que los daños ascendieron a los 833 mil pesos.

⁸² Tabla 2.72 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2002, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2003, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 151

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

FENÓMENOS GEOLÓGICOS

Los daños ocasionados por sismos durante el año 2002 fueron mínimos, ya que solamente se presentaron tres de ellos con una magnitud ligeramente superior a los 5 grados en la escala de Richter, los cuales se ubicaron en el estado de Guerrero, en Oaxaca y otro de menor intensidad en Quintana Roo.

En Oaxaca se reportaron únicamente fisuras en techos y paredes de un hospital así como daños menores en dos escuelas públicas. En Quintana Roo únicamente se presentaron daños menores en una telesecundaria mientras que en Guerrero se reportaron 120 viviendas dañadas, las cuales en su mayoría se encontraban construidas por adobe y otros materiales precarios.

Año 2003

En el año 2003 los fenómenos que se presentaron no tuvieron comparación con los desastres causados por los huracanes Isidore y Kenna, sin embargo se registro un gran numero de decesos, el terremoto ocurrido el 21 de enero de 2003 en el estado de Colima, las lluvias torrenciales en la región centro occidente y dos huracanes que afectaron al estado de baja California sur e incendios forestales contribuyeron para que se vieran afectadas mas de 1.1 millones de personas y un efecto económico de cerca de 7 mil millones de pesos. A continuación una tabla que muestra los fenómenos durante 2003.

Fenómenos registrados durante 2003

Fenómeno	Muertos	Población afectada (personas) 1/	Viviendas dañadas	Escuelas	Área de cultivo dañada y/o pastizales (h)	Caminos afectados (km)	Total de daños (millones de pesos)
Hidrometeorológicos	132	614,073	83,463	963	199,998	3,616.7	3,637.5
Sequías	0	0	0	0	806,421	0	630
Bajas temperaturas	6	50	0	0	0	0	0
Otros *	0	0	50	0	0	0	0.3
Geológicos	41	527,211	293,260	492	0	248	1,290.8
Químicos	60	6,903	158	1	134,818	0	1,009
Sanitarios	0	10,132	0	0	0	0	370
Socio - organizativos	287	1,519	12	0	0	0	34.5
Total	526	1,159,888	376,943	1,456	1,141,237	3,864.7	6,972.1

Los fenómenos químicos incluyen derrames, fugas e incendios
 * En otros incluye fuertes vientos que ocasionaron destrucción
 Fuente: Elaboración propia.

Tabla II.31 Fenómenos que afectaron la Republica Mexicana en el año 2003.⁸³

Para mayor detalle se puede observar en la siguiente tabla el comportamiento por fenómeno.

⁸³ Tabla 1.1 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2003, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, diciembre 2004, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 7



Principales desastres ocurridos en 2003 según grandes categorías

Fenómeno	Localización	Muertos	Población afectada (personas) 1/	Viviendas dañadas	Escuelas	Área de cultivo dañada y/o pastizales (h)	Caminos afectados (km)	Total de daños (millones de pesos)
Fenómenos Hidrometeorológicos								
Lluvias Torrenciales	Guajuato	9	25,780	5,056	532	78,175	481	996.341
Lluvias Torrenciales	Jalisco	0	1,021	222	59	39,600	233.1	573.160
Huracán "Marty"	Baja California Sur	4	13,140	2,633	17	3,117	2,512	535.010
Tormenta Tropical "Larry"	Chiapas	0	52,885	10,577	30	?	?	298.300
Tormenta Tropical "Larry"	Veracruz	5	17,834	319	198	25,117	?	247.700
Huracán "Ignacio"	Baja California Sur	4	5,990	1,198	1	4,146	0	229.290
Lluvias Torrenciales	Michoacán	0	100,000	5,439	36	23,104	51.2	227.020
Lluvias Torrenciales	Nayarit	3	100,000	4,000	3	2,425	339.75	156.273
Deslaves provocados por lluvias atípicas	Veracruz	10	6,327	1,054	5	425	0	67.17
Sequía	Sinaloa	0	0	0	0	420,000	0	600
Subtotal		35	322,977	30,498	881	596,109	3,617	3,930
Fenómenos Geológicos								
Sismo	Colima	23	450,000	287,094	387	0	246	1078.9
Sismo	Jalisco	2	37,000	5,271	79	0	2	193.6
Sismo	Michoacán	1	40,000	855	25	0	0	17.3
Subtotal		26	527,000	293,220	491	0	248	1,290
Fenómenos Químicos								
Derrame	Oaxaca	0	0	0	0	0	0	3.675
Incendio forestal	Campeche	0	0	0	0	36,027	0	270.203
Incendio forestal	Baja California	0	0	0	0	17,000	0	127.500
Subtotal		0	0	0	0	53,027	0	401.38
Fenómenos Sanitarios								
Marea Roja	Yucatán	0	10,000	0	0	0	0	370
Subtotal		0	10,000	0	0	0	0	370
Fenómenos socio – organizativos								
Accidentes aéreos	varios estados	40	66	0	0	0	0	21
Accidentes automovilísticos	varios estados	74	524	0	0	0	0	12
Subtotal		114	590	0	0	0	0	33
Gran Total		185	860,567	323,718	1,372	649,136	3,865	6,024.44

Fuente: Elaboración propia.

Tabla II.32 Fenómenos que afectaron la Republica Mexicana en el año 2003.⁸⁴

⁸⁴ Tabla 1.4 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2003, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, diciembre 2004, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 9

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

AVENIDAS OCURRIDAS EN EL RÍO CHIQUITO COMBINADAS CON EL ROMPIMIENTO DE ALGUNOS DUCTOS DE HIDROCARBUROS EN EL MES DE JUNIO EN EL ESTADO DE VERACRUZ

Los días 5 y 6 de junio de 2003 un fenómeno natural de tipo hidrometeorológico trajo aparejado consecuencias doblemente inesperadas, al provocar, además de inundaciones, rotura de ductos de petróleo y gas que a su vez dieron lugar a un flamazo que en conjunto con el fenómeno hidrometeorológico, provocaron más de 10 muertos y daños materiales que se presentaron, sobre todo, en los municipios de Camerino Z. Mendoza y Nogales, en particular, en el poblado de Balastrea.

Aunque los daños materiales no llegaron a superar los 70 millones de pesos, la pérdida de vidas y los efectos significativos que tuvo este fenómeno complejo sobre la población del área, le conceden una importancia especial, sobre todo por que sus repercusiones estuvieron relacionadas tanto con la ubicación inadecuada de los asentamientos humanos como por el emplazamiento de los ductos que al atravesar el lecho del río Chiquito sufrieron las roturas provocadas por el alud. Así mismo, las aguas contaminadas, producto de estos fenómenos, causaron daños en el entorno, sobre todo afectando la producción agrícola

El día 5 de junio de 2003, se produjo una explosión de dos tuberías de PEMEX, uno de gas y otro de gasolina, en el municipio de Nogales, cuando un flujo de lodo (conocido por la población como "barrancada") provocado por una crecida del río Chiquito, en la parte baja de la cuenca, salió de su cauce e inundó los municipios de Camerino Z. Mendoza y Nogales. Cabe aclarar que el poblado de Balastrea, en el municipio de Camerino Z. Mendoza, fue el que resultó más dañado por la fuga y posterior explosión debida a la fuga de gas licuado.

Los daños totales ocasionados por este encadenamiento de calamidades fueron de más de 60 millones de pesos. El sector más afectado fue el de infraestructura hidráulica seguido por el de vivienda, aunque también el sector agropecuario, así como la infraestructura de educación, comercio y servicios sufrieron daños considerables. El impacto en el medio ambiente es otro aspecto a tomar en cuenta aunque en esta ocasión no fue posible cuantificado. Los gastos para atender la emergencia superaron los diez millones de pesos.

La explosión tuvo lugar en la localidad de Balastrea en el municipio de Nogales, sin embargo, debido a las fuertes lluvias y al desbordamiento del río denominado "El Chiquito" que precedió al fenómeno anterior, como se expresó antes, otros municipios sufrieron daños a causa del alud o barrancada de lodo y piedras.

El evento ocasionó la muerte de 10 personas y se requirió la hospitalización de 83 más por distintos motivos, principalmente quemaduras de diferentes grados. En materia de vivienda, 1,054 sufrieron daños que van desde daños leves hasta destrucción total.



En lo que se refiere a infraestructura en educación, los daños ascendieron a más de 2.5 millones de pesos, ya que algunas escuelas sufrieron afectaciones, principalmente dos que presentaron daño total. La siguiente tabla muestra el desglose de daños.

Cuadro resumen de daños

Concepto	(Miles de pesos)		
	Daños Directos	Daños Indirectos	Total
Vivienda	10,470	7,196	17,666
Educación	2,514	72	2,586
Salud	1,789	-	1,789
Infraestructura hidráulica	20,004	-	20,004
Comercio e industria	6,823	1,261	8,084
Comunicaciones y transporte	2,150	-	2,150
Agropecuaria	4,769	-	4,769
Atención a la emergencia	-	10,122	10,122
Total	48,519	18,651	67,170

Tabla II.33 Daños causados en el área de la comunidad de la Balastrea en el año 2003.⁸⁵

En lo referente a daños en la infraestructura de educación, se reportaron un total de 5 planteles afectados, 3 de los cuales eran jardín de niños y 2 registrados como primarias. La mayoría de los planteles afectados únicamente necesitaron ser rehabilitados. Se recomendó la reubicación del Jardín de Niños Gabriela Mistral ubicado en el municipio de Camerino Z. Mendoza, ya que se encontraba en zona de alto riesgo,

En el municipio de Maltrata, el Jardín de Niños Federico Froebel, reportó daños por más de 40,000 pesos debido a la pérdida total de la cisterna y sus conexiones, así como la rehabilitación de sanitarios. En el municipio de Nogales se sugirió la reconstrucción de la Escuela Primaria Miguel Hidalgo, ya que el edificio presentó daños estructurales. El monto total requerido para la reconstrucción de ésta fue de aproximadamente 550 mil pesos.

Un total de 1,273 alumnos asisten a estos planteles, por lo que su reparación requería ser en el menor tiempo posible para acelerar el retorno a la normalidad a continuación se puede observar el desglose de daños.

⁸⁵ Tabla 2.5 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2003, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, diciembre 2004, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 36

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

***Daños totales en infraestructura de educación
(Miles de pesos)***

Municipio	Nombre de la escuela	Daños Directos	Daños Indirectos	Total
Maltrata	Jardín de Niños Federico Froebel	43	1	44
Nogales	Primaria Miguel Hidalgo	550	16	566
Nogales	Jardín de Niños David Alfaro Siqueiros	427	12	439
Nogales	Primaria Nicolás Bravo	180	5	186
Camerino Z. Mendoza	Jardín de Niños Gabriela Mistral	1,312	38	1,351
Total		2,513	72	2,593

Fuente: Secretaría de Educación y Cultura del estado de Veracruz.

Tabla II.34 Daños totales en planteles en las comunidades cercanas al fenómeno en el año 2003.⁸⁶

LLUVIAS TORRENCIALES E INUNDACIONES OCURRIDAS EN EL TERCER TRIMESTRE DE 2003 EN VARIOS ESTADOS DE LA REPÚBLICA MEXICANA

Los daños totales en seis estados ascendieron a 2,359 millones de pesos. El estado que resintió los mayores daños fue Guanajuato, seguido por el de Jalisco. De mucha menor magnitud fueron los que se registraron en Veracruz, Michoacán, Nayarit y Zacatecas. En todos los casos, la magnitud de los daños causados por las lluvias e inundaciones superaron ampliamente los recursos recibidos por los estados por parte del Fondo de Desastres Naturales.

Tanto en Guanajuato como en Jalisco, el sector agropecuario fue el más afectado por las lluvias torrenciales. Casi 120 mil hectáreas de cultivos se perdieron entre los dos estados. Las pérdidas de producción en ellos sumaron más de 900 millones de pesos.

Las lluvias diarias que se presentaron en Guanajuato del 4 al 17 de septiembre de 2003, tuvieron una intensidad de muy fuerte (50 a 70 mm) a intensas (mayores de 70 mm) según la clasificación del Servicio Meteorológico Nacional, ocasionaron el desbordamiento de los ríos Lerma, La Laja, Turbio, Apaseo el Grande, arroyos locales, canales y drenes del Distrito de Riego No. 11 (Alto Lerma), y sus afluentes, lo que provocó la inundación en diversas cabeceras y comunidades rurales de los municipios de Abasolo, Acámbaro, Apaseo el Alto, Apaseo el Grande, Celaya, Comonfort, Cortázar, Cuerámaro, Huanímaro, Pénjamo, Pueblo Nuevo, Romita, Salamanca, Salvatierra, Valle de Santiago, Villagrán y Yuriria.

⁸⁶ Tabla 2.16 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2003, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, Diciembre 2004, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 43



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



De los 17 municipios afectados, Abasolo fue el que sufrió daños severos, debido a que presenta una configuración topo gráfica de depresión; es por ello, que ocurren inundaciones muy frecuentes en este lugar. Así pues, parte de su población permaneció durante más de cuatro meses en albergues, debido a que las lluvias comenzaron desde el mes de junio y una vez que la gente regresaba a sus viviendas volvían a sufrir una nueva inundación, sobre todo por el incremento del escurrimiento del río Turbio durante el mes de septiembre.

Del mismo modo, las presas Ignacio Allende y Salís aumentaron su nivel; la primera debido al ingreso de las aguas del río Laja y la segunda por las que conduce el río Lerma, por lo cual la CNA tuvo la necesidad de derramar excedentes en ambas presas de forma adecuada para evitar su rebase y desbordamientos de los ríos aguas abajo de estos embalses.

Se registraron casi cien mil personas afectadas de las cuales, en los días de mayor gravedad fueron casi 9,000 los albergados en 56 recintos destinados a ese fin. El total de daños computados fue considerable, alrededor de 996 millones de pesos. De ese total, las pérdidas más cuantiosas se registraron en el sector agrícola 604.6 millones de pesos, equivalentes a un 60.7% de los daños totales en el estado debido a la afectación de más de 78 mil hectáreas en las que se perdieron cultivos de sorgo, maíz y hortalizas. En la siguiente tabla se desglosa el monto de perdidas

Resumen de los daños en el estado de Guanajuato
(Miles de pesos)

Concepto	Daños directos	Daños indirectos	Total	En porcentaje del total
Infraestructura social				
Vivienda	97,039		97,039	9.74
Educación	3,076	1,781	4,857	0.49
Salud	434	10,000	10,434	1.05
Infraestructura Hidráulica	12,033		12,033	1.21
Subtotal	112,582	11,781	124,363	12.48
Infraestructura económica				
Sector eléctrico	1,123	1,100	2,223	0.22
Comunicaciones y transportes	227,512	38,726	266,238	26.72
Subtotal	228,635	38,726	267,361	26.83
Sectores productivos				
Sector agropecuario		604,617	604,617	60.68
Atención a la emergencia		N.D.		0.00
Total General	341,217	655,124	996,341	100.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla II.35 Daños totales en el estado de Guanajuato por lluvias torrenciales en el año 2003.⁸⁷

En el estado de Guanajuato se tuvo un total de 532 escuelas que sufrieron algún tipo de daños como producto de las lluvias torrenciales ocurridas en los meses de julio y septiembre.

⁸⁷ Tabla 2.16 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2003, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, diciembre 2004, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 43

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

De este total, la mayoría (unas 500) se encontraban ya operando al mes de ocurrido el último evento (20 de octubre). A partir del 8 de septiembre y hasta el 20 de octubre se mantuvo la suspensión de las clases en los municipios afectados.

Del total de escuelas dañadas, 31 experimentaron daños más severos que fueron estimados en 4.2 millones de pesos. A este total se agregan los daños que sufrieron los enseres y equipos escolares por causa de las inundaciones que fueron estimados en 600 mil pesos.

Los municipios de Abasolo, Salamanca, Valle de Santiago y Pénjamo fueron de los más castigados en los que, en conjunto hubo daños serios en 25 escuelas, en 12 de las cuales no se tuvo acceso sino hasta el 11 de noviembre. En total los daños en la infraestructura de educación ascendieron a casi 5 millones de pesos como se muestra en la siguiente tabla.

Resumen de los daños ala infraestructura de la educación
(Miles de pesos)

Municipio	Planteles afectados	Alumnos	Docentes	Monto Total		
				Daños directos	Daños indirectos	Total
Abasolo	7	686	16	384		384
Celaya	3	1,358	33	403		403
Salamanca	8	621	20	359		359
Valle de Santiago	6	193	9	187		187
Pénjamo	4	305	14	568		568
Apaseo el Grande	1	165	6	150		150
Cortazar	1	42	1	208		208
Pueblo Nuevo	1	116	5	217		217
Daños Directos	31	3,486	104	2,476		2,476
Enseres				600		600
Daños Indirectos					1,781	1,781
Total				3,076	1,781	4,857

Fuente: Secretaría de Educación Pública. Promotora de Infraestructura Educativa del Estado.

Tabla II.36 Daños totales en planteles en Guanajuato por lluvias torrenciales en el año 2003.⁸⁸

El detonador de los daños en los nueve municipios de Jalisco fueron las lluvias intensas que se presentaron en los Altos de Jalisco durante la primera semana de septiembre de 2003. Un ejemplo de la intensidad de las lluvias pudo ser visto en la estación de Tepatitlán, donde en sólo cuatro días llovieron 182.70 mm que representan un poco más al equivalente al promedio del mes de septiembre en el estado de Jalisco (144.8 mm); lo mismo ocurrió en Atotonilco donde llovieron 146 mm en cuatro días.

El efecto de dicha lluvia fue la saturación del suelo y el desbordamiento de ríos y arroyos provocando inundaciones. Las cuencas donde están contenidos los municipios afectados son la del río Verde Grande (municipios: Ojuelos, Lagos de Moreno, San Juan de los Lagos, Valle de Guadalupe, Tepatitlán y Acatic) y la de Santiago-Guadalajara (municipios de Ojuelos, Tototlán y Poncitlán).

⁸⁸ Tabla 2.32 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2003, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, diciembre 2004, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 81



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Según información de la CNA Regional los daños provocados por las lluvias intensas fueron principalmente inundaciones en zonas de cultivo, y en menor medida en casas-habitación o estructuras ubicadas generalmente en las zonas bajas, o en la llanura de inundación del río.

El total de daños computados fue considerable, alrededor de 573 millones de pesos. De ese total, las pérdidas más cuantiosas se registraron en el sector agrícola - debido a la afectación de casi 40 mil hectáreas en las que se perdieron cultivos de maíz, sorgo, frijol, agave y pasto, entre otros cultivos, que significaron pérdidas por 300 millones de pesos y representan el 54.1 % de las pérdidas totales computadas por efectos del desastre en el estado seguidas por las que se registraron en el sector de comunicaciones y transportes, con casi 200 millones de pesos, equivalentes a un 34.7% de los daños totales en el estado (ver tabla 2.44).

Le siguieron, en orden de importancia, las que se registraron en la infraestructura hidráulica, el comercio, y en el sector eléctrico. De menor importancia fueron los daños en la infraestructura de educación y en la vivienda. La tabla siguiente muestra el comportamiento.

Resumen de los daños en el estado de Jalisco
(Miles de pesos)

Concepto	Daños directos	Daños indirectos	Total	Porcentaje
Infraestructura social				
Vivienda	5,875	5,218	11,093	1.4
Educación	2,960	1,773	4,733	0.8
Salud	1,689	600	2,289	0.4
Infraestructura hidráulica	27,520		27,520	4.8
Subtotal	38,044	7,591	45,635	8.0
Infraestructura económica				
Sector eléctrico	-	68	68	0.0
Comunicaciones y transportes	194,153	4,645	198,798	34.7
Subtotal	194,153	4,713	198,866	34.7
Sectores productivos				
Sector agropecuario	9,320	300,117	309,437	54.1
Comercio e Industria	17,943	n.d.	17,943	3.1
Atención a la emergencia	-	1,280	1,280	0.2
Subtotal	27,263	301,397	328,660	57.3
Total General	259,460	313,701	573,161	100

Fuente: Elaboración propia.

Tabla II.37 Daños totales en el estado de Jalisco por lluvias torrenciales en el año 2003.⁸⁹

Según evaluaciones realizadas por el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE), en el sector de educación se registraron daños en 59 planteles que afectaron a 7,527 alumnos.

⁸⁹ Tabla 2.16 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2003, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, diciembre 2004, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 43

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Se trató en la gran mayoría de escuelas de nivel preescolar y primaria. En dos de ellas se registraron daños en infraestructura (bardas perimetrales). En el resto, las inundaciones causaron perjuicios en el mobiliario y equipo, computadoras, y material bibliográfico.

En síntesis, los daños en infraestructura educativa ascendieron a 2.9 millones de pesos en tanto que los gastos indirectos relacionados con las reparaciones fueron algo más que 1.7 millones de pesos. El total de efectos ascendió a 4.7 millones de pesos desglosados como sigue.

Daños en la infraestructura de educación

Municipio	Localidades afectadas	Plantales afectados	Recursos solicitados y fuentes de financiamiento (en miles de pesos)		
			Federales	Estatal y/o municipal	Total
Lagos de Moreno	1	13	45	45	90
Tepatlán	3	8	660	250	910
Atotonilco El Alto	2	10	1,060		1,060
Tototlán	4	22	460		460
Acatic	4	6	440		440
Total	14	59	2,665	295	2,960
Factor de ajuste 5%			133	14	148
Indirectos 30%			799	88	888
Gastos de operación y supervisión			107	11	119
IVA			555	61	617
Importe total estimado			4,261	471	4,733

Fuente: CAPFCE Jalisco

Tabla II.38 Daños totales en planteles en Jalisco por lluvias torrenciales en el año 2003.⁹⁰

Los mayores daños se presentaron en los establecimientos educativos de Tototlán donde, entre otros daños, se registraron hundimiento de pisos de aulas y cuarteaduras en los muros. No hubo escuelas con daños totales ni que hubiese sido necesario ordenar un desalojo definitivo.

En el Estado de Michoacán por su parte el costo total de los daños por el fenómeno se estimó más de 225 millones de pesos como se muestra en la siguiente figura.

⁹⁰ Tabla 2.49 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2003, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2004, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 115



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Resumen de los daños en el estado de Michoacán
(Millas de pesos)

Concepto	Daños directos	Daños indirectos	Total	Porcentaje
Infraestructura social				
Vivienda	80,344		80,344	35.4%
Educación	1,135	277	1,412	0.62%
Salud	19,403		19,403	4.5%
Infraestructura hidráulica	9,225		9,225	4.0%
Subtotal	109,107	277	109,384	44.8%
Infraestructura económica				
Comunicaciones y transportes	3,172		3,172	1.4%
Subtotal	3,172		3,172	1.4%
Sectores productivos				
Sector agropecuario		120,445	120,445	53.0%
Subtotal		120,445	120,445	53.0%
Atención a la emergencia	2,025		2,025	1.0%
Total general	109,304	120,722	230,026	100.0%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla II.39 Daños totales en el estado de Michoacán por lluvias torrenciales en el año 2003.⁹¹

Los daños en edificios escolares se concentraron en planteles de nivel básico, el municipio mas afectado fue Coeneo como lo muestra la siguiente tabla.

Daños en la infraestructura de educación
(Millas de pesos)

Municipio	No. de localidades	Instituciones afectadas	Recurso solicitados y fuente de financiamiento		
			Federales	Estatales y/o municipales	Total
Coeneo	21	24	903	-	903
Manzanillo	2	2	33	-	33
Numarán	3	4	48	-	48
Santa Venduzco	1	1	37	-	37
Parícuti	3	3	81	-	81
Tanhuato	2	2	34	-	34
Total daños directos			1,136	-	1,136
Total daños indirectos *					277
Total	32	36			1,413

* Incluye gastos de operación, factor de ajuste e IVA.

Fuente: Secretaría de Educación Pública de Michoacán

Tabla II.40 Daños totales en planteles en Michoacán por lluvias torrenciales en el año 2003.⁹²

Para el estado de Nayarit se tuvo el desbordamiento de varios ríos, principalmente el río Santiago, así mismo, se presentaron diversos daños como fueron la obstrucción de carreteras, la incomunicación de varios poblados, así como el deceso de 3 personas al intentar cruzar el cauce de los ríos.

⁹¹ Tabla 2.63 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2003, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, diciembre 2004, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 135

⁹² Tabla 2.67 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2003, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, diciembre 2004, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 140

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

La fuerte avenida del río Santiago destruyó el puente del paso de La Yesca por lo que dicho municipio quedó incomunicado, esto afectó a más de 6 mil personas de 17 comunidades.

Se registraron también daños en la agricultura, debidos la inundación varias hectáreas de papaya, plátano, sandía, pepino, jicama, sorgo y maíz se perdieron.

El monto total estimado para este estado fue de más de 150 millones de pesos, siendo las carreteras el sector más afectado, 58 millones, como lo muestra la tabla siguiente

Resumen de los daños en el estado de Nayarit

Concepto	Daños directos	Daños Indirectos	Total	Porcentaje
Infraestructura social				
Vivienda	35,520	3,000	38,520	24.8
Educación	310	0	310	0.2
Salud	0	4,249	4,249	2.7
Infraestructura hidráulica	12,814	0	12,814	8.2
Subtotal	48,644	7,249	55,893	35.8
Infraestructura económica				
Comunicaciones y Transportes	58,784	0	58,784	37.8
Subtotal	58,784	0	58,784	37.8
Sector agropecuario				
Pesca	8,125	0	8,125	5.2
Ganadería	80	0	80	0.1
Agricultura	0	32,951	32,951	21.1
Subtotal	8,205	32,951	41,156	26.3
Medio Ambiente		480	480	0.3
Total	115,813	40,880	156,273	100.0

Fuente: Elaboración propia

Tabla II.41 Daños totales en el estado de Nayarit por lluvias torrenciales en el año 2003.⁹³

En lo que a daños en infraestructura educativa se refiere, se reportaron daños sólo en tres planteles educativos de dos municipios.

La Secretaria de Educación Pública del estado, realizó una evaluación de los niveles de preescolar y secundaria el costo de los daños fue de 310 mil pesos, siendo el municipio más afectado Santiago Ixcuintla. Además, dos planteles fueron utilizados como albergues en el municipio de Tecuala.

En el estado de Zacatecas, los daños causados por las precipitaciones e inundaciones en diez municipios de Zacatecas, básicamente fueron en la agricultura y en las viviendas, dado que afectó directamente a muros de mampostería de adobe y techos de teja.

⁹³ Tabla 2.77 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2003, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, diciembre 2004, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 172



El monto total de los daños se calculó en alrededor de 148 millones de pesos, de los cuales más de la mitad se presentaron en el sector agrícola. Otro de los sectores más afectados fue el de la vivienda en donde las pérdidas fueron superiores a los 50 millones de pesos. Si se considera el total de las pérdidas ocasionadas por éste fenómeno natural se concluye que sus efectos en el estado fueron más bien moderados, como se muestra en la siguiente tabla.

Resumen de los daños en el estado de Zacatecas

(Miles de pesos)

Concepto	Daños		
	Directos	Indirectos	Total
	Infraestructura social		
Vivienda	51,673		51,673
Infraestructura educativa	2,198		2,198
Infraestructura hidráulica	770		770
Subtotal	54,641		54,641
	Infraestructura económica		
Comunicaciones y transportes	14,700		14,700
	Sectores productivos		
Sector agropecuario		78,994	78,994
Total	69,341	78,994	148,335

Fuente: Elaboración propia

Tabla II.42 Daños totales en el estado de Zacatecas por lluvias torrenciales en el año 2003.⁹⁴

En cuanto a los daños en la infraestructura educativa, la Secretaría de Educación y Cultura del estado reportó daños menores en 68 escuelas en 46 localidades de 19 municipios. Dado que las inundaciones fueron paulatinas, los planteles sufrieron daños principalmente en pintura y otros daños menores.

El municipio que registró el mayor número de planteles afectados fue el de Valparaíso con 14, aunque los mayores daños, en cuanto al monto, los presentó Fresnillo (556 mil pesos).

En total el monto de los daños en la infraestructura educativa fue, en consecuencia, de poco menos de 2.2 millones de pesos. Así mismo se reportó la suspensión de actividades en algunas de las escuelas, aunque dicha suspensión fue, en promedio, de un día. No fue necesario utilizar ningún plantel escolar como albergue, la siguiente tabla desglosa los daños en las escuelas.

⁹⁴ Tabla 2.101 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2003, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, diciembre 2004, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 202

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

***Daños en la infraestructura de educación
(Miles de pesos)***

Municipio	Localidades	No. de escuelas dañadas	Monto
Cañitas	1	3	41
Valparaíso	10	14	245
Fresnillo	5	12	556
Pánuco	1	1	20
Zacatecas	1	2	60
Calera de Víctor Rosales	1	1	32
Huanusco	1	1	25
Jalpa	1	1	15
Tabasco	1	1	16
Río Grande	7	10	316
Juan Aldama	1	1	35
Guadalupe	1	2	82
Sombrerete	8	10	453
Jiménez del Teúl	1	1	26
Teúl de González Ortega	1	1	50
Tepechtlán	2	2	61
Tlaltenango	1	2	91
Atolinga	1	1	25
Saín Alto	1	2	50
Total	46	68	2,198

Fuente: Secretaría de Educación y Cultura de Zacatecas

Tabla II.43 Daños totales en planteles en Zacatecas por lluvias torrenciales en el año 2003.⁹⁵

Las lluvias torrenciales presentadas para el estado de Veracruz provocaron desbordamiento de ríos, derrumbe de puentes y bloqueos carreteros por deslaves, entre otras afectaciones. Entre los ríos desbordados destacan los ríos Tecolutla, Calabozo, Nautla (que llegó éste último a dos metros arriba de su nivel crítico), Tepango, Chogoyo, San Juan y varios arroyos.

Por otro lado, los fuertes vientos ocasionados por las lluvias trajeron como consecuencia el cierre de operaciones para embarcaciones menores en todos los puertos del Golfo, hecho que ocasiono pérdidas en el sector pesquero. Así mismo fue necesaria la suspensión de actividades en varios planteles escolares de algunos municipios debido a lo daños en su infraestructura.

Los daños totales por efecto de las lluvias torrenciales en el estado de Veracruz, se calcularon en poco más de 258 millones de pesos. De estos un 37% correspondió a daños directos, mientras que el restante 63% a daños indirectos, producto en su mayoría de las afectaciones en cultivos.

⁹⁵ Tabla 2.67 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2003, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, diciembre 2004, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 140



Se reportaron los decesos de 5 personas, 2 por conducta imprudencial y 3 que se atribuyeron al evento directamente. La siguiente tabla muestra los daños causados para el estado de Veracruz.

Resumen de los daños en el estado de Veracruz
(Miles de pesos)

Concepto	Daños directos	Daños indirectos	Total	Porcentaje del total
Infraestructura social				
Vivienda	20,631	0	20,631	8.0
Educación	nd	nd	nd	n.d
Salud	2,419	0	2,419	0.9
Infraestructura hidráulica	12,820	0	12,820	5.0
Subtotal	35,870	0	35,870	13.9
Infraestructura económica				
Sector eléctrico	2,310	0	2,310	0.9
Comunicaciones y transportes	57,334	0	57,334	22.2
Subtotal	59,644	0	59,644	23.1
Sectores productivos				
Sector agropecuario	39	162,518	162,557	63.0
Subtotal	39	162,518	162,557	63.0
Atención a la emergencia	nd	nd	nd	nd
Total General	95,553	162,518	258,071	100

Fuente: Elaboración propia

Tabla II.44 Daños totales en el estado de Veracruz por lluvias torrenciales en el año 2003.⁹⁶

Los daños en infraestructura educativa fueron ocasionados principalmente por la inundación y filtración en techos y paredes, sin haber resultado colapsado ningún plantel. Así mismo, se reportaron daños al mobiliario y al material didáctico en los planteles que registraron inundaciones más severas. Algunos planteles que presentaron afectaciones mayores suspendieron sus actividades por espacio de cinco días en promedio.

Se reportaron dañados 198 planteles distribuidos en 155 localidades de 26 municipios. El municipio que mayores daños presentó en inmuebles educativos fue el de Martínez de la Torre con 42 planteles, le siguió el caso del municipio de Veracruz el cual tuvo daños en 38 planteles afectando a la población estudiantil de 20 localidades.

Ante los hechos, la Secretaría de Educación Pública, siguió los lineamientos de las reglas de operación del FONDEN, y aplicó el Programa Integral de Aseguramientos con que cuenta la Secretaría de Educación Pública. Este programa a partir de este año brinda un seguro de cobertura a los planteles de educación básica y normal del país en caso de siniestro, por lo que los daños que se registraron en la infraestructura educativa a causa de las lluvias fueron reclamados directamente a la compañía de seguros, con base en lo anterior no fue necesaria la solicitud de recursos al FONDEN.

⁹⁶ Tabla 2.113 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2003, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, diciembre 2004, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 247

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

La evaluación del monto de los daños fue realizada por la compañía aseguradora sin embargo no se tuvo acceso a la información del monto de los daños en este sector.

CICLONES TROPICALES

HURACANES "IGNACIO" Y "MARTY" OCURRIDOS ENTRE AGOSTO Y SEPTIEMBRE DE 2003 EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR.

Los huracanes "Ignacio" y "Marty" afectaron al estado de Baja California Sur alrededor de los días 26 de agosto y 22 de septiembre, respectivamente, del año 2003, las precipitaciones registradas en el estado de Baja California Sur, durante los días 22 al 27 de agosto, se debieron a la presencia del huracán "Ignacio", mientras que para los días 20 al 23 de septiembre de 2003, se debieron al huracán "Marty", las cuales ocasionaron daños principalmente en la infraestructura carretera del estado, y afectando algunos centros de población.

El huracán "Ignacio" alcanzó vientos máximos sostenidos de 165 km/h, con rachas de 205 km/h, clasificándose, de acuerdo con la escala Saffir - Simpson, como huracán de categoría II. "Ignacio" tocó tierra como tormenta tropical en la mañana del día 26 de agosto, por el lado noroeste de la bahía de La Paz, aproximadamente 65 km al noroeste de la ciudad de La Paz, B. C. S., con vientos máximos sostenidos de 110 km/h rachas de 140 km/h.

El huracán "Marty" se caracterizó por ser un sistema meteorológico formado por extensas bandas de fuerte convección con trayectoria cercana a las costas del Pacífico central y después a lo largo del golfo de California, situación que favoreció la entrada de humedad, viento y oleaje alto, primero en los estados de Michoacán, Colima y Jalisco y posteriormente en Nayarit, Sinaloa, Baja California Sur, Baja California, Sonora, e incluso entrada de humedad hacia Chihuahua y Durango hasta donde se extendieron sus bandas nubosas, aunque los efectos más importantes se dieron en Baja California Sur, Sonora y Sinaloa, en donde dio lugar a inundaciones con pérdida de vidas e importantes daños materiales en viviendas, carreteras, zonas agrícolas y servicios de energía eléctrica, entre otros, sobretodo en el primero de los tres estados mencionados.

El monto total de las pérdidas ocasionadas por los huracanes "Ignacio" y "Marty" en el estado de Baja California Sur, se estimó en 764.3 millones de pesos.

Las mayores pérdidas se registraron en la infraestructura económica, que representaron cerca del 70% (528.7 millones de pesos) de las pérdidas totales. El sector de las comunicaciones y transportes fue el que mayores daños registró con un monto de 373.4 millones de pesos, le siguieron en importancia los que tuvieron lugar en el sector eléctrico.



Por su parte, la infraestructura educativa registró daños tanto en los planteles mismos, como en equipo y materiales. En total, con datos de la Secretaría de Educación Pública del estado de Baja California Sur, así como estimaciones propias, calcularon daños por aproximadamente 3.7 millones de pesos. Cabe mencionar que gran parte de la infraestructura que fuera afectada a causa de los dos huracanes se encontraba asegurada. La estimación de daños por parte de la aseguradora registró, sin embargo, afectaciones por solamente un total de 1.8 millones de pesos como lo muestra las siguientes tablas.

Daños en la infraestructura de educación

***ESCUELAS DAÑADAS POR EL HURACAN "IGNACIO"
(Miles de pesos)***

Municipio	No. de localidades	No. de planteles	Importe
Loreto	1	1	1.9

Fuente: Secretaría de Educación Pública de Baja California Sur

***ESCUELAS DAÑADAS POR EL HURACAN "MARTY"
(Miles de pesos)***

Municipio	No. de localidades	No. de planteles	Importe
La Paz	1	8	1,186
Comondú	1	2	105
Mulegé	2	5	363
Los Cabos	2	2	228
Total	6	17	1,882

Fuente: Secretaría de Educación Pública de Baja California Sur

Tablas II.45 y II.46 Daños totales en planteles en Zacatecas por los huracanes "Ignacio" y "Marty" en 2003.⁹⁷

El efecto de los dos meteoros se dejó sentir en 18 planteles en los 5 municipios que conforman el estado de Baja California Sur. 17 de ellos fueron dañados por el Huracán "Marty", siendo el municipio de la Paz el más afectado con 8 planteles y el 63% de los daños registrados por la aseguradora (1.8 millones), mientras que por el Huracán "Ignacio" sólo un plantel ubicado en el municipio de Loreto registró daños y estos fueron menores.

En promedio, la interrupción de clases a causa de los dos huracanes fue de una semana, salvo algunos casos que llegó a ser de más de dos. Mención especial merece una escuela ubicada en la localidad de Santo Domingo en el municipio de Comondú, que debió ser reubicada ya que la zona en donde se encontraba es de alto riesgo y la inundación llegó a alcanzar poco más de un metro.

⁹⁷ Tabla 2.139 y 2.140 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2003, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, diciembre 2004, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 281

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

FENOMENOS GEOLOGICOS

El evento geológico que mayores daños provocó en el año 2003 fue el sismo de 7.6 grados en la escala de Richter el día 21 de enero, que afectó a los estados de Colima, Jalisco y Michoacán.

El monto de los daños por desastres, de origen geológico ascendió a 1,291 millones de pesos (18.5% del total de daños computados por los diferentes tipos de desastres ocurridos) y después de los daños de origen hidrometeorológico, fue el fenómeno más costoso.

El sismo mencionado absorbió un 99 por ciento del total de los daños de origen geológico, el 1 % restante correspondió a derrumbes, deslizamientos y hundimientos. La entidad más afectada, fue Colima ya que el epicentro se ubicó en las costas de este estado. El monto de los daños se estimó en 1,079 millones de pesos, es decir, el 83% del total de los daños provocados por el sismo en los tres estados.

El sismo cobró la vida de 26 personas, 23 en el estado de Colima, 2 en el estado de Jalisco y una en el estado de Michoacán y afectó a un total de 527,000 personas. Provocó también grandes daños en vivienda, en la infraestructura escolar, así como en algunos caminos como se puede observar en la siguiente tabla.

Resumen de los daños

(Millones de pesos)

Estado	Muertos	Población afectada	Viviendas dañadas	Escuelas	Caminos afectados (km)	Total de daños
Colima	23	450,000	287,094	387	246	1,078.90
Jalisco	2	37,000	5,271	79	2	193.6
Michoacán	1	40,000	855	25	0	17.3

Fuente: elaboración propia

Tabla II.47 Daños totales por sismo en el año 2003.⁹⁸

Colima fue, sin duda, el que recibió, por mucho, el mayor impacto socioeconómico. El total de daños directos e indirectos en dicho estado ascendió a poco más de 1,000 millones de pesos.

Inmediatamente después del terremoto, el Gobernador de Colima ordenó que todas las escuelas se cerraran durante el resto de la semana para que se realizaran inspecciones de seguridad. Los daños se desglosaron de la manera siguiente.

⁹⁸ Tabla 2.139 y 2.140 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2003, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, diciembre 2004, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 281



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Resumen de los daños en Colima
(en miles de pesos)

Sector/concepto	Daños directos	Daños indirectos	Total	Porcentaje del total
Infraestructura social				
Vivienda	287,095	11,271	298,366	27.7
Escuelas	133,659		133,659	12.4
Hospitales y Centros de Salud	42,100	6,200	48,300	4.5
Agua potable	12,800		12,800	1.2
Subtotal	475,654	17,471	493,125	46
Infraestructura económica				
Comunicaciones y transportes	68,347	1,252	69,599	6.5
Suministro de electricidad	110,785		110,785	10.3
Subtotal	179,132	1,252	180,384	17
Sectores productivos				
Industria	77,816		77,816	7.2
Comercio	46,796		46,796	4.3
Servicios	80,694		80,694	7.5
Agricultura	16,946	21,921	38,867	3.6
Subtotal	222,252	21,921	244,173	23
Edificios públicos y patrimonio cultural				
Edificios públicos	42,213		42,213	3.9
Monumentos históricos e infraestructura religiosa	71,354	42,746	114,101	10.6
Subtotal	113,567	42,746	156,314	15
Costo de la emergencia		4,997	4,997	0.5
Total general de daños	990,606	88,387	1,078,994	100

Fuente: Elaborado por la misión de CENAPRED con base en información recabada en el estado.

Tabla II.48 Daños totales en el estado de Colima por Sismo en el año 2003.⁹⁹

Todas las escuelas fueron programadas para estar abiertas el lunes 27 de enero de 2003. Las escuelas que sufrieron daños mayores continuarían en funcionamiento en instalaciones temporales más seguras.

En efecto, uno de los sectores que sufrió daños considerables a consecuencia del sismo fue el de la educación. En este sector resultaron afectadas 387 escuelas, en su mayoría correspondiente a la educación básica, las cuales tuvieron diversos daños. Ninguno de los centros educativos mostró colapso total; sin embargo, dos escuelas ubicadas en el municipio de Colima presentaron graves afectaciones en sus estructuras, las cuales fueron cerradas por la seguridad de los alumnos, personal docente y administrativo, y que incluso dos meses después de acontecido el fenómeno se encontraban aún cerradas.

Alrededor de 84 mil alumnos resultaron afectados con un promedio de suspensión de clases de una semana, mientras que más de 5 mil docentes vieron interrumpida su labor por igual número de días como lo muestra la tabla siguiente.

⁹⁹ Tabla 3.3 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2003, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, diciembre 2004, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 300

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

**Reporte de daños materiales en las escuelas en Colima
(Miles de pesos)**

Municipio	Número de escuelas dañadas	Alumnos afectados	Docentes afectados	Costo estimado
Armería	33	6,457	417	3,447.8
Colima	96	21,331	1,786	23,380.2
Comala	22	3,073	255	2,890.0
Coquimatlán	17	2,196	100	2,534.0
Cuauhtémoc	23	2,997	296	881.1
Ixtlahuacán	16	1,072	75	1,843.0
Manzanillo	61	17,664	1,119	5,905.5
Minatitlán	16	1,238	53	130.0
Tecomán	58	18,371	1,161	6,752.0
Villa de Álvarez	45	9,308	389	3,075.0
Total general	387	83,707	5,651	50,839

Fuente: Secretaría de Educación Pública del estado de Colima.

Tabla II.49 Daños totales en planteles en Colima por Sismo en el año 2003.¹⁰⁰

Según evaluaciones realizadas por la Secretaría de Educación Pública de Colima, la reparación de los daños en los espacios educativos ascendió a poco menos de 51 millones de pesos, de los cuales un 68.6% corresponden a la reparación y rehabilitación de infraestructura de educación básica federal, un 26.5% a la infraestructura educativa de educación básica estatal y normal, mientras que el restante 5% a daños en las instalaciones de educación media y superior tecnológica así como de capacitación para el trabajo federal.

Las mayores afectaciones ocurrieron en el municipio de Colima donde se concentraron el 46% del total de los daños ocurridos en la infraestructura educativa, seguido, en mucho menor medida, por los casos de Tecomán y Manzanillo con 13% y 11 %, respectivamente. Por otra parte, otra de las afectaciones de consideración que ocurrieron a raíz del sismo fueron las que se presentaron en la Universidad de Colima donde a pesar de que no se registraron daños considerables en la infraestructura, se tuvo pérdidas en la destrucción de equipo e infraestructura diversa relacionada con los mismos.

Se calcula que las pérdidas en la Universidad de Colima ascendieron a 72.7 millones de pesos, los cuales sumados a las afectaciones en la infraestructura de la Secretaría de Educación Pública, dio un total de daños de aproximadamente 123.5 millones de pesos. Así mismo fueron solicitados por la propia Universidad poco más de 10 millones de pesos para reposición del mobiliario, con lo que se tuvo un total de 133.6 millones de pesos.

¹⁰⁰ Tabla 3.11 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2003, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, diciembre 2004, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 317



También en el estado de Jalisco, si bien de menor consideración que los que ocasionó en Colima. Fueron precisamente los municipios aledaños a aquel estado -Cuautitlán de García Barragán, Zapotitlán de Vadillo, Autlán de Navarro, Tuxpan, Zihuamo, Toliman y Villa Purificación-los que fueron los principalmente afectados.

El total de daños directos e indirectos sufridos por el estado de Jalisco ascendió a 193.6 millones de pesos. Estos se concentraron, en orden de importancia, en infraestructura religiosa, que representaron algo más de la mitad de los daños totales, en la vivienda (26.6%), correspondientes a casi 5,300 casas afectadas, de las cuales con destrucción total resultaron 554. Siguieron, en orden de importancia, los daños en escuelas (79 establecimientos) y en hospitales y centros de salud como lo muestra la tabla siguiente.

Resumen de los daños en Jalisco
(Miles de pesos)

Sector/concepto	Daños directos	Daños indirectos	Total	Porcentaje del total
Vivienda	50,194	1,330	51,524	26.6
Escuelas	17,962		17,962	9.3
Hospitales y Centros de Salud	13,343		13,343	6.9
Comunicaciones y transportes	5,100		5,100	2.6
Sector hidráulico	657		657	0.3
Suministro de electricidad	654	75	729	0.4
Monumentos históricos e infraestructura religiosa	100,483		100,483	51.9
Edificios públicos	2,600		2,600	1.3
Costo de la emergencia		1,203	1,203	0.6
Total general de daños	190,993	2,608	193,601	100.0

Fuente: Elaborado por la misión de CENAPRED en base a información recabada en el estado.

Tabla II.50 Daños totales en el estado de Jalisco por Sismo en el año 2003.¹⁰¹

Uno de los sectores que sufrió mayores afectaciones tomando en consideración el número de inmuebles dañados fue el educativo. Como ya se mencionó resultaron afectados un total de 79 escuelas de distintos niveles educativos en 35 municipios con diversos daños. Solamente una escuela tuvo que ser demolida ya que su estructura resultó colapsada.

El tiempo de interrupción de las clases varió considerablemente entre un municipio y otro, aunque en promedio fue de una semana afectando, a poco más de 15 mil alumnos de distintos niveles educativos. En la tabla siguiente se puede observar el monto de inversión requerido para la rehabilitación de la infraestructura educativa dañada en cada uno de los municipios afectados.

¹⁰¹ Tabla 3.29 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2003, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, diciembre 2004, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 335

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

**Monto de la restauración de daños en los centros escolares en Jalisco
(Miles de pesos)**

Municipio	Centros escolares afectados	Inversión aproximada
Amacueca	1	150.0
Ameca	1	150.0
Autlán	3	2,803.9
Casimiro Castillo	1	100.0
Cihuatlan	3	165.0
Cuautitlán de García Barragan	2	330.0
Cuautla	1	15.0
Chiquilistlán	1	450.0
Ejutla	1	50.0
El Grullo	2	65.0
El Limón	1	150.0
Guadalajara	6	1,290.0
Jocotepec	2	160.0
La Huerta	1	30.0
Ocotlán	1	250.0
Pihuamo	5	3,553.3
Puerto Vallarta	1	50.0
San Gabriel	1	70.0
San Sebastián Del Oeste	1	25.0
Sayula	2	15.2
Tala	2	345.0
Tamazula De Gordiano	1	120.0
Tapalpa	1	640.0
Tecalitlán	2	550.0
Tecolotlán	1	35.0
Tlaquepaque	3	360.0
Tolimán	7	2,637.7
Tonila	2	139.0
Tuxpan	3	230.0
Unión De Tula	2	60.0
Villa Corona	1	262.1
Zacoalco De Torres	3	119.1
Zapopan	5	420.0
Zapotitlan De Vadillo	4	1,547.1
Zapotlan El Grande	5	625.0
Total	79	17,962.5

Fuente: Comité Administrador del Programa Estatal de Construcción de Escuelas en el estado de Jalisco (CAPECE)

Tabla II.51 Daños totales en planteles en Jalisco por Sismo en el año 2003.¹⁰²

El monto total de daños que presentó el sector educativo en Jalisco ascendió, por consiguiente, a poco menos de 18 millones de pesos. Los municipios de Autlán, Pihuamo, Tolimán, y Zapotitlán de Vadillo, resultaron los más afectados concentrando el 59% del total de recursos para la rehabilitación de la infraestructura dañada, con 19 planteles educativos dañados de distinta índole. El Comité Administrador del Programa Estatal de Construcción de Escuelas de Jalisco coordinó los trabajos para la reconstrucción y rehabilitación de los inmuebles dañados.

¹⁰² Tabla 3.11 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2003, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, diciembre 2004, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 317



Los daños que se generaron para el estado de Michoacán a raíz del sismo del 21 de enero fueron sin duda los de menor cuantía en comparación con los otros dos estados. Los municipios que registraron las mayores afectaciones son los casos de: Aquila, Chinicuila, Coahuayana, Coalcoman.

El total de daños registrados en Michoacán ascendió a 17.3 millones de pesos, de los cuales el 78.2% (13.5 millones de pesos) correspondió a daños directos, es decir destrucción de acervos, mientras que el restante 21.7% (3.7 millones) a daños indirectos generados a causa del fenómeno como se muestra en la siguiente tabla.

Resumen de los daños en Michoacán
(Miles de pesos)

Sector/concepto	Daños directos	Daños indirectos	Total	Porcentaje del total
Vivienda	5,426	3,735	9,161	52.9
Escuelas	751	-	751	4.3
Hospitales y Centros de Salud	6,100	-	6,100	35.2
Monumentos históricos e infraestructura religiosa	1,279	23	1,302	7.5
Total general de daños	13,556	3,758	17,314	100.0

Fuente: Elaborado por la misión del CENAPRED con base en información recabada en el estado.

Tabla II.52 Daños totales en el estado de Michoacán por Sismo en el año 2003.¹⁰³

La infraestructura educativa de Michoacán registró daños en 25 planteles afectando alrededor de 4,500 personas, entre alumnos y personal docente. Los municipios donde se recibieron las mayores afectaciones en la infraestructura fueron los casos de Chinicuila, Coahuayana y Coalcomán, en 17 localidades distintas.

De las 25 escuelas afectadas, 4 eran de educación preescolar federal, y una del orden estatal, 17 de educación primaria federal, 2 de educación secundaria federal y una de educación media superior estatal.

Los daños presentados en la infraestructura educativa tanto de educación básica federal como estatal fueron en general daños menores y parciales en sus muros y antepechos, así como en sus estructuras (columnas, lozas y contrafuertes), esto de acuerdo al diagnóstico elaborados por las autoridades.

Los costos para atender la reparación y rehabilitación de la infraestructura educativa de educación básica federal fue de poco menos de 723 mil pesos, mientras que en la infraestructura de educación básica y media superior estatal fue de tan solo 28 mil pesos; con lo cual el costo de las afectaciones en los espacios educativos sumaron los 751 mil pesos.

¹⁰³ Tabla 3.41 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2003, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, diciembre 2004, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 347

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

La Secretaría de Educación Pública determinó que la atención a los daños a la infraestructura educativa fuera ejecutada en coordinación con el gobierno del estado de Michoacán, a través de la coordinación de Espacios Educativos del Estado. Así mismo, la Secretaría de Educación Pública contó con el apoyo técnico del Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE) para instrumentar los mecanismos necesarios para el control y el avance de las obras.

AÑO 2004

FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

LLUVIAS E INUNDACIONES

LLUVIAS ATÍPICAS EN LOS MUNICIPIOS DE PIEDRAS NEGRAS, SABINAS, SAN JUAN DE SABINAS Y ZARAGOZA.

El primer desastre de magnitud considerable registrado en el año 2004 ocurrió en el estado de Coahuila, específicamente en los municipios de Piedras Negras, Sabinas, San Juan de Sabinas y Zaragoza, en donde a causa de las intensas lluvias se vieron afectados varios sectores de la población, el jueves 8 de abril, la Secretaría de Gobernación emitió la Declaratoria de Desastre Natural con motivo de las lluvias torrenciales que se presentaron el día 4 de abril de 2004, que provocaron daños severos no previsibles, en los municipios anteriormente mencionados.

Las lluvias fueron provocadas por la influencia del frente frío No. 49 se tuvo la presencia de un fenómeno estacionario sobre la frontera del estado de Coahuila que originó lluvias fuertes ocasionando el aumento del caudal en los afluentes mexicanos y el cauce principal del río Bravo. El gasto máximo registrado en la estación Piedras Negras se registró a las 00:00 horas del 5 de abril, con valor de 1,140 m³ /s en la estación Guerrero, aguas debajo de Piedras Negras, el gasto máximo fue de 2,200 m³ /s. La mayor parte de la crecida ocurrió en el río Escondido, que cruza la población de Piedras Negras, Coahuila, y fue de tal magnitud, que destruyó la estación hidrométrica, por lo que no se cuantificó el gasto máximo.

El sector educativo, si bien no recibió los mayores daños, sí presentó afectaciones en 11 inmuebles, de los cuales siete de ellos se ubican en la localidad de Villa de Fuente, mientras que los restantes cuatro se localizan en Piedras Negras. Cabe hacer mención que entre ocho y nueve escuelas que sufrieron afectaciones no calificaron para recibir apoyos de parte del Fondo de Desastres Naturales, lo que suma un total de 20 establecimientos educativos dañados.



Los espacios educativos registraron daños de diversa índole, en la mayoría de los casos consistió en daños en cerco o barda perimetral, sistemas hidráulicos, sanitarios y eléctricos así como daños en el mobiliario. En este último caso se calcularon daños por 1.7 millones de pesos, los cuales en la mayoría de los casos no son amparados, por ningún programa y son en gran medida elementos básicos para la enseñanza como computadoras, bancas, libros, papelería, material didáctico, entre otros.

La siguiente figura muestra los daños ocasionados por este fenómeno al jardín de niños “Rosaura Zapata” ubicado en la localidad de Villa de Fuente.



Figura II.1 Daños en un plantel educativo ubicado en las márgenes del río Escondido.¹⁰⁴

Los daños totales en este sector fueron estimados en aproximadamente 10 millones de pesos, de los cuales, los sujetos a apoyos del Fondo de Desastres Naturales fueron solamente de 4.6 millones de pesos según lo muestra la siguiente tabla:

¹⁰⁴ Figura 2.29 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2004, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, mayo 2005, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 45

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Localidad	Nombre de la escuela	Acciones de restauración	Diagnóstico de daños		
			Inmueble	Mueble	Total
Col. Villa de Fuente	Juan Escutia	Daños en cerco perimetral de malla en sistema eléctrico, hidráulico y sanitario, cancelería, pintura en interiores y exteriores, impermeabilización en cisterna y tinacos	124.5	90.4	215.0
Col. Villa de Fuente	Andrés Osuna	Daños en cerco perimetral de malla en sistema eléctrico, hidráulico y sanitario, cancelería, pintura en interiores y exteriores, impermeabilización en cisterna y tinacos	41.6	97.5	139.2
Col. Villa de Fuente	Venustiano Carranza	Daños en cerco perimetral de malla en sistema eléctrico, hidráulico y sanitario, cancelería, pintura en interiores y exteriores, impermeabilización en cisterna y tinacos	352.3	497.6	850.0
Col. Villa de Fuente	Cam. No. 23 Santiago V. González	Daños en cerco perimetral de malla en sistema eléctrico, hidráulico y sanitario, cancelería, pintura en interiores y exteriores, impermeabilización en cisterna y tinacos	339.7	645.9	985.6
Col. Villa de Fuente	Sec. Abel Herrera Rodolfo	Daños en sistema eléctrico, hidráulico y sanitario e inundación general	81.5		81.5
Piedras Negras	Jesús Siller Flores	Daños en sistema eléctrico, hidráulico y sanitario y inundación general	15.3		15.3
Piedras Negras	Adolfo López Mateos	Daños en sistema eléctrico, hidráulico y sanitario e inundación general	7.2		7.2
Piedras Negras	Diego Rivera	Daños en sistema eléctrico, hidráulico y sanitario e inundación general	6.7		6.7
Piedras Negras	Ramón Bravo	Daños en mobiliario		21.2	21.2
Col. Villa de Fuente	Rosaura Zapata	Inundación general, daños en la cimentación, en elementos estructurales de edificios, en instalación eléctrica, hidráulica y sanitaria, impermeabilización y obra exterior	1,196.3	90.4	1,286.7
Col. Villa de Fuente	Centenario	Daños en cerco perimetral de malla en sistema eléctrico, hidráulico y sanitario, cancelería, pintura en interiores y exteriores, impermeabilización en cisterna y tinacos.	225.1	349.0	574.1
					421.4
Gran total			2,390.2	1,792.0	4,603.9

Fuente: Secretaría de Educación Pública del estado de Coahuila.

Tabla II.53 Infraestructura educativa dañada en el municipio de Piedras Negras, amparada por FONDEN.¹⁰⁵

Uno de los inmuebles que registró las mayores afectaciones fue el jardín de niños “Rosaura Zapata” ubicado en la localidad de Villa de Fuente, el cual presentó daños por 1.2 millones de pesos, es decir un 27% del total de las pérdidas amparadas por el FONDEN. Cabe mencionar que esta escuela era un jardín de niños que se localizaba muy cerca del lecho del río por lo que hubiera sido inviable la reconstrucción en esa misma zona por ser de alto riesgo, por lo que se planeó la reubicación del inmueble.

¹⁰⁵ Tabla 2.17 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2004, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, mayo 2005, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 45



Hubo dos factores que provocaron que no se encontraran en las escuelas los alumnos y el personal docente en el momento en que aconteció el fenómeno: que la inundación se presentó un domingo por la noche y que el periodo vacacional de semana santa ya había comenzado el viernes inmediato anterior.

Ello favoreció, las labores de reconstrucción ya que se tuvo un lapso de aproximadamente 15 días (periodo vacacional) para reparar los inmuebles y solicitar apoyos extras para reponer el mobiliario y el material didáctico. Fue invaluable la ayuda prestada a los alumnos de las escuelas afectadas al dotarlos de los útiles escolares que se habían perdido.

Los daños y efectos totales se estimaron en poco más de 156 millones de pesos, de los cuales más de 64.8 millones (41.4%) correspondieron a daños en la infraestructura social, mientras que 63.9 millones (40.8%) a la infraestructura económica, el resto de los daños correspondió a sectores productivos y a la atención de la emergencia, la siguiente tabla los muestra incluyendo la parte educativa.

Resumen de daños

Concepto	Daños directos (miles de pesos)	Daños indirectos (miles de pesos)	Total (miles de pesos)	Porcentaje del total
Infraestructura social				
Vivienda	26,280	8,300	34,580	22.1
Educación	10,000		10,000	6.4
Salud	1,700	2,681	4,381	2.8
Infraestructura hidráulica CNA	11,188	254	11,442	7.3
Infraestructura hidráulica CEAS	4,458	0	4,458	2.9
Subtotal	53,626	11,235	64,861	41.5
Infraestructura económica				
Sector eléctrico	8,683	2,591	11,274	7.2
Comunicaciones y transportes	36,944	1,204	38,148	24.4
Obras públicas	14,500	0	14,500	9.3
Subtotal	60,127	3,795	63,922	40.9
Sectores productivos				
Sector agropecuario	9,325	1,345	10,670	6.8
Industria y comercio	13,000		13,000	8.3
Subtotal	22,325	1,345	23,670	15.1
Atención a la emergencia		3,936	3,936	2.5
Total General	136,078	20,311	156,389	100

Fuente: CENAPRED.

Tabla II.54 Daños cuantificados por lluvias en Piedras Negras, Sabinas, San Juan de Sabinas y Zaragoza.¹⁰⁶

LLUVIA INTENSA QUE SE PRESENTÓ EL DÍA 2 DE MAYO EN EL MUNICIPIO DE TENANGO DEL VALLE, ESTADO DE MÉXICO.

¹⁰⁶ Tabla 2.5 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2001, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, mayo 2005, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 35

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

El día 2 de mayo de 2004 se presentó una tormenta acompañada de granizo en el costado oriental del Nevado de Toluca, provocando el desbordamiento del río Santiaguito en el municipio de Tenango del Valle, Estado de México. Dicho desbordamiento afectó varias comunidades de este municipio, causando daños en viviendas y tierras de cultivo.

Este fenómeno afectó de manera particular ya que por la fisiografía de la zona se encuentran muchas pendientes por ejemplo el flujo proveniente de una de las barrancas, que llegan al poblado de Santa Cruz Pueblo Nuevo y que desemboca a la calle Hidalgo Poniente, provocó el derribo de bardas de mampostería de la Tele-secundaria Josefa Ortiz de Domínguez y de un jardín de niños al encontrarse en el paso de dicho flujo, compuesto de agua y lodo como lo muestra la siguiente figura:



Figura II.2 Colapso de bardas en una tele-secundaria y un jardín de niños (nótese los canalillos generados en el terreno de cultivo y la deforestación que se observa arriba en la ladera).¹⁰⁷

Para este fenómeno en el sector educativo solo se reportaron daños en dos escuelas en la localidad de Santa Cruz Pueblo Nuevo, ya que parte de su infraestructura fue arrasada por la corriente de agua y según las estimaciones del CENAPRED, con base a estudios realizados anteriormente, calcularon sobre la base de las afectaciones un daño menor en escuelas con un monto de 15 mil pesos por inmueble, es decir, que las afectaciones se concentraron en la barda perimetral y el patio de un kinder, así como el de una tele secundaria. Así, el monto total de las afectaciones en la infraestructura educativa se estimó por un total de 30 mil pesos.

¹⁰⁷ Tabla 2.58 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2004, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, mayo 2005, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 75



Para este fenómeno se tuvieron el siguiente resumen de daños:

Resumen de daños

Concepto	Daños directos	Daños indirectos	Monto total	Porcentaje del total
Sectores sociales				
Vivienda	585.0		585.0	17.6
Educación	30.0		30.0	0.9
Atención a la emergencia		364.4	364.4	11.0
Sectores económicos				
Agropecuario	2,096.8		2,096.8	63.1
Industria y comercio	148.8		148.8	4.5
Turismo	100.0		100.0	3.0
Total	2,960.6	364.4	3,325.1	100.0

Fuente: CENAPRED.

Tabla II.55 Daños cuantificados por lluvias en Tenango del Valle, Estado De México.¹⁰⁸

LLUVIAS ATÍPICAS E IMPREDECIBLES DE LOS DÍAS 11 AL 13 DE JUNIO DE 2004 EN EL MUNICIPIO DE COZUMEL, ESTADO DE QUINTANA ROO.

Con motivo de las intensas precipitaciones registradas el día 12 y 13 de junio del año 2004, ocasionadas por la onda tropical no. 8, localizada frente a las costas de la península de Yucatán, la cual, en combinación con un canal de baja presión favoreció nublados importantes sobre el noroeste de dicha península, provocando lluvias intensas y daños a la población del municipio de Cozumel, Quintana Roo, se registraron intensas precipitaciones siendo la de mayor magnitud para todo el país, la correspondiente a la estación Cozumel, con un valor de 298 mm y en algunos casos con duración mayor de 24 horas.

Para este fenómeno, el sector más afectado de la isla resultó ser el de los espacios educativos, que presentaron daños de distinta índole originados por la inundación y ocasionando daños tanto en infraestructura como en mobiliario y equipo según lo muestra la siguiente figura.

¹⁰⁸ Tabla 2.31 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2004, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, mayo 2005, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 79

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.



Figura II.3 Daños en mobiliario y equipo de la escuela primaria Emiliano Zapata.¹⁰⁹

El monto total de las afectaciones ascendió a casi 6 millones de pesos, que representa poco menos de la mitad de los daños totales por el fenómeno, convirtiendo a éste en el sector en el que las lluvias del mes de junio tuvieron mayor incidencia

De un universo de 67 escuelas con las que contaba la isla de Cozumel en ese momento, el 25.4% (17 escuelas) presentaron daños, afectando aproximadamente 4,911 estudiantes que suspendieron labores durante una semana a causa de las inundaciones. La tabla siguiente muestra el total de daños.

Daños en el sector educativo (Miles de pesos)

No. de escuelas afectadas	Descripción del daño	Daño directo	Daño indirecto	Monto total
17	Equipo y material escolar	1,767.00		1,767.00
	Daño en infraestructura	3,978.42		3,978.42
	Gastos de operación		77.39	77.39
	Total	5,745.42	77.39	5,822.81

Fuente: Secretaría de Educación y Cultura Quintana Roo.

Tabla II.56 Daños en el sector educativo en Cozumel.¹¹⁰

Dentro de los planteles más afectados se encontró el Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBETIS) número 28 ya que presentó pérdidas en mobiliario y equipo por 445 mil pesos (el 25.2% del daño en equipo y material escolar), seguido de la primaria José María Morelos (que absorbió el 15.3% de las afectaciones en equipo y material escolar, como se observa en la siguiente tabla.

¹⁰⁹ Tabla 2.83 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2004, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, mayo 2005, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 107

¹¹⁰ Tabla 2.49 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2004, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, mayo 2005, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 107



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Afectaciones en equipo y material escolar
(Miles de pesos)

Escuelas Afectadas	Tipo de daño	Importe
Kinder	Material	10.0
CAM	Grabadora, equipo de sonido, etc.	10.3
J.N. Itzama	Equipo en general	23.7
J. N. Xaman – Ha	Equipo en general	15.4
J. N. Independencia	Muebles y equipo	49.8
J. N. Rosaura Zapata	Equipo eléctrico y piano	46.9
PRIM. Benito Juárez	Equipo de cómputo	246.9
PRIM. Emiliano Zapata	Equipo de cómputo	161.7
PRIM. José María Morelos	Equipo de cómputo	270.2
PRIM. Leona Vicario	Equipo en general	21.3
PRIM. Eladio Zaragoza TV	Equipo eléctrico y librero	196.8
PRIM Adelfo Escalante TM	Equipo eléctrico	6.5
PRIM Ignacio Zaragoza TV	Equipo eléctrico	43.5
SEC. TEC. NO. 6	Equipo de cómputo	120.4
SEC. TEC. NO. 24	Equipo de cómputo	73.2
SEC. GRAL. NO. 8	Equipo de cómputo	34.7
CBETIS NO. 28	Equipo en general	445.7
Total Dañado		1,767.0

Fuente: Secretaría de Educación y Cultura Quintana Roo.

Tabla II.57 Afectación al mobiliario y equipo en Cozumel.¹¹¹

Como se puede observar la infraestructura educativa sufrió las mayores afectaciones (70.2% del monto total en el sector educativo), sin embargo también se presentaron graves pérdidas en el equipo de varias escuelas, principalmente en computadoras y mobiliario (28.4% del monto total de los daños), cabe resaltar que ninguno de los inmuebles se encontraba asegurado. Una prueba clara de las inundaciones se muestra en la siguiente figura.



Figura II.4 Inundación en el patio de la escuela primaria Emiliano Zapata.¹¹²

¹¹¹ Tabla 2.50 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2004, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, mayo 2005, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 108

¹¹² Tabla 2.50 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2004, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, mayo 2005, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 108

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

El sector que mayores afectaciones presentó fue el educativo, tanto en infraestructura como en pérdida de equipo, en este caso, las lluvias se presentaron durante el fin de semana por lo que al no haber personal en las escuelas, no se pudieron llevar a cabo acciones para evitar las afectaciones en mobiliario y equipo.

Los daños ocasionados por el fenómeno en el municipio de Cozumel se estimaron en alrededor de 14 millones de pesos, afectando principalmente a 5 colonias, en particular las de 2 de Abril y Emiliano Zapata. Por el carácter acotado del meteoro, los daños no fueron de consideración, sin embargo se registró una muerte asociada con el fenómeno.

A continuación el resumen de daños causados por el meteoro.

Resumen de daños
(Miles de pesos)

Sector	Daños directos	Daños indirectos	Total	Porcentaje
Infraestructura Social				
Vivienda	2,330.4	408.3	2,738.7	19.4
Salud		1,733.1	1,733.1	12.3
Educación	5,745.4	77.4	5,822.8	41.2
Infraestructura hidráulica	490.3	415.3	905.6	6.4
Agua potable y alcantarillado	340.8	53.5	394.3	2.8
Subtotal	8,906.9	2,687.6	11,594.5	82.0
Infraestructura económica				
Sector eléctrico	850.0	43.6	893.6	6.3
Subtotal	850.0	43.6	893.6	6.3
Sectores productivos				
Sector agrícola	162.5	24.0	186.5	1.3
Comercio e industria	829.1	165.8	994.9	7.0
Subtotal	991.6	189.8	1,181.4	8.4
Atención a la emergencia		463.4	463.4	3.3
Total	10,748.5	3,384.4	14,132.9	100

Fuente: CENAPRED.

Tabla II.58: Daños cuantificados por lluvias en Cozumel, Quintana Roo.¹¹³

INTENSAS PRECIPITACIONES OCURRIDAS EN VARIOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE DURANGO DURANTE LOS DÍAS 20 AL 23 DE SEPTIEMBRE DE 2004.

Las intensas precipitaciones registradas durante los días 18 a 22 de septiembre de 2004, ocasionadas por la interacción de una línea de convergencia con la entrada de aire húmedo tropical, se combinaron con el hecho de que el nivel en los embalses de varias presas del estado de Durango, particularmente en la cuenca del río Poanas, se encontraban cercanos o por encima de su nivel de aguas máximo de operación (NAMO), provocando descargas importantes por sus vertedores, así como escurrimientos intensos generados en la cuenca en los ríos ubicados aguas abajo de las mismas.

¹¹³ Tabla 2.40 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2004, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, mayo 2005, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 101



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Se reportaron en 17 municipios de Durango, daños en viviendas y sólo en algunos de ellos, afectaciones en vías de comunicación y sistemas de abastecimiento de agua potable.

Los daños en la infraestructura de educación fueron moderados, ya que ningún plantel presentó daño total, y sólo un aula de los 61 planteles afectados se destruyó. Los daños evaluados fueron de aproximadamente 4 millones de pesos afectando a un total de 7,763 alumnos y 403 docentes como muestra la tabla posterior. No se reportaron daños en el mobiliario educativo ni en papelería, debido a las características de éste (mobiliario de plástico en su mayoría).

Daños en la infraestructura educativa

Municipio	Población escolar		Planteles educativos con afectaciones				Total
	Alumnos	Docentes	Jardín de niños	Primaria	Secundarias	Bachillerato	
Cuencame	851	41	4	0	1	1	6
Guadalupe Victoria	734	41	0	1	1	1	3
Guanaceví	228	20	0	0	5	0	5
El Mezquital	15	1	0	0	1	0	1
Nombre de Dios	91	11	3	0	1	0	4
Otaéz	70	4	0	0	3	0	3
Pánuco de Coronado	366	29	0	0	2	0	2
Poanas	1,870	110	1	9	1	2	13
San Dimas	279	13	0	0	2	0	2
Santiago Papasquiaro	259	18	1	0	6	0	7
Súchil	338	17	0	0	1	0	1
Tamazula	974	24	0	2	6	1	9
Topia	15	1	0	0	1	0	1
Vicente Guerrero	1,673	73	0	1	2	1	4
Total	7,763	403	9	13	33	6	61
Monto de los daños (miles de pesos)							4,041,455

Fuente: Secretaría de educación de Durango.

Tabla 2.59 Daños a Infraestructura Educativa en Durango.¹¹⁴

Las clases se suspendieron tres días en promedio, ya que como se expresó, los daños fueron en su mayoría menores. De las 61 escuelas registradas con afectaciones, sólo 32 planteles se contemplaron para apoyo del Fondo de Desastres Naturales, ya que en el resto las afectaciones derivaron más bien de falta de mantenimiento.

Los planteles de secundaria fueron los que presentaron mayores daños: 33 tuvieron algún tipo de afectación, seguidos por 13 de primaria, 9 de jardín de niños y 6 de bachillerato.

¹¹⁴ Tabla 2.50 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2001, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, mayo 2005, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 108

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

FUERTES VIENTOS EN EL AÑO 2004.

Es poco común que los vientos cobren vidas humanas, sin embargo, durante el 2004 se presentaron 4 fallecimientos: 3 en el estado de Tamaulipas donde los fuertes vientos ocasionaron el naufragio de una embarcación con 3 personas cuyos cuerpos se rescataron sin vida y el fallecimiento de un menor en el estado de Chiapas debido a este fenómeno.

En total el fenómeno afectó a 1,879 personas, un total de 389 viviendas y una escuela.

FENÓMENOS GEOLÓGICOS

Cabe destacar que este año el fenómeno geológico que mayores afectaciones ocasionó fue un agrietamiento del terreno ocurrido en el Valle de Tesistán, en el municipio de Zapopan, estado de Jalisco, para lo cual se emitió la declaratoria de desastre con fecha 13 de julio de 2004.

Pero para la infraestructura pública educativa, las afectaciones se presentaron en el municipio de Chenaló, estado de Chiapas, en donde se produjo un deslizamiento que afectó a dos escuelas provocando en una, daño total y en otra parcial. No hubo afectaciones humanas, ya que se llevaron a cabo las medidas preventivas correspondientes.

En total las afectaciones por fenómenos geológicos ocasionaron la muerte a 11 personas, afectaron a 355, causaron daños a 28 viviendas y a 2 escuelas como se comento.

En resumen durante el año 2004 los fenómenos hidrometeorológicos fueron los que mayores perjuicios económicos trajeron consigo con un 85% del total de daños calculados por desastres, es decir poco más de 714 millones de pesos. Situación que sigue una tendencia al menos en los últimos cinco años anteriores. Seguido de estos, pero en mucho menor medida, se encuentran los fenómenos químicos con un 8.1%, y/o 67.7 millones de pesos, y los socio-organizativos con 54.5 millones de pesos, es decir el 6.5%. A continuación la tabla resume de las pérdidas económicas.

Estructura porcentual de las pérdidas económicas por desastres 1999-2004

Fenómeno	Año					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Hidrometeorológicos	74.9	99.3	98.8	97.5	60.2	85.4
Geológicos	25.1	0.7	1.2	0.0	18.5	0.1
Químicos, sanitarios y socio-organizativos	-	-	1.2	1.7	21.2	14.6
Otros	-	-	-	0.8	0.1	0.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: CENAPRED.

Tabla II.60 Perdidas por fenómenos naturales en 2004.¹¹⁵

¹¹⁵ Tabla 1.2 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2004, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, mayo 2005, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 8



Una manera mas practica de presentar la información es por categorías, a continuación la estadística por categorías donde aparecen las escuelas.

Principales desastres ocurridos en 2004 según grandes categorías

Fenómeno	Localización	Muertos	Población afectada (personas) ^{1/}	Viviendas dañadas	Escuelas	Área de cultivo dañada y/o pastizales (h)	Caminos afectados (km)	Total de daños (millones de pesos)
Fenómenos Hidrometeorológicos								
Lluvias atípicas	Coahuila	38	6 692	1 673	20	129	0	156.4
Lluvias atípicas	Quintana Roo	1	20 000	98	17	0	0	14.1
Lluvias torrenciales	Chihuahua	2	500	168	0	219	1 puente	30.5
Lluvias torrenciales	Durango	0	4 455	1 023	32	1 771	637	120.1
Subtotal		41	31 647	2 962	69	2 119	637	321.1
Fenómenos Geológicos								
Agrietamiento	Jalisco	1	130	26	0	0	0	0.3
Deslizamiento	Chiapas	0	185	0	2	0	0	0.15
Subtotal		1	315	26	2	0	0	0.4
Fenómenos Químicos								
Explosión y derrame	Veracruz	0	5 005	0	0	0	0	1.4
Incendio forestal	Aguascalientes	0	0	0	0	500	0	8.5
Incendio forestal	Sinaloa	0	0	0	0	400	0	9.8
Incendio forestal	Baja California	0	0	0	0	600	0	8.5
Incendio forestal	Baja California	0	0	0	0	100	0	8
Subtotal		0	5 005	0	0	1 600	0	36.2
Fenómenos socio-organizativos								
Accidentes Aéreos	Varios estados	24	45	0	0	0	0	20
Accidentes Automovilísticos	Varios estados	25	63	0	0	0	0	10
Subtotal		49	108	0	0	0	0	30
Gran total		91	37 075	2 988	71	3 719	637	388

^{1/} Se consideran personas lesionadas, desaparecidas y evacuadas.
Fuente: CENAPRED.

Tabla II.61 Daños de desastres según categorías en 2004.¹¹⁶

Aunque como una ampliación de la información se añaden los daños al equipamiento e insumos de las escuelas por lo que para el año 2004, las lluvias e inundaciones produjeron también daños en la infraestructura pública, entre ellas 86 escuelas divididas en las siguientes regiones.

¹¹⁶ Tabla 1.4 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2004, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, mayo 2005, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 9

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Afectaciones por lluvias e inundaciones según regiones

Región	Muertos	Población afectada (personas) 1/	Viviendas dañadas	Escuelas	Área de cultivo dañada y/o pastizales (h)	Caminos afectados (km)	Total de daños (millones de pesos)
Noroeste	7	5,640	491	0	300	0	6.87
Noreste	42	23,508	4,884	52	2,119	637	322.91
Centro Occidente	4	22,320	4,457	11	465	0	28.94
Centro	4	9,406	1,875	2	300	13	14.16
Sureste	20	65,017	7,917	21	645	0	65.09
Total	77	125,891	19,624	86	3,829	650	437.97

Fuente: CENAPRED.

1/ Se consideran personas lesionadas, desaparecidas y evacuadas.

Tabla II.62 Desastres ocasionados por fenómenos hidrometeorológicos por regiones en 2004.¹¹⁷

AÑO 2005

FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

El año 2005 fue uno de los más activos de los últimos años en lo que se refiere a desastres, especialmente en lo que concierne a los daños ocasionados por los fenómenos hidrometeorológicos, los cuales fueron sumamente elevados, rebasando por mucho lo ocurrido en los 5 años anteriores.

De acuerdo con las estimaciones realizadas por el CENAPRED, se calculó que por este tipo de fenómenos se vieron afectadas 2,605 escuelas en este año a continuación el cuadro de daños de los desastres.

Afectaciones por fenómenos hidrometeorológicos en el 2005

Concepto	Muertos	Población afectada (personas) 1/	Viviendas dañadas	Escuelas	Área de cultivo dañada y/o pastizales (h)	Caminos afectados (km)	Total de daños (millones de pesos)	Porcentaje
Lluvias, ciclones tropicales e inundaciones	149	645,231	126,375	2,522.0	422,610.5	21,323.9	44,280.7	98.2
Bajas temperaturas	45	45	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sequía	0	167,235	0	0	668,939.1	0.0	778.6	1.7
Otros	9	5,886	996	83	331.8	0.0	36.7	0.1
Total	203	818,397	127,371	2,605	1,091,881.3	21,323.9	45,096.0	100.0

1/ se consideran personas evacuadas, desaparecidas o lesionadas

Fuente: CENAPRED

Tabla II.63 Afectaciones por fenómenos hidrometeorológicos en 2005.¹¹⁸

¹¹⁷ Tabla 2.3 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2004, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, mayo 2005, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 17

¹¹⁸ Tabla 2.1 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 15



Dentro de la distribución de los daños a nivel regional, la región sureste fue la que presentó mayores afectaciones, de hecho esta región concentra el 91% de los daños. La región noreste fue la segunda con más daños, acumulando poco más del 5%. En la siguiente tabla se pueden observar los daños provocados por lluvias, inundaciones y ciclones tropicales en el 2005 a nivel regional.

Resumen regional de daños ocasionados por ciclones tropicales, lluvias e inundaciones en el año 2005

Región	Muertos	Población afectada (personas) 1/	Viviendas dañadas	Escuelas	Área de cultivo dañada y/o pastizales (h)	Caminos afectados (km)	Total de daños (millones de pesos)
Centro	14	63,399	12,664	400	24,921	3,872	1,739.7
Centro Occidente	14	5,038	997	0	0	0	4.8
Noreste	3	100,182	18,386	209	3,061	3,149	2,260.5
Noroeste	7	1,289	133	0	0	0	0.5
Sureste	111	475,323	94,195	1,913	394,630	14,303	40,275.2
Total	149	645,231	126,375	2,522	422,612	21,324	44,280.7

1/ Se consideran personas lesionadas, desaparecidas, damnificadas y evacuadas

Tabla II.64 Cuadro de daños por fenómenos hidrometeorológicos en 2005 por región.¹¹⁹

HURACÁN “EMILY” EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO.

El huracán Emily fue el quinto ciclón tropical del océano Atlántico de la temporada 2005 y éste alcanzó la categoría 4 (extremadamente peligroso) en la escala Saffir-Simpson, tocó tierra en la península de Yucatán afectando los estados de Quintana Roo y Yucatán, posteriormente fue degradándose rápidamente hasta convertirse en categoría 1, para luego tomar nueva fuerza al salir al Golfo de México y azotar con mayor intensidad los estados de Tamaulipas y Nuevo León.

Debido a la presencia del huracán Emily en el estado de Quintana Roo, el día 17 de julio se estableció una zona de alerta, para todos los municipios del estado. Después de impactar en el estado de Quintana Roo el 18 de julio, con vientos mayores a los 215 km/h, Emily se desplazó rápidamente por el estado; con una velocidad de 30 km/h, por lo que permaneció tan sólo 4 horas en Quintana Roo.

En general los daños del huracán en los estados de Quintana Roo y Yucatán fueron, en mayor medida, atribuibles a los efectos del viento ya que en su recorrido por estos estados las lluvias no fueron mayores que las normales para la época en que ocurrió el fenómeno. Las pérdidas en la infraestructura educacional fueron mínimas a comparación de las experimentadas en otros rubros como lo muestra el siguiente cuadro.

¹¹⁹ Tabla 2.5 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 18

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

**Resumen de daños en el estado de Quintana Roo
(Miles de pesos)**

Concepto	Daños directos	Daños indirectos	Total	Porcentaje del total
Infraestructura social				
Vivienda	26,912	1,056	27,969	2.5
Educación	3,580	1,896	5,476	0.5
Salud	6,721	451	7,172	0.6
Infraestructura Hidráulica, CONAGUA	0	2,725	2,725	0.2
Subtotal	37,214	6,128	43,342	3.9
Infraestructura económica				
Infraestructura Urbana y Medio Ambiente	26,271	1,682	27,952	2.5
Sector eléctrico	50,132	1,504	51,636	4.6
Subtotal	76,403	3,186	79,588	7.2
Sectores productivos				
Sector agropecuario	10,128	1,960	12,088	1.1
Sector Turismo	307,400	639,299	946,699	85.2
Subtotal	317,528	641,259	958,787	86.3
Atención a la emergencia	0	29,134	29,134	2.6
Total General	431,145	679,706	1,110,851	100.0

Tabla II.65 Daños provocados por “Emily” en Quintana Roo en 2005.¹²⁰

A pesar de que los daños no fueron cuantiosos en comparación con otros sectores se registraron daños en un total de 76 planteles educativos, la mayor parte de ellos correspondieron a educación primaria y a jardines infantiles. Las tres cuartas partes de los mismos localizados en dos municipios: Cozumel y Solidaridad. Ocho planteles de enseñanza secundaria recibieron algunos daños, un establecimiento de enseñanza media superior, uno de enseñanza superior y uno de enseñanza especial como se muestra en la siguiente tabla.

Daños a planteles federales

Municipios	Jardín de niños	Primarias	Secundarias	Media superior	Superior	Especial	Total
Cozumel	9	11	4	1	1	1	27
Benito Juárez	3	5	1	0	0	0	9
Lázaro Cárdenas	5	6	0	0	0	0	11
Solidaridad	13	13	3	0	0	0	29
Total	30	35	8	1	1	1	76

Fuente: SEP

Tabla II.66 Daños a planteles educativos federales por “Emily” en Quintana Roo en 2005.¹²¹

El total de daños fueron evaluados por las autoridades de la SEP en 5.5 millones de pesos, de los cuales casi dos millones correspondieron gastos diversos relacionados con operaciones de supervisión general y reparación de los daños.

¹²⁰ Tabla 2.8 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 34

¹²¹ Tabla 2.17 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 40



Los daños consistieron principalmente en el costo de la reparación de ventanas, bardas perimetrales, antenas de captación, tinacos y limpieza de aulas cuyas instalaciones sirvieron de refugio antes y durante el ciclón. En todo caso, los montos mayores ocurrieron en Cozumel. Como lo muestra la tabla siguiente:

**Resumen de daños en el sector educativo
(Miles de pesos)**

Municipio	Básico	Media superior	Superior	Totales
Cozumel	1,188.8	252.3	344.0	1,785.2
Lázaro Cárdenas	413.6	26.9	-	440.5
Solidaridad	1,013.8	196.5	30.0	1,240.3
Benito Juárez	114.4	-	-	114.4
Gastos de operación, supervisión y efectos indirectos				1,896.0
Total	2,730.6	475.7	374.0	5,476.4

Fuente: SEP

Tabla II.67 Daños a planteles educativos por “Emily” en Quintana Roo en 2005.¹²²

El meteoro ocurrió durante el periodo vacacional, por lo que no se registró interrupción en las actividades escolares. Del total de daños indicado, 4.2 millones correspondieron a establecimientos federales, y el resto, 1.3 millones a planteles estatales como se muestra en los siguientes cuadros.

**Resumen de daños en establecimientos estatales
(Miles de pesos)**

Municipio	Básico	Media superior	Superior	Totales
Cozumel	0.0	160.7	181.5	342.3
Lázaro Cárdenas	76.1	26.9	0.0	103
Solidaridad	165.5	196.5	30.0	392
Gastos de operación, supervisión y efectos indirectos				443.4
Total	241.6	384.2	211.5	1,280.60

Fuente: SEP

Tabla II.68 Daños a planteles educativos Estatales por “Emily” en Quintana Roo en 2005.¹²³

¹²² Tabla 2.18 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 41

¹²³ Tabla 2.19 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 41

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

**Resumen de daños en planteles federales
(Miles de pesos)**

Municipio	Básico	Media superior	Superior	Totales
Cozumel	1,188.8	91.6	162.5	1,442.9
Lázaro Cárdenas	337.5	-	-	337.5
Solidaridad	848.3	-	-	848.3
Benito Juárez	114.4	-	-	114.4
Gastos de operación, supervisión y efectos indirectos				1,452.6
Total	2,489.0	91.6	162.5	4,195.7

Fuente: SEP

Tabla II.69 Daños a planteles educativos Federales por “Emily” en Quintana Roo en 2005.¹²⁴

Algunas placas fotográficas de los desastres después del paso del meteoro.



Figura II. 5 Placas fotográficas de daños a los planteles educativos por “Emily” en Quintana Roo en 2005.¹²⁵

¹²⁴ Tabla 2.20 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 42

¹²⁵ Figura 2.30 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 41



HURACÁN “EMILY” EN EL ESTADO DE YUCATÁN.

Después de impactar en el estado de Quintana Roo el 18 de julio como huracán categoría 4, Emily se internó en el estado de Yucatán; permaneció en él durante 4 horas y de nuevo ingreso al mar con categoría 1 cerca del poblado de Dzilam Bravo, éste alcanzó vientos de hasta 90 km/h en Río Lagartos, para después ganar fuerza y desarrollarse nuevamente como huracán categoría 3 en el golfo de México.

Debido a la gravedad de los daños ocasionados por el meteoro, la Secretaría de Gobernación emitió la Declaratoria de Desastre para 52 municipios del estado, la cual fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 17 de agosto.

El total de daños directos e indirectos recibidos por el estado superó ligeramente los mil millones de pesos. Los cuales se distribuyeron de la manera siguiente:

Resumen de daños
(Miles de pesos)

Concepto	Daños directos	Daños indirectos	Total	Porcentaje del total
Infraestructura social				
Vivienda	507,344	14,046	521,390	51.1
Educación	7,132	220	7,353	0.7
Salud	100	9,900	10,000	1.0
Infraestructura hidráulica	493	197	691	0.1
CONAGUA				
Subtotal	515,070	24,363	539,433	52.9
Infraestructura económica				
Sector eléctrico	157,460	4,869	162,329	15.9
Medio Ambiente	0	18,319	18,319	1.8
Comunicaciones y transportes	26,970	809	27,779	2.7
Subtotal	184,430	23,997	208,427	20.4
Sectores productivos				
Sector agropecuario	193,274	63,360	256,634	25.1
Subtotal	193,274	63,360	256,634	25.1
Atención a la emergencia	0	15,928	15,928	1.6
Total General	892,773	127,648	1,020,421	100.0

Tabla II.70 Daños provocados por “Emily” en Yucatán en 2005.¹²⁶

Los daños en la infraestructura educativa a consecuencia del huracán “Emily” no fueron de grandes proporciones, sin embargo, fueron muchas las escuelas que presentaron daños menores. En total se reportaron 243 escuelas con daños; después de hacer una verificación más minuciosa, únicamente calificaron 209 para ser apoyadas, de las cuales 56 son de nivel preescolar, 104 primarias, 44 secundarias y 5 son planteles de otro tipo como Centros de Atención Múltiple y Centros de Desarrollo Infantil como se muestra en la siguiente tabla:

¹²⁶ Tabla 2.62 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 69

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Escuelas afectadas a causa del huracán "Emily" por municipio

Municipio	Preescolar	Primaria	Secundaria	Otros	Totales
Bucotzotz	2	2	1	0	5
Calotmul	4	3	3	0	10
Chemax	11	22	10	0	43
Dzilam de Bravo	2	1	0	0	3
Espita	6	11	3	0	20
Mérida	0	0	1	0	1
Panaba	0	1	0	1	2
Pixoy	1	1	1	0	3
Río Lagartos	1	0	1	0	2
San Felipe	0	1	1	1	3
Sinanche	1	0	0	0	1
Sucila	1	2	1	0	4
Tahmuy	0	1	1	0	2
Temozon	9	10	7	0	26
Tizimín	18	48	13	1	80
Yalcoba	0	0	0	1	1
Yalsihon Buena Fe	0	1	1	1	3
Total	56	104	44	5	209

Fuente: Secretaría de Educación Pública

Tabla II.71 Escuelas afectadas por "Emily" en Yucatán en 2005.¹²⁷

El municipio más afectado fue el de Tizimín, en donde fueron 80 los planteles que sufrieron afectaciones, seguido por el municipio de Chemax y Temozón en donde fueron afectados 43 y 26 planteles respectivamente. Los principales daños reportados fueron afectaciones en bardas perimetrales y techumbres de las aulas. Toda la infraestructura educativa del estado está asegurada. En una evaluación preliminar de los daños se llegó a la suma de 7.3 millones de pesos aproximadamente distribuidos de la manera siguiente:

Monto de los daños en la infraestructura educativa
(Miles de pesos)

Municipio	Preescolar	Primaria	Secundaria	Otros	Totales
Bucotzotz	50.5	5.5	15.3	0.0	71.3
Calotmul	126.8	90.1	231.1	0.0	448.0
Chemax	193.3	401.1	688.1	0.0	1,282.5
Dzilam de Bravo	10.4	15.4	0.0	0.0	25.8
Espita	75.6	174.4	267.5	0.0	517.5
Mérida	0.0	0.0	6.0	0.0	6.0
Panaba	0.0	8.3	0.0	15.2	23.5
Pixoy	17.5	18.7	21.0	0.0	57.2
Río Lagartos	35.3	0.0	7.9	0.0	43.2
San Felipe	0.0	35.4	85.6	18.4	139.4
Sinanché	18.5	0.0	0.0	0.0	18.5
Sucila	16.7	31.2	35.1	0.0	83.0
Tahmuy	0.0	3.5	4.2	0.0	7.7
Temozon	325.0	583.0	215.8	0.0	1,123.8
Tizimín	653.6	1,393.9	1,121.3	100.0	3,268.8
Yalcoba	0.0	0.0	0.0	8.5	8.5
Yalsihon Buena Fe	0.0	7.6	0.0	0.0	7.6
Gastos de operación	45.7	83.0	81.0	4.3	220.4
Total	1,568.9	2,851.1	2,779.9	146.4	7,352.7

Fuente: Secretaría de Educación Pública

Tabla II.72 Daños a planteles educativos por escolaridad por "Emily" en Yucatán en 2005.¹²⁸

¹²⁷ Figura 2.44 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 60

¹²⁸ Tabla 2.63 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 70



Algunas escuelas fueron utilizadas como refugios temporales causando leves afectaciones al mobiliario, sin embargo, éstos no se cuantificaron por no ser representativos.

Por último, es importante mencionar que no hubo suspensión de labores, ya que el fenómeno se presentó en periodo vacacional, lo que permitió la reparación de los inmuebles para el regreso a clases.

HURACÁN “EMILY” EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS

Las precipitaciones registradas durante los días 19, 20 y 21 de julio de 2005, en el estado de Tamaulipas, y que fueron acompañadas de marea de tormenta, fuertes vientos y oleaje en la zona costera de este estado, se debieron a la presencia del huracán “Emily”, las cuales ocasionaron daños en la infraestructura del estado y algunos centros de población.

Las lluvias generadas por el huracán “Emily”, en el estado de Tamaulipas, fueron importantes, por lo que provocaron que los ríos del estado incrementaran el nivel de sus cauces y que las presas de este estado hayan tenido un incremento en su almacenamiento.

El 20 de julio del año 2005 el huracán “Emily” tocó tierra en el estado de Tamaulipas en los municipios del Mezquite y la Carbonera, con categoría tres y vientos de 205 km por hora afectando diversos sectores tanto económicos como sociales, entre ellos, vivienda, educación, salud, comunicaciones y transportes y electricidad, entre otros.

Sin embargo, a diferencia de diversos huracanes de la misma categoría y la misma intensidad que han afectado a la República Mexicana en los últimos años, las labores preventivas y de atención de la emergencia llevadas a cabo por los tres órdenes de gobierno, es decir, el gobierno federal, los estados y los municipios, junto con la iniciativa privada y la corresponsabilidad de la sociedad, surtieron efecto en este caso y se tuvo saldo blanco.

El total de daños calculados a causa del huracán “Emily” ascendió a poco más de 1,530 millones de pesos distribuidos de la manera siguiente:

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Resumen de daños totales (Miles de pesos)

Concepto	Daños directos	Daños indirectos	Total	porcentaje del total
Infraestructura social				
Vivienda	138,660	21,238	159,898	10.4
Educación	15,277	457	15,734	1.0
Salud	4,467	11,014	15,481	1.0
Infraestructura hidráulica CONAGUA	131,868	3,427	135,295	8.8
Subtotal	290,272	36,136	326,408	21.3
Infraestructura económica				
Infraestructura portuaria	280,624	0	280,624	18.3
Sector eléctrico	107,440	0	107,440	7.0
Comunicaciones y transportes	118,345	1,574	119,919	7.8
Subtotal	506,409	1,574	507,983	33.2
Sectores productivos				
Sector agropecuario	694,913	0	694,913	45.4
Subtotal	694,913	0	694,913	45.4
Atención a la emergencia	0	1,025	1,025	0.1
Total General	1,491,594	38,734	1,530,328	100

Nota: Las cifras contenidas en este cuadro recogen tanto datos proporcionados por las entidades oficiales como cálculos propios realizados por los autores con base en diversas informaciones recabadas en el estado.

Tabla II.73 Daños provocado por efecto de “Emily” en Tamaulipas en 2005.¹²⁹

El sector educativo fue uno de los que menores daños presentaron en comparación con los otros sectores. Las labores de prevención por parte de las autoridades educativas del estado así como las de la representación federal surtieron un efecto positivo en la salvaguarda de la vida de los estudiantes. Una de las medidas más exitosas que en pocas ocasiones se habían puesto en marcha, fue la suspensión de clases antes de la llegada del huracán, lo que ocasionó una baja importante de la población expuesta de maestros, alumnos y trabajadores de las escuelas. La suspensión de clases en forma general es promovida en otros países aunque no se tenga certeza de la zona en que el fenómeno impactará, poniéndose así a salvo a población estudiantil de posibles movimientos erráticos de los huracanes que puedan llegar a afectar a zonas no previstas en su curso original.

En total 145 espacios educativos fueron los que de acuerdo con la norma del Fondo de Desastres Naturales presentaron daños a consecuencia del huracán y que podrían calificar para ser apoyados por dicho Fondo. De éstos, 137 escuelas eran de educación básica y sólo ocho correspondían a educación media superior. El municipio que mayores afectaciones presentó fue San Fernando con 70 espacios y en mucho menor medida Matamoros y Méndez con 34 y 19 establecimientos respectivamente como se presenta a continuación:

¹²⁹ Tabla 2.84 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 90



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Infraestructura educativa dañada amparada por FONDEN

Municipio	Educación básica	Educación media superior	Total
Burgos	7	-	7
Cruillas	3	-	3
Mante	1	-	1
Matamoros	31	3	34
Méndez	18	1	19
Mier	1	-	1
San Fernando	67	3	70
Soto La Marina	2	-	2
Valle Hermoso	6	-	6
San Carlos	1	-	1
Reynosa	-	1	1
Total	137	8	145

Fuente: Secretaría de Educación Pública del estado de Tamaulipas

Tabla II.74 Espacios escolares dañados por el paso de “Emily” en Tamaulipas en 2005.¹³⁰

Gran parte de las afectaciones que presentaron las escuelas correspondieron a cancelería, fallas en la impermeabilización, árboles caídos, puertas destruidas, inundaciones en salones de clases y letrinas seriamente dañadas en el caso de algunas escuelas rurales, así como algunas antenas parabólicas de tele secundarias. Como medida de prevención fueron colocados tablonces en algunas escuelas lo que de alguna forma aminoró las pérdidas en estos planteles como lo muestra la siguiente figura. Sin embargo hubo apoyo de la población en la remoción de escombros para que, en las escuelas que presentaron daños menores, las clases pudieran empezar lo más pronto posible.



Figura II.6 Fotografía que muestra los daños por el paso de “Emily” en Tamaulipas.¹³¹

¹³⁰ Tabla 2.97 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 101

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

En el caso de escuelas que presentaron daños de consideración fueron instaurados planteles alternativos para que no se perdiera tiempo de enseñanza. La evaluación de los daños corrió a cargo del Comité Administrativo del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE) junto con la representación federal de la Secretaría de Educación Pública. Para tales efectos, el CAPFCE dio capacitación a personal de la entidad para que se formaran brigadas para evaluar las escuelas afectadas distribuidas en 11 de los municipios afectados.

Se presentó algo particular en el sector educativo en este fenómeno que no se tenía presente en otros casos, que facilitó mucho el trabajo de los evaluadores. Se contaba con un diagnóstico acerca de las condiciones previas que presentaban las escuelas en cuanto a su infraestructura, lo que permitió que pudieran distinguirse con facilidad aquellos daños productos del huracán.

Los daños en los planteles educativos sumaron 15.7 millones de pesos, el 97% correspondió a daño en infraestructura, equipo y material de oficina, mientras que el 3% restante a daños indirectos y/o gastos de operación como viáticos, gasolina y otros gastos que no se tenían presupuestados.

En la tabla siguiente se puede observar el resumen de daños en el sector educativo por origen, las escuelas federales tuvieron daños del orden de 9.7 millones de pesos, casi el 62% del total mientras que el Consejo Nacional de Fomento Educativo presentó daños por poco más de 3.1 millones de pesos, mientras que las escuelas dependientes de la entidad presentaron daños por 3.3 millones de pesos, es decir el 15%. Los daños en mobiliario y equipo de las escuelas, estimados en 38 mil pesos, fueron de menor cuantía que en otros casos estudiados ante fenómenos similares.

Resumen de daños en el sector educativo

Concepto	Daños (miles de pesos)
Secretaría de Educación Pública	9,733.6
Consejo Nacional de Fomento Educativo	3,154.9
Sistema Educativo Estatal de Tamaulipas	2,350.4
Mobiliario y equipo	38.1
Gastos de operación y supervisión	457.2
Total	15,734.1

Fuente: Secretaría de Educación Pública del estado de Tamaulipas

Tabla II. 75 Resumen de daños en el Sector Educativo por el paso de “Emily” en Tamaulipas.¹³²

¹³¹ Figura 2.64 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 102

¹³² Tabla 2.98 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 103



Cabe mencionar que gran parte de las escuelas se encontraban aseguradas, de tal modo que cuando el seguro liquido las pólizas correspondientes, los recursos adelantados por el FONDEN serán restituidos. El sector educativo de Tamaulipas cuenta con un asesor en materia de seguros para evitar que las aseguradoras dejen de cumplir con el pago real de los daños sufridos en cada una de las escuelas. Con ello se busco asegurar una relación costo-beneficio que estimule el aseguramiento.

HURACÁN “EMILY” EN EL ESTADO DE NUEVO LEÓN.

En la noche del 17 de julio del 2005 entró a tierra el huracán “Emily”, categoría 4, en las costas de Quintana Roo, atravesó la Península de Yucatán en el transcurso del lunes para después salir al Golfo de México, donde recobró energía para impactar nuevamente al territorio nacional en las costas de Tamaulipas el día 19 como huracán categoría 2 para terminar finalmente su recorrido destructivo en la frontera entre Nuevo León y Coahuila.

Tal situación dejó lluvias intensas en gran parte del estado de Nuevo León ocasionando desbordamientos de ríos, deslaves e inundaciones. Esto provocó que se declararan en estado de emergencia a varios municipios de Nuevo León.

Las lluvias provocadas por el huracán Emily fueron extraordinarias, en un día llovió más de tres veces de lo que llueve históricamente en todo el mes de julio para Nuevo León, las pérdidas de vidas en este estado fueron nulas. Esto se debió a las acciones de prevención que se adoptaron días antes de la llegada del meteoro y a la presa de control Corral de Palmas, ubicada aguas arriba de Monterrey, que ayudó a controlar las avenidas sobre el río Santa Catarina.

Los daños principalmente se dieron en el sector agrícola y en los taludes de los ríos que cruzan la ciudad de Monterrey, así como la caída del puente Guadalupe, sobre el río Santa Catarina, ubicado dentro de la zona urbana de la ciudad; la suspensión de labores adoptada por la iniciativa privada y por todas las escuelas derivó en menor circulación de personas por las calles, lo que a su vez permitió que las labores prioritarias de emergencia y rehabilitación se realizaran sin dilación después de ocurrido el fenómeno.

En lo que se refiere al sector educativo, los daños se cuantificaron en aproximadamente 11.2 millones de pesos, siendo 64 las instalaciones que presentaron algún tipo de afectación en 12 municipios. El municipio cuya infraestructura educativa recibió los mayores impactos fue el de Allende, seguido por el de Monterrey con 20 y 13 planteles respectivamente. La siguiente tabla muestra los daños.

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Planteles afectados por el huracán "Emily"

Municipio	Jardín de niños	Primaria	Secundaria	Oficinas	Totales
Allende	5	14	1	0	20
Monterrey	3	4	3	3	13
Linares	1	3	1	1	6
Iturbide	0	1	0	0	1
General Terán	0	6	3	0	9
Galeana	1	0	0	0	1
Hualahuises	0	2	0	0	2
Sabinas Hidalgo	0	0	1	0	1
San Nicolás	0	0	0	1	1
Salinas Victoria	2	4	0	0	6
General Treviño	1	2	1	0	4
Guadalupe	sd	sd	sd	sd	sd
Total	13	36	10	5	64

Fuente: Secretaría de Educación Pública

Tabla II.76 Planteles totales dañados por el paso de "Emily" en Nuevo León.¹³³

El FONDEN únicamente apoyó a 26 planteles de 10 municipios, ya que los daños reportados en los demás fueron cubiertos por la propia Secretaría de Educación Pública. En la siguiente tabla se puede observar el total de daños en el sector educativo.

Total de daños en infraestructura educativa

Municipio	Monto total (miles de pesos)
Allende	21.0
Linares	312.1
General Terán	280.0
Hualahuises	69.8
San Nicolás	197.6
Salinas Victoria	248.8
General Treviño	264.3
Guadalupe	796.5
Montemorelos	1,601.5
Monterrey	7,100.2
Subtotal	10,892.0
Gasto de operación	326.8
Total	11,218.7

Fuente: Secretaría de Educación Pública

Tabla II.77 Daños de los planteles por municipio por el paso de "Emily" en Nuevo León.¹³⁴

Los daños en planteles estatales fueron calculados en 8.1 millones de pesos siendo el municipio de Monterrey el que concentró la mayor parte: 6.5 millones de pesos. Como se muestra en la siguiente tabla.

¹³³ Tabla 2.121 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 136

¹³⁴ Tabla 2.121 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 136



Daños en infraestructura educativa a cargo del estado

Municipio	Monto Aproximado (miles de pesos)
Allende	17.8
Linares	52.0
General Terán	71.7
Hualahuisés	69.8
San Nicolás	197.6
Salinas Victoria	248.8
General Treviño	258.3
Guadalupe	431.4
Monterrey	6,559.7
Subtotal	7,907.0
Gasto de operación	237.2
Total	8,144.3

Fuente: Secretaría de Educación Pública

Tabla II.78 Daños de los planteles a cargo del estado por el paso de “Emily” en 2005.¹³⁵

Los daños en la infraestructura educativa federal fueron de aproximadamente de 3 millones de pesos, siendo el municipio de Montemorelos el más afectado con 1.6 millones, la tabla siguiente muestra el comportamiento de los daños.

Daños en infraestructura educativa federal

Municipio	Monto Aproximado (miles de pesos)
Allende	3.2
Linares	260.1
General Terán	208.3
General Treviño	6.0
Guadalupe	365.1
Monterrey	540.6
Montemorelos	1,601.5
Subtotal	2,984.9
Gasto de operación	89.5
Total	3,074.5

Fuente: Secretaría de Educación Pública

Tabla II.79 Daños de los planteles federales por el paso de “Emily” en 2005.¹³⁶

Es importante mencionar que cada municipio mandó su reporte de daños al Comité de Construcción de Escuelas (COSE) quien a su vez verificó los mismos junto con el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE).

Debido a que el fenómeno se presentó en periodo vacacional no se suspendieron labores y dio tiempo para reparar los daños en los planteles afectados.

¹³⁵ Tabla 2.123 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 137

¹³⁶ Tabla 2.124 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 137

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

HURACÁN “STAN” EN LA REPÚBLICA MEXICANA

Las lluvias torrenciales, inundaciones y deslaves causados por el ciclón tropical “Stan” en su recorrido por Centroamérica y México, dejó más de mil víctimas mortales, así como cerca de medio millón de personas sin hogar, en lo que los expertos han calificado como el peor desastre sufrido por la región desde el huracán Mitch en 1998.

El huracán “Stan” fue la décima octava tormenta tropical y el décimo primer huracán de la temporada de huracanes de 2005 en el Atlántico. Además, fue el sexto ciclón que impactó a México en dicho año. Sin embargo, el huracán “Stan” fue una tormenta relativamente débil que sólo brevemente alcanzó la categoría de huracán. Provocó lluvias torrenciales, especialmente en Guatemala y en El Salvador y también en la sección sur y sureste de México donde causó casi cien muertos, miles de damnificados y casi 2 mil millones de dólares en pérdidas.

Una onda tropical que se desplazó desde la costa africana el 17 de septiembre formó un frente de baja presión que alcanzó el mar caribe occidental y se organizó en una depresión tropical el 1 de octubre. Al salir de la costa de la península de Yucatán se fortaleció para transformarse en tormenta tropical el 2 de octubre. Allí se debilitó nuevamente pero ganó otra vez fuerza al emerger en la Bahía de Campeche. A las 4 de la mañana del día 4 ganó la categoría de huracán y tocó tierra más tarde en la mañana en la costa centro-este de México, al sur de Veracruz con categoría de huracán 1 en la escala Saffir-Simpson. Sin embargo, provocó estragos en las regiones montañosas del sur de México (y Centroamérica) debido a los fuertes deslaves e inundaciones.

En México, el meteoro ingresó por la costa del golfo, en la región de los Tuxtlas, donde más de cien mil personas fueron evacuadas, avanzando por las regiones costeras incluyendo el Puerto de Veracruz, Boca del Río, Minatitlán y Coatzacoalcos.

El sistema fue avanzando tierra adentro hacia la Sierra Madre del Sur en dirección al oeste del Istmo de Tehuantepec, los estados de Oaxaca y Chiapas fueron afectados, éste último cerca del límite con Guatemala, con singular intensidad particularmente la ciudad de Tapachula donde el río Coatán se desbordó causando tremendos daños (puentes, casas, escuelas y centros de salud). En este estado fue donde se registró el mayor número de decesos.

En la siguiente tabla se puede apreciar la incidencia que tuvo el fenómeno en cada uno de los sectores afectados. Para el conjunto de los 5 estados, el sector que experimentó daños más significativos fue el de comunicaciones y transporte, con 34.2% del total. En orden de importancia le siguió el sector hidráulico que experimentó algo más que una quinta parte de los daños totales. Del mismo modo, siguió el sector agropecuario (incluye la pesca) que entre las pérdidas de producción, de ganado y de infraestructura sumaron 3,876 millones de pesos.



Concentrado de daños provocados por el huracán "Stan" a cada uno de los sectores en los cinco estados afectados

(En millones de pesos)

Estado	Vivienda	Educación	Salud	Hidráulico	Eléctrico	Obras públicas	Comunicaciones y transportes	Agropecuario	Comercio e industria	Turismo	Medio ambiente	Atención a la emergencia	Total
Hidalgo	38.0	14.8	4.9	54.0			668.7	6.0				33.3	819.7
Puebla	168.2	66.1	24.1	7.1	0.4	0.9	556.7	19.8				74.0	917.3
Oaxaca	119.0	37.8	65.3	74.2	41.1		1,141.2	232.5				46.5	1,757.5
Veracruz	131.2	3.7	71.3	277.8	157.4		1,070.4	536.8	7.4		190.5	89.2	2,535.6
Chiapas	1,577.6	245.5	72.6	3,991.6	254.8	682.3	3,756.0	3,081.1	30 3.7	3.7	764.5	298.3	15,031.8
Total	2,034.0	368.0	238.2	4,404.8	453.7	683.3	7,193.0	3,876.1	31 1.1	3.7	955.0	541.2	21,062.0

Fuente: CENAPRED

Tabla II.80 Daños por sector por el paso del Huracán “Stan” en 2005.¹³⁷

HURACÁN “STAN” EN EL ESTADO DE HIDALGO

El día 1 de octubre del 2005 se originó la depresión tropical no. 20 en el mar Caribe, para el día 2 ya era la tormenta tropical “Stan” y se encontraba cruzando la península de Yucatán, el día 3 de octubre salió de nuevo al mar, en el golfo de México, y para el día 4 tocó de nuevo territorio nacional en las costas de Veracruz para finalmente disiparse en el norte de Oaxaca. Aunque no muy destructivo, en cuanto a oleaje y viento, sus bandas nubosas abarcaron una gran extensión del centro y sur del país cubriendo a varios estados, entre ellos a Hidalgo. Las lluvias generadas por el huracán “Stan” provocaron la inundación de algunas localidades de dicho estado, lo que activó el estado de emergencia para los municipios afectados.

Los daños principalmente fueron en la localidad de la Vega de Metztlán, al inundarse varias hectáreas de cultivo, así como el derrumbe de varios taludes en tramos carreteros en zonas serranas del norte de Hidalgo. Las lluvias provocadas por el huracán “Stan” fueron importantes. En dos días consecutivos se rebasó el umbral de precipitación para 5 años de periodo de retorno y duración de 24 horas en la estación climatológica Tlanchinol, en el norte del estado, y varias estaciones registraron una lluvia acumulada de más de 300 mm, la cual se considera extraordinaria en comparación con la normal histórica en el mes de octubre en el estado de Hidalgo. Respecto a las 4 pérdidas de vidas humanas, éstas se debieron a la imprudencia de los hoy occisos por querer cruzar los arroyos con el caudal crecido.

¹³⁷ Tabla 2.136 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 149

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Los daños y efectos totales ocasionados por el fenómeno se estimaron en poco más de 800 millones de pesos, de los cuales 668.7 (81.6%) correspondieron a daños en la infraestructura económica y el 13.6% (11.6 millones de pesos) a daños en sectores sociales, como se puede apreciar en la siguiente tabla.

Resumen de afectaciones en sectores por el huracán "Stan"
(Miles de pesos)

Concepto	Daños directos	Daños indirectos	Total	Porcentaje del total
Infraestructura social				
Vivienda	32,049.5	6,000.0	38,049.5	4.6
Educación	14,341.9	430.3	14,772.1	1.8
Salud	676.9	4,181.4	4,858.3	0.6
Infraestructura hidráulica CONAGUA	41,290.0	12,700.0	53,990.0	6.6
Subtotal	88,358.3	23,311.6	111,669.9	13.6
Infraestructura económica				
Comunicaciones y transportes	649,805.1	18,916.2	668,721.3	81.6
Subtotal	649,805.1	18,916.2	668,721.3	81.6
Sectores productivos				
Sector agropecuario	3,909.4	2,117.3	6,026.7	0.7
Subtotal	3,909.4	2,117.3	6,026.7	0.7
Atención a la emergencia		33,410.0	33,410.0	4.1
Total General	742,072.8	77,755.1	819,827.8	100.0

Fuente: CENAPRED

Tabla II.81 Daños por sector por el paso del Huracán "Stan" en Hidalgo en 2005.¹³⁸

En el caso de atención de la emergencia es común que las escuelas se utilicen como refugios para la población, a continuación y como ejemplo de esto, en el estado de Hidalgo se instalaron un total de 4 refugios temporales, los cuales atendieron a un total de 286 personas como lo muestra la tabla siguiente. (Previo al suceso de cualquier fenómeno ya se tienen señalados los lugares que pueden fungir como refugios temporales en todos los municipios)

Albergues instalados

Municipio	Refugios Temporales		Comunidad evacuada	No. de personas albergadas
	Tipo	Ubicación		
Tlahuiltepa	Templo evangélico	Cabecera Municipal	Cabecera Municipal	24
Mineral de la Reforma	Escuela	Col Forjadores	Fraccionamiento los Tuzos	120
Tulancingo	Escuela	Santa Hueytlalpan	Santa Ana Hueytlalpan	32
Tulancingo	Instalaciones de la Feria	Cabecera Municipal	Santa María el Chico, San Nicolás el Chico, Buenos Aires	110
Total 286 personas albergadas				

Fuente: Protección Civil del estado

Tabla II.82 Lugares utilizados como albergue en la emergencia del Huracán "Stan" en Hidalgo.¹³⁹

¹³⁸ Tabla 2.138 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 161

¹³⁹ Tabla 2.139 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 163



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



En el sector educativo se reportaron daños en 215 planteles educativos, de los cuales solo 66 se encontraban asegurados. Sin embargo, el Comité Administrador del Programa Estatal de Construcción de Escuelas (CAPECE) y el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE) evaluaron las afectaciones adjudicando al fenómeno daños menores en 63 planteles de 27 municipios correspondiendo éstos a 62 planteles de educación básica y uno de educación media superior como se muestra en la tabla.

Planteles educativos afectados por municipio

Municipio	Planteles	Alumnos	Maestros	Monto (miles de pesos)
Atotonilco El Grande	2 preescolar, 1 telesecundaria	69	5	99.6
El Oxochitlán	1 primaria	42	2	22.4
Huasca de Campo	1 primaria	175	6	294.0
Meztitlán	2 primaria 1 preescolar, 1 telesecundaria	122	8	128.9
Mineral de La Reforma	1 primaria	176	6	105.1
Nicolás Flores	2 primaria, 1 telesecundaria, 1 secundaria	272	17	971.4
Pisaflores	2 primaria , 1 preescolar	289	11	605.7
Tulancingo de Bravo	2 primaria	301	12	325.6
Xochiatipan	1 primaria, 2 preescolar	308	15	502.8
Calnali	2 primaria	223	12	380.4
Chapulhuacán	1 primaria, 1 preescolar	179	7	67.8
Huautla	3 primaria, 1 preescolar	145	8	554.1
Huazalingo	1 preescolar	44	2	92.9
Huejutla de Reyes	4 primaria, 5 preescolar	630	30	1,455.6
Ixmiquilpan	3 primaria, 1 preescolar, 1 telesecundaria	956	40	1,103.2
Jacala de Ledezma	1 primaria, 1 preescolar	71	4	125.9
Misión	1 telesecundaria	87	4	75.6
Pachuca de Soto	1 secundaria	927	59	62.0
San Agustín Tlaxiaca	1 telesecundaria	90	4	26.2
San Bartolo Tutotepec		48	3	131.9
San Felipe Orizatlán	2 preescolar	241	11	437.9
Santiago de Anaya	1 primaria, 2 preescolar	211	10	371.6
Tenango de Doria	1 primaria	326	13	70.0
Tlahuiltepa	1 primaria, 1 telesecundaria	99	4	356.2
Tlalchinol	1 primaria, 1 preescolar	224	8	545.7
Yahualica	1 primaria, 1 telesecundaria	350	15	269.4
Subtotal				9,183.0
Pisaflores	medio superior	121	10	54.8
Total	62	6,726	326	9,237.9

Fuente: Secretaría de Educación Pública del estado

Tabla II.83 Descriptiva de los planteles afectados por el Huracán “Stan” en Hidalgo.¹⁴⁰

La tabla anterior muestra el número de planteles por municipio que resultaron afectados, así como el monto de las mismas por este concepto. El municipio que resultó más afectado fue el de Huejutla de Reyes con nueve planteles perjudicados, seguido por el municipio de Ixmiquilpan con cinco, entre ambos municipios sumaron el 27% de los daños en el sector educativo.

¹⁴⁰ Tabla 2.152 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 169

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

En total fueron afectados 6,726 alumnos y 326 maestros. En general, no se suspendieron las actividades, sólo en los lugares en que quedaron bloqueados caminos, aunque no duraron más de 3 ó 4 días.

La mayoría de las afectaciones fueron en la infraestructura, ya que en cuanto al mobiliario y equipo, solo se reportó la pérdida de 14,166 libros, los cuales se encontraban asegurados. Las afectaciones se debieron principalmente a que las escuelas en su mayoría carecían de mantenimiento preventivo. Los principales problemas se presentaron en lozas y techos, ya que las escuelas aún tienen una estructura de tipo T80 (con techos de multipanel) que han resultado vulnerables ya que se presentan filtraciones cuando ocurren lluvias torrenciales.

El monto total de los daños ascendieron a más de 14.7 millones como se observa en la tabla posterior, la cual incluye los daños directos que corresponden a las afectaciones en la infraestructura de los planteles y a las afectaciones indirectas como a las acciones que se llevaron a cabo para la limpieza de los mismos.

Monto total de las afectaciones en el sector educación

Concepto	Federal	Estatal	Daños directos	Daños indirectos	Total
Costo directo	9,210.46	27.45	9,237.91		9,237.9
Indirecto 30%	2,763.14	8.23	2,771.37		2,771.3
Factor de ajuste 5%	460.52	1.37	461.90		461.9
Suma	12,434.12	37.05	12,471.18		12,471.2
15% IVA	1,865.12	5.56	1,870.68		1,870.6
Subtotal	14,299.24	42.61			14,341.9
Gastos de operación	373.02	1.11		374.14	374.1
15% IVA de los Gastos	55.95	0.17		56.12	56.1
Subtotal	428.98	1.28			430.3
Total Infraestructura	14,728.22	43.89	14,341.85	430.26	14,772.1

Fuente: Secretaría de Educación Pública del estado

Tabla II.84 Distribución del costo de daños a los planteles educativos por el Huracán "Stan" en Hidalgo.¹⁴¹

Cabe referirse por último que el sector educativo no hubiera presentado afectaciones si no hubiera sido por la falta de mantenimiento de los planteles, situación que deriva de la insuficiente asignación presupuestaria a los mismos.

HURACÁN "STAN" EN EL ESTADO DE PUEBLA

Durante los días 4 al 6 de octubre del año 2005 se presentaron en el estado de Puebla, los remanentes nubosos de la depresión tropical "Stan" y la onda tropical no. 40, que provocaron lluvias intensas de hasta 305 mm en 24 horas.

¹⁴¹ Tabla 2.153 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 170



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Los daños a la población se debieron a que los escurrimientos generados por las lluvias, provocaron inundaciones, decesos y afectación en sus viviendas, carreteras y tierras de cultivo.

El total de daños cuantificados en el estado de Puebla fue de 917.3 millones de pesos aproximadamente, siendo el sector más afectado el de comunicaciones y transportes, que registró daños por 556.7 millones de pesos, lo que representa un 60.7% del total, asimismo el sector de la vivienda sufrió daños por 168.1 millones de pesos, aproximadamente el 18% del total registrado en el estado. La siguiente tabla muestra los daños por sectores.

Cuadro resumen de daños en el estado de Puebla

Concepto	Daños directos (miles de pesos)	Daños indirectos (miles de pesos)	Total (miles de pesos)	Porcentaje del total
Infraestructura social				
Vivienda	163,454	4,707	168,160	18.3
Educación	64,658	1,486	66,144	7.2
Salud	11,651	12,433	24,083	2.6
Infraestructura hidráulica CONAGUA	7,133	0	7,133	0.8
Subtotal	246,896	18,626	265,521	28.9
Infraestructura económica				
Sector eléctrico	344	10	355	0.0
Obras públicas	0	933	933	0.1
Comunicaciones y transportes	540,514	16,215	556,729	60.7
Subtotal	540,858	17,159	558,016	60.8
Sectores productivos				
Sector agropecuario	0	19,814	19,814	2.2
Subtotal	0	19,814	19,814	2.2
Atención a la emergencia	0	73,989	73,989	8.1
Total general	787,754	129,587	917,341	100

Fuente: CENAPRED

Tabla II.85 Resumen de daños provocados por el Huracán “Stan” en Puebla.¹⁴²

Los efectos del huracán “Stan” afectaron a 337 planteles educativos, aunque los daños en la mayoría de los planteles fueron menores y se debieron en muchos casos a la falta de mantenimiento de los mismos, sí hubo planteles que sufrieron daño total y por tanto fue necesaria su reubicación. De los 337 planteles afectados, únicamente calificaron 42 planteles para ser atendidos por el FONDEN de acuerdo con las reglas de operación del mismo. Es importante mencionar que toda la infraestructura educativa del país esta asegurada, por lo que el monto que autorizó FONDEN se reintegra al cobrarse los seguros correspondientes.

De acuerdo con la información obtenida en la Secretaría de Educación Pública del Estado de Puebla, fueron 200 las escuelas que presentaron daños menores, 87 los planteles con daños parciales y 8 los que deben ser reubicados; además de los 42 planteles que fueron atendidos por FONDEN como lo muestra la tabla siguiente:

¹⁴² Tabla 2.165 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 190

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Planteles afectados por tipo de daño

Coordinación Regional de Desarrollo Educativo (CORDE)	Reubicación	Daños parciales	Daños menores	Total
Huachinango	1	0	10	11
Chignahuapan	3	5	33	41
Teziutlán	1	5	14	20
Libres	0	67	14	81
Tehuacán	1	4	30	35
Zacapoaxtla	2	1	65	68
Zacatlán	0	5	34	39
Escuelas atendidas por FONDEN				42
Total	8	87	200	337

Fuente: Secretaría de Educación Pública del estado de Puebla

Tabla II.86 Planteles educativos por municipio afectados por el Huracán “Stan” en Puebla.¹⁴³

La Coordinación Regional de Desarrollo Educativo (CORDE) de Libres, fue la que más planteles afectados presentó, sin embargo no fue necesaria la reubicación de ninguno de éstos y los daños se calcularon en 7.7 millones de pesos aproximadamente.

En cambio la CORDE de Zacapoaxtla presentó daños severos en 2 de sus planteles, los cuales serán reubicados, por lo que el monto de los daños ascendió a poco más de 14 millones de pesos. Otra de las CORDES que sufrió afectaciones significativas en su infraestructura educativa fue la de Chignahuapan, en donde fue necesaria la reubicación de 3 escuelas y los daños se calcularon en 8.1 millones de pesos.

En total, los daños a la infraestructura educativa ascendieron a 66.1 millones de pesos, entre los que se incluyen los gastos de operación en los que incurrió la Secretaría de Educación Pública para atender la emergencia, que fueron de 1.5 millones de pesos aproximadamente, las escuelas que fueron atendidas por FONDEN cuyo monto fue de 15.1 millones de pesos y el monto calculado para atender al resto de los planteles que fue de 49.5 millones de pesos como lo muestra la siguiente tabla.

¹⁴³ Tabla 2.165 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 190



**Monto de daños en infraestructura educativa
(Miles de pesos)**

Coordinación Regional de Desarrollo Educativo (CORDE)	Reubicación	Daños parciales	Daños menores	Monto aproximado de los daños
Huachinango	1,120.8	0.0	1,552.0	2,672.8
Chignahuapan	2,393.7	595.4	5,121.6	8,110.7
Teziutlán	1,200.0	488.6	2,172.8	3,861.4
Libres	0.0	5,583.4	2,172.8	7,756.2
Tehuacán	850.0	1,343.7	4,656.0	6,849.7
Zacapoaxtla	3,701.7	236.4	10,088.0	14,026.1
Zacatlán	0.0	983.9	5,276.8	6,260.7
Escuelas atendidas por FONDEN				15,120.7
Gastos de operación				1,486.1
Total	9,266.2	9,231.4	31,040.0	66,144.3

Fuente: Secretaría de Educación Pública del estado de Puebla

Tabla II.87 Daños causados a planteles por el Huracán “Stan” en Puebla.¹⁴⁴

HURACÁN “STAN” EN EL ESTADO DE OAXACA.

El huracán “Stan” provocó a su paso por Oaxaca precipitaciones intensas (mayores a los 70 mm) en la región del Papaloapan, Istmo de Tehuantepec, Valles Centrales y Costa de Oaxaca, que ocasionaron el desbordamiento de ríos, así como inundaciones y deslaves en las sierras.

Las principales inundaciones se dieron en los ríos Atoyac y Salado, en la región de Valles Centrales, los ríos Chicapa y Ostuta en la región del Istmo de Tehuantepec y el río La Arena, en la región de la Costa, afectando la población que se encuentra cercana a los ríos.

Los niveles máximos que alcanzaron las inundaciones fueron de 3 ó 4 metros y se presentaron a la altura de Pinotepa Nacional y Jamiltepec, región de la Costa, justo en la zona donde los remanentes del huracán “Stan” provocaron lluvias intensas durante dos días seguidos, lo que contribuyó al desbordamiento de los ríos de la zona, como La Arena.

En cuanto a la ciudad de Oaxaca, los niveles del agua máximos alcanzados fueron de un metro en algunas zonas. Es probable que los problemas de inundaciones en las colonias de la zona conurbada de la ciudad se incrementen con el paso del tiempo, dada la tendencia de crecimiento sin control adecuado hacia arriba de los cerros, máxime si no se les dota de los servicios necesarios. Además, los escurrimientos pueden provocar mayores problemas en las zonas bajas, por el arrastre de sedimentos, basura y la correspondiente obstrucción de alcantarillas.

¹⁴⁴ Tabla 2.180 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 201

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Los daños y efectos totales se estimaron en poco más de 1,757.5 millones de pesos. Del total, más de mil millones (67.3%) correspondieron a daños en la infraestructura económica, mientras que 296.3 millones (16.9%) a la infraestructura social, el resto de los daños correspondió a sectores productivos, en especial el sector agropecuario con 13.2% de las afectaciones y el restante correspondió a la atención de la emergencia como se muestra en la tabla siguiente.

Resumen de daños

Concepto	Daños directos	Daños indirectos	Total	Porcentaje del total
(Miles de pesos)				
Infraestructura social				
Vivienda	104,591	14,400	118,991	6.8
Educación	34,708	3,072	37,779	2.1
Salud	36,814	28,522	65,336	3.7
Agua y saneamiento estatal	48,816	1,465	50,281	2.9
Infraestructura hidráulica	23,120	826	23,946	1.4
CONAGUA				
Subtotal	248,048	48,284	296,333	16.9
Infraestructura económica				
Sector eléctrico	39,921	1,198	41,118	2.3
Comunicaciones y transportes	1,108,000	33,200	1,141,200	64.9
Subtotal	1,147,921	34,398	1,182,318	67.3
Sectores productivos				
Sector agropecuario	0	232,463	232,463	13.2
Subtotal	0	232,463	232,463	13.2
Atención a la emergencia	0	46,463	46,463	2.6
Total general	1,395,969	361,608	1,757,577	100

Fuente: CENAPRED

Tabla II.88 Daños causados por efecto del Huracán "Stan" en Oaxaca.¹⁴⁵

Después de la vivienda y el sector salud, el sector educativo fue el más afectado, en cuanto a infraestructura social se refiere. Si tomamos en cuenta que el estado de Oaxaca es uno de los tres estados que presentan mayor rezago educativo, la recuperación de los espacios escolares destruidos por el paso del huracán "Stan" fue una labor prioritaria en la reconstrucción.

En total fueron 441 los centros educativos dañados, resultando afectados 75,852 personas entre alumnos y personal docente de los diferentes niveles educativos. El nivel más afectado en cuanto a número de planteles con daño, fue el de primaria con 217 espacios lo que representa casi el 50% del total de escuelas con perjuicios. Le siguieron los niveles preescolar y primaria con 96 y 90 escuelas respectivamente a continuación se muestra la distribución por sector.

¹⁴⁵ Tabla 2.196 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 222



Resumen de planteles afectados por sector

Nivel	Número de planteles
Educación inicial	1
Preescolar	96
Primaria	217
Secundaria	90
Educación media	36
Educación superior	1
Total	441

Fuente: Secretaría de Educación Pública del estado de Oaxaca

Tabal II.89 Planteles afectados por rubro por el Huracán “Stan” en Oaxaca.¹⁴⁶

Los espacios educativos registraron daños de diversa índole, en la mayoría de los casos consistieron en techumbres, impermeabilizantes, azolve de cisternas, fosas sépticas, pozos de absorción, daños en pintura, derrumbe de cercados y bardas perimetrales, muros de contención entre otros.

A pesar de los daños que se tuvieron, las labores escolares se reestablecieron rápidamente y apenas duró en promedio una semana en regiones como en el Istmo, y la Costa; sólo en los casos donde se presentaron destrucción de puentes y caminos, y por ende, incomunicación de las localidades, la suspensión de las actividades escolares duró poco más de quince días. Cabe mencionar que se suspendieron las labores a la llegada del meteoro; en zonas donde se preveía que iba a impactar más se procedió al resguardo de los materiales y equipos de oficina en las partes altas y se desconectaron los aparatos eléctricos para evitar al máximo accidentes.

El monto total de afectaciones de los 441 planteles afectados alcanzó los 37.7 millones de pesos. Cabe mencionar que tan sólo 51 escuelas fueron atendidas con recursos provenientes del FONDEN, ya que éstas se ajustaban a la normatividad de sus reglas, mientras que las restantes 390 iban a ser recuperadas con recursos provenientes de la compañía aseguradora, ya que la totalidad de las escuelas en el caso de Oaxaca se encuentran aseguradas.

El monto de los daños de las escuelas amparadas por FONDEN fue de 5.4 millones de pesos, de los cuales las escuelas de nivel básico fue el 72% de los recursos mientras que las del nivel medio superior el 28% restante. Cabe mencionar que estos montos incluyen los daños a los mobiliarios, que si bien no fueron tan significativos, para la población escolar afectada representó retrasos en la vuelta a la normalidad. Los daños por municipio se muestran en la siguiente tabla.

¹⁴⁶ Tabla 2.196 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 222

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Daños en infraestructura educativa por “Stan”

(Miles de pesos)

Municipio	Planteles afectados	Monto de daños en planteles	Monto de daños en mobiliario	Monto aproximado del daño
Nivel básico				
Candelaria Loxicha	1	287.6	0.0	287.6
Capulalpam de Méndez	1	61.1	0.0	61.1
Chauites	3	0.0	65.6	65.6
Huautla de Jiménez	2	210.6	0.0	210.6
Natividad	1	150.1	0.0	150.1
Oaxaca de Juárez	2	147.5	0.0	147.5
Pinotepa de Don Luis	2	30.6	5.6	36.2
San Francisco del Mar	2	0.0	16.1	16.1
San Francisco Ixhuatán	4	0.0	30.9	30.9
San Jose Chiltepec	1	408.4	0.0	408.4
San Juan Bautista Tuxtepec	1	36.4	0.0	36.4
San Juan Bautista Valle	2	0.0	19.7	19.7
San Pedro Jicayan	1	205.4	0.0	205.4
San Pedro Mixtepec	1	112.8	0.0	112.8
San Pedro Pochutla	1	946.4	0.0	946.4
San Pedro Tapanatepec	6	307.8	14.4	322.2
Santa María Huazolotitlan	1	0.0	9.4	9.4
Santa María Jacatepec	2	13.2	0.0	13.2
Santa María Tonameca	1	173.3	0.0	173.3
Santiago Jamiltepec	1	0.0	9.9	9.9
Santiago Jocotepec	2	20.4	88.6	109.0
Santiago Niltepec	3	0.0	15.3	15.3
Santiago Pinotepa Nacional	3	323.2	13.9	337.0
Santos Reyes Nopala	2	0.0	33.1	33.1
Villa de Tututepec de Melchor	1	199.8	0.0	199.8
Subtotal	47	3,634.7	322.5	3,957.2
Nivel medio superior				
San Pedro Mixtepec	1	77.3	0.0	77.3
San Juan Cacahuatpec	1	63.7	0.0	63.7
San Pedro Pochutla	1	131.7	0.0	131.7
Santa María Tlahuitoltepec	1	1,232.9	0.0	1,232.9
Subtotal	4	1,505.5	0.0	1,505.5
Planteles que no fueron atendidos por FONDEN				
Varios municipios	390	29,245.0	0.0	29,245.0
Subtotal	390	29,245.0	0.0	29,245.0
Gastos de operación y efectos indirectos				3,071.5
Gran total	441	34,385.3	322.5	37,779.2

Fuente: Secretaría de Educación Pública del estado de Oaxaca

Tabla II.90 Planteles afectados por municipio por el Huracán “Stan” en Oaxaca.¹⁴⁷

¹⁴⁷ Tabla 2.207 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 232



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Como se mencionó anteriormente, las 390 escuelas que presentaron afectaciones y que por reglas del FONDEN no pudieron ser beneficiadas iban a ser apoyadas con los pagos de la aseguradora, una primera estimación de la cuantificación de daños de estas escuelas fue de 29.2 millones de pesos. Asimismo, para la contratación de todas las obras de rehabilitación se calculó un costo indirecto de poco más de tres millones de pesos. A continuación la distribución por nivel educativo.

Cuadro resumen de daños en el sector educativo

Nivel	Planteles afectados	Monto aproximado de los daños (miles de pesos)
Básico	47	3,957.2
Medio superior	4	1,505.5
Planteles que no entraron a FONDEN	390	29,245.0
Gastos de operación y efectos indirectos		3,071.5
Total	441	37,779.2

Fuente: Secretaría de Educación Pública del estado de Oaxaca

Tabla II.91 Montos aplicados a planteles afectados por nivel educativo para el Huracán “Stan” en Oaxaca.¹⁴⁸

Se puede observar que el 77% de los daños totales fueron atendidos por recursos vía aseguradora correspondiente a planteles no amparados por FONDEN, como se puede ver en la tabla anterior.

Al entrevistar a los responsables del mantenimiento de la infraestructura educativa se mencionó que las reglas del FONDEN son demasiado complicadas y que en la mayoría de los casos podría resultar más conveniente la contratación de un seguro. Además, sería necesario tener dentro de la Secretaría de Educación Pública una instancia que se dedique a la reclamación y seguimiento de los daños ante las aseguradoras.

HURACÁN “STAN” EN EL ESTADO DE VERACRUZ.

Los efectos del ciclón tropical “Stan” se comenzaron a sentir en el estado de Veracruz desde el día 3 de octubre, cuando éste se encontraba en el Golfo de México todavía como tormenta tropical, con vientos máximos sostenidos de 65 km/h y rachas de 85 km/h. Durante ese día “Stan” mantuvo su desplazamiento hacia el Oeste, cruzando la parte Suroeste del Golfo de México mientras aumentaba gradualmente la fuerza de sus vientos y afectaba fuertemente con sus bandas nubosas a varios estados del país. En la madrugada del día 4 de octubre, cuando “Stan” se encontraba a 75 km al norte de Coatzacoalcos, la tormenta tropical se intensificó a huracán de categoría I, con vientos máximos sostenidos de 130 km/h y rachas de 155 km/h.

¹⁴⁸ Tabla 2.208 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 233

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Los daños del huracán “Stan” en el estado de Veracruz fueron severos, de hecho fue el segundo estado más afectado sólo por debajo de Chiapas. El fenómeno lo impactó del día 3 al 7 de octubre, ingresando alrededor de las 11:00 horas por la región de Los Tuxtlas, específicamente, por el municipio de San Andrés Tuxtla.

El fenómeno afectó más del 80% de los municipios del estado, pese a su gran extensión se presentaron daños a lo largo de todo su territorio. El ciclón tropical “Stan” se combinó con la Onda Tropical número 40, provocando lluvias intensas, fuertes vientos, desbordamiento de cuerpos de agua y deslaves.

El monto estimado de los daños en el estado se calculó en 2,535 millones de pesos, de los cuales 1,505 millones fueron considerados como daños directos y 1,029 millones efectos indirectos asociados al desastre. A continuación se muestra una tabla con el resumen de los daños.

Cuadro resumen de daños

Concepto	Daños directos (miles de pesos)	Daños indirectos (miles de pesos)	Total (miles de pesos)	Porcentaje del total
Infraestructura social				
Vivienda	56,271	74,900	131,171	5.2
Educación	3,628	109	3,737	0.1
Salud	42,668	28,593	71,261	2.8
Infraestructura hidráulica CONAGUA	277,845	0	277,845	11.0
Subtotal	380,411	103,602	484,013	19.1
Infraestructura económica				
Sector eléctrico	150,389	7,000	157,389	6.2
Comunicaciones y transportes	843,324	227,069	1,070,393	42.2
Subtotal	993,712	234,069	1,227,781	48.4
Sectores productivos				
Sector agropecuario	8,147	528,605	528,605	20.8
Comercio e industria	3,478	3,919	7,397	0.3
Subtotal	11,624	532,524	544,148	21.5
Atención a la emergencia	0	89,296	89,296	3.5
Medio ambiente	120,000	70,500	190,500	7.5
Total General	1,505,748	1,029,991	2,535,739	100

Fuente: Elaboración CENAPRED, con información de las diferentes dependencias

Tabla II.92: Daños causados por efecto del Huracán “Stan” en Veracruz.¹⁴⁹

¹⁴⁹ Tabla 2.233 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 269



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



La infraestructura educativa fue el sector que menos daños presentó en el estado a consecuencia del huracán “Stan”. Aunque más de 400 escuelas solicitaron apoyo, únicamente se consideraron 175 planteles afectados directamente por el fenómeno, ya que el resto de las escuelas inscritas eran planteles que por falta de mantenimiento, los desperfectos que ya tenían, se agravaron con el ciclón.

De los 175 planteles afectados únicamente 40 fueron atendidos con recursos del FONDEN, y el resto mediante los programas regulares de la Secretaría de Educación Pública. Debido a que varios de los planteles sufrieron afectaciones por falta de mantenimiento y no específicamente por la ocurrencia del fenómeno, únicamente se cuantificaron como daños asociados directamente al fenómeno los planteles que entraron a FONDEN. El monto de los daños se calculó en 3.7 millones, siendo el municipio de Hueyapan de Ocampo el más afectado con 17 planteles y daños por 1.8 millones de pesos, lo que representa casi el 50% del total.

Es importante mencionar que se suspendieron labores aproximadamente una semana, específicamente en los municipios más afectados, sin embargo se repusieron clases extendiendo el horario una hora más las semanas consecuentes. Por este motivo se vieron afectados más de 5 mil alumnos y 221 docentes. A continuación una tabla que muestra las afectaciones por municipio.

Daños en la infraestructura educativa

Municipio	Número de planteles afectados	Alumnos afectados	Docentes afectados	Monto Aproximado de los daños (miles de pesos)
Acayucán	9	1,070	51	603.5
Ángel R. Cabada	2	148	7	58.0
Hueyapan de Ocampo	17	2,214	93	1,862.0
Juan Rodríguez Clara	3	268	13	216.1
Veracruz	1	108	3	162.6
Boca del Río	1	72	4	193.8
Martínez de la Torre	1	35	3	129.1
Temapache	1	65	5	15.3
Oteapan	1	534	18	46.6
San Juan Evangelista	1	44	2	9.0
Tatahuicapan de Juárez	1	335	13	46.9
Catemaco	1	143	6	269.9
Minatitlán	1	44	3	15.3
Gastos de Operación				108.8
Total	40	5,080	221	3,736.7

Fuente: Elaboración CENAPRED con información de la Secretaría de Educación de Veracruz

Tabla II.93 Afectaciones por municipio causadas por el Huracán “Stan” en Veracruz.¹⁵⁰

Los daños más comunes en los planteles afectados fueron filtraciones, daños en bardas perimetrales y desperfectos en la pintura. A pesar de que se presentaron ligeros daños en el mobiliario de las escuelas, no se prestó apoyo alguno para este rubro. La figura siguiente muestra las afectaciones en un plantel.

¹⁵⁰ Tabla 2.244 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 279

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.



Figura II.6 Daños provocados a mobiliario y equipo.¹⁵¹

HURACÁN “STAN” EN EL ESTADO DE CHIAPAS.

Durante los días 3 al 6 de octubre del presente año se presentaron lluvias intensas, en el estado de Chiapas, debido primero a la interacción de una baja presión, localizada cerca de las costas del Pacífico sur, con la tormenta tropical “Stan”, en el golfo de México; después por el paso del huracán “Stan” por el sur y centro del país y, además, por la onda tropical no. 40, así como los remanentes del huracán “Stan”. Todo ello originó, durante esos días, una fuerte actividad convectiva en la región sureste del país. La combinación de los sistemas antes mencionados provocó que durante varios días consecutivos se presentaran lluvias extremadamente intensas en el estado de Chiapas, lo que originó desbordamientos de ríos, inundaciones, corrientes de lodo y deslaves en gran parte de este estado.

Las bandas nubosas de “Stan” dieron lugar a lluvias intensas que afectaron con inundaciones, deslaves y daños materiales importantes a los estados de Chiapas, Veracruz, Oaxaca, Puebla y Quintana Roo, y en menor medida en Yucatán, Campeche y Tabasco.

Los mayores registros de lluvia máxima puntual en 24 horas son de: 307.0 mm en Novillero, Chis., 305.3 mm en Cuetzalan, Pue., 273.0 mm en Jacatepec, Oax., 247.0 mm en Veracruz, Ver., el día 4 de octubre y de 143.0 mm en Peto, Yuc. y 137.5 mm en Cancún, Q.R..

En suma, los daños causados por el huracán “Stan” en el estado de Chiapas se estimaron, en poco más de 15 mil millones de pesos, de los cuales 8,786 fueron considerados como directos, es decir, afectaciones en infraestructura o acervos, y 6,244 millones fueron cuantificados como efectos indirectos asociados al fenómeno; la tabla siguiente muestra la distribución del daño por sectores.

¹⁵¹ Figura 2.213 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 279



Resumen de daños

Concepto	Daños directos (miles de pesos)	Daños indirectos (miles de pesos)	Total (miles de pesos)	Porcentaje del total
Infraestructura social				
Vivienda	1,408,606	169,000	1,577,606	10.5
Educación	158,338	87,203	245,541	1.6
Salud	70,532	2,116	72,648	0.5
Infraestructura hidráulica CONAGUA	2,020,731	1,970,375	3,991,106	26.6
Subtotal	3,658,207	2,228,694	5,886,901	39.2
Infraestructura económica				
Sector eléctrico	136,871	117,965	254,836	1.7
Comunicaciones y transportes	3,591,428	164,576	3,756,004	25.0
Infraestructura urbana (Obras Públicas)	679,069	3,276	682,345	4.5
Subtotal	4,407,368	285,816	4,693,185	31.2
Sectores productivos				
Sector agropecuario	414,110	2,666,987	3,081,097	20.5
Turismo	3,608	110	3,718	0.0
Comercio e industria	303,692	0	303,692	2.0
Subtotal	721,410	2,667,097	3,388,507	22.5
Atención a la emergencia	0	298,250	298,250	2.0
Medio ambiente	0	764,500	764,500	5.1
Total General	8,786,985	6,244,357	15,031,343	100

Fuente: Elaboración CENAPRED, con información de las diferentes dependencias

Tabla II.94 Daños causados por efecto del Huracán “Stan” en Chiapas.¹⁵²

Parte importante de las afectaciones en las instalaciones sociales fueron las registradas en la infraestructura educativa. Si se toma en cuenta que el estado de Chiapas es uno de los tres estados que junto con Guerrero y Oaxaca presentan las mayores tasas de analfabetismo y los mayores índices de deserción escolar, los daños en el sector educativo afectan un aspecto crucial de los cambios que se requieren para que el estado salga adelante en el atraso relativo que ostenta.

En este tipo de eventos catastróficos se presentan dos casos que dificultan la vuelta a la normalidad de las actividades escolares, por una parte los daños directos que hayan sufrido los espacios educativos y por otro, derivado de la atención de la emergencia, la ocupación de las escuelas como refugios temporales.

¹⁵² Tabla 2.271 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 309

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

A este respecto fueron utilizadas un total de 119 escuelas como refugios temporales, situación que produjo la suspensión de las actividades educativas tanto por la ocupación de los espacios, como por los efectos del fenómeno. Asimismo, fueron dañadas un total de 305 escuelas a cargo de niveles federales y estatales.

En los 41 municipios declarados como zona de desastre por el huracán, existen 9,354 escuelas del nivel preescolar, primario, secundario y medio superior.

De ellas, como se puntualizó, 305 resultaron dañadas afectando a una población estudiantil de 135,771 alumnos, lo que significó el 12% del total de alumnos establecidos en la zona de desastre.

De las escuelas afectadas, 176 tuvieron daños menores, 18 daños parciales y 111 se perdieron totalmente. En cuanto a los espacios educativos a cargo de instancias federales se presentaron daños del orden de los 168.5 millones de pesos, entre daños a la infraestructura (inmueble) y daños a materiales y equipo con las que contaban las escuelas.

De este monto 105.4 millones de pesos (62% del total) correspondió a afectaciones en escuelas de núcleo básico, mientras que los daños en escuelas de nivel medio superior sumaron los 3.4 millones de pesos (2% del total).

Cabe mencionar que una importante cantidad de recursos, 59.8 millones de pesos, el 34% del total, correspondió a gastos de operación para iniciar las obras, así como a otros daños indirectos que fueron incluidos en el análisis como se muestra en la siguiente tabla.

Del total de afectaciones en escuelas federales, los municipios más dañados en cuanto al monto fueron Tapachula con el 21.5% del monto de daños, seguido en menor proporción por los casos de Motozintla con 10.1% y Siltepec con el 6.5%.

Cabe mencionar que las escuelas contaban con seguro, el cual después de haber realizado la evaluación de daños pagaría a las escuelas por todos los daños reconocidos y este dinero sería reembolsado a las arcas del FONDEN para compensar los anticipos que dicho fondo hizo a favor de las escuelas para iniciar su reconstrucción o reparación.



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Afectaciones en escuelas a cargo de la Federación

Municipio	Infraestructura federal (miles de pesos)		
	Diagnóstico de daños		
	Inmueble	Mueble	Total
Nivel educativo básico			
Metapa de Domínguez	38.2	0.0	38.2
Tuxtla Chico	87.5	0.0	87.5
Amatenango de La Frontera	642.0	40.4	682.4
Frontera Hidalgo	0.0	17.2	17.2
Cintalapa	180.9	0.0	180.9
San Cristóbal de Las Casas	2,089.5	102.1	2,191.6
Villa Flores	43.3	0.0	43.3
La Libertad	77.8	0.0	77.8
Playas de Catazaja	138.7	20.2	158.9
Tonalá	1,104.4	0.0	1,104.4
Acapetahua	1,013.0	82.2	1,095.2
Bejucal de Ocampo	593.1	12.4	605.5
Acacoyagua	774.7	0.0	774.7
Cacahoatán	1,621.3	0.0	1,621.3
Escuintla	4,561.1	299.4	4,860.5
Huehuetán	4,618.2	199.5	4,817.8
Huixtla	8,369.4	122.3	8,491.8
Mapastepec	817.7	0.0	817.7
Mazapa de Madero	1,484.2	100.4	1,584.6
Mazatán	79.9	36.9	116.8
Pijijiapan	65.6	0.0	65.6
Tuzantán	1,169.2	65.9	1,235.0
Villa Comaltitlán	3,591.2	184.6	3,775.8
Suchiate	941.9	315.6	1,257.5
Tapachula	30,411.0	5,844.2	36,255.2
Motozintla	15,928.6	1,095.8	17,024.5
Siltepec	10,216.2	715.2	10,931.5
El Porvenir	4,896.3	607.7	5,504.0
Subtotal	95,555.1	9,862.3	105,417.4
Nivel educativo medio superior			
Metapa Domínguez	33.2	36.2	69.4
Unión Juárez	179.3	103.3	282.6
Tonalá	0.0	10.3	10.3
Escuintla	0.0	295.5	295.5
Pijijiapan	193.4	317.3	510.7
Huehuetán	0.0	193.3	193.3
Mazatán	61.8	61.8	123.5
Huixtla	0.0	27.9	27.9
Tapachula	567.4	1,028.8	1,596.3
Siltepec	205.4	0.0	205.4
Suchiate	92.3	0.0	92.3
Subtotal	1,332.9	2,074.5	3,407.3
Gastos de operación y efectos indirectos			59,833.7
Total	96,888.0	11,936.7	168,658.4

Fuente: Secretaría de Educación Pública del estado de Chiapas

Tabla II.95 Montos de afectación a planteles federales causados por efecto del Huracán “Stan” en Chiapas.¹⁵³

¹⁵³ Tabla 2.294 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 330

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

En cuanto a los daños en escuelas a cargo del gobierno del estado, los perjuicios fueron de menor cuantía aunque no de menor importancia. El monto de daños sumó 76.8 millones de pesos, de este monto, el nivel educativo básico significó el 58% del total de daños (45.2 millones), mientras que el nivel medio superior apenas un 5.5%, 4.2 millones de pesos. Al igual que en el caso anterior, una proporción importante del monto de daños fueron los gastos de operación y gastos indirectos que sumaron un monto de 27.3 millones. En este rubro los municipios más afectados fueron, Siltepec con el 17%, seguido de Motozintla con el 14%, según se muestra en la siguiente tabla.

Afectaciones en escuelas a cargo del estado

Municipio	Infraestructura estatal (miles de pesos)		
	Diagnóstico de daños		Total
	Inmueble	Mueble	
Nivel educativo básico			
Tuxtla Chico	36.2		36.2
Amatenango de La Frontera	456.5		456.5
San Cristóbal de Las Casas	146.2		146.2
Tonalá	60.5		60.5
Acapetahua	18.1	18.2	36.3
Bejucal de Ocampo	210.1	0.0	210.1
Acacoyagua	675.3	92.1	767.4
Escuintla	5,144.3	222.2	5,366.5
Huehuetán	60.6		60.6
Huixtla	2,149.6		2,149.6
La Grandeza	1,073.2	73.0	1,146.2
Mapastepec	89.0		89.0
Mazapa de Madero	438.5		438.5
Mazatán	19.7		19.7
Pijijiapan	48.4		48.4
Villa Comaltitlán	327.0	17.0	344.0
Suchiate	103.6		103.6
Tapachula	3,880.7	691.9	4,572.7
Motozintla	9,888.8	1,148.7	11,037.5
Siltepec	11,619.1	1,312.4	12,931.5
El Porvenir	4,631.1	618.1	5,249.3
Subtotal	41,076.5	4,193.7	45,270.2
Nivel educativo medio superior			
Villa Comaltitlán	41.7	0.0	41.7
Suchiate	95.7	0.0	95.7
Motozintla	3,193.3	912.5	4,105.9
Subtotal	3,330.7	912.5	4,243.2
Gastos de operación y efectos indirectos			27,369.2
Total	44,407.2	5,106.2	76,882.6

Fuente: Secretaría de Educación Pública del estado de Chiapas

Tabla II.96 Montos de afectación a planteles estatales causados por efecto del Huracán "Stan" en Chiapas.¹⁵⁴

En síntesis, los daños en el sector educativo ascendieron a un monto total de 245.5 millones de pesos, de los cuales el 64.5% correspondieron a daños directos o pérdidas en infraestructura, mientras que el restante 35.5% a daños indirectos u otros gastos que no se tenían contemplados, la siguiente tabla muestra el desglose de los antes indicados.

¹⁵⁴ Tabla 2.295 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 331



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Apoyo en mobiliarios y equipo para escuelas afectadas

(Miles de pesos)

Concepto	Daños directos	Daños indirectos	Total de daños
Infraestructura federal	108,824.7	-	108,824.7
Infraestructura estatal	49,513.4	-	49,513.4
Gastos de operación y efectos indirectos	-	87,202.9	87,202.9
Total	158,338.2	87,202.9	245,541.0

Fuente: Secretaría de Educación Pública del estado de Chiapas

Tabla II.97 Desglose de montos de afectación causados por efecto del Huracán “Stan” en Chiapas.¹⁵⁵

Es necesario mencionar que para las autoridades de la Secretaría de Educación Pública (SEP) los efectos que dejó el huracán “Stan” en la entidad no tienen precedentes por el nivel de destrucción, ya que, como se indicó antes, 111 escuelas resultaron con pérdida total. Lo anterior ha planteado problemas que no se tenían contemplados, como el hecho de no contar con previsiones en cuanto a reservas territoriales para construir las nuevas escuelas, ya que gran parte de ellas se encontraban en zonas de riesgo.

Además de lo anterior, las evaluaciones de daños requeridas superaron la capacidad del Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE), para poder elaborar en los 10 días que marcan las reglas operativas para acceder a recursos del FONDEN. De hecho se considera que si se hubiera contado con el tiempo suficiente, se hubieran separado los 600 millones de pesos de la estimación de los daños en la infraestructura educativa. Sin embargo, dicho monto no pudo ser considerado para los fines de esta evaluación puesto que no se tenían los elementos necesarios para corroborar ese dato.

HURACÁN “WILMA” EN LA REPÚBLICA MEXICANA

En la temporada de ciclones tropicales de 2005 en la cuenca del océano Atlántico se presentó una cantidad récord de tormentas tropicales y huracanes; en el mes de octubre ya se habían registrado 23 fenómenos; de éstos 12 llegaron a la clase de huracán y “Wilma” fue el tercero en alcanzar la categoría 5 en la escala Saffir-Simpson (daños catastróficos).

El huracán “Wilma” afectó a la península de Yucatán debido a su intensidad y al tiempo que permaneció en ella, sus efectos fueron severos principalmente en el municipio de Benito Juárez, en el estado de Quintana Roo, donde se localiza la zona turística de Cancún.

Además en el mismo estado causó daños importantes en Playa del Carmen y en las Islas de Cozumel y Mujeres. En tanto que, el estado de Yucatán sufrió perjuicios por los vientos y la lluvia generados por el huracán “Wilma”, así como por un fuerte oleaje en su costa

¹⁵⁵ Tabla 2.296 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 331

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

oriental, los municipios de esta entidad más castigados fueron Valladolid, Río Lagartos, Tízimin y Chemax.

La depresión tropical que dio origen al huracán “Wilma” se formó el día 15 de octubre, en una zona de fuerte inestabilidad localizada a 930 km al este-sureste de Cancún, Quintana Roo. Ella se intensificó con un movimiento errático hacia el sur, (figura 2.265). El 17 de octubre pasó a ser la tormenta tropical “Wilma”, con vientos de 65 km/h y una presión de 1000 mb. Al día siguiente era huracán categoría 1 y se desarrolló rápidamente hasta alcanzar la categoría 5 el día 19, con vientos máximos de 270 km/h y rachas de 315 km/h. Presentó una velocidad de desplazamiento de 11 km/h y presión central de 882 mb, situación que no había ocurrido desde 1988 con Gilberto (888 mb), cuando se localizó a 625 km al este-noreste de Cancún, Q. Roo.

Los dos estados mas afectados fueron Quintana Roo y Yucatán, a continuación se muestra el resumen de daños por sector para los dos estados.

Concentrado de daños provocados por el huracán "Wilma" a cada uno de los sectores (Millones de pesos)

Estado	Sectores										
	Vivienda	Educación	Salud	Hidráulico	Eléctrico	Comunicaciones y transportes	Agropecuario	Turismo	Medio Ambiente	Atención a la Emergencia	Total
Yucatán	264.6	3.2		0.0	30.1	46.0	145.9			25.2	514.9
Quintana Roo	360.2	103.6	10.4	38.3	297.4	110.0	25.9	17,187.6	50.4	74.2	18,258.0
Total	624.8	106.8	10.4	38.3	327.5	156.0	171.8	17,187.6	50.4	99.4	18,772.9

Fuente: CENAPRED

Tabla II.98 Daños en los estados de Yucatán y Quintana Roo causados el Huracán “Wilma” en 2005.¹⁵⁶

HURACÁN “WILMA” EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

En términos generales, el huracán “Wilma” que cruzó Playa del Carmen y Puerto Morelos con categoría 4 con vientos de 220 km/h y rachas de 270 km/h atravesó al día siguiente los municipios de Benito Juárez e Isla Mujeres debilitándose hasta categoría 2 y a las 19 horas reingresó al mar en las cercanías de Cabo Catoche. No obstante, a pesar de la intensidad y permanencia del ciclón y los ingentes daños económicos ocasionados al estado, sólo se reportó un número limitado de decesos atribuibles al mismo (3 en todo el estado).

¹⁵⁶ Tabla 2.341 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 370



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Se considera este huracán el más devastador de la historia del estado de Quintana Roo donde tuvo 63 horas de afectación continua. La precipitación pluvial fue de 1.5 veces la precipitación promedio anual. Todo ello ocasionó una notable pérdida de playas, que es uno de los recursos más señalados para la actividad turística de este estado. La región afectada contiene el 75% de la población total del estado y el 98% de la infraestructura hotelera.

Los efectos totales del huracán “Wilma” ascendieron a la impresionante cifra de 18,258 millones de pesos, que equivalen a unos 1,740 millones de dólares. Esta cifra representa nada menos que un 13.6 % del producto interno bruto del estado¹⁹. No se tiene memoria que un fenómeno natural haya afectado en México una proporción tan elevada de la economía local. La siguiente tabla resume los daños causados.

Resumen de daños y efectos del huracán “Wilma” en la economía del estado de Quintana Roo

Concepto	Daños directos (millones de pesos)	Daños indirectos (millones de pesos)	Total (millones de pesos)	Porcentaje del total
Infraestructura social				
Vivienda	332.8	27.4	360.2	2
Educación	103.6	0	103.6	0.6
Salud	10.1	0.3	10.4	0.1
Infraestructura hidráulica CONAGUA	30.4	7.9	38.3	0.2
Subtotal	476.9	35.6	512.5	2.9
Infraestructura económica				
Comunicaciones y transportes	60	50	110	0.6
Sector eléctrico	240.3	57.1	297.4	1.6
Subtotal	300.3	107.1	407.4	2.2
Sectores productivos y medio ambiente				
Sector agropecuario y pesquero	6.9	19	25.9	0.1
Sector turismo	3,671.50	13,516.10	17,187.60	94.1
Subtotal	3,678.40	13,535.10	17,213.50	94.2
Medio ambiente y recursos naturales				
Medio ambiente y recursos naturales	50.4	-	50.4	0.3
Subtotal	50.4	-	50.4	0.3
Atención a la emergencia	-	74.2	74.2	0.4
Total General	4,506.00	13,752.00	18,258.00	100

Fuente: Elaboración CENAPRED con los datos recabados en campo

Tabla II.99 Daños en el estado de Quintana Roo causados el Huracán “Wilma” en 2005.¹⁵⁷

De los 601 planteles educacionales de todos los niveles existentes en el estado, un 60% (358 establecimientos) recibió algún tipo de daño por el ciclón. El total de estos fue valuado en 103.6 millones de pesos y la mayoría de ellos estaban ubicados en el municipio de Benito Juárez. Los daños fueron proporcionalmente mayores en Cozumel donde prácticamente la totalidad de los establecimientos educacionales recibieron daños. En general, las principales afectaciones fueron en el norte y centro del estado. Del total de establecimientos con algún tipo de daño, 330 correspondieron a los de educación básica, 21 los de nivel medio y 7 a escuelas de nivel superior. Según lo muestra la siguiente tabla

¹⁵⁷ Tabla 2.244 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 380

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Existencia total de establecimientos educacionales en el estado de Quintana Roo y relación del número de escuelas afectadas y monto de los daños ocasionados por el huracán

Municipio	Escuelas de nivel básico		Escuelas de nivel medio		Escuelas de nivel superior		Monto de las afectaciones (miles de pesos)
	Existentes	Afectadas	Existentes	Afectadas	Existentes	Afectadas	
Felipe Carrillo Puerto	178	19	6	2	3	1	265.1
Cozumel	28	27	4	4	1	1	17,541.8
Solidaridad	85	51	4	4	1	1	9,680.2
Isla Mujeres	14	11	1	1	1	1	1,448.0
Lázaro Cárdenas	70	47	2	2	0	0	5,073.5
Benito Juárez	189	175	11	8	3	3	69,548.9
Total	564	330	28	21	9	7	103,557.4

Fuente: Secretaría de Educación y Cultura de Quintana Roo

Tabla II.100 Planteles dañados por nivel en Quintana Roo por el Huracán “Wilma” en 2005.¹⁵⁸

Como es habitual en estos casos gran parte de las escuelas fueron utilizadas como refugios temporales. Debido a que la infraestructura educacional está asegurada, no se recurrió a la solicitud de apoyo por parte del FONDEN. Gran cantidad de material didáctico resultó inutilizado, el cual fue repuesto rápidamente por la Secretaría de Educación Pública. Las siguientes figuras muestran parte de los daños.



Figura II.7 Imágenes de daños en planteles en Quintana Roo por el Huracán “Wilma” en 2005.¹⁵⁹

¹⁵⁸ Tabla 2.249 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 385

¹⁵⁹ Figura 2.286 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 385



Los comités internos que funcionan en cada escuela actuaron para hacer frente a la emergencia. En general, las clases se interrumpieron sólo por 2 ó 3 días, solamente en casos excepcionales se llegó hasta un lapso de 15 días.

HURACÁN “WILMA” EN EL ESTADO DE YUCATÁN

Después de impactar en el estado de Quintana Roo el 21 de octubre como huracán categoría 4. Las bandas nubosas de “Wilma” originaron precipitaciones que afectaron al estado de Yucatán; durante 78 horas. Los vientos del huracán sobre este estado alcanzaron los 90 km/h en la estación de Tizimín, para después ganar fuerza y nuevamente alcanzar la categoría 3 de huracán cuando salió al Golfo de México.

Los daños y efectos totales ocasionados por el fenómeno se estimaron en poco más de 500 millones de pesos, de los cuales el 51.4% correspondieron a los que se presentaron en la infraestructura social. El sector agropecuario fue el segundo más afectado, ya que absorbió el 27.9% de las pérdidas a causa del huracán. En síntesis, fueron los daños en la vivienda y el impacto sobre la producción agropecuaria los efectos más destacados del fenómeno en su paso por el estado de Yucatán. A continuación la tabla de daños.

Resumen de afectaciones en sectores por el huracán “Wilma”

Concepto	Daños directos	Daños indirectos)	Total	Porcentaje del total
(miles de pesos)				
Infraestructura social				
Vivienda	191,535.0	73,021.9	264,556.9	51.4
Educación	3,241.0	0	3,241.0	0.6
Infraestructura Hidráulica CONAGUA	0	22.5	22.5	0.00
Subtotal	194,776.0	73,044.4	267,820.4	52.0
Infraestructura económica				
Comunicaciones y transportes	44,625.7	1,338.8	45,964.4	8.9
Electricidad	30,113.5	0	30,113.5	5.8
Subtotal	74,739.2	1,338.8	76,077.9	14.8
Sectores productivos				
Sector agropecuario y pesquero	25,850.3	120,016.2	145,866.5	28.3
Subtotal	25,850.3	120,016.2	145,866.5	28.3
Atención a la emergencia	0	25,156.0	25,156.0	4.9
Total General	295,365.5	219,555.4	514,920.9	100.0

Fuente: CENAPRED

Tabla II.101 Daños en el estado de Yucatán causados el Huracán “Wilma” en 2005 .¹⁶⁰

¹⁶⁰ Tabla 2.244 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 380

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

En el sector educación los daños se presentaron en 5 municipios de la parte oriente del estado. Las afectaciones fueron principalmente en bardas, luminarias y en algunas puertas y ventanas; sin embargo, las instalaciones se encontraban aseguradas, por lo que los daños fueron absorbidos por la compañía aseguradora, además se ha obtenido una buena respuesta por parte de ésta, por lo que la atención de los daños fue rápida. Sólo se accedió a los recursos de FONDEN para la atención inmediata a la emergencia, sin embargo en el momento que la aseguradora proporciono los recursos, este dinero se reembolso al FONDEN.

Las labores escolares en los planteles afectados se suspendieron en promedio entre dos a tres días, sin embargo en las localidades de Santa Rosa Concepción y El Cuyo, municipio de Tizimín, que fueron las más afectadas, las actividades escolares se suspendieron durante 15 días. En total se vieron afectados un total de 10,545 alumnos y 459 docentes de 44 localidades.

Los municipios más afectados por este concepto fueron los de Tizimín y Chemax (45 y 21 planteles educativos afectados respectivamente). Sólo el municipio de Tizimín absorbió el 57.7% del monto total de afectaciones. Los mayores perjuicios los sufrieron los planteles de educación básica como se observa en la siguiente tabla.

Planteles afectados a causa del huracán "Wilma"

Municipio	No. de Localidades afectadas	No. de planteles de educación básica afectados	No. de planteles de educación media	No. de alumnos afectados	No. de docentes afectados	Monto de los daños (miles de pesos)
Cenotillo	1	1	0	60	2	23.8
Chemax	10	16	5	3,764	144	1,068.1
Panaba	1	1	0	33	2	25.1
Tizimín	29	36	9	6,230	287	1,871.2
Valladolid	3	0	3	458	24	252.9
Total	44	54	17	10545	459	3,241.0

Fuente: Secretaría de Educación de Yucatán

Tabla II.102 Daños para el Sector Educativo en Yucatán causados por el Huracán "Wilma" en 2005.¹⁶¹

El monto total de las afectaciones se estimó como se pudo observar en la tabla anterior en 3.2 millones de pesos siendo uno de los sectores que menos afectaciones reportó a causa del fenómeno. A pesar de que en otros estados el sector de la educación es de los mayormente afectados frente a ciclones, en el caso de Yucatán no fue así, ya que a partir de los intensos daños que sufrió el estado a causa del huracán "Isidore" en el 2003, y otros huracanes posteriores de menor intensidad, las distintas dependencias y la población en general tomaron medidas preventivas ante la emergencia por este tipo de eventos, en el caso de las escuelas, algunas ya cuentan con ventanas anticiclónicas y se busca que en un futuro todos los planteles del estado cuenten con ellas.

¹⁶¹ Tabla 2.282 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 418



OTROS FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Existen otros fenómenos de origen hidrometeorológico que causaron afectaciones en el año 2005, entre éstos sobresalen las granizadas y los fuertes vientos. En lo que se refiere a las granizadas fueron dos los estados que presentaron daños, el más afectado fue Oaxaca en donde 8 personas perdieron la vida, dicho fenómeno afectó la ciudad de Oaxaca y los municipios conurbados. Los daños por estos fenómenos se calcularon en 36.6 millones de pesos, siendo el estado de Oaxaca el que concentró más del 90% de las afectaciones. Otros estados afectados en menor medida fueron el Distrito Federal y el Estado de México. La siguiente tabla muestra los daños incluyendo 83 escuelas en el estado de Oaxaca.

Resumen de daños ocasionado por otro tipo de fenómenos hidrometeorológico

Estado	Muertos	Población afectada (personas) 1/	Viviendas dañadas	Escuelas	Área de cultivo dañada y/o pastizales (h)	Caminos afectados (km)	Total de daños (millones de pesos)
Chiapas	1	41	12	0	0.0	0.0	0.5
Distrito Federal	0	10	0	0	0.0	0.0	0.0
México	0	15	20	0	0.0	0.0	0.1
Oaxaca	8	5,000	800	83	331.8	0.0	35.4
Yucatán	0	820	164	0	0.0	0.0	0.7
Total	9	5,886	996	83	331.8	0.0	36.7

Fuente: Elaboración CENAPRED con base en las visitas en campo y a información proporcionada por el CENACOM

Tabla II.103 Daños causados por otros fenómenos meteorológicos en 2005 .¹⁶²

INTENSA GRANIZADA OCURRIDA EL 4 DE MAYO EN DIVERSOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE OAXACA

El día 4 de mayo de 2005 se presentó una tormenta severa acompañada de granizo en 13 municipios de la región Valles Centrales, ocasionando la muerte de 8 personas y múltiples daños como el colapso de techos ligeros por el peso del granizo, desprendimiento de algunos de ellos por el efecto del viento, accidentes automovilísticos, inundaciones, afectación en escuelas y centros de salud, etc.

Los principales problemas que se presentaron fueron: La caída de techos de lámina en casas de escasos recursos económicos, en escuelas y también en estructuras ligeras diseñadas para almacenes con bóvedas grandes como los mercados y empresas todo derivado del peso del granizo acumulado; inundaciones y encharcamientos dentro de casas, edificios, escuelas e iglesias, provocadas por el desbordamiento de los cauces, el taponamiento de las alcantarillas por el granizo y la basura, por infiltraciones o al quedarse desprotegidos por la pérdida de techos. A continuación algunas figuras sobre el fenómeno en comentario

DAÑOS A TECHOS DE LÁMINA

¹⁶² Tabla 2.282 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 418

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.



ACUMULACION DE GRANIZO DESPUES DEL EVENTO



AZOLVE EN CALLES POR GRANIZO, BASURA Y TIERRA



Figura II.8: Ilustraciones de la granizada en Oaxaca en 2005.¹⁶³

¹⁶³ Figuras 2.325 y 2.326 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 440 y 441



Los daños y efectos totales ocasionados por el fenómeno se estimaron en poco más de 35 millones de pesos, de los cuales 22 millones de pesos (62.4%) correspondieron a sectores productivos y el 27.7% (9.8 millones de pesos) correspondieron a daños en la infraestructura social, como se puede apreciar en la siguiente tabla.

Resumen de daños

Concepto	Daños directos	Daños indirectos	Total	Porcentaje del total
Infraestructura social				
Vivienda	5,187		5,187	14.6
Educación	4,000		4,000	11.3
Salud	400		400	1.1
Infraestructura hidráulica CEA	39	195	234	0.7
Subtotal	9,626	195	9,821	27.7
Infraestructura económica				
Sector eléctrico	2,500		2,500	7.1
Subtotal	2,500	0	2,500	7.1
Sectores productivos				
Sector agropecuario	492	14,863	15,355	43.3
Industria y comercio	6,750		6,750	19.0
Subtotal	7,242	14,863	22,105	62.4
Atención a la emergencia		1,010	1,010	2.9
Total general	19,368	16,068	35,436	100

Fuente: Elaboración CENAPRED con base en la información recolectada en campo

Tabla II.104: Resumen de daños causados por granizo en Oaxaca en 2005.¹⁶⁴

El sector educativo, si bien no recibió los mayores daños, sí presentó afectaciones menores en 83 de sus inmuebles, además de éstos, 13 sufrieron el desprendimiento de techos debido a la acumulación de hielo y tres planteles sufrieron la destrucción de sus bardas perimetrales, sólo 30 de todos los planteles revisados no sufrieron ningún tipo de daño.

Para la revisión de los daños se integraron 11 brigadas técnicas, las cuales realizaron un recorrido de reconocimiento en 115 escuelas donde el fenómeno tuvo mayor impacto, de acuerdo con las recomendaciones de la unidad estatal de Protección Civil.

Los daños fueron estimados en aproximadamente 4 millones de pesos, los cuales aún estaban en evaluación. Cabe destacar que la mayoría de los planteles se encuentran asegurados y es el seguro quien cubrirá los gastos de las afectaciones a causa del fenómeno.

Al interior del Instituto Estatal de Educación Pública existe un órgano encargado de la evaluación de las afectaciones en caso de desastres, mismo que se conformó a partir de 1997 por los daños ocasionados por el huracán Paulina.

¹⁶⁴ Tabla 2.298 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 445

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Al considerarse el estado de Oaxaca expuesto a diversos tipos de afectaciones, se decidió crear este órgano interno para la evaluación de los daños ante fenómenos en este sector. En este sentido, en ocasiones la aseguradora no considera pérdidas que la comisión evaluadora contempla, por lo que la comisión sugiere que otra instancia avale la identificación de las afectaciones para poder justificar y reponer los daños ocasionados por algún tipo de fenómeno, ya que en ocasiones las pérdidas no son cubiertas en una gran parte por el seguro.

Finalmente, se tomaron las medidas necesarias para que no se pusiera en peligro la integridad de alumnos y maestros, en el caso de las bardas caídas, éstas se acordonaron como zonas peligrosas para después llevar a cabo su reparación inmediata. No hubo población afectada, ya que no se suspendieron clases en los planteles afectados, debido a que el fenómeno ocurrió la noche del 4 de mayo y el jueves 5 de mayo por ser festividad nacional no hubo labores escolares, tampoco al día siguiente, lo que permitió que durante esos cuatro días con ayuda de los padres de familia, los planteles escolares fueran limpiados y rehabilitados

En resumen tenemos para el año 2005 que los fenómenos de tipo hidrometeorológico siguen siendo los que mayores pérdidas económicas registran y en este año superaron por mucho la tendencia que se seguía, en especial los huracanes y tormentas tropicales afectaron las poblaciones y valor monetario arroja un estimado de pérdidas de poco más de 45.4 miles millones de pesos.

AÑO 2006

FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Los fenómenos hidrometeorológicos en el 2006, siguieron la misma tendencia que en los últimos años en lo que se refiere al porcentaje de pérdidas económicas con respecto al total de daños ocasionados por desastres, ya que acumularon más del 92%.

Dentro de los principales desastres ocurridos en el 2006, sobresalen los ciclones tropicales en el Océano Pacífico, que afectaron los estados de Sinaloa, Baja California Sur, Colima y Jalisco; las lluvias intensas, principalmente en municipios de la frontera norte, y la sequía, en Puebla, Querétaro y el Estado de México; aunque también se presentaron heladas, bajas temperaturas, fuertes vientos, tormentas eléctricas y granizadas a lo largo de toda la República Mexicana.

El número de muertes ocasionadas por este tipo de fenómenos, aumentó con respecto a años anteriores; esto se debe principalmente al incremento de decesos por bajas temperaturas. En total se registraron 220 muertes atribuibles a fenómenos de origen hidrometeorológico: 45.5% por bajas temperaturas, 40.0% por lluvias inundaciones y ciclones tropicales, y 14.5% por fuertes vientos, altas temperaturas y tormentas eléctricas.



En resumen, los fenómenos hidrometeorológicos dejaron pérdidas económicas por aproximadamente 4,373 millones de pesos, una población afectada de más de 537 mil personas, daños en más de 50 mil viviendas, 395 escuelas, 115 mil hectáreas de diferentes cultivos y 8,635 kilómetros de carreteras. Como lo muestra la siguiente tabla.

Afectaciones por fenómenos hidrometeorológicos en el 2006

Tipo de fenómeno	Muertos	Población afectada (personas)	Viviendas dañadas	Escuelas	Área de cultivo dañada y/o pastizales (ha)	Caminos afectados (km)	Total de daños (millones de pesos)
Lluvias, inundaciones y ciclones tropicales	88	521,704	53,178	395	84,713.0	8,635.9	4,110.1
Bajas temperaturas	100	100	0	0	0.0	0.0	0.0
Sequías	0	8,464	0	0	19,730.6	0.0	75.2
Otros ^{2/}	32	7,613	322	0	10,741.9	0.0	187.9
Total	220	537,881	53,500	395	115,185.5	8,635.9	4,373.2

1/ Se consideran personas evacuadas, desaparecidas o lesionadas

2/ Fuertes vientos, altas temperaturas, tormentas eléctricas, heladas y granizadas

Fuente: CENAPRED

Tabla II.105 Afectaciones por fenómenos meteorológicos en la República mexicana en 2006.¹⁶⁵

INTENSAS PRECIPITACIONES REGISTRADAS DE JULIO A SEPTIEMBRE, EN EL MUNICIPIO DE CD. JUÁREZ, CHIHUAHUA.

Uno de los primeros fenómenos de magnitud considerable registrado en el año 2006, ocurrió en el estado de Chihuahua, en el municipio de Juárez, el cual tuvo severos efectos en varios sectores de la población debido, fundamentalmente, a las lluvias que ocasionaron el desbordamiento del río Bravo en la zona poniente de la ciudad, así como de algunos diques y arroyos durante los meses de julio y agosto de 2006.

Las fuertes lluvias que se presentaron en el municipio de Juárez, Chihuahua, el 6 de julio de 2006 ocasionaron el desbordamiento de ríos y otras avenidas pluviales que rebasaron la infraestructura del municipio para afrontar este tipo de contingencias, por tal motivo y ante los hechos, fue necesario la aplicación del Plan DN-III en auxilio a la población.

Las lluvias subsecuentes ocasionaron estragos sobre la población, en donde, además del municipio de Juárez, se afectó a los municipios de Praxedis G. Guerrero y Guadalupe.

¹⁶⁵ Tabla 2.1 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2006, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre 2007, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 15

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Los daños y efectos totales ocasionados por el fenómeno se estimaron en poco más de 500 millones de pesos, de los cuales 343.9 millones, es decir, el 66.6% del monto total de las afectaciones, correspondieron a daños directos, principalmente a la destrucción de acervos.

Los restantes 167.5 millones correspondieron a efectos indirectos y/o pérdidas en la producción de bienes y servicios, así como la atención de la emergencia. Por otro lado, del total de daños correspondió el 59.8% a afectaciones que se presentaron en la infraestructura social, mientras que la infraestructura económica fue la segunda más perjudicada, ya que absorbió el 38.7% de las pérdidas, como se puede constatar en la siguiente tabla.

Resumen de los daños por efecto de las lluvias

Concepto	Daños directos (miles de pesos)	Daños indirectos (miles de pesos)	Total (miles de pesos)	Porcentaje del total
Infraestructura social				
Vivienda	54,546.2	14,767.1	69,313.3	13.4
Educación	5,000.0		5,000.0	1.0
Salud		22.8	22.8	0.0
Infraestructura Hidráulica CNA	84,400.0	150,000.0	234,400.0	45.4
Subtotal	143,946.2	164,789.9	308,736.1	59.8
Infraestructura económica				
Comunicaciones, Transportes y Obras Públicas	200,000.0		200,000.0	38.7
Subtotal	200,000.0		200,000.0	38.7
Sectores productivos				
Sector agropecuario		4,764.5	4,764.5	0.9
Subtotal		4,764.5	4,764.5	0.9
Atención a la emergencia		2,760.0	2,760.0	0.6
Total General	343,946.2	172,314.4	516,260.6	100.0

Fuente: Elaboración propia con información recolectada

Tabla II.106 Daños causados por las lluvias intensa en Cd. Juárez Chihuahua en 2006.¹⁶⁶

Dentro del sector de la educación se reportaron afectaciones en 34 planteles educativos con daños menores y solamente dos con mayores percances, aunque sin daño estructural de por medio. En este caso no fueron afectados ni el personal académico, ni alumnos ya que en el momento en que se presentaron las inundaciones aún no iniciaba el ciclo escolar.

Las afectaciones en este sector se estimaron en 5 millones de pesos. Desafortunadamente, durante la visita de campo no se pudo obtener información más pormenorizada acerca de los planteles que fueron afectados, ubicación, nivel y tipo de afectaciones más detalladas.

¹⁶⁶ Tabla 2.12 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2006, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre 2007, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 44



HURACÁN JOHN EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR.

Las precipitaciones registradas durante los días 1, 2 y 3 de septiembre del 2006, en el estado de Baja California Sur, se debieron a la presencia del huracán John, las cuales provocaron desbordamientos de ríos, derrumbes de tramos carreteros, daños a la infraestructura e inundaciones en viviendas de varios municipios del estado.

La hidrografía de Baja California Sur se caracteriza por sus corrientes de tipo intermitente con caudal sólo en época de lluvias, las cuales forman arroyos turbulentos que depositan sus aguas en el mar, principalmente en la vertiente del Pacífico, como los arroyos San Benito, San Miguel y Raymundo; el río San Ignacio, de mayor longitud, desemboca en la bahía de Ballenas.

El huracán John se formó como resultado de la intensificación de la onda tropical número 30, la cual se originó a partir de una zona de baja presión localizada aproximadamente a 450 km, al sur del golfo de Tehuantepec. Durante la mañana del día 28 de agosto, el sistema se organizó y convirtió en la depresión tropical No. 11E, a las 16 horas de ese mismo día, cuando su centro se encontraba a 255 km al sur de Puerto Ángel, Oaxaca; la DT-1E se desarrolló en la tormenta tropical John con vientos máximos sostenidos de 75 km/h, rachas de 90 km/h y desplazamiento hacia oeste – noroeste.

Entre los días 1 y 3 de septiembre, los efectos del huracán John se sintieron en los 5 municipios del estado de Baja California Sur, causando afectaciones en diferentes sectores de la población debido a los fuertes vientos, lluvias extremas, inundaciones y oleaje.

Lamentablemente se registraron cinco personas fallecidas y una más desaparecida al ser arrastradas por diferentes arroyos en los municipios de Mulegé y Loreto. Una vez pronosticado el inminente impacto del huracán John en el estado y sus efectos serían oleaje alto, ligera marea de tormenta y vientos fuertes en algunos sitios costeros, así como lluvias intensas y tormentas eléctricas.

El monto total de los perjuicios ocasionados por el huracán John se estimó en cerca de los mil millones de pesos, correspondiendo a los daños directos 873 millones, lo que representa el 88.7% del total. Los efectos indirectos, que se refieren a las pérdidas en mercancía dejada de producir, o en gastos no contemplados para atender la emergencia, se calcularon en poco más de cien millones de pesos, con una participación porcentual del 11.3% como lo muestra la tabla siguiente.

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Resumen de daños ocasionados por el huracán John

(Miles de pesos)

Concepto	Daños directos	Daños indirectos	Total	Porcentaje del total
Infraestructura social				
Vivienda	48,406	8,558	56,964	5.8
Educación	12,508	5,196	17,704	1.8
Salud	14,850	6,601	21,451	2.2
Infraestructura Hidráulica	11,769	353	12,122	1.2
Subtotal	87,533	20,708	108,241	11.0
Infraestructura económica				
Sector eléctrico	75,000	0	75,000	7.6
Infraestructura carretera	644,818	19,345	664,163	67.5
Infraestructura portuaria	50,262	1,088	51,350	5.2
Subtotal	770,080	20,432	790,513	80.3
Sectores productivos				
Sector agropecuario	15,469	43,535	59,004	6.0
Subtotal	15,469	43,535	59,004	6.0
Atención a la emergencia	0	14,777	14,777	1.5
Medio Ambiente	0	12,187	12,187	1.2
Total General	873,082	111,640	984,722	100.0

Fuente: Elaboración propia con información de las diferentes dependencias

Tabla II.107 Daños causados por el huracán John en Baja California en 2006.¹⁶⁷

En total fueron habilitados 61 refugios temporales en donde se albergó a más de 5,300 personas. Éstos fueron administrados por el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), en coordinación con la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la Unidad Estatal de Protección Civil. Es importante mencionar que todos los refugios temporales se instalaron en escuelas.

Los daños en educación registrados en el estado representaron el 1.8% del total cuantificado a consecuencia del huracán John. La infraestructura educativa federal fue la que mayores perjuicios presentó, ya que fueron 87 los planteles con algún tipo de afectación, perjudicando a cerca de 22 mil alumnos y 1,305 docentes.

El monto de los daños en la infraestructura federal se estimó en aproximadamente 11.3 millones de pesos, de los cuales siete se atribuyeron a daños en infraestructura, 500 mil pesos a afectaciones en mobiliario y 3.7 millones a gastos de operación. Como lo muestra la tabla siguiente:

¹⁶⁷ Tabla 2.12 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2006, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre 2007, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 44



“EL CAPCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Daños en infraestructura y mobiliario federal

Municipio	Planteles afectados	Alumnos afectados	Docentes afectados	Miles de pesos		
				Daños en infraestructura	Daños en mobiliario	Total de daños
Nivel Básico						
Comondú	21	3,901	223	2,665.4	97.9	2,763.3
La Paz	30	8,666	473	1,329.3	0.0	1,329.3
Loreto	4	612	35	142.0	0.0	142.0
Los Cabos	14	2,691	165	1,153.9	0.0	1,153.9
Mulegé	14	1,927	106	1,362.8	446.3	1,809.1
Subtotal	83	17,797	1,002	6,653.4	544.2	7,197.6
Nivel Medio Superior						
La Paz	3	3,896	276	332.8	0.0	332.8
Mulegé	1	259	27	40.6	0.0	40.6
Subtotal	4	4,155	303	373.4	0	373.4
Gastos de operación						3,775.5
Gran Total	87	21,952	1,305	7,026.8	544.2	11,346.5

Fuente: Secretaría de Educación Pública del estado de Baja California Sur

Tabla II.108 Afectación al Sector Educativo Federal por el huracán John en Baja California en 2006.¹⁶⁸

Un día antes del impacto del huracán John al estado de Baja California Sur, la Secretaría de Educación Pública suspendió labores en varios municipios del estado. En total fueron 5 los días en que se vieron interrumpidas las actividades educativas. Por otro lado, los daños en la infraestructura educativa a cargo del estado se calcularon en poco más de 6 millones de pesos. En total se reportaron 14 planteles con daños, 7,152 alumnos y 721 docentes vieron perjudicadas sus labores como se muestra a continuación.

Daños en infraestructura y mobiliario estatal

Municipio	Planteles afectados	Alumnos afectados	Docentes afectados	Miles de pesos		
				Daños en infraestructura	Daños en mobiliario	Total de daños
Nivel básico						
Comondú	3	85	7	146.0	36.5	182.5
La Paz	2	320	16	23.8	0.0	23.8
Loreto	1	21	3	81.5	0.0	81.5
Los Cabos	2	182	9	299.9	0.0	299.9
Mulegé	3	70	6	171.2	0.0	171.2
Subtotal	11	678	41	722.4	36.5	758.9
Nivel medio superior						
La Paz	1	5,939	621	307.7	0.0	307.7
Los Cabos	1	351	32	366.1	0.0	366.1
Mulegé	1	184	27	760.3	2,744.0	3,504.3
Subtotal	3	6,474	680	1,434.1	2,744.0	4,178.1
Gastos de operación						1,420.1
Gran Total	14	7,152	721	2,156.5	2,780.5	6,357.1

Fuente: Secretaría de Educación Pública del estado de Baja California Sur

Tabla II.109 Afectación al Sector Educativo Estatal por el huracán John en Baja California en 2006.¹⁶⁹

¹⁶⁸ Tabla 2.47 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2006, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre 2007, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 91

¹⁶⁹ Tabla 2.48 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2006, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre 2007, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 91

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

En resumen, los daños en educación fueron de 17.7 millones de pesos aproximadamente, los municipios más afectados fueron Mulegé y Comondú, ubicados en el norte del estado, ambos municipios concentraron más del 60% de los daños en infraestructura y mobiliario.

Es importante mencionar que el municipio de La Paz fue el que más planteles afectados presentó, sin embargo, las afectaciones no fueron tan graves como las ocurridas en los municipios antes mencionados. Una muestra de los daños se puede observar en las siguientes fotografías.



Figura II.8: Daños en mobiliario y aulas de escuela secundaria del municipio de Mulegé.¹⁷⁰

HURACÁN LANE EN LOS ESTADOS DE SINALOA Y COLIMA, ASÍ COMO DEL HURACÁN PAUL EN SINALOA.

El huracán Lane se presentó del 13 al 16 de septiembre en el océano Pacífico e impactó en el estado de Sinaloa con categoría tres en la escala Saffir-Simpson (daños extensos). Debido a su intensidad generó fuertes vientos y lluvia intensa, principalmente en el distrito de riego Valle de San Ignacio, que se localiza en el municipio de Culiacán, así como oleaje y marea de tormenta altos en la costa centro-sur de Sinaloa. Otros municipios donde causó daños importantes fueron Elota, San Ignacio y Mazatlán. Sin embargo, gracias a la participación de las autoridades y de la población sólo ocurrieron dos pérdidas humanas causadas por la imprudencia de la gente.

El ciclón tropical Paul se formó en el océano Pacífico y alcanzó su máxima intensidad el 23 de octubre como categoría dos en la escala de huracanes Saffir-Simpson (daños moderados). Paul entró a tierra en la costa del estado de Sinaloa como depresión tropical y se disipó sobre el municipio de Mocorito. La depresión tropical causó lluvias intensas que generaron inundaciones severas, principalmente en el norte de Sinaloa, además de dos pérdidas humanas. Los daños económicos fueron considerables en el sector agrícola.

¹⁷⁰ Figura 2.76 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2006, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre 2007, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 92



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



El día 16 de septiembre de 2006 se sintieron los efectos del huracán Lane en el estado de Sinaloa: a su paso provocó afectaciones severas tanto en la infraestructura económica, sectores productivos y en la infraestructura social, Lane provocó daños por lluvias extremas, viento, inundaciones y oleaje... en los municipios de Concordia, Cosalá, Culiacán, Escuinapa, Elota, Mazatlán, Rosario, San Ignacio, Salvador Alvarado y Navolato.

Es importante mencionar que la evaluación de daños fue hecha en conjunto por las representaciones federales y su contraparte estatal, así mismo, las autoridades municipales también ayudaron en dicha tarea. El monto total de daños ocasionados por Lane se dividió en daños directos, que incluyen las afectaciones en infraestructura, la destrucción de acervos, mobiliario y equipo que en total sumaron 1,495.9 millones de pesos (77.8% del total de daños); y por otro lado los efectos indirectos, que incluyen las acciones de atención de la emergencia, los gastos de operación y supervisión, y la mercancía dejada de producir que en conjunto sumaron 426.8 millones (22.2%).

La infraestructura económica fue la más afectada, concentrando aproximadamente el 42% del monto total de daños (814.8 millones de pesos), seguida por los sectores productivos, en donde constituyeron poco más del 41% (792.5 millones), así mismo, la infraestructura social acumuló cerca del 15% (284 millones) y las acciones de atención a la emergencia tuvieron un costo aproximado de 31.3 millones, lo que equivalió al 1.6% del monto total. Como lo muestra la siguiente figura.

Resumen de daños ocasionados por el huracán Lane
(Miles de pesos)

Concepto	Daños directos (miles de pesos)	Daños indirectos (miles de pesos)	Total (miles de pesos)	Porcentaje del total
Infraestructura social				
Vivienda	85,664	24,576	110,240	5.7
Educación	29,945	10,219	40,164	2.1
Salud	7,193	39,944	47,138	2.5
Infraestructura Hidráulica	69,510	16,981	86,491	4.5
Subtotal	192,312	91,721	284,033	14.8
Infraestructura económica				
Sector eléctrico	360,000	105,000	465,000	24.2
Infraestructura carretera	338,774	11,098	349,872	18.2
Subtotal	698,774	116,098	814,872	42.4
Sectores productivos				
Sector agropecuario, pesca y acuicultura	604,871	163,826	768,696	40.0
Turismo	0	23,850	23,850	1.2
Subtotal	604,871	187,676	792,546	41.2
Atención a la emergencia	0	31,364	31,364	1.6
Total	1,495,957	426,859	1,922,816	100

Fuente: Elaboración propia con información de varias dependencias

Tabla II.110 Daños ocasionados por el huracán Lane en 2006.¹⁷¹

¹⁷¹ Tabla 2.69 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2006, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre 2007, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 131

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

En cuanto al sector educativo la infraestructura educativa del estado de Sinaloa sufrió afectaciones de diversa índole los daños más severos se presentaron en la infraestructura federal y fueron causados principalmente por la fuerza del viento.

En lo referente a la infraestructura educativa federal fueron 127 los planteles afectados, de los cuales únicamente uno es de nivel educativo medio superior y el resto de nivel educativo básico. Debido a las afectaciones en dicho número de planteles, 11,584 alumnos y 559 docentes vieron interrumpidas sus labores, no obstante a una semana de ocurrido el fenómeno, cerca del 90% de las escuelas afectadas ya estaban funcionando normalmente.

Para cuantificar los daños fue necesaria la conformación de brigadas intersecretariales, logrando así tener un estimado de planteles afectados a los tres días de ocurrido el fenómeno. El monto de los daños en la infraestructura educativa federal se estimó en 16.3 millones de pesos, de los cuales 9.1 correspondieron a afectaciones en inmuebles, 1.3 a mobiliario y 5.7 millones a gastos de operación y efectos indirectos. Fueron 7 los municipios afectados, siendo Culiacán el que concentró más del 50% de los daños. Como lo muestra la tabla siguiente.

Daños en infraestructura educativa federal

Municipio	Alumnos	Docentes	Número de escuelas	Diagnóstico de daños (miles de pesos)		
				Inmueble	Mueble	Total
Nivel educativo básico						
Cosala	291	17	8	187.0	0.0	187.0
Culiacán	7,830	385	96	7,911.7	737.7	8,649.4
Eloa	375	20	5	214.6	66.0	280.6
Escuinapa	567	23	3	129.8	0.0	129.8
Mazatlán	1,741	67	3	212.4	0.0	212.4
Rosario	654	29	7	344.8	269.3	614.1
San Ignacio	126	18	4	110.9	198.0	308.9
Subtotal	11,584	559	126	9,111.2	1,271.0	10,382.2
Nivel educativo media superior						
Mazatlán	SD	SD	1	0	287.31	287.31
Subtotal	SD	SD	1	0	287.31	287.31
Gastos de operación y efectos indirectos						5,692.1
Gran total	11,584	559	127			16,361.5

Fuente: Secretaría de Educación Pública y Cultura del estado de Sinaloa

Tabla II.111 Daños ocasionados en planteles federales por el huracán Lane en Sinaloa en 2006.¹⁷²

Por otro lado, la infraestructura educativa a cargo del estado también presentó algunos perjuicios, sin embargo éstos fueron menores que los ocurridos en la infraestructura federal, ya que únicamente fueron 22 planteles dañados, 18 de nivel educativo básico y 4 de nivel medio superior.

¹⁷² Tabla 2.84 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, mayo 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 143



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Los municipios más afectados fueron Culiacán y Rosario, que en conjunto concentraron cerca del 60% de los daños, los cuales se estimaron en 5.5 millones de pesos. A raíz de los deterioros presentados en los planteles, 4,343 alumnos y 373 docentes interrumpieron sus labores por cerca de una semana. Como lo muestra la tabla siguiente.

Daños en infraestructura educativa estatal

Municipio	Alumnos	Docentes	Número de escuelas	Diagnóstico de daños (miles de pesos)		
				Inmueble	Mueble	Total
Nivel educativo básico						
Culiacán	2,675	264	14	1,801.0	205.8	2,006.8
Rosario	721	34	4	437.4	1,192.3	1,629.7
Subtotal	3,396	298	18	2,238.4	1,398.1	3,636.5
Nivel educativo media superior						
Elota	167	22	1	25.6	0.0	25.6
Culiacán	780	53	3	193.5	0.0	193.5
Subtotal	947	75	4	219.1	0.0	219.1
Gastos de operación y efectos indirectos						1,681.9
Gran total	4,343	373	22	2,457.5	1,398.1	5,537.5

Fuente: Secretaría de Educación Pública y Cultura del estado de Sinaloa

Tabla II.112 Daños ocasionados en planteles estatales por el huracán Lane en Sinaloa en 2006.¹⁷³

Del total de planteles afectados, 11 presentaron afectaciones severas en techumbres, lo que representaba un riesgo para los alumnos, por lo que en estos planteles tardaron aproximadamente 2 semanas en reanudar sus labores normales. Cabe destacar que en las labores de remoción de escombros y rehabilitación de los planteles participó el ejército, los padres de familia y los mismos alumnos. Fotografías de los daños a continuación.



Figura II.9 fotografías de daños en techumbres de planteles estatales por el huracán Lane en 2006.¹⁷⁴

¹⁷³ Tabla 2.85 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2006, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre 2007, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 144

¹⁷⁴ Figura 2.130 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2006, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre 2007, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 144

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

En suma, las afectaciones en educación y cultura se estimaron en poco más de 40 millones de pesos, de los cuales 29.9 millones fueron cuantificados como daños directos, mientras que los restantes 10.2 millones como efectos indirectos asociados al desastre. Como lo muestra la siguiente tabla.

Resumen de daños en educación y cultura ocasionados por el huracán Lane
(Miles de pesos)

Concepto	Daños directos	Daños indirectos	Total de daños
Infraestructura y mobiliario federal	10,669.5	5,692.1	16,361.6
Infraestructura y mobiliario estatal	3,855.6	1,681.9	5,537.5
Monumentos históricos federales y estatales	15,420.0	2,845.0	18,265.0
Total	29,945.1	10,219.0	40,164.1

Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Educación Pública y Cultura del estado de Sinaloa

Tabla II.113 Cuantificación de daños causados por el huracán Lane en Sinaloa en 2006.¹⁷⁵

Cabe señalar que para la atención de los perjuicios ocasionados por dicho fenómeno no se solicitó apoyo al FONDEN. Los efectos de Lane, como tormenta tropical, se sintieron los días 14 y 15 de septiembre, ocasionando diversas afectaciones a los 10 municipios del estado de Colima; por lo que fue aplicado el Plan DN-III para la atención inmediata de la emergencia. Los efectos totales ocasionados por el fenómeno, se aproximaron a los 163 millones de pesos, de los cuales, el 78.8% fueron daños directos (principalmente vías de comunicación), y pérdidas en la producción agrícola; el restante 21.2% correspondió a efectos indirectos, los cuáles se refieren a la atención a la emergencia y al costo requerido para la rehabilitación y limpieza de los sectores afectados.

Fue necesaria la habilitación de dos refugios temporales en el municipio de Manzanillo, que en el momento más álgido de la emergencia llegaron a atender a 250 personas; ambos fueron instalados en la comunidad el Chavarín. En otros casos, la mayoría de las personas que evacuaron sus casas prefirieron albergarse con familiares y amigos. Los refugios fueron preparados en escuelas como lo muestra la siguiente tabla.

Refugios temporales habilitados en Colima

Municipio	Ubicación	Albergue	Personas atendidas
Manzanillo	Comunidad el Chavarín	Escuela Telesecundaria no. 15	100
Manzanillo	Comunidad el Chavarín	Escuela primaria Francisco I. Madero	150

Fuente: Protección Civil de Colima

Tabla II.114 Refugios temporales habilitados por causa de Lane en Colima en 2006.¹⁷⁶

¹⁷⁵ Tabla 2.88 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2006, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre 2007, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 146

¹⁷⁶ Tabla 2.108 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2006, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre 2007, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 166



“EL CAPCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



En el sector educativo fueron reportadas afectaciones mínimas en 14 planteles educativos a causa de la tormenta tropical Lane, principalmente en los edificios escolares del municipio de Colima como lo muestra la figura siguiente.

Planteles educativos afectados a causa de Lane en Colima

Municipio	Nombre de la escuela	Descripción de los daños
Colima	Coordinación de los Servicios educativos del Estado	Cerco perimetral (malla ciclónica) y escalera
Colima	Jardín de Niños Elena Macedo Pardo, T.M.	Cerco perimetral (malla ciclónica)
Colima	Jardín de Niños Ignacio Manuel Altamirano T.M.	Cerco perimetral (malla ciclónica)
Colima	Escuela Primaria Alejandro Flores Garibay T.M.	Cerco perimetral (barda y malla ciclónica)
Colima	Escuela Primaria Severiano Guzmán Moya T.M.	Cerco perimetral (herrería)
Colima	Escuela Primaria Rafael Briceño T.M.	Sin daño, sólo corte y retiro de árboles
Colima	Instituto Superior de educación Normal del Estado de Colima	Cerco perimetral (barda y herrería)
Colima	Primaria Adolfo López Mateos	Daños en techo de un aula
Villa de Álvarez	Centro de Desarrollo Infantil No. 3 T.M.	Techo del patio cívico (láminas de policarbonato)
Armería	Jardín de niños Regina Madrid M. T.M.	Cerco perimetral (malla ciclónica)
Armería (Los Reyes)	Telesecundaria No. 4 j. Felipe Valle T.M.	Cerco perimetral (malla ciclónica) Limpieza, remoción
Manzanillo (Santa Rita)	Escuela Primaria Nicolás Bravo T.M.	Cerco Perimetral (malla ciclónica) Limpieza, desazolve y fumigación
Comala	Jardín de Niños José Centeno Virgen	Cerco perimetral (malla ciclónica)
Comala	Primaria Ignacio Torres	Cerco perimetral (malla ciclónica)

Fuente: Servicios Educativos del estado de Colima

Tabla II.115 Daños en planteles educativos por causa de Lane en Colima en 2006.¹⁷⁷

Todos los planteles en la entidad se encuentran asegurados, sin embargo sólo 2 de ellos fueron atendidos por la aseguradora al presentar daños estructurales de menor grado, el resto de los mismos, fueron atendidos con los recursos designados al mantenimiento corriente por parte de la Secretaría de Educación del estado, ya que en la mayoría de los casos sólo se requirió retirar árboles caídos. Por su parte en Jalisco, también se reportaron perjuicios a causa de Lane, ya que 12 planteles escolares sufrieron daños en los municipios de Puerto Vallarta, El Tuito, La Huerta, Cihuatlán y Zapopan. Sin embargo, las afectaciones fueron menores por lo que no hubo la necesidad de suspender labores. El plantel que sufrió daños en mayor grado, fue la Secundaria Técnica no. 136, ubicada en el municipio de Zapopan, en donde se derrumbó la barda perimetral debido a un deslave.

Al igual que en el estado de Colima, todos los planteles se encuentran asegurados y los daños no fueron de consideración, por lo que no hubo la necesidad de solicitar recursos del FONDEN, ya que en la mayoría de los casos para resarcir los daños sólo se requirieron labores de impermeabilización.

¹⁷⁷ Tabla 2.116 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2006, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre 2007, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 173

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

INTENSAS LLUVIAS DE LOS DÍAS 16 AL 19 Y 23 AL 25 DE SEPTIEMBRE DE 2006 EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS

Entre el 17 y el 18 de septiembre del 2006, el frente frío No. 4 afectó el noreste del territorio nacional, produciendo lluvias extraordinarias en el norte de Tamaulipas que provocaron inundaciones importantes en las ciudades de Reynosa y Río Bravo. Como consecuencia de la ineficiencia o, en el peor de los casos, de la inexistencia de un sistema de drenaje adecuado, varias colonias de ambas ciudades fueron afectadas por el agua durante varios días. Además, la mayoría de los drenes por los que se desalojan las aguas residuales y pluviales de ambas ciudades no funcionaron adecuadamente debido a que presentaban un exceso de basura y lirio acuático.

Unos días después volvieron a registrarse lluvias importantes en el norte de Tamaulipas (el 23 y el 24 de septiembre) debido a la interacción de la humedad proveniente del Golfo de México con la presencia de los frentes fríos 5 y 6, lo que agravó más la situación que se vivía desde días antes en Reynosa y Río Bravo.

Los daños y efectos totales ocasionados por el fenómeno se estimaron en poco más de 130 millones de pesos, de los cuales el 79.4% correspondió a la infraestructura social, que comprende daños en viviendas, infraestructura educativa y de salud, así como infraestructura hidráulica. La atención a la emergencia también representó un gasto considerable, ya que abarcó el 11.9 % del total de los daños. Como lo muestra la tabla siguiente.

Resumen de daños

Concepto	Daños directos (miles de pesos)	Daños indirectos (miles de pesos)	Total (miles de pesos)	porcentaje del total
Infraestructura social				
Vivienda	19,197.6	20,000.0	39,197.6	29.3
Educación	8,489.5	0	8,489.5	6.4
Salud	0	352.3	352.3	2.3
Infraestructura Hidráulica	42,153.4	15,820.7	57,974.1	43.4
Subtotal	69,840.5	36,173.0	106,013.5	79.4
Infraestructura económica				
Comunicaciones, Transportes y Obras Públicas	9,999.8	299.9	10,299.7	7.7
CFE	1,400.0	0	1,400.0	1.0
Subtotal	11,399.8	299.9	11,699.7	8.7
Sectores productivos				
Sector agropecuario	0.2	0.0	0.2	0.0
Subtotal	0.2	0.0	0.2	0.0
Atención a la emergencia	0	15,843.4	15,843.4	11.9
Total General	81,240.5	52,316.3	133,556.8	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en la información recolectada en el estado

Tabla II.116 Daños causados por intensas lluvias en el estado de Tamaulipas en 2006.¹⁷⁸

¹⁷⁸ Tabla 2.130 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2006, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre 2007, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 202



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



La mayoría de las escuelas afectadas por las lluvias del 18 de septiembre se encontraban en zonas marginadas. Particularmente, en el caso de Reynosa el crecimiento de la ciudad y la gran demanda de servicios básicos sobrepasan la capacidad del municipio, por lo que en algunos casos existían escuelas improvisadas construidas con materiales endebles.

La mayor parte de las afectaciones en las escuelas se debieron principalmente a la inundación, por lo que las pérdidas se reportaron en mobiliario y equipo, principalmente. El total aproximado de alumnos afectados directamente (por que se inundó el edificio) y de manera indirecta (porque se inundaron accesos o colonias) fue de 20 mil alumnos.

Durante la primera semana después de ocurrido el fenómeno, 14 escuelas, entre secundarias, primarias y preescolares suspendieron labores. La segunda semana todavía se reportaron algunos problemas por lo que 7 escuelas se mantuvieron cerradas entre el 24 y el 29 de septiembre; finalmente, 4 escuelas permanecieron sin labores hasta el 6 de octubre, lo que significa que el regreso a la normalidad tardó al menos tres semanas.

En total se reportaron daños en 44 planteles, 9 de nivel preescolar, 31 de nivel primaria 2, secundarias técnicas, una general y una supervisión escolar, cuyo monto de afectaciones se calculó en poco más de 8 millones. En la siguiente tabla se detallan los planteles afectados por nivel.

Planteles afectados a causa de las lluvias

Nivel	Edificio Escolar	Nivel	Edificio Escolar
Preescolar	Ignacio M. Altamirano	Primaria	Venustiano Carranza
Preescolar	Justo Sierra Méndez	Primaria	Ignacio Ramírez
Preescolar	Emilio Portes Gil	Primaria	Pedro J Méndez
Preescolar	Anita Deándar de Alba	Primaria	Julia Guevara
Preescolar	Carmen Serdán	Primaria	Vicente Guerrero
Preescolar	Federico Froebel	Primaria	Mariano Abasolo
Preescolar	Leonel Quiroz Vergara	Primaria	Andrés Quintana Roo
Preescolar	Gloria Cienfuegos	Primaria	Club de Leones
Preescolar	Doroteo Arango	Primaria	José María Pino Suárez
Primaria	Leonel Quiroz Vergara	Primaria	Nueva Creación
Primaria	Felipe Carrillo Puerto	Primaria	Rosalinda Guerrero Gamboa
Primaria	Leonardo G. De la Cruz	Primaria	Litha Peña de Garza
Primaria	Vicente Lombardo Toledano	Primaria	Jesús Pellcastre Vargas
Primaria	Benito Juárez	Primaria	Juan Granados Quevedo
Primaria	La Corregidora	Primaria	Naciones Unidas
Primaria	Vicente Guerrero	Primaria	Ignacio Allende
Primaria	Presidente Adolfo López Mateos	Primaria	Eladio Zavala López
Primaria	El Chamizal	Primaria	Mariano Matamoros
Primaria	Baltasar Díaz Bazán	Sec. Generales	Ermilo Abreu Gómez
Primaria	Marte R. Gómez	Sec. Generales	Ana Teresa Luebbert Gutiérrez
Primaria	Ricardo Flores Magón	Sec. Técnicas	Supervisión 015 Sec. Técnicas
Primaria	Lázaro Cárdenas	Sec. Técnicas	Ciencia y Progreso

Fuente: Secretaría de Educación de Tamaulipas

Tabla II.117 Detalle de escuelas dañadas por nivel a causa de intensas lluvias en Tamaulipas en 2006.¹⁷⁹

¹⁷⁹ Tabla 2.130 de IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2006, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre 2007, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres, Pág. 202

II.- ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS QUE CONTRIBUYEN EN LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

El monto de las afectaciones según reportó el Subcomité de Daños de este sector ascendió a 7 millones 84 mil 889 pesos. Cabe mencionar que todos los planteles se encontraban asegurados.



III ANTECEDENTES Y EVOLUCIÓN DEL PROYECTO DE “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

Los efectos directos e indirectos causados por los desastres de mediana y gran envergadura en México, significaron, en promedio anual durante las últimas dos décadas, pérdidas de 500 vidas humanas y daños materiales ascendientes a 7000 millones de pesos. Estas cuantiosas pérdidas han recaído, en mayor medida, en los grupos más desprotegidos y vulnerables de la población.

Una de las lecciones del Decenio Internacional para la Reducción de Desastres Naturales de las Naciones Unidas es que existe una relación costo-beneficio muy favorable de las inversiones en prevención y mitigación.

Así, si se acepta el supuesto, relativamente conservador, de que las pérdidas medias lograran reducirse en un 20%, durante los dos últimos años de aplicación del programa propuesto (2005 y 2006), es decir en 280 millones de dólares (140 millones de dólares anuales), se ha estimado, con base en un ante presupuesto de los proyectos, que la relación costo total beneficio sería de 1:5, es decir por cada peso invertido se reducirían en 5 pesos las pérdidas.

Además, si esta misma lógica se aplica a las pérdidas en vidas humanas, se estaría logrando que cada año dejaran de fallecer al final del periodo 100 personas a causa de desastres. Con ello quedaría en evidencia la favorable relación costo-efectividad del conjunto de proyectos que se desarrollen.

A una conclusión similar se arriba si se consideran los ahorros para el Erario Público que podrían lograrse si, debido a una reducción del 20% del impacto económico de los desastres, el Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) destinara menos recursos para atenderlos. Con la misma lógica, el ahorro ascendería a 200 millones de dólares (que resultan de aplicar un 20% a los presupuestos probables estimados del Fondo para esos años, es decir 500 millones anuales). Se estima que esto se traduce en una relación costo-beneficio de 1:4.4; es decir por un dólar (o peso) invertido se lograrían ahorros presupuestales de 4.40 dólares (o pesos).

Como se puede constatar en el conjunto de estadísticos que se analizaron en el capítulo anterior en la República Mexicana el Sector Educativo no está exento al embate de los fenómenos perturbadores por mencionar algunos sólo en los dos sismos de 1999 se dañaron 3673 escuelas; respecto a los fenómenos meteorológicos que en los últimos años se han atenuado pudimos constatar que las fuertes precipitaciones pluviales pueden generar intensas corrientes de agua en ríos y flujos con sedimentos en las laderas de las montañas que han destruido Infraestructura Física Educativa.

III.- ANTECEDENTES Y EVOLUCIÓN DEL PROYECTO DE “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

Por lo tanto es menester y obligación de nuestra sociedad en general y responsabilidad de nuestro gobierno e instituciones establecer proyectos especiales para reducir la vulnerabilidad de la infraestructura crítica y en este caso la Infraestructura Física Educativa de todo el país, es pues, que para hablar de este tipo tan particular deberemos en principio saber sobre el que ha sido el responsable de la construcción de inmuebles de esta índole que es el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE).

El CAPFCE fue creado en 1944 por el entonces Presidente de la República Manuel Ávila Camacho con base en un "Programa de Obras de Alcance Nacional" para dar respuesta a la creciente demanda de planteles en los diversos niveles educativos y brindar oportunidades docentes a la población en edad escolar.

Durante las tres primeras décadas el trabajo del Organismo se orientó principalmente a la construcción de escuelas primarias, secundarias y normales que el país requería para proporcionar instrucción básica a la población. A partir de la década de los setenta, al descentralizarse las atribuciones sobre la construcción de escuelas primarias y secundarias a los gobiernos estatales, la labor del CAPFCE se encausó a ampliar la infraestructura de los niveles de educación preescolar, media superior, media terminal y superior.

En la década de los ochenta, y especialmente con posterioridad a los sismos de 1985, se adecuaron las normas constructivas del CAPFCE a las modificaciones del Reglamento de Construcción del Departamento del Distrito Federal.

En los noventa el CAPFCE concentró sus esfuerzos en la construcción de planteles de educación preescolar, secundarias técnicas y telesecundarias, e impulsó la construcción y equipamiento de instituciones de educación tecnológica en los niveles de educación media superior, media terminal y superior, y de capacitación del trabajo.

Durante la segunda mitad de la década de los noventa el CAPFCE progresivamente adecuó sus acciones con base en una estrategia de descentralización, transfiriendo la realización de los programas de construcción de escuelas a los Gobiernos de los Estados y Municipios.

Hoy en día con el objetivo de promover el mejoramiento, seguridad, calidad y pertinencia de la infraestructura física educativa pública del país, el CAPFCE desarrolla diversas actividades, entre las que destacan las encausadas a través de las siguientes líneas de acción:

- ✓ Efectuar el seguimiento a los recursos federales que se destinan a los programas de construcción, mantenimiento, rehabilitación y equipamiento de escuelas.
- ✓ Diseñar los modelos y proyectos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones, en concordancia con la normatividad oficial vigente y a lo establecido en las “Normas para Estudios, Proyectos, Construcción e Instalaciones” del CAPFCE.



- ✓ Evaluar la calidad de la infraestructura física educativa a través de la aplicación de la norma creada para tal efecto, así como, la evaluación de las competencias laborales del personal involucrado en la construcción de espacios educativos.
- ✓ Realizar validaciones técnicas de daños realizadas en planteles educativos públicos.
- ✓ Aplicar la capacitación del personal responsable de los programas de la infraestructura física educativa.
- ✓ Promover la participación social organizada por parte de los integrantes de las comunidades educativas en la construcción, mantenimiento y seguridad de los edificios e instalaciones educativas
- ✓ Atender las solicitudes de asesoría y apoyo técnico realizadas por los organismos estatales u otras instancias relacionadas con la infraestructura educativa
- ✓ Realizar diagnósticos de la infraestructura física educativa, que permitan identificar el estado físico y funcional que guardan los planteles educativos públicos del país.

PARTICIPACION EN EL PROGRAMA ESPECIAL DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES 20012006.

El Programa Especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres 20012006 fue realizado con experiencias de personas expertas en la materia con la convicción de que la prevención de desastres y mitigación del riesgo de desastres es una corresponsabilidad de todos. Los alcances del PEPyM son congruentes con los tres principios fundamentales del Gobierno Federal: humanismo, equidad y cambio. Es el hombre, el objeto final del PEPyM.

En este contexto es este Programa Especial, el instrumento de desarrollo y aplicación de los métodos y conocimientos que permitan, de manera equitativa, proteger al hombre de los fenómenos causantes de desastres. Lo anterior contribuirá a lograr su pleno desarrollo individual y de sus comunidades.

Por lo que se requiere establecer un sistema de corresponsabilidades entre los gobiernos, población y sectores social y privado en materia de Protección Civil, y muy especialmente en materia de Prevención de Desastres y Mitigación del Riesgo de Desastres. Precizando un sistema federalista, transparente y con miras al desarrollo sustentable, tal que administre resultados, y no normas y trámites exclusivamente.

III.- ANTECEDENTES Y EVOLUCIÓN DEL PROYECTO DE “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

El programa antes citado está integrado por 60 proyectos y procesos prioritarios de Investigación, Desarrollo Tecnológico, Difusión y Capacitación. Estos proyectos, se plantearon para su realización en el periodo 2001-2006, son de carácter multidisciplinario y comprenden, cada uno de ellos, el concurso de varias instituciones. En conjunto, los proyectos planteados proyectaban recursos estimados por 55.5 millones de dólares.

La estrategia del Programa Especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres 2001-2006, PEPyM, se basa en la realización de estudios y proyectos de carácter multidisciplinario, con un alcance multiinstitucional, enfocados a diagnosticar los peligros y riesgos a los que está sujeto nuestro país, a reducir la vulnerabilidad frente a los principales fenómenos naturales o inducidos por el hombre, así como a fortalecer una cultura de autoprotección. El conjunto de proyectos se ha organizado por tipo de riesgo.

En este ámbito el CAPFCE participo activamente de la manera siguiente.

Aportando información para los proyectos:

- ✓ **RM3: Bases de datos de las características y consecuencias de los fenómenos perturbadores.**
- ✓ **RM4: Campaña de difusión y preparación de la población.**
- ✓ **RM6: Paquetes didácticos sobre fenómenos perturbadores.**
- ✓ **RG1: Programa Especial de Protección Civil para Sismo (PRESISMO): Diseño de un Sistema de Estimación Temprana de Intensidades Sísmicas (SETIS) y generación en tiempo real de mapas de daños por sismo.**

Ejecutando el proyecto:

RG7 Programa Especial de Protección Civil para Sismo (PRESISMO): Reducción de la vulnerabilidad de la infraestructura pública y privada de educación en México. Del cual su ficha descriptiva se tiene en la página siguiente.

Y finalmente asesorando el proyecto:

RG17 Reducción de la vulnerabilidad sísmica de edificaciones destinadas a la planeación y atención de emergencias.



Proyecto RG7 Programa Especial de Protección Civil para Sismo (PRESISMO): Reducción de la vulnerabilidad de la infraestructura pública y privada de educación en México							
Influencia geográfica		Todo el país.					
Alcance		Los desastres han infringido daños severos en establecimientos de educación. Solo habrá que recordar la destrucción ocasionadas por los sismos de 1985, y los daños derivados de los sismos y fenómenos hidrometeorológicos ocurridos en 1999. Los daños, en gran medida, se asocian a mala calidad de los materiales de construcción, diseño con reglamentos obsoletos, elección de estructuras poco aptas para resistir sismos, deficiente selección de los terrenos donde se construyen este tipo de edificaciones. Puesto que las escuelas son de vital importancia para la atención de emergencias se propone desarrollar una base de datos de planteles escolares, e identificar los tipos estructurales, sus características resistentes y su ubicación. Se construirá un sistema de información geográfica. Se identificarán los puntos vulnerables de manera de proponer esquemas de rehabilitación idóneos para el peligro correspondiente.					
Beneficio Social		Reducir la vulnerabilidad de edificaciones de educación, en especial la relacionada con educación básica.					
Instituciones participantes		Nacionales		Coordinadora			
				Coordinación General de Protección Civil			
				Ejecutora			
				1. CENAPRED 2. Instituto de Ingeniería, UNAM 3. Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas			
		Asesora					
		Extranjeras		Información			
						Ver anexo no. 2	
Tipo de Proyecto		Muy alta prioridad					
Costo estimado (US\$)		380,000					
Cronograma							
Metas	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Costo estimado
1							
2							50,000
3							120,000
4							110,000
5							100,000
Subtotal		85,000	85,000	55,000	55,000	100,000	380,000

Tabla III.1 Ficha Técnica del Proyecto RG7 a cargo de desarrollo por el CAPFCE.¹⁸⁰

¹⁸⁰ Ficha Técnica de proyecto de Tabla 21 de PROGRAMA ESPECIAL DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES 2001-2006, Daniel Bitrán Bitrán, Primera Edición, 2001, Secretaría de Gobernación / Plan Nacional de Desarrollo, Pág. 80.

III.- ANTECEDENTES Y EVOLUCIÓN DEL PROYECTO DE “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

El proyecto RG7 tenía como metas:

1. Planeación y gestión de recursos.
2. Localizar geográficamente cada una de las escuelas en México y clasificarlas según los materiales, sistema constructivo, proyecto arquitectónico, tipos de daño. Construir un Sistema de Información Geográfica y bases de datos.
3. Desarrollar una Norma de Diseño para escuelas.
4. Evaluación técnica para determinar cuántas escuelas necesitan ser reforzadas, así como los esquemas de rehabilitación necesarios.
5. Difusión y capacitación, para la aplicación correcta de la Norma de Diseño y esquemas de rehabilitación.

Con lo anterior se puede observar que los trabajos que se realizarían están fijados para una mejora radical en la construcción de la infraestructura física educativa y se puede recoger de esta detección las características que serán fundamentales y que a continuación se mencionan.

- ✓ Los daños, en gran medida, se asocian a mala calidad de los materiales de construcción, diseño con reglamentos obsoletos, elección de estructuras poco aptas para resistir sismos.
- ✓ Existe una deficiente selección de los terrenos donde se construyen este tipo de edificaciones.
- ✓ Las escuelas son habilitadas como albergues temporales en caso de desastres por lo que son de vital importancia para la atención de emergencias.
- ✓ Se hace necesario identificar para los planteles su tipo estructural, sus características resistentes y su ubicación.

Posteriormente a estos compromisos se desarrollaron proyectos al interior del CAPFCE que permitieran estar en el entorno adecuado.

Durante el mismo año 2001 en un esfuerzo por iniciar con los compromisos establecidos se publicaron las Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcción e Instalaciones enfocadas a la infraestructura física Educativa estas normas fueron diseñadas sobre la base de los conocimientos del personal de las diversas áreas técnicas y se conformaron en dos libros como a continuación se describe:

NORMAS Y ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PROYECTOS, CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES

LIBRO 1

Generalidades y Terminología



LIBRO 2

Planeación, Programación y Evaluación
Estudios

LIBRO 3

Proyectos

Proyecto Arquitectónico
Seguridad Estructural
Diseño de Estructuras de Concreto
Diseño de Estructuras Metálicas

LIBRO 4

Proyecto de instalaciones

Instalaciones Hidráulicas
Instalaciones Eléctricas
Mobiliario

Estos libros normarían desde este año la construcción de la IFE en todo el país, actualmente se han revisado, actualizado y modificado. La versión mas reciente que ha sido publicada el 02 de octubre de 2008 se presenta de manera resumida en el capítulo VI de este mismo trabajo.

SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL EN EL CAPFCE.

En el año 2003 el CAPFCE adquirió el compromiso de desarrollar e implantar un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2000, en la que certificó todos sus procesos en diciembre del mismo año como parte del compromiso que el Gobierno Federal ha adquirido con la ciudadanía de lograr un Gobierno de Calidad.

Siguiendo la Política de Buen Gobierno la administración busco la integración al Sistema de Gestión de Calidad los aspectos de “seguridad y salud en el trabajo”, así como los de “protección al medio ambiente”, basados en las normas NMX-SAST-001:2000 (Sistema de Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo) e ISO 14001:1996 (Sistema de Gestión Ambiental) respectivamente.

De aquí se abrió un nuevo esquema de visualización para las líneas directrices existentes por lo que tomo un nuevo reto. Buscando mitigar el aspecto de selección del terreno donde se construyen las escuelas, se planteo el desarrollo una norma que se lograría aprobar para el año 2004.

III.- ANTECEDENTES Y EVOLUCIÓN DEL PROYECTO DE “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

NMXR003SCFI2004 “ESCUELAS SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN – REQUISITOS”.

Con el cumplimiento de los requisitos de la norma, se pretende que los terrenos que se seleccionen para la construcción de escuelas públicas ofrezcan a los beneficiarios las mejores condiciones de seguridad, accesibilidad y funcionamiento, como requisitos indispensables de facilidad y economía de la edificación. Estas disposiciones pueden servir como criterio de evaluación de los terrenos de las escuelas existentes y para la selección de los terrenos de las escuelas privadas.

Durante el desarrollo de esta norma nació una nueva inquietud, sobre la base del conocimiento vertido en las Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcción e Instalaciones (Libro 1 y 2) en conjunción con el Sistema de Gestión Integral y principalmente con lo requisitos de las normas: Sistemas de Gestión de la Calidad NMX-CC-9001-IMNC-2000(ISO9001:2000), se abriría la posibilidad de desarrollar una norma que permitiera realizar la evaluación de la calidad a la infraestructura física educativa, revisando todos los aspectos fundamentales desde su concepción, desarrollo, entrega e incluso su mantenimiento. De aquí se deriva la materia que es el eje central de este trabajo y será la norma que conocemos hoy en día como:

NMX-R-021-SCFI-2005 “ESCUELAS - CALIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA – REQUISITOS”

Con el cumplimiento de los requisitos de esta norma, se pretende que los procesos que se realizan para el desarrollo de Infraestructura Física Educativa (IFE) sean considerados de calidad en los aspectos técnicos, legales y normativos aplicables, atendiendo de manera paralela el aspecto de medio ambiente, seguridad e higiene.

La verificación del cumplimiento de los requisitos de esta norma se realizará en cada una de las etapas que conforman la cadena de valor de la Infraestructura Física Educativa (IFE) y se hará mediante comprobación documental en las etapas de planeación, licitación, adjudicación y contratación y realización del proyecto ejecutivo.

De manera adicional en las etapas de construcción, entrega-recepción, mobiliario, equipamiento y mantenimiento, deberá verificarse el cumplimiento de los requisitos a través de una verificación durante el desarrollo de los procesos directamente en el sitio, por lo que se debe de demostrar la conformidad con esta norma documentalmente a través de registros, inspecciones y visitas presenciales por los evaluadores.

Ahora analizaremos en el próximo capítulo la manera de aplicar el proyecto de “Evaluación de la Calidad a la Infraestructura Física Educativa”.



IV PROCEDIMIENTO, PLANTEAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

PROCEDIMIENTO DE LA “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

Como ya hemos analizado en el Capítulo II, los fenómenos perturbadores hacen estragos año tras año en la Infraestructura Física Educativa; por lo que se hacen necesarias las consideraciones para generar alternativas para mitigar el impacto en las escuelas ya que son centros prioritarios de atención durante las emergencias y durante gran parte del día albergan un porcentaje muy alto de la población infantil y juvenil de nuestro país, adicionalmente vale la pena comentar que el Programa Nacional de Educación considera que una educación de calidad requiere de escuelas y aulas en condiciones físicas adecuadas contando con equipamiento necesario para el desarrollo de las nuevas prácticas educativas.

Como ya comente las escuelas son utilizadas durante las emergencias provocadas por los fenómenos perturbadores, por lo que la calidad de la Infraestructura Física Educativa debe ser garantizada puesto que es importante para asegurar que la población que se encuentre en ella este bien resguardada, en el Capítulo III se describió el detalle de evolución de la Norma Mexicana NMX-R-021-SCFI-2005 “ESCUELAS-CALIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA-REQUISITOS”, que viene a ser una alternativa a la problemática planteada. De manera seguida revisaremos la manera en que se realizarán las actividades para esta norma por lo que iniciaremos por su objetivo y estructura.

Objetivo:

Garantizar la calidad de la Infraestructura Física Educativa a través del apego a las especificaciones de la cadena de valor, establecida en la norma, coadyuvando a que el espacio físico sea funcional, adecuado, cómodo, higiénico y durable.

Para lograr este objetivo habrá que revisar los aspectos de la norma antes indicada tomando en cuenta que esta conformada por 12 capítulos que son los siguientes:

Introducción

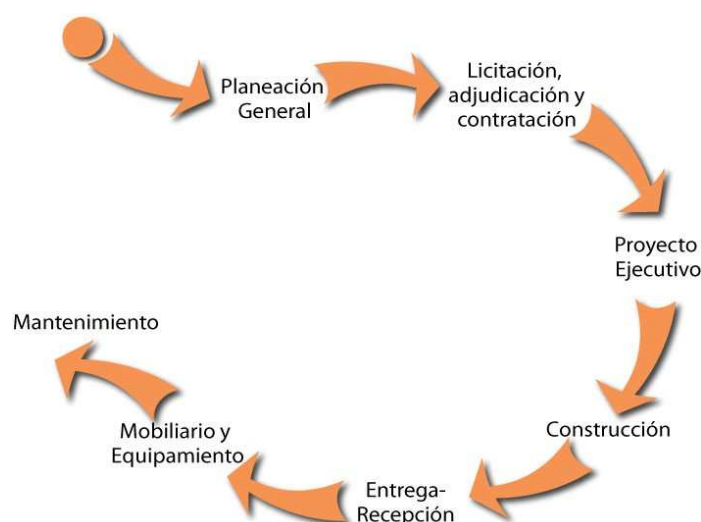
1. Objetivo y campo de aplicación
2. Referencias
3. Definiciones
4. Abreviaturas
5. Terminología
6. Clasificación
7. Requisitos
8. Muestreo

IV.- PROCEDIMIENTO, PLANTEAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

9. Evaluación de resultados
10. Evaluación de la conformidad
11. Bibliografía
12. Concordancia con normas internacionales

En especial la Evaluación girara en torno del capítulo 7 denominado “Requisitos” este nos proporcionara las referencias para realizar la evaluación de la Infraestructura Física Educativa y verificar el cumplimiento de requisitos de calidad a través de la cadena de valor establecida en él.

La cadena de valor que debe cumplirse es la siguiente:



De manera expresa la cadena de valor tienen los siguientes rubros:

Planeación General: Detección de necesidades, estudio de factibilidad, permisos y licencias.

Licitación, Adjudicación y Contratación: De acuerdo a la normatividad establecida para cada modalidad.

Proyecto Ejecutivo: Planeación del proyecto ejecutivo, diseño del proyecto ejecutivo, cuantificación y presupuestación.

Construcción: Supervisión, control técnico y administrativo, proveedores y subcontratación.

Entrega-Recepción: De acuerdo a lo pactado en las cláusulas contractuales respectivas del contratante y contratista; cierre de contrato.



Mobiliario y Equipamiento: De acuerdo al nivel educativo en aulas, laboratorios y talleres.

Mantenimiento: Programa para conservar las características de calidad de la IFE.

De aquí se establece de manera formal el Proceso de Evaluación de La Calidad de la Infraestructura Física Educativa con la Norma Mexicana NMX-R-021-SCFI-2005 “Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos”.

Basándose en la Norma Mexicana NMX-R-021-SCFI-2005, especialistas del CAPFCE evaluarán el plantel educativo durante el proceso, con procedimientos elaborados ex profeso bajo los estándares de calidad especificados; además de las normas y especificaciones y procesos constructivos que apliquen al proyecto.

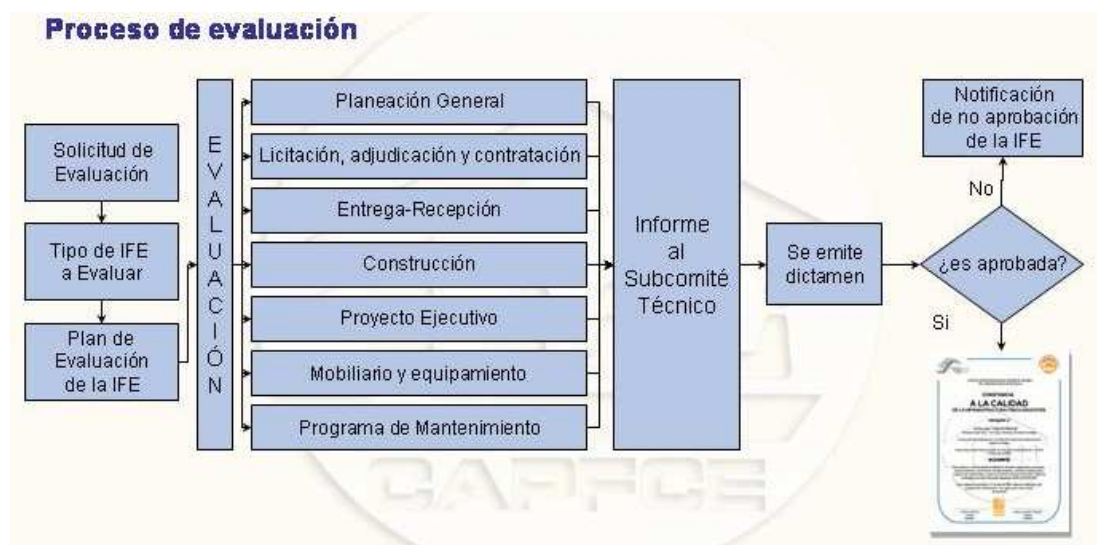
El equipo evaluador coordinado por el evaluador líder llevará a cabo el proceso por cada una de las etapas de la cadena de valor, en forma similar al proceso de auditoria de los sistemas de calidad; registrando las visitas, revisiones documentales, observaciones, no conformidades y cierre de las mismas en una Bitácora de Evaluación.

El CAPFCE otorgará al plantel evaluado, la **constancia a la calidad de la Infraestructura Física Educativa**, siempre y cuando demuestre el cumplimiento de la norma a través del proceso de evaluación en todas las etapas de la cadena de valor. Los espacios educativos susceptibles de evaluación se clasifican en 3 tipos:

- **Tipo 1.- IFE nueva:** Abarca la construcción del espacio educativo aplicando toda la cadena de valor.
- **Tipo 2.- IFE existente:** Es el espacio educativo que está construido y que a través de un diagnóstico físico se determine que requiere de cambios o correcciones para mejorar su funcionalidad, los cuales pueden ser: rehabilitación, reparación, reconversión, reconstrucción, ampliación, etc.
- **Tipo 3.- IFE existente:** Es el espacio educativo que esta construido y quiere demostrar a sus usuarios el cumplimiento de calidad con las especificaciones de la norma.

De cualquier manera la evaluación responderá al esquema siguiente:

IV.- PROCEDIMIENTO, PLANTEAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.



Los principales resultados esperados al evaluar la IFE son:

- ✓ Coadyuvar a la mejora del nivel de aprovechamiento académico mediante espacios educativos funcionales, adecuados y acordes al proceso de enseñanza-aprendizaje.
- ✓ Lograr a mediano plazo que el diseño de los planteles responda a las necesidades creadas por la nueva tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- ✓ Promover el buen estado de los planteles y su funcionalidad a través del tiempo, mediante programas de mantenimiento y conservación del espacio físico.
- ✓ Fortalecer la cultura de calidad en el sector de la construcción de espacios educativos.
- ✓ Asegurar la calidad de la Infraestructura Física Educativa para recibir a cabalidad los embates de los Fenómenos Perturbadores de acuerdo a las necesidades de cada IFE en la región donde se encuentre.
- ✓ Proporcionar que los inmuebles sean lugares seguros y adecuados para las personas que se alberguen durante la recuperación de un desastre provocado por fenómenos naturales.

Para realizar con calidad este proceso se debe contar con el capital humano adecuado para realizar cada una de las actividades, por lo que, el CAPFCE realiza una evaluación de competencias laborales en materia de Infraestructura Física Educativa como sigue.



Evaluación de Competencias Laborales en Materia de Infraestructura Física Educativa

El CAPFCE se ha conformado como Centro Evaluador de Competencias Laborales, en el área de administración de obras, utilizando la Norma Técnica de Competencia Laboral de “**Análisis de Precios Unitarios**”.

Es de interés del CAPFCE fomentar una cultura laboral basada en competencias, coadyuvando a garantizar la seguridad y calidad de los espacios educativos.

El objetivo principal es el siguiente:

Objetivo:

Fomentar el desarrollo de los recursos humanos, revalorando su experiencia, reconociendo sus aptitudes y sus habilidades, asegurando la calidad de su desempeño, bajo los referentes normativos establecidos en las Normas Técnicas de Competencia Laboral

La Norma de Competencia Laboral esta diseñada para capacitar al personal con la finalidad de que logre establecer una competencia adecuada y su proceso de evaluación bajo la norma gira dentro de los siguientes aspectos:

1. Autodiagnóstico

En esta fase el objetivo es, aplicar un instrumento que permita determinar el nivel de competencia del candidato, para ubicar su nivel de desempeño con las exigencias de la Norma Técnica de Competencia Laboral de referencia

2. Capacitación

Está basada en los lineamientos y requisitos de la Norma Técnica de Competencia Laboral y en las necesidades específicas del candidato, en un marco que permita desarrollar los conocimientos y habilidades que requiere para el proceso de evaluación.

3. Evaluación

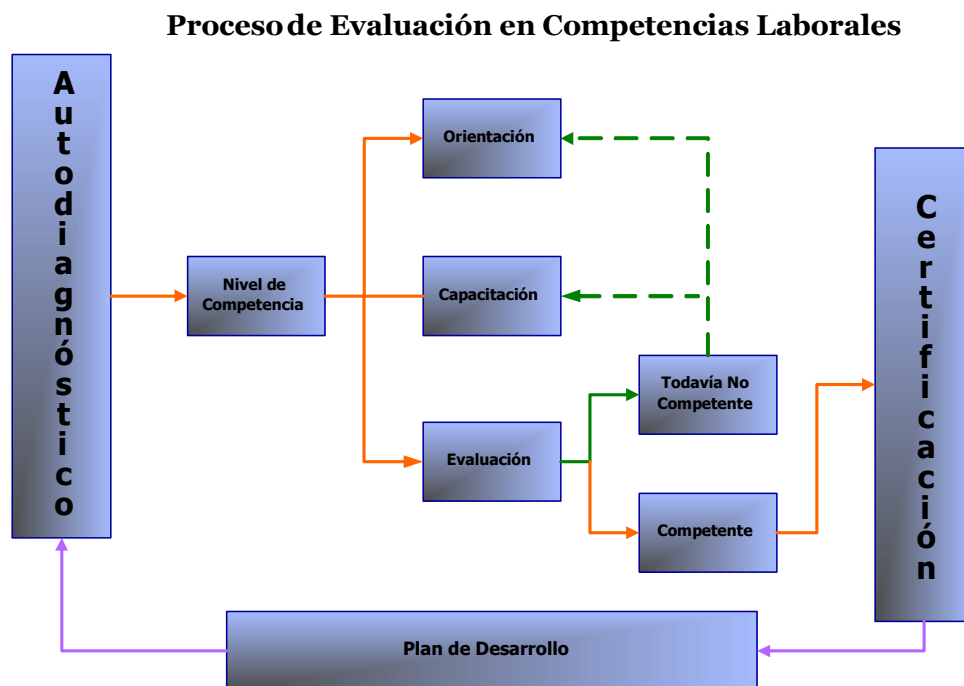
Es el proceso por el cual se recopilan las evidencias sobre el desempeño laboral del candidato, para determinar si es competente o aún no competente, para la función laboral que especifica la norma técnica.

4. Certificación

Una vez establecido el dictamen de competente, el CAPFCE notifica al Organismo Certificador el resultado; éste valida el dictamen y emite el certificado de competencia laboral del candidato, en la función clave evaluada.

IV.- PROCEDIMIENTO, PLANTEAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

El proceso de evaluación para el personal permitirá garantizar que de manera cíclica se llegue a un estándar de especialización adecuada para cada evaluador de tal forma que logre su certificación como lo muestra el siguiente diagrama de proceso.



Por lo que los principales resultados al obtener la certificación que se esperan son:

- ✓ La adquisición y desarrollo de habilidades del recurso humano, para desempeñarse bajo estándares de calidad, productividad y seguridad.
- ✓ Incrementar el nivel de productividad y competitividad de los Organismos Estatales de Construcción, mediante la mejora de la calidad de sus recursos humanos.
- ✓ Apoyar los esfuerzos relacionados con normas internacionales de calidad de procesos y productos.

PLANTEAMIENTO DEL PROCEO DE “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

El día 10 de octubre del 2005, la Secretaría de Economía publicó por conducto de la Dirección General de Normas (DGN) en el Diario Oficial de la Federación la vigencia de la Norma NMX-R-021-SCFI-2005.



Conceptos Básicos de la Norma

✓ **Cadena de Valor:**

Es la secuencia de procesos necesarios para integrar un espacio educativo.

✓ **Dictamen:**

Se entiende como el juicio que integra y emite un comité técnico sobre la procedencia de un certificado de calidad para un espacio educativo.

✓ **Evaluador:**

Persona que apegada a un procedimiento realiza actividades necesarias en el proceso de evaluación requerido para certificar la calidad de la infraestructura física educativa.

✓ **Informe:**

Es un documento que evidencia el resultado de la evaluación técnica aplicada a la infraestructura física educativa realizada por el evaluador.

✓ **IFE Nueva (Tipo 1)**

Aquella IFE que iniciará su proceso de construcción.

✓ **IFE Existente (Tipo 2)**

Es la IFE ya construida, que como resultado de un diagnóstico físico se determina que requiere de cambios o correcciones para mejorar su funcionamiento, como puede ser: rehabilitación, reparación, reconversión, reconstrucción, ampliación, etc.

✓ **IFE Existente (Tipo 3)**

Es la IFE ya construida, que como resultado de un diagnóstico físico se determina que no requiere cambios como puede ser: rehabilitación, reparación, reconversión, reconstrucción, ampliación, etc.

✓ **Infraestructura Física Educativa de Calidad (IFE)**

Espacios, edificios, mobiliario y equipamiento destinados a la educación que cumplen con los requisitos requeridos en esta norma.

Planteamiento General de la evaluación:

Como ya se menciona el capítulo 7 de la norma contendrá los parámetros que deberán cumplirse por parte de la institución solicitante y que serán evaluado por los especialistas del CAPFCE, es pues que se tendrá que evaluar lo realizado en lo siguiente:

IV.- PROCEDIMIENTO, PLANTEAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

7.1 PLANEACIÓN GENERAL

7.1.1 Detección de Necesidades.

- a) Realizar los estudios de demanda escolar y determinar la fuente de información que se usen.
- b) Determinar la zona de influencia para conocer la densidad de población a la que la IFE proveerá.

Determinación de necesidades:

- c) Las necesidades del proyecto para la construcción de la IFE se deben determinar por la población escolar y por el nivel educativo que se requiere.
- d) Se deben determinar las características que se requieren del terreno.
- e) Se debe realizar un Estudio de Impacto Ambiental.

7.1.2 Estudio de Factibilidad.

- a) Realizar los estudios para selección de terreno.
- b) Realizar estudios de mecánica de suelos, hidrológicos y topográficos, cuyos resultados se deben considerar en el desarrollo del diseño de la IFE.
- c) Realizar el plan rector que contenga las etapas de elaboración del proyecto y construcción, hasta su consolidación.
- d) Presupuesto base para el desarrollo del proyecto ejecutivo.

Cuando se trate de IFE tipo 2 o tipo 3, en los sectores público o privado, se debe realizar un diagnóstico físico con anterioridad.

7.1.3 Permisos y Licencias.

Esta etapa se revisará de manera documental y se debe contar con la información donde se indique la necesidad escolar que se tiene.

El Sector Público y privado debe identificar las Leyes, Normas y Reglamentos aplicables que deben cumplirse para la obtención de permisos y licencias en materia de asentamientos humanos, desarrollo urbano, construcción y ecología que rijan en el ámbito federal, estatal y municipal, y debe hacer las gestiones necesarias para contar con estos documentos.

7.2 LICITACIÓN, ADJUDICACIÓN Y CONTRATACIÓN.

- ✓ El sector público debe cumplir con lo establecido en la Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas y su reglamento (o la similar para cada estado), para realizar el proceso de licitación, adjudicación y contratación del diseño y/o la construcción.



- ✓ Cuando nos referimos al desarrollo de la licitación para la construcción de la IFE, se debe cumplir de manera previa a esta etapa con los requisitos establecidos en el punto 7.1 y 7.3
- ✓ En caso de que se licite el diseño se debe contar de manera previa con los requisitos indicados en el punto 7.1

7.3 PROYECTO EJECUTIVO

El sector público y el sector privado deben contar con el soporte documental que demuestre el desarrollo de las siguientes sub-etapas:

- Planeación
- Diseño
- Cuantificación y Presupuesto.
- Control y Seguimiento (Procesos Facilitadores).

7.4 CONSTRUCCIÓN

El sector público y privado debe contar con personal profesional calificado para supervisar directamente en el sitio y durante el proceso de construcción de la IFE que la ejecución del proyecto se realice de conformidad con lo señalado en los documentos del proyecto ejecutivo, programa de obra y atendiendo las condiciones establecidas en el contrato y sus anexos y que se da seguimiento al desarrollo del proceso constructivo y que se toman las acciones pertinentes y oportunas que permitan construir el proyecto dentro de lo estimado en la línea base establecida, atendiendo los siguientes aspectos:

- Supervisión: Planeación, Manejo de Contrato y Control de Calidad.
- Control Técnico y Administrativo.
- Procuración: Planeación, Ejecución, Control y Seguimiento.

7.5 ENTREGA/RECEPCIÓN

7.5.1 Una vez concluido el proceso de construcción de acuerdo a lo pactado en las cláusulas contractuales respectivas el propietario y el contratista deben demostrar documentalmente el cumplimiento del proyecto ejecutivo.

7.5.2 Cierre de Contrato. En esta etapa se deben realizar los actos necesarios para la conclusión del contrato.

7.5.3 Para el cumplimiento de esta etapa el Sector Público debe observar también lo establecido en la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas y su reglamento y lo aplicable a la entidad donde se desarrolle la IFE.

Por lo que se refiere al sector privado éste debe de proceder de acuerdo a lo pactado en el contrato respectivo.

7.6 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

7.6.1 Mobiliario

El nivel educativo en aulas, laboratorios y talleres determina el mobiliario y equipo que se requiera y éste tendrá que estar en función de los objetivos que dicten los planes y programas de estudio.

7.6.2 Equipamiento

El equipamiento debe sujetarse a lo establecido en los manuales de operación o documentos similares, a fin de que el propietario que requiera incorporarlo en los espacios educativos, conozca como realizar la instalación, operación y mantenimiento.

7.7 MANTENIMIENTO

7.7.1 Con la finalidad de conservar las características de calidad de la IFE, los sectores público y privado deben:

Establecer con la autoridad o el particular que operará el inmueble, un manual de mantenimiento, una partida de costo y un programa de revisiones periódicas que permitan optimizar su funcionamiento y que asegure conservar el nivel de operación requerido tanto del edificio e instalaciones, equipo y mobiliario, reduciendo la necesidad y/o aplicación del mantenimiento correctivo. Estas revisiones incluyen todas las instalaciones, mobiliario, equipo y las áreas exteriores.

7.8 EXPEDIENTE TÉCNICO UNITARIO

Verificar que el expediente técnico unitario lo integra el propietario e incluye:

- **Introducción:** Consistente en la descripción cronológica de las principales etapas de desarrollo de la IFE, resumiendo la aplicación de recursos, actividades realizadas, bienes y servicios adquiridos.
- **La información generada en la Etapa de Planeación General,** Incluyendo los permisos licencias y aviso de terminación de obra y aquellos otros documentos indicados en el punto 7.1.
- **Información de la Licitación, Adjudicación y Contratación de la Obra,** Que respaldan lo establecido en el punto 7.2
- **Proyecto Ejecutivo completo** cuyos planos y especificaciones correspondan a como quedo construida la IFE, notas de bitácora o croquis de los detalles de obra, programa real de ejecución del proyecto y aquella documentación generada de acuerdo a lo establecido en el punto 7.3



- **Información de la Etapa de Construcción** indicada en el punto 7.4, con su documentación de soporte.
- **Información de la Etapa de Entrega-Recepción** con su documentación que soporte lo indicado en el punto 7.5
- **Información que respalde lo solicitado en el punto 7.6**
- **Guías de Mantenimiento y Operación del Equipamiento**, con especificaciones, manuales e instructivos y demás información de acuerdo al punto 7.7
- **Ejemplar(es) original(es) encuadrado(s)** de la bitácora de obra.
- **Acta de entrega recepción de las instalaciones** por el responsable de la operación de la IFE. Así mismo se deben integrar los datos generales del contratista responsable de la construcción de la IFE.

8. MUESTREO

Para evaluar la conformidad de la calidad de la infraestructura física educativa, debe verificarse el cumplimiento con todos los requisitos de esta norma.

9. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

La infraestructura física educativa susceptible de que se evalúe su calidad, debe cumplir con todas las disposiciones establecidas en la norma multicitada.

EJECUCIÓN DE LA “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

En principio debemos recordar que la norma esta inmersa en un Sistema de Gestión de Calidad de acuerdo a la Norma ISO 9000:2000 tenemos que esta basada en el enfoque de procesos tomando en cuenta que “Una actividad que utiliza recursos y es administrada con el fin de lograr la transformación de entradas en salidas, puede ser considerada como un proceso” (0.2 Enfoque de proceso, 2º párrafo).

Proceso: Conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan, las cuales transforman entradas en salidas.

ISO 9000:2000

De acuerdo con el Modelo de Calidad INTRAGOB en la Administración Pública:

Proceso es el conjunto de actividades que suceden de forma ordenada a partir de la combinación de información, materiales, maquinaria, gente, métodos, y medio ambiente, para convertir insumos en productos con valor agregado.

INTRAGOB/2002

IV.- PROCEDIMIENTO, PLANTEAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

Los procesos regularmente atienden al Ciclo de Deming que se presenta a continuación.



Para comprender la aplicación a continuación presento una pequeña introducción a Sistemas de Gestión de Calidad y su aplicación en la Norma.

Conceptos básicos del Sistema de Calidad

Calidad: Grado en que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.

ISO 9000:2000

La gestión de la calidad requiere:

- La dedicación, el compromiso y la participación de los directivos.
- El desarrollo y mantenimiento de una cultura comprometida con el mejoramiento continuo.
- Satisfacer las necesidades y expectativas del usuario-cliente.
- Comprometer a cada individuo en el mejoramiento de su propio proceso laboral.
- Generar trabajo en equipo y relaciones laborales constructivas.
- Emplear las prácticas, herramientas y métodos de administración más provechosos.



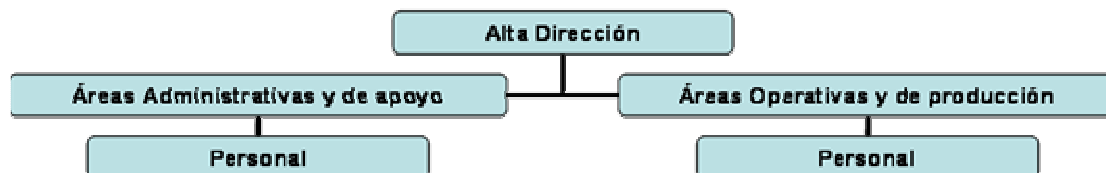
Beneficios internos:

- Mayor conciencia sobre la calidad.
- Incremento en la eficiencia / productividad operacional.
- Mayor uniformidad en las operaciones internas.
- Mejor calidad en los productos y servicios brindados.
- Comunicación más eficaz en toda la organización.
- Optimización del Presupuesto.

Beneficios externos:

- Mayor calidad percibida
- Mayor satisfacción del cliente.
- Mayor reconocimiento como institución y a nivel personal

Esta Gestión de Calidad será aplicada a las Instituciones y Empresas de manera indirecta al solicitar cumplan con lo requisitos de la norma en los tiempos especificados por ellos mismos; por lo cual, y tomando en cuenta que toda empresa u organización cuenta con una estructura, la cual de acuerdo a la complejidad y cantidad de los procesos se establece regularmente bajo el siguiente esquema:



Entonces la empresa se vera afectada por los requerimientos de la norma y lograra que suceda un cambio y se afecte a cada parte de la misma en pro de la calidad.

De tal suerte; para el caso de la Evaluación de la IFE también se encuentra el sistema bajo el ciclo de Deming, con la finalidad de proporcionar el mejor servicio posible la adaptación descrita es la siguiente:

IV.- PROCEDIMIENTO, PLANTEAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

Ciclo de Deming para la Evaluación de la IFE



Las actividades en la evaluación ordenadas según el ciclo de Deming son las siguientes:

La solicitud de evaluación, es el registro que da inicio al proceso de evaluación, y a partir del círculo de Deming (Planear, Hacer, Verificar, Actuar) se identifican las funciones básicas para la evaluación

Establecimiento del programa de Evaluación de la IFE. (Planear)

Los objetivos de la evaluación se basan en:

- Prioridades de la Dirección del Organismo Estatal u otro ente superior,
- Cumplimiento de los requisitos legales, reglamentarios, etc.
- Evaluación de los contratistas y proveedores,
- Requerimientos de las partes interesadas (dirección, usuarios, padres de familia)
- Otros.

El alcance, se determina de acuerdo al tipo de IFE a evaluar de acuerdo a la clasificación de la tabla 2, **Clasificación por las condiciones físicas de la IFE**, de la Norma NMX-R-021-SCFI-2005 “Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos”

Los recursos para llevar a cabo el proceso de evaluación son:

- Los evaluadores competentes de acuerdo a la IFE a evaluar y a los objetivos principales.
- Los tiempos de viaje y otras necesidades que se presenten en el proceso de evaluación.



Implementación del Programa de Evaluación de la IFE (Hacer).

Elaboración del calendario de visitas de evaluación. Se debe establecer un calendario de visitas, considerando:

- Los horarios y días laborables del personal en oficina,
- Los eventos críticos del proyecto de acuerdo a su clasificación.
- Evaluación y selección de los evaluadores. Se debe contar con el personal evaluador competente para el tipo de IFE a evaluar, así como su disponibilidad, siempre procurando que no participen en los procesos de la cadena de valor en la que ellos son responsables.

Conducción de las actividades de evaluación. Durante las entrevistas el evaluador debe cumplir con el programa establecido, entrevistar al titular del área, así mismo contar con el material requerido para la evaluación, aplicando las técnicas de entrevista que le permita que esta sea cordial, ágil y efectiva.

Aplicar en cada proceso de la cadena de valor la normatividad y especificaciones correspondientes de acuerdo al proyecto ejecutivo y buenas prácticas en la construcción.

Conservación de los registros del proceso de evaluación. El evaluador debe conservar los registros de los procesos revisados, como elemento para la carpeta final de la evaluación.

Seguimiento y revisión del Programa de Evaluación de la IFE (Verificar)

Durante la planeación se establecen los periodos en los que se realizará el seguimiento y revisión al cumplimiento del programa de mantenimiento durante dos años.

Identificación de acciones correctivas y/o preventivas. En el dictamen se debe indicar las áreas de oportunidad como acciones correctivas y/o preventivas, de acuerdo a la evaluación y los resultados finales, siempre considerando el proceso (elemento de la cadena de valor-área responsable) y como se interrelaciona con el sistema (cadena de valor-organización).

Mejorar el instrumento de Evaluación (Actuar).

Los resultados en la aplicación del instrumento permitirán contar con una base de datos histórica de cada uno de los elementos evaluados, así mismo las mejoras del mismo instrumento, con el fin de contar con estándares de calidad.

IV.- PROCEDIMIENTO, PLANTEAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

Como podemos observar el evaluador es fundamental en el proceso por lo cual las características que debe cumplir al evaluar son las siguientes.

Autoridad

La autoridad de un evaluador de la Norma NMX-R-021-SCFI-2005 “Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos”, se establece en la reunión de inicio del proceso de evaluación y contempla los siguientes aspectos:

- ✓ Establecer y en su caso modificar el programa de evaluación.
- ✓ Concertar las citas con los titulares o con quien este designe para las entrevistas y que le asegure la información y datos requeridos.
- ✓ Realizar las preguntas correspondientes a algún proceso hasta quedar aclarado la descripción del mismo.
- ✓ Contar con la independencia en la aplicación de las ponderaciones en el instrumento de evaluación de acuerdo a su experiencia y criterio, considerando las condiciones y circunstancias del proceso a evaluar contando con los registros, fotografías, videos o testificación presencial de los hechos.
- ✓ Realizar modificaciones en el instrumento de evaluación de acuerdo a la atención o cumplimiento del elemento evaluado.
- ✓ Solicitar el apoyo logístico del organismo en caso de necesitarlo para llevar a cabo el proceso de evaluación, en los casos que el considere necesario.
- ✓ Contar con las facilidades de tener acceso a la información no restringida para complementar el proceso de evaluación.

Responsabilidad

La responsabilidad de un evaluador de la Norma NMX-R-021-SCFI-2005 “Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos”, contempla los siguientes aspectos:

- ✓ Cumplir con el programa y horario establecidos y conciliados con el personal del organismo a evaluar.
- ✓ Efectuar el proceso de evaluación notificando con anticipación al personal que participa en los procesos del organismo.
- ✓ Ser un observador en los procesos a evaluar y solicitar la información al responsable del área y no a otra persona.
- ✓ Cumplir con las reglas de seguridad, medio ambiente y calidad que se encuentren establecidas en las áreas de trabajo y en la obra.
- ✓ Informar constantemente de los hallazgos observados y documentados a la Subgerencia de Calidad-CAPFCE, de igual manera al titular del organismo evaluado cuando este lo solicite.
- ✓ Integrar las evidencias del proceso de evaluación de acuerdo a lo requerido por los instrumentos de evaluación aplicados.
- ✓ Omitir hacer comentarios, positivos ni negativos, durante el proceso de evaluación.

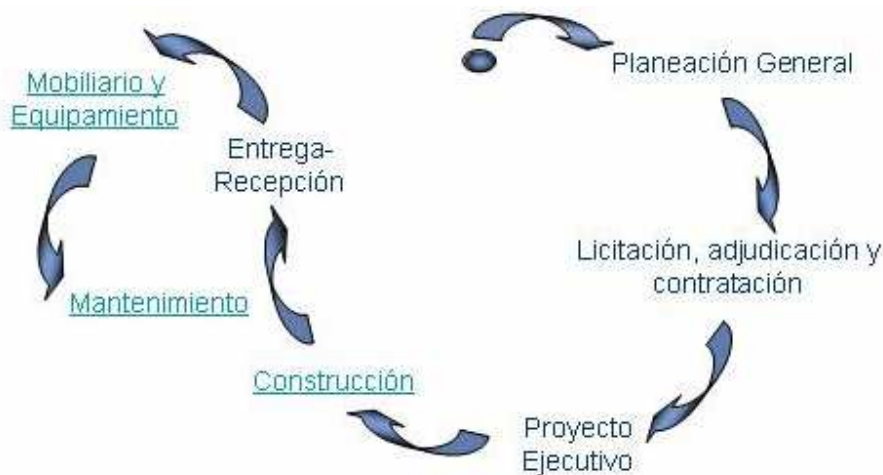


Finalmente plantearé la manera en la cual se realiza la evaluación en sitio, tomando en cuenta que la EVALUACIÓN DE CALIDAD DE LA IFE es proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la evaluación de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de calidad de la Norma Mexicana:

NMX-R-021-SCFI-2005 “ESCUELAS–CALIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA –REQUISITOS”.

Inicialmente a solicitud del titular del organismo o empresa privada se establece un programa de visitas al organismo o empresa en los proyectos para aplicar los instrumentos de evaluación de la IFE. Se entrega al titular o dueño de la empresa una cedula con todos los documentos en las diferentes etapas de la evaluación para que conozca todo lo que será evaluado.

Como se mencionó la norma está diseñada a partir del concepto de cadena de valor, la cual se muestra en el siguiente esquema:



La evaluación se ejecuta de acuerdo a la cadena de valor y se realiza una ponderación, en donde, de manera fundamental las etapas identificadas que aplican para mejorar la calidad en el desarrollo de una IFE que se considere con calidad son las siguientes:

IV.- PROCEDIMIENTO, PLANTEAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.



Planeación
General

En la etapa de Planeación General, uno de los conceptos a evaluar es el cumplimiento de la Norma NMX-003-SCFI-2004 “Escuelas–Selección del terreno para construcción–Requisitos”, por lo que la estrategia en la aplicación de las normas que el Comité ha promovido, es que en el cumplimiento de una de ellas implique el cumplimiento de la otra de manera secuencial.



Construcción

La etapa de Construcción es considerada en el proceso de evaluación como crítica en el seguimiento y evaluación por su implicación en la calidad del producto intencionado, esta etapa es el resultado de las de planeación general, licitación, adjudicación y contratación, y del proyecto ejecutivo, teniendo como resultado de la misma, las etapas de entrega-recepción y mantenimiento.



Mobiliario y
Equipamiento

En lo que se refiere a la etapa de Mobiliario y Equipamiento, la evaluación de los proveedores durante todo el proceso permite contar con evidencia de su cumplimiento, así como la toma de acciones correctivas y/o preventivas de mejora en donde se requiera.



Mantenimiento

La interpretación de la etapa de Mantenimiento, para su cumplimiento, esta referida al mantenimiento preventivo, lo cual cambia el concepto de realizar el mantenimiento correctivo que en general se practica en las IFE’s, los esquemas de su aplicación promueven una interrelación tangible con las necesidades del plantel, sus autoridades y la participación de los padres de familia en la atención de este concepto.



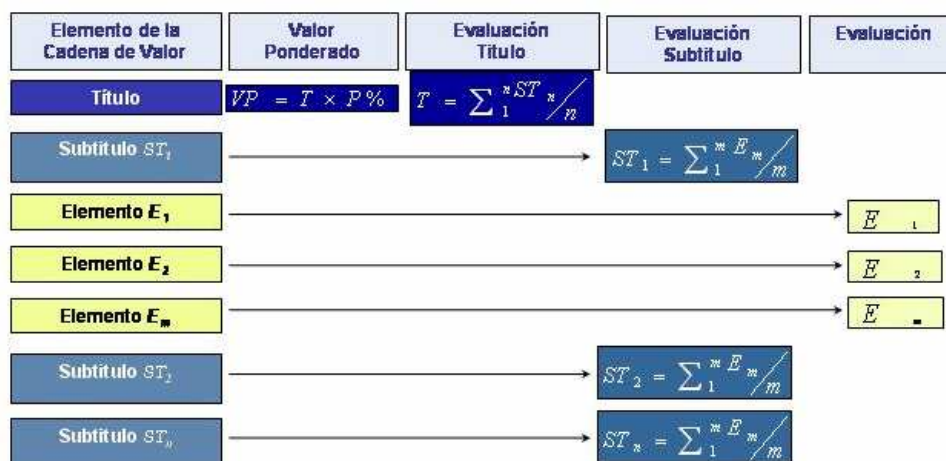
Por lo que se han diseñado los instrumentos de medición de la norma con el objetivo de:

- ✓ Promover la estandarización de los criterios de evaluación,
- ✓ Obtener resultados consistentes que permitan un análisis de los mismos,
- ✓ Evaluar el cumplimiento de la norma e identificar las áreas de oportunidad en la organización.

Y se establecen los criterios de evaluación, para cada una de las etapas de la Cadena de Valor, como lo indica la siguiente tabla:

Punto	Concepto de la Cadena de Valor	Ponderación Establecida
7.1	Planeación General.	25.00%
7.2	Licitación, Adjudicación y Contratación.	3.00%
7.3	Proyecto Ejecutivo.	25.00%
7.4	Construcción.	25.00%
7.5	Entrega/Recepción.	2.00%
7.6	Mobiliario y Equipamiento.	2.00%
7.7	Mantenimiento.	10.00%
7.8	Expediente Técnico Unitario.	8.00%
Total		100.00%

El instrumento de evaluación esta basado en un modelo analítico que ayuda a obtener los resultados de manera automática y que funciona esquemáticamente de la manera siguiente:



IV.- PROCEDIMIENTO, PLANTEAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

Ponderación

Es en la ponderación donde el evaluador aplica sus conocimientos, experiencia y habilidades, encaminadas a medir cada uno de los elementos a evaluar.

La ponderación asignada a un elemento debe estar respaldada por el evaluador de acuerdo a su experiencia y percepción de la actividad, procurando ser objetivo e imparcial

La ponderación se da entre los rangos de 0 y 1, y el valor que se asigne a cada elemento deberá estar sustentado en un criterio avalado por la normatividad, especificaciones, legalidad, buenas practicas, cláusulas del contrato, que permitan contar con un valor cuantificable, por lo cual el instrumento de evaluación en su última columna de derecha a izquierda cuenta con un espacio en el cual se registra la evidencia presentada.

Existen ocho instrumentos que nos determinaran una gráfica de comportamiento que se esta teniendo en el proceso de la evaluación con respecto a los criterios establecidos.

Ahora cabe comentar que la aplicación de la norma ha sido diseñada para cumplir con el Sistema de Gestión de la Calidad (ISO 9001:2000) implantado en CAPFCE. Esto ha exigido por efecto; la elaboración de los procedimientos operativos que permiten el control del proceso mediante registros emitidos en la aplicación de los mismos.

La estructura procedimental establecida es:





“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



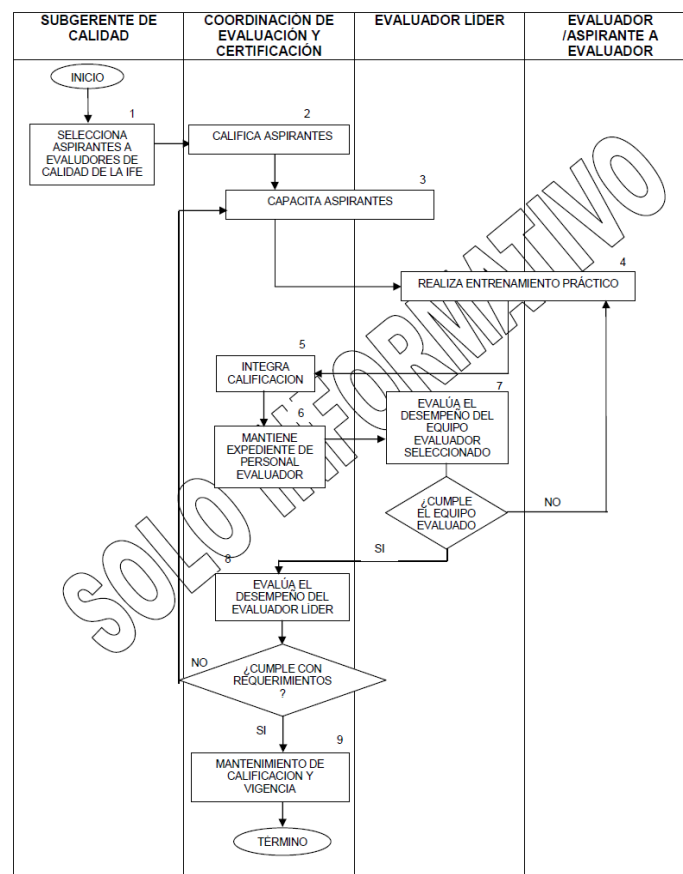
Los procedimientos nos permitirán tener una visión clara del proceso de evaluación de la IFE su desarrollo y característica es pues que visualizaremos cada procedimiento para comprender las actividades que se realizan, los documentos al pertenecer a un Sistema de Gestión de Calidad son susceptibles de cambio debido a la mejora continua por lo que no deben ser tomados de manera absoluta, si no como un parámetro de actividades durante el tiempo que dure la evaluación. Cabe aclarar que la modificación de los procedimientos es independiente al cumplimiento en la evaluación de cada inmueble ya que esta solo responde a la satisfacción de los requisitos de la norma multicitada.

CRITERIOS PARA LA DESIGNACIÓN Y CALIFICACIÓN DE EVALUADORES
CAPFCE-GC-P0-024

PROPÓSITO: Establecer la metodología para la selección, entrenamiento y calificación del personal Evaluador de Calidad para la Evaluación de la Infraestructura Física Educativa (IFE).

ALCANCE: Este procedimiento aplica desde la selección de personal para capacitarlo como Evaluador de Calidad de la IFE, hasta su evaluación de desempeño en la planeación, preparación, ejecución y cierre de Evaluaciones de la IFE.

En diagrama de flujo, el procedimiento se realiza de la manera siguiente:



IV.- PROCEDIMIENTO, PLANTEAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

Con base en el diagrama anterior se desarrollan las actividades de la manera siguiente:

SECUENCIA DE ETAPAS	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1. Selecciona aspirantes a Evaluador de Calidad de la IFE	1.1 Selecciona al personal con base en su preparación académica y su experiencia profesional o laboral y envía su selección a la Coordinación de Evaluación y Certificación	Subgerente de Calidad
2. Califica aspirantes	<p>2.1 Califica a los aspirantes con base en lo siguiente:</p> <p>2.1.1 Educación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel superior titulado 1 crédito. • Nivel superior con especialidad 2 créditos. <p>2.1.2 Experiencia profesional: Si el aspirante tiene experiencia profesional en el ramo de la IFE comprobable, le otorga un crédito por cada año de experiencia, hasta un máximo de 4, en caso de no contar con comprobante podrá presentar una evaluación por escrito de cada una de las etapas de la cadena de valor, teniendo una puntuación por cada una de ellas hasta sumar un máximo de 4. Si además cuenta con experiencia técnica como Auditor de Calidad, le otorga un punto por cada año de experiencia, hasta un máximo de 2.</p> <p>2.1.3 Atributos Personales: Se otorgan como máximo 2 créditos sobre el concepto de ética, de mente abierta, diplomático, observador, perceptivo, versátil, tenaz, decidido y seguro de sí mismo.</p> <p>2.1.4 Capacidad de Comunicación: Se evalúa la fluidez y la capacidad de comunicación oral y escrita para realizar la auditoría, como regular, aceptable, buena y excelente, con una calificación de 1 y 2 créditos</p> <p>2.1.5 La evaluación de los puntos 2.1.3 y 2.1.4 puede hacerse, mediante entrevistas, trabajo escrito y desempeño en el proceso de evaluaciones de calidad de la IFE</p>	Coordinador de Evaluación y Certificación



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



3. Capacita aspirantes	<p>3.1 Coordina la capacitación de los aspirantes a evaluadores por medio de un Programa de Capacitación de cursos internos o externos, los cuales deberán cubrir los siguientes temas:</p> <p>3.1.1 Normativa en Sistemas de Gestión de Calidad, seguridad y medio ambiente</p> <p>3.1.2 Inducción en el Sistema de Gestión de Calidad del CAPFCE</p> <p>3.1.3 Auditoría de calidad, seguridad y medio ambiente</p> <p>3.1.4 Gerencia de proyectos con las especialidades: Proyecto arquitectónico, proyecto estructural de la IFE, instalaciones hidráulicas y sanitarias, instalaciones eléctricas, aire acondicionado, equipamiento de espacios educativos</p> <p>3.1.5 Aspectos técnicos de construcción: Supervisión técnica y bitácora de obra, supervisión de instalaciones eléctricas y aspectos estructurales, entrega-recepción y finiquito de obra, precios unitarios, ajuste de costos, normatividad de obra pública, licitación de obra pública, contratación de obra.</p> <p>Notas: Para los cursos que sean evaluables, la calificación mínima aprobatoria de los cursos será del 80%, el cual se integrará al punto 2.1.2 Experiencia profesional</p> <p>En el caso de los cursos de Gerencia de proyectos y construcción se tomarán de acuerdo al calendario establecido por la Subgerencia de Actualización Técnica</p>	Coordinador de Evaluación y Certificación
4. Realiza entrenamiento práctico	<p>4.1 Participan los aspirantes a evaluador de calidad participan bajo la supervisión de un evaluador o evaluador líder en actividades de planeación, preparación, ejecución, elaboración de listas de verificación, elaboración de informes de auditoría y de seguimiento o cierre</p> <p>4.2 Califica el Evaluador Líder el desempeño de los aspirantes y evaluadores y lo registrará en el anexo 9.2</p>	<ul style="list-style-type: none">• Evaluador Líder• Evaluador• Aspirantes a Evaluador
5. Integra calificación	<p>5.1 Obtiene la calificación para Evaluador de Calidad de la IFE bajo los siguientes lineamientos:</p> <p>5.1.1 Obtener un mínimo de 5 créditos,</p>	Coordinador de Evaluación y Certificación

IV.- PROCEDIMIENTO, PLANTEAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

	<p>considerando los puntos de Educación, Experiencia Profesional y Atributos Personales</p> <p>5.1.2 Poseer capacidad de comunicación oral y escrita, como mínimo de aceptable</p> <p>5.1.3 Haber participado y/o aprobado los cursos propuestos en el punto 3</p> <p>5.1.4 Haber participado como observador, en una evaluación de calidad de la IFE</p> <p>5.2. Para obtener el nivel de Evaluador Líder se deberá cubrir con lo siguiente:</p> <p>5.2.1 Contar con calificación de evaluador y o auditor de calidad por parte de CAPFCE o de otra organización externa.</p> <p>5.2.2 Obtener un mínimo de 7 créditos, considerando los puntos de educación, experiencia profesional y atributos personales</p> <p>5.2.3 Haber participado y aprobado los cursos propuestos en el punto 3 o contar con calificación aprobatoria por cada una de las etapas de la cadena de valor, mediante una evaluación por escrito</p> <p>5.2.4 Poseer capacidad de comunicación oral y escrita, como mínimo de buena</p> <p>5.2.5 Seguir participando en la ejecución y seguimiento de evaluaciones de calidad de la IFE</p> <p>5.3 <i>Registra la Calificación de Evaluadores en el Anexo 9.1, la cual deberá estar firmada</i></p>	
6. Mantiene expediente de personal evaluador	6.1 Mantiene una lista de evaluadores de Calidad de la IFE, en el anexo 9.3 y un expediente que contenga como mínimo el curriculum vitae, diplomas, certificados o constancias de cursos relacionados con temas de calidad, proyectos y construcción tomados.	Coordinador de Evaluación y Certificación
7. Evalúa el desempeño del equipo evaluador seleccionado	7.1 Evalúa el desempeño del equipo evaluador seleccionado durante el desarrollo de la evaluación y lo registra en el anexo 9.2. “Si procede” . Se continua al punto 8 “No procede” . Regresa al punto 4	Evaluador Líder
8. Evalúa el desempeño del Evaluador Líder	8.1 Evalúa el desempeño del Evaluador Líder con base en el desarrollo del Plan de Evaluación, la coordinación de	Coordinador de Evaluación y Certificación



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



		los evaluadores en el proceso de evaluación y la presentación de los informes parciales y el final. “Si procede” . Se continúa al punto 9 “No procede” . Regresa al punto 3	
9. Mantenimiento de Calificación y Vigencia	9.1 9.2 9.3	Califica al equipo evaluador y Evaluador Líder mínimo en una evaluación al año para mantener su vigencia. Toma acciones correctivas en caso de que algún evaluador o evaluador líder no logre calificación aprobatoria. Califica posterior a las acciones correctivas a los evaluadores o evaluador líder para mantener su vigencia.	Coordinador de Evaluación y Certificación

GLOSARIO DEL PROCEDIMIENTO

EVALUACIÓN DE CALIDAD DE LA IFE. Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la evaluación de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de calidad de la Norma Mexicana NMX-R-021-SCFI-2005 “ESCUELAS – CALIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA – REQUISITOS”.

EVALUADOR. Persona con la competencia para realizar evaluaciones de calidad a la IFE

EVALUADOR LÍDER. Responsable de coordinar al equipo evaluador y dar seguimiento al proceso de evaluación de calidad de la IFE

EQUIPO EVALUADOR. Uno o más evaluadores que llevan acabo la evaluación de calidad de la IFE

CALIFICACION DE EVALUADOR. Es el cumplimiento satisfactorio del proceso establecido por CAPFCE a ser cubierto por los aspirantes a evaluador de calidad de la IFE

IFE. Infraestructura Física Educativa

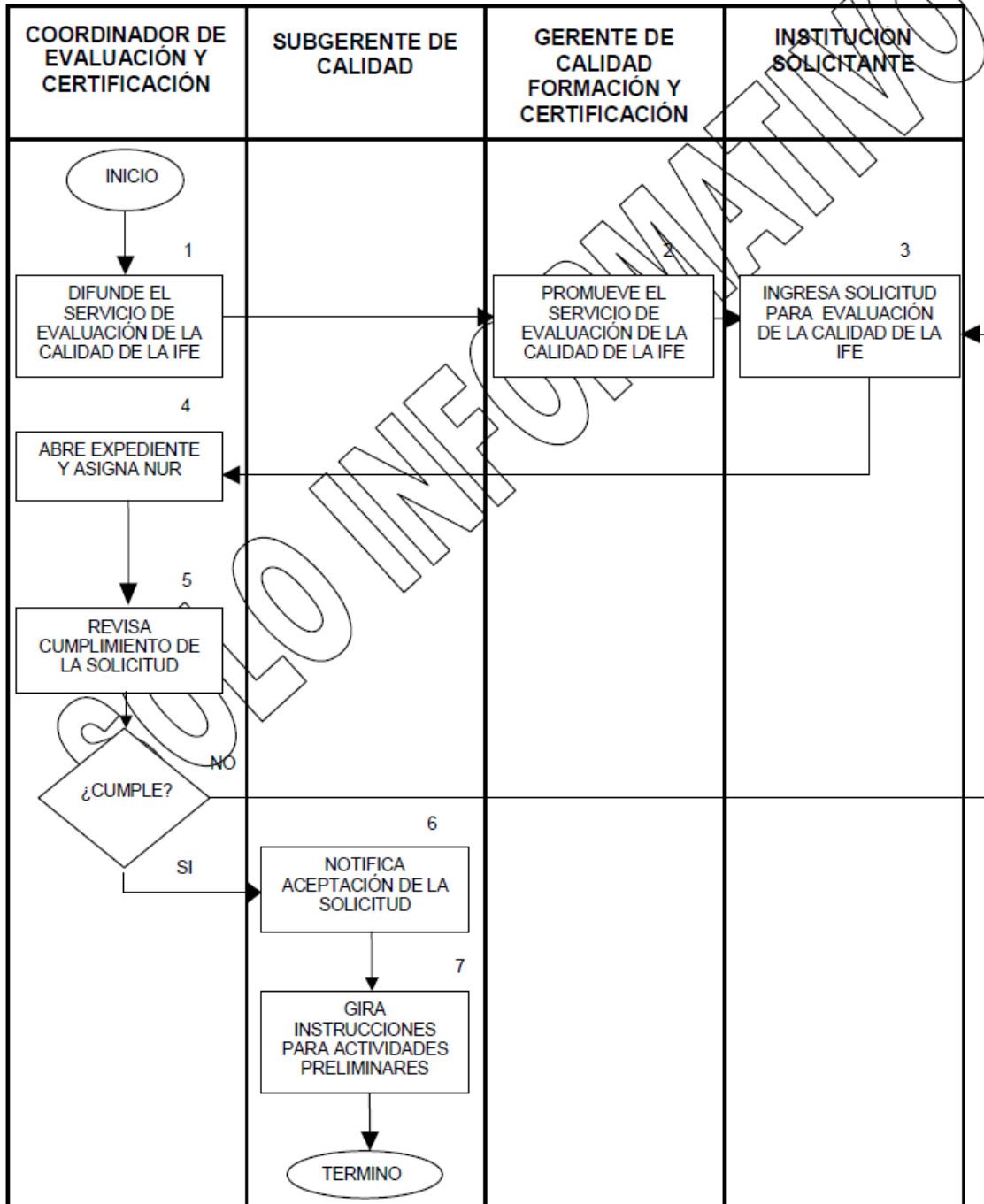
GESTIÓN DE SOLICITUDES PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA CAPFCE–GC–PO-025

PROPÓSITO: Establecer los lineamientos para dar atención y seguimiento a las solicitudes del servicio de Evaluación de la Calidad de la Infraestructura Física Educativa (IFE) del país.

ALCANCE: Este procedimiento aplica al personal de la Gerencia de Calidad, Formación y Certificación, responsable de atender las solicitudes de evaluación de la IFE, desde la recepción de la solicitud hasta la aceptación de la misma.

En diagrama de flujo, el procedimiento se realiza de la manera siguiente:

IV.- PROCEDIMIENTO, PLANTEAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.



Con base en este diagrama se desarrollan las actividades de la manera siguiente:



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



SECUENCIA DE ETAPAS	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1. Difunde el Servicio de Evaluación de la Calidad de la IFE	1.1 Realiza la difusión dentro del sector de la construcción de la IFE , sobre el servicio de Evaluación de la Infraestructura Física Educativa que proporciona el CAPFCE. 1.2 Distribuye material de difusión (trípticos, folletos y carteles) a los organismos e instituciones relacionadas con el diseño, construcción y operación de los espacios educativos.	Coordinador de Evaluación y Certificación
2. Promueve el Servicio de Evaluación de la Calidad de la IFE.	2.1 Establece comunicación directa con los sectores involucrados en el diseño, construcción y operación de espacios educativos, con la finalidad de promover el Servicio de Evaluación de la IFE y captar a posibles solicitantes. 2.2 Promueve entre los interesados, la importancia de la información requerida en la “ Solicitud para la Evaluación de la Calidad de la IFE ” CAPFCE-GC-PO-02, anexo 9.1.	Gerente de Calidad, Formación y Certificación
3. Ingresar Solicitud para Evaluación de la Calidad de la IFE.	3.1 Entrega “ Solicitud para la Evaluación de la Calidad de la IFE ” CAPFCE-GC-PO-02, al Coordinador de Evaluación y Certificación debidamente llenada y firmada	Institución Solicitante
4. Abre expediente y asigna NUR	4.1 Registra la recepción de la solicitud, en la “ Bitácora de Solicitudes para Evaluar la Calidad de la IFE. ” CAPFCE-GC-PO-02 anexo 9.2 y abre el expediente, asignando un Número Único de Registro (NUR) de la IFE a evaluar, de la siguiente manera: Indicando el número consecutivo que corresponda al ingreso de la solicitud y el año en que se ingreso: Para la primera solicitud que se ingrese el NUR será: 001-2005. 4.2 Selecciona IFE candidata a evaluación 4.3 Integra requisitos indicados en la solicitud, considerando la IFE seleccionada 4.4 De manera sistemática toda la información que se conforme desde el ingreso de la solicitud y hasta que se concluya el proceso de evaluación y se realicen las visitas de vigilancia, deberá archivar en el expediente respectivo según el NUR asignado a la IFE que se	Coordinador de Evaluación y Certificación

IV.- PROCEDIMIENTO, PLANTEAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

SECUENCIA DE ETAPAS	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
	trate. 4.5 Actualiza la “Bitácora de Solicitudes para la Evaluación de la Calidad de la IFE” CAPFCE-GC-PO-025-02 4.6 Envía al Gerente de Calidad, Formación y Certificación, Solicitud de Evaluación de la Calidad de la IFE	
5 Revisa el cumplimiento de la solicitud	5.1 Revisa la documentación del cliente relacionada a la solicitud y determinan según sea el caso: “ Si procede ” cumple con los requisitos, indicados en la solicitud y es candidata a evaluación pasa al punto 6. “ No procede ” no cumplen con los requisitos; se omitió algún dato o documento; o se detectó que no es factible realizar el proceso de evaluación de la IFE en solicitud, regresa al punto 3.	Coordinación de Evaluación y Certificación
6 Notifica al solicitante la aceptación de la solicitud	6.1 Notifica mediante escrito al interesado que la solicitud para la evaluación a la calidad de la IFE, fue aceptada.	Subgerente de Calidad
7 Gira instrucciones para actividades preliminares.	7.1 En los casos que considere necesario se realizará un convenio de cooperación a fin de que el solicitante aporte los recursos necesarios para la transportación y viáticos del personal evaluador. Debiendo realizarse el convenio previo al inicio del proceso de evaluación. 7.2 Gira instrucciones a la Coordinación de Evaluación y Certificación, para que establezca comunicación con el solicitante y defina los detalles para dar inicio con el proceso de evaluación, de acuerdo al procedimiento CAPFCE-GC-PO-026. 7.3 Notifica al Gerente de Calidad, Formación y Certificación, los acuerdos establecidos con la Institución Solicitante.	Subgerente de Calidad

GLOSARIO DEL PROCEDIMIENTO

INSTITUCIÓN SOLICITANTE: Persona Moral o Física que solicita los servicios de Evaluación de la Infraestructura Física Educativa al CAPFCE.

IFE. Infraestructura Física Educativa.

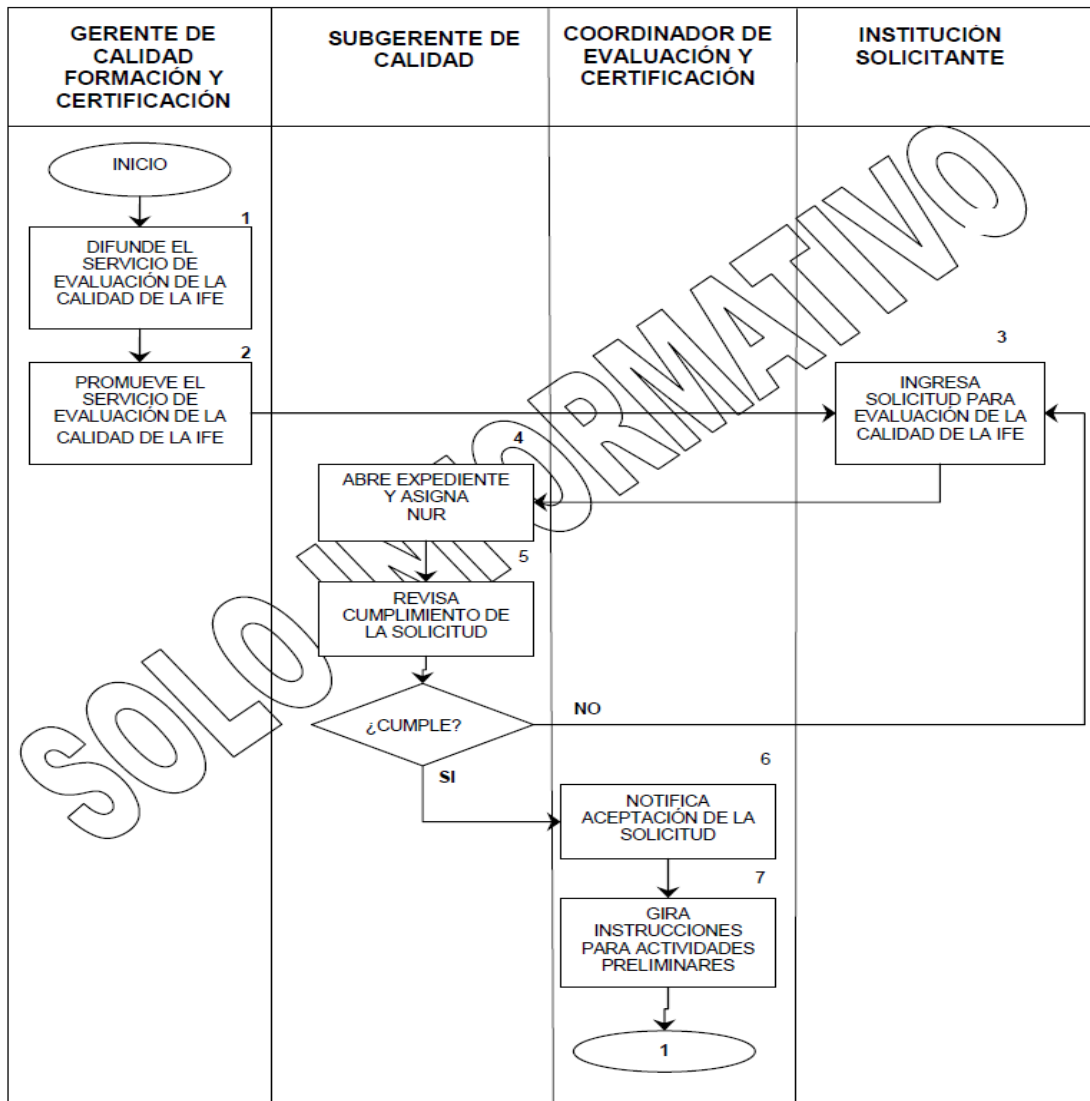
NUR. Número Único de Registro



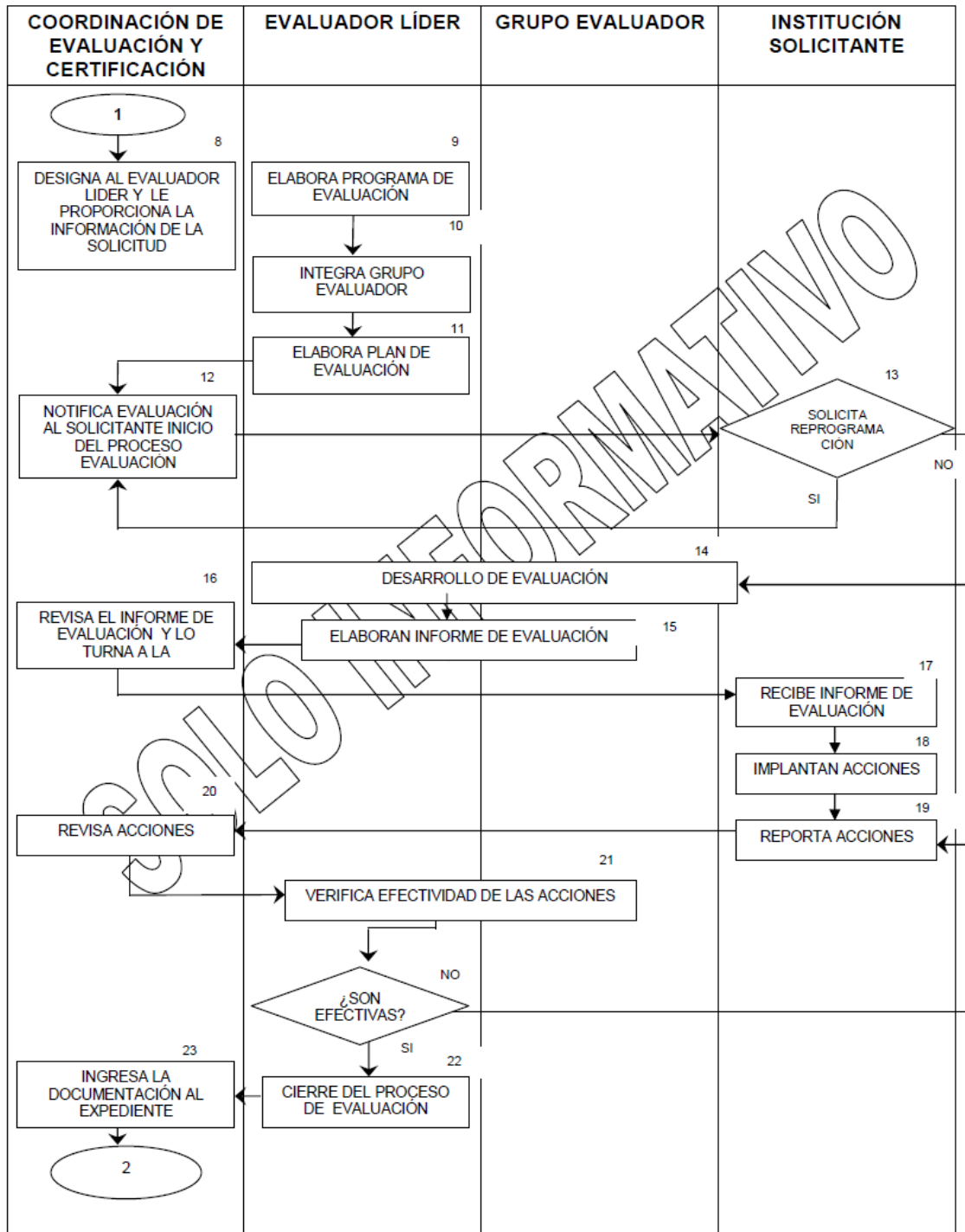
EVALUACIÓN A LA CALIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA
CAPFCE-GC-P0-026

PROPÓSITO: Establecer la metodología para planear, documentar, ejecutar y dar seguimiento a las evaluaciones de calidad de la Infraestructura Física Educativa (IFE), para verificar que el desarrollo de la IFE se realice apegado a la Norma Mexicana NMX “Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos”

ALCANCE: Este procedimiento es aplicable para llevar a cabo: la gestión de solicitud para iniciar el proceso la evaluación de la IFE durante las diferentes etapas de su desarrollo que son: planeación general; licitación, adjudicación y contratación; proyecto ejecutivo; construcción; entrega-recepción; mobiliario y equipamiento y mantenimiento y su seguimiento. En diagrama de flujo, el procedimiento se realiza de la manera siguiente:

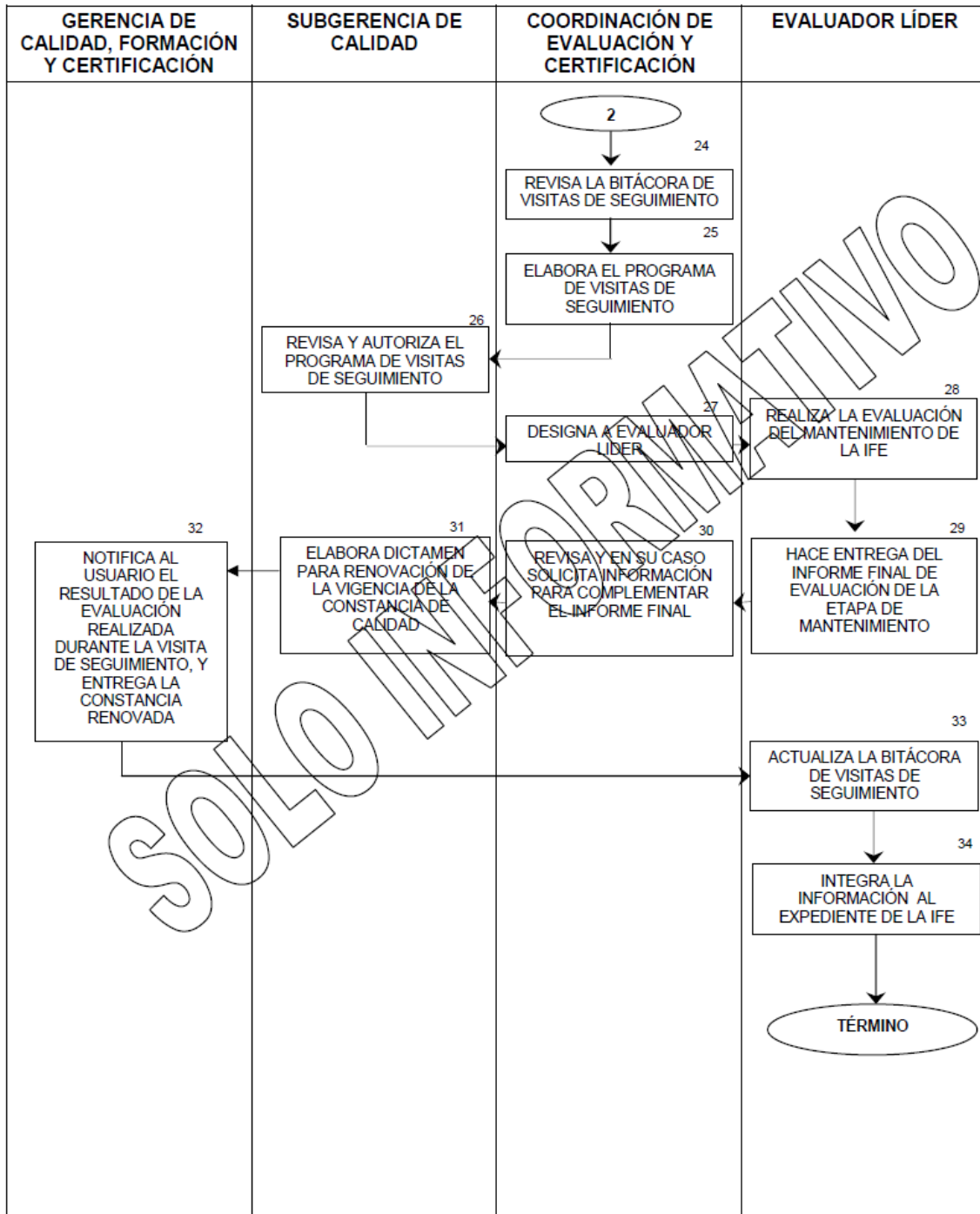


IV.- PROCEDIMIENTO, PLANTEAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.





“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Con base en este diagrama se desarrollan las actividades de la manera siguiente:

IV.- PROCEDIMIENTO, PLANTEAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

SECUENCIA DE ETAPAS	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1. Difunde el Servicio de Evaluación de la Calidad de la IFE	<p>1.1 Realiza la difusión dentro del sector de la construcción de la IFE, sobre el servicio de Evaluación de la Infraestructura Física Educativa que proporciona el CAPFCE.</p> <p>1.2 Distribuye material de difusión (trípticos, folletos y carteles) a los organismos e instituciones relacionadas con el diseño, construcción y operación de los espacios educativos.</p>	Gerente de Calidad, Formación y Certificación
2. Promueve el Servicio de Evaluación de la Calidad de la IFE.	2.1 Establece comunicación directa con los sectores involucrados en el diseño, construcción y operación de espacios educativos, con la finalidad de promover el Servicio de Evaluación de la IFE y captar a posibles solicitantes.	Gerente de Calidad, Formación y Certificación
3. Ingresa Solicitud para Evaluación de la Calidad de la IFE.	3.1 Entrega Solicitud para la “Evaluación de la Calidad de la IFE” anexo 9.1 al Coordinador de Evaluación y Certificación debidamente llenada y firmada	Institución Solicitante
4. Abre expediente y asigna NUR	<p>4.1 Registra y actualiza, en la Bitácora de Solicitudes para Evaluar la Calidad de la IFE, la recepción de la solicitud, anexo 9.2 y abre el expediente, asignando un Número Único de Registro (NUR) de la IFE a evaluar, de la siguiente manera: Indicando el número consecutivo que corresponda al ingreso de la solicitud y el año en que se ingreso: Para la primera solicitud que se ingrese el NUR será: 001-2006.</p> <p>4.2 Selecciona IFE candidata a evaluación</p> <p>4.3 Integra requisitos indicados en la solicitud, considerando la IFE seleccionada</p> <p>4.4 De manera sistemática toda la información que se conforme desde el ingreso de la solicitud y hasta que se concluya el proceso de evaluación y se realicen las visitas de seguimiento, deberá archivar en el expediente respectivo según el NUR asignado a la IFE que se trate.</p> <p>4.5 Envía al Gerente de Calidad, Formación y Certificación, Solicitud de Evaluación de la Calidad de la IFE</p>	Coordinador de Evaluación y Certificación



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



5. Revisa el cumplimiento de la solicitud	5.1 Revisa la documentación del cliente relacionada a la solicitud y determinan según sea el caso: “Si procede” cumple con los requisitos, indicados en la solicitud y es candidata a evaluación pasa al punto 6. “No procede” no cumplen con los requisitos; se omitió algún dato o documento; o se detectó que no es factible realizar el proceso de evaluación de la IFE en solicitud, regresa al punto 3.	Coordinación de Evaluación y Certificación
6. Notifica al solicitante la aceptación de la solicitud	6.1 Notifica mediante escrito al interesado que la solicitud para la evaluación a la calidad de la IFE, fue aceptada.	Subgerente de Calidad
7. Gira instrucciones para actividades preliminares.	7.1 En los casos que considere necesario se realizará un convenio de cooperación a fin de que el solicitante aporte los recursos necesarios para la transportación y viáticos del personal evaluador. Debiendo realizarse el convenio previo al inicio del proceso de evaluación. 7.2 Gira instrucciones a la Coordinación de Evaluación y Certificación, para que establezca comunicación con el solicitante y defina los detalles para dar inicio con el proceso de evaluación. 7.3 Notifica al Gerente de Calidad, Formación y Certificación, los acuerdos establecidos con la Institución Solicitante.	Subgerente de Calidad
8. Designa al evaluador líder y le proporciona la información de la solicitud.	8.1 Designa al Evaluador Líder 8.2 Proporciona la información que el solicitante anexo a la solicitud de evaluación de la IFE. 8.3 Instruye al evaluador líder sobre el alcance, la ejecución y características de la evaluación. 8.4 Solicita la elaboración del programa de evaluación, anexo 9.3	Coordinación de Evaluación y Certificación.
9. Elabora el programa de evaluación	9.1 Elabora el programa de evaluación, anexo 9.3, tomando en consideración el grado de importancia que el área tenga en los procesos definidos, la NMX “Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos” incluyendo los resultados de evaluaciones previas. Revisa el organigrama del solicitante, a fin de identificar las áreas responsables de los diferentes procesos que se evaluarán. 9.2 Solicita revisión del programa de evaluación a la coordinación de evaluación y certificación. 9.3 La coordinación de evaluación y certificación turna el programa de evaluación para autorización a la Subgerencia de calidad. 9.4 Modifica el programa de evaluación cuando lo considere necesario, dependiendo del resultado de evaluaciones previas, modificaciones a los procesos o movimientos de personal.	Coordinación de Evaluación y Certificación. Evaluador Líder

IV.- PROCEDIMIENTO, PLANTEAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

10. Integra al grupo	10.1 Integra al grupo evaluador considerando la complejidad de la IFE y las fechas según el programa de evaluación.	Evaluador Líder
11. Elabora plan de auditoría	11.1 Elabora el plan de evaluación anexo 9.4 11.2 Informa al coordinador de evaluación y certificación para obtener aprobación. 11.3 Desarrolla en conjunto con el grupo evaluador las Instrumento de evaluación, anexo 9.4.	Evaluador Líder
12. Notifica al solicitante el inicio del proceso de evaluación y la designación del Evaluador Líder	12.1 Verifica el plan de evaluación y una vez autorizado por el Subgerente de Calidad, notifica al solicitante la designación del evaluador líder, el inicio del proceso de evaluación y confirma la fecha de ejecución	Coordinación de Evaluación y Certificación
13. Solicita reprogramación	13.1 El solicitante pide reprogramación de la misma a la coordinación de evaluación y certificación, enviando justificación de la misma 13.2 La coordinación de evaluación y certificación, analiza la justificación de la reprogramación y da respuesta al solicitante “No procede” : Se ejecuta la evaluación programada “Si procede” : Se reprograma evaluación y regresa al punto 12 se informa al Evaluador Líder de la reprogramación.	Solicitante Coordinación de Evaluación y Certificación
14. Desarrollo de la evaluación	14.1 El evaluador Líder coordina el desarrollo de la evaluación con los siguientes pasos: 14.2 Se realizará la evaluación de la IFE en tres fases: Reunión de apertura, Ejecución de la Evaluación y Cierre de la Evaluación, para cada visita de evaluación que se realice y en las etapas de la cadena de valor que correspondan. 14.3 Etapas del Proceso de Evaluación 14.3.1 Reunión de Apertura <ul style="list-style-type: none"> • Se dará a conocer el programa de evaluación de la IFE, anexo 9.3 y la planeación de evaluación en el anexo 9.4. • Se presenta al grupo evaluador. • El grupo evaluador solicita el nombre de los responsables de atender la visita. • Se confirma el objetivo y alcance de la evaluación, los documentos normativos de referencia para el desarrollo del proceso de evaluación de la IFE. • Se da una breve explicación por parte del evaluador líder, acerca de la metodología utilizada para llevar a cabo la evaluación, y para aclarar cualquier duda que surja por parte del evaluado durante el desarrollo de la misma. 14.3.2 Ejecución de la Evaluación <ul style="list-style-type: none"> • Esta etapa del proceso de evaluación consiste en verificar por parte de los miembros del grupo evaluador, la implantación de las actividades 	Evaluador Líder Grupo Evaluador Solicitante



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



	<p>indicadas en la Instrumento de evaluación general, anexo 9.4, según lo indicado en el alcance de la evaluación.</p> <ul style="list-style-type: none">• Los integrantes del grupo evaluador, recopilan y verifican la información mediante muestreo de las actividades y procesos, registrando en el instrumento de evaluación las evidencias de cumplimiento o incumplimiento, anexo 9.4, mismas que se deberán integrar cuando se realice el informe de evaluación, anexo 9.5• Durante esta etapa, se pueden llevar a cabo reuniones para analizar las observaciones presentadas por los miembros del grupo evaluador, y verificar que avance se tiene en el cumplimiento del programa de la evaluación y de la agenda.• Realización de entrevistas y comunicación de hallazgos al área evaluada y al evaluador líder.• Reunión privada del grupo evaluador, para la documentación y revisión de hallazgos y conclusiones de evaluación.• El grupo evaluador analiza los hallazgos de evaluación en conjunto con el Evaluador Líder y las documenta en el anexo, 9.5 <p>14.3.3 Reunión Final/Cierre</p> <ul style="list-style-type: none">• Esta etapa del proceso de evaluación consiste en presentar los resultados de la evaluación al evaluado, así como de exponer y aclarar las no conformidades u observaciones que se lleguen a detectar por parte de los miembros del grupo evaluador.• Se debe realizar una reunión de cierre por cada evento o visita de evaluación.• En la reunión de cierre se presentan los hallazgos y las conclusiones del proceso de evaluación, así como se recuerda el alcance, objetivo y criterios del mismo y su cumplimiento.	
15. Elaboran Informe Final de Evaluación	<p>15.1 Se emite el Informe de evaluación correspondiente a la visita de evaluación realizada, anexo 9.5 integrando los reportes de acciones correctivas y preventivas, Instrumento de evaluación y el soporte de evidencias documentales o digitales.</p> <p>15.2 En caso de que alguna de las etapas de la cadena de valor haya requerido de más de un evento o visita de evaluación, se deberá realizar un informe final para emitir la recomendación de aprobación o desaprobación de esa etapa.</p> <p>15.3 Entrega a la Coordinación de Evaluación y Certificación el informe para su revisión y autorización.</p>	Auditor Líder Equipo Auditor
16. Revisa, autoriza y	16.1 Recibe el informe de evaluación proporcionado	Coordinación de

IV.- PROCEDIMIENTO, PLANTEAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

distribuye el Informe de evaluación	<p>por el evaluador líder.</p> <p>16.2 Turna el informe de evaluación a la Subgerencia de calidad para su autorización.</p> <p>16.3 Distribuye el informe final al solicitante y a la Gerencia de Calidad, Formación y Certificación.</p>	Evaluación y Certificación
17. Recibe Informe de Evaluación	17.1 Revisa el Informe de Evaluación y en caso de observaciones, da seguimiento a la atención de los mismos.	Áreas evaluadas del Solicitante
18. Implanta acciones	18.1 Implanta las acciones correctivas y/o preventivas a su proceso, con el fin de atender lo documentado en el informe de Evaluación, anexo 9.5	Áreas evaluadas del Solicitante
19. Reporta acciones	19.1 Reporta el avance de las acciones implementadas al evaluador Líder.	Área Evaluada del solicitante
20. Revisa acciones	<p>20.1 Realiza el seguimiento y/o monitoreo a las acciones implementadas por las áreas, de los hallazgos documentados en el anexo 9.5</p> <p>20.2 Gira instrucciones al Evaluador Líder para la seguimiento y cierre de la evaluación.</p>	Coordinación de Evaluación y Certificación
21. Verifica la efectividad de las acciones	<p>21.1 Realiza visita a las áreas, para verificar la eficacia de las acciones tomadas, en caso de no ser efectivas los hallazgos y/o Observaciones quedarán abierto.</p> <p>21.2 Entrega informe de esta seguimiento a la Coordinación de Evaluación y Certificación y al área evaluada para la toma de decisiones correspondiente.</p> <p>“No procede”: Regresa a punto no. 18</p> <p>“Si procede”: Pasa a punto 22</p>	Evaluador Líder Grupo Evaluador
22. Cierre del proceso de Evaluación de la IFE	<p>22.1 Cierra el proceso de evaluación de la IFE cuando se ha dado cumplimiento a las acciones correctivas y preventivas documentadas.</p> <p>22.2 Reporta este cumplimiento a la Coordinación de Evaluación y Certificación y emite el informe de Cierre de Evaluación, anexo 9.5</p>	Evaluador Líder
23. Ingresar a documentación al Expediente	<p>23.1 Ingresar la información que se haya generado como resultado de la evaluación de la IFE, consistiendo básicamente en los informes parciales y final con su respectivo soporte documental o digital.</p> <p>23.2 Informa a la Subgerencia de Calidad del término del proceso de evaluación y de la recomendación de aprobación o desaprobación para el otorgamiento de la Constancia de Calidad.</p>	Coordinación de Evaluación y Certificación
24. Revisa la bitácora de visitas de seguimiento e identifica los plazos de vigencia de las constancias de calidad de la IFE.	<p>24.1 Revisa la bitácora de visitas de seguimiento, anexo 9.6 e identifica los plazos de vigencia de las Constancias de Calidad de la IFE y avisa al Coordinador.</p> <p>24.2 La Constancia de Calidad tendrá un plazo de vigencia de 3 años.</p>	Coordinación de Evaluación y Certificación



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



25.	Elabora el programa de visitas de seguimiento.	25.1 Elabora el programa de visitas de seguimiento, considerando los siguientes casos: a) cuyo plazo de vigencia de la constancia de calidad, se encuentre próxima a vencer. b) En cualquier periodo cuando la IFE haya sido afectada por un fenómeno natural o accidental ó cambio de uso. c) Cuando a petición del solicitante se requiere reducir o ampliar el alcance de la Constancia de Calidad. 25.2 Da atención y seguimiento a las fechas del programa de las Visitas de Seguimiento.	Coordinación de Evaluación y Certificación
26.	Revisa y autoriza el programa de visitas de seguimiento.	26.1 La subgerencia de calidad revisa y autoriza el programa de visitas de seguimiento.	Subgerencia de Calidad
27.	Designa al evaluador líder	27.1 Designa al evaluador líder, informándole de la IFE que se evaluará en su etapa de Mantenimiento.	Coordinación de Evaluación y Certificación
28.	Realiza la evaluación del mantenimiento de la IFE aplicando el procedimiento CAPFCE-GC-PO-026	28.1 Consulta la información del expediente de la IFE a evaluar, según el número único de registro (NUR) asignado, por la Coordinación de Evaluación y Certificación. 28.2 Realiza la Visita de Seguimiento en tiempo y forma con apoyo del Grupo Evaluador, aplicando las Instrumento de evaluación para la etapa de mantenimiento. 28.3 Concilia con el usuario la fecha exacta de la aplicación de la Visita de Seguimiento.	Evaluador Líder
29.	Hace entrega del informe final de evaluación de la etapa de mantenimiento	29.1 Destaca las conclusiones de la Visita de Seguimiento en conjunto con el Grupo Evaluador y genera el informe. 29.2 Entrega el informe final de la Etapa de mantenimiento a la Coordinación de Evaluación y Certificación.	Evaluador Líder
30.	Revisa y en su caso solicita información para complementar el informe final.	30.1 Recibe el informe final de evaluación de la etapa de mantenimiento y la conclusión de la Visita de Seguimiento. 30.2 Revisa y analiza el informe final, solicitando al evaluador líder la información adicional para complementar el informe. 30.3 Remite el informe final a la Subgerencia de Calidad.	Coordinación de Evaluación y Certificación
31.	Elabora dictamen para renovación de la vigencia de la constancia de calidad	31.1 Revisa la información y emite dictamen para renovar, suspender o cancelar la constancia de calidad. 31.2 Entrega dictamen final de la etapa de mantenimiento a la Gerencia de Calidad, Formación y Certificación.	Subgerencia de Calidad
32.	Notifica al usuario el resultado de la Evaluación realizada	32.1 Según proceda, hace entrega de manera oficial al usuario de la renovación, suspensión o cancelación de la constancia de calidad.	Gerencia de Calidad, Formación y Certificación

IV.- PROCEDIMIENTO, PLANTEAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

	durante la visita de seguimiento.		
33.	Actualiza la bitácora de visitas de seguimiento.	33.1	Actualiza la bitácora de visitas de seguimiento, anexo 9.6
			Coordinador de Evaluación y Certificación
34.	Integra la información al expediente de la IFE evaluada.	34.1	Integra el informe de la etapa de mantenimiento.
		34.2	Integra copia de la constancia de calidad renovada al expediente documental.
			Coordinador de Evaluación y Certificación

GLOSARIO DEL PROCEDIMIENTO

INSTITUCIÓN SOLICITANTE. Persona Moral o Física que solicita los servicios de Evaluación de la Infraestructura Física Educativa al CAPFCE.

INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA (IFE). Espacios, edificios, mobiliario y equipamiento destinados a la educación que cumplen con los requisitos de la norma mexicana “Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos”.

NUR. Número Único de Registro

EVALUADOR LÍDER. Responsable de planear, coordinar la ejecución y dar seguimiento al proceso de auditoría.

GRUPO EVALUADOR. Uno o más auditores que llevan a cabo la auditoría de calidad, seguridad y medio ambiente.

HALLAZGO DE EVALUACIÓN. Resultados de la evaluación de la evidencia de la auditoría recopilada frente a los criterios de la auditoría.

INFORME FINAL. Para el caso de las etapas que requieran de más de un evento o visita de evaluación será necesario realizar un informe final en la que se indique si la recomendación para otorgar la Constancia a la calidad es aprobatoria o desaprobatoria para esa etapa.

OBSERVACIÓN. Incumplimiento menor que no afecta al desarrollo del proceso, producto o servicio y que se resuelve con la implantación de acciones inmediatas, es decir, que no es necesario documentar la causa que lo originara. Es también una situación o tendencia indicada por el evaluador que, de no atenderse, podría ser causa de una No Conformidad.

PROGRAMA DE EVALUACIÓN. Conjunto de una o más evaluaciones planificadas en un periodo de tiempo determinado y dirigidas hacia un propósito específico.

CANCELACIÓN DE LA CONSTANCIA. Implica el cese total de las atribuciones que otorga la Constancia de calidad de la IFE, en este caso el usuario o solicitante deberá entregar al CAPFCE las constancias otorgadas, abstenerse de la utilización de la marca y el nombre del CAPFCE para cualquier asunto o propaganda.

SUSPENSIÓN DE LA CONSTANCIA. Implica el cese temporal de las atribuciones que otorga la Constancia de calidad de la IFE, estas podrán ser recuperadas después de hacer las acciones necesarias para corregir las faltas determinadas por los criterios expuestos en el dictamen. Durante este periodo el usuario deberá abstenerse de la utilización de la marca y el nombre del CAPFCE para cualquier asunto o propaganda.

VISITA DE SEGUIMIENTO. Estas visitas tienen como objetivo garantizar que los parámetros de calidad que dieron lugar al Otorgamiento de la Constancia de Calidad de la IFE se mantienen vigentes aun cuando ha transcurrido el tiempo y se haya podido presentar un fenómeno natural.



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.

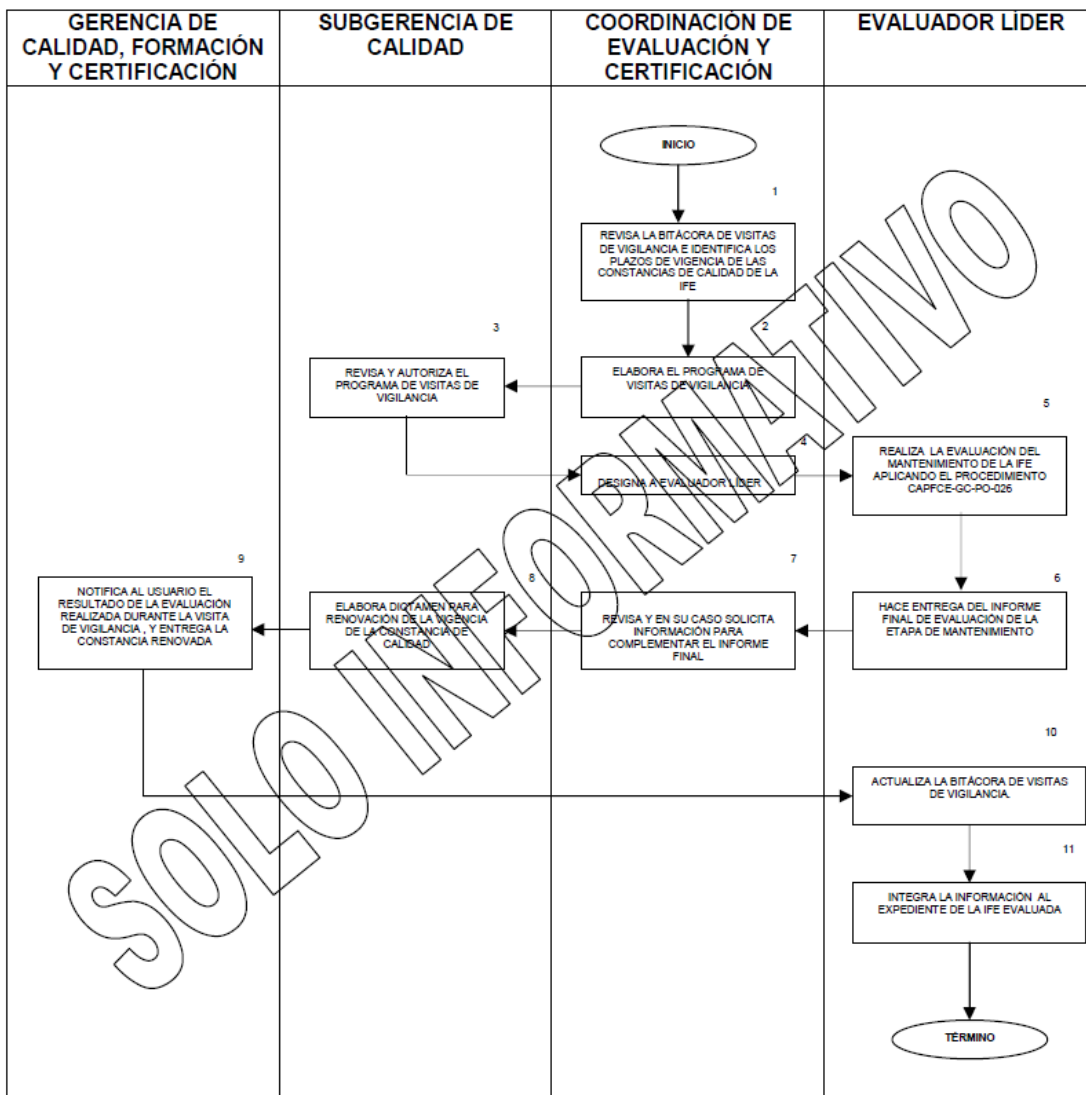


**VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA
CAPFCE-GC-PO-027**

PROPÓSITO: Establecer los lineamientos para realizar las visitas de vigilancia, a fin de evaluar el mantenimiento de la Infraestructura Física Educativa (IFE) durante su operación.

ALCANCE: Este procedimiento aplica a la IFE evaluada por el CAPFCE y que se encuentra en la fase de Operación. Este procedimiento aplica para evaluar la calidad de la IFE en su etapa de Mantenimiento, según la cadena de valor indicada en la NMX “Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos”.

En diagrama de flujo, el procedimiento se realiza de la manera siguiente:



IV.- PROCEDIMIENTO, PLANTEAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

Con base en este diagrama se desarrollan las actividades de la manera siguiente:

SECUENCIA DE ETAPAS	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1. Revisa la bitácora de visitas de vigilancia e identifica los plazos de vigencia de las constancias de calidad de la IFE.	1.1 Revisa la bitácora de visitas de vigilancia, anexo 9.1 e identifica los plazos de vigencia de las Constancias de Calidad de la IFE y avisa al Coordinador. 1.2 La Constancia de Calidad tendrá un plazo de vigencia de 3 años.	Coordinación de Evaluación y Certificación
2. Elabora el programa de visitas de vigilancia.	2.1 Elabora el programa de visitas de vigilancia, considerando los siguientes casos: a) cuyo plazo de vigencia de la constancia de calidad, se encuentre próxima a vencer. b) En cualquier periodo cuando la IFE haya sido afectada por un fenómeno natural o accidental ó cambio de uso. c) Cuando a petición del solicitante se requiere reducir o ampliar el alcance de la Constancia de Calidad, CAPFCE-GP-PO-029 2.2 Da atención y seguimiento a las fechas del programa de las Visitas de Vigilancia.	Coordinación de Evaluación y Certificación
3. Revisa y autoriza el programa de visitas de vigilancia.	3.1. La subgerencia de calidad revisa y autoriza el programa de visitas de vigilancia.	Subgerencia de Calidad
4. Designa al evaluador líder	4.1. Designa al evaluador líder, informándole de la IFE que se evaluará en su etapa de Mantenimiento.	Coordinación de Evaluación y Certificación
5. Realiza la evaluación del mantenimiento de la IFE aplicando el procedimiento CAPFCE-GC-PO-026	5.1. Consulta la información del expediente de la IFE a evaluar, según el número único de registro (NUR) asignado, por la Coordinación de Evaluación y Certificación. 5.2. Realiza la Visita de Vigilancia en tiempo y forma con apoyo del Grupo Evaluador y basado en el procedimiento CAPFCE-GC-PO-026, aplicando las listas de verificación para la etapa de mantenimiento. 5.3. Concilia con el usuario la fecha exacta de la aplicación de la Visita de Vigilancia.	Evaluador Líder
6. Hace entrega del informe final de evaluación de la etapa de mantenimiento	6.1. Destaca las conclusiones de la Visita de Vigilancia en conjunto con el Grupo Evaluador y genera el informe. 6.2. Entrega el informe final de la Etapa de mantenimiento a la Coordinación de Evaluación y Certificación.	Evaluador Líder
7. Revisa y en su caso solicita	7.1. Recibe el informe final de evaluación de	Coordinación de



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



SECUENCIA DE ETAPAS	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
información para complementar el informe final.	la etapa de mantenimiento y la conclusión de la Visita de Vigilancia. 7.2. Revisa y analiza el informe final, solicitando al evaluador líder la información adicional para complementar el informe. 7.3. Remite el informe final a la Subgerencia de Calidad.	Evaluación y Certificación
8. Elabora dictamen para renovación de la vigencia de la constancia de calidad	8.1. Revisa la información y emite dictamen para renovar, suspender o cancelar la constancia de calidad. 8.2. Entrega dictamen final de la etapa de mantenimiento a la Gerencia de Calidad, Formación y Certificación.	Subgerencia de Calidad
9. Notifica al usuario el resultado de la Evaluación realizada durante la visita de vigilancia.	9.1. Según proceda, hace entrega de manera oficial al usuario de la renovación, suspensión o cancelación de la constancia de calidad.	Gerencia de Calidad, Formación y Certificación
10. Actualiza la bitácora de visitas de vigilancia.	10.1. Actualiza la bitácora de visitas de vigilancia, anexo 9.1.	Coordinador de Evaluación y Certificación
11. Integra la información al expediente de la IFE evaluada.	11.1. Integra el informe de la etapa de mantenimiento. 11.2. Integra copia de la constancia de calidad renovada al expediente documental.	Coordinador de Evaluación y Certificación

GLOSARIO DEL PROCEDIMIENTO.

Evaluador Líder: Experto encargado de formar el grupo de evaluadores para llevar a cabo el proyecto, la planeación y ejecución del proceso Evaluación de la Calidad de la Infraestructura Física Educativa.

Grupo Evaluador: Expertos Técnicos encargados de inspeccionar, valorar, estudiar y dictaminar la calidad de la Infraestructura Física Educativa.

IFE: Infraestructura Física Educativa.

Cancelación de la Constancia: Implica el cese total de las atribuciones que otorga la Constancia de calidad de la IFE, en este caso el usuario o solicitante deberá entregar al CAPFCE las constancias otorgadas, abstenerse de la utilización de la marca y el nombre del CAPFCE para cualquier asunto o propaganda.

Suspensión de la Constancia: Implica el cese temporal de las atribuciones que otorga la Constancia de calidad de la IFE, estas podrán ser recuperadas después de hacer las acciones necesarias para corregir las faltas determinadas por los criterios expuestos en el dictamen. Durante este periodo el usuario deberá abstenerse de la utilización de la marca y el nombre del CAPFCE para cualquier asunto o propaganda.

IV.- PROCEDIMIENTO, PLANTEAMIENTO Y EJECUCIÓN DE LA “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”.

Visita de Vigilancia: Estas visitas tienen como objetivo garantizar que los parámetros de calidad que dieron lugar al Otorgamiento de la Constancia de Calidad de la IFE se mantienen vigentes aun cuando ha transcurrido el tiempo y se haya podido presentar un fenómeno natural.

Al finalizar la evaluación en sitio se realizara el dictamen como sigue:

Dictamen:

- ✓ El Subcomité técnico dictamina de acuerdo a las evidencias recabadas en el proceso de evaluación, el otorgamiento o no del reconocimiento al cumplimiento de la NMX-R-021-SCFI-20005 “Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos”, para el organismo, para el plantel y para el contratista.
- ✓ En el caso de otorgar el reconocimiento de cumplimiento de la norma, se programa el calendario de visitas de seguimiento al cumplimiento del programa de mantenimiento evaluado, con el objeto de mantenerlo vigente por un periodo de dos años.
- ✓ Se establece en el CAPFCE la base de datos de las IFE’s evaluadas o que implementen la norma aplicando los instrumentos establecidos, con el fin de contar con la estadística que permita evaluar de manera consistente la cadena de valor.
- ✓ Se documentan los ajustes a los instrumentos de evaluación de la norma y en caso de ser requerido se activa el proceso de actualización a la norma vigente.

Se puede observar que el proceso de evaluación permitirá al CAPFCE, entrar en un aspecto de mejora continua ya que se podrá:

- ❖ Contar con resultados cuantitativos que permiten identificar las áreas de oportunidad en los procesos que actualmente se realizan en el organismo, y que evidencian el cumplimiento de la norma,
- ❖ Ajustar los instrumentos y contar con resultados reales de su aplicación para su validación.

Una vez declarado el proceso de evaluación revisaremos en el siguiente capítulo casos prácticos que ya se han desarrollado.



V. **NORMATIVIDAD ESPECÍFICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA.**

En este capítulo describiré de manera más precisa el marco normativo particular para el desarrollo de la infraestructura Física Educativa, utilizando extractos de las normas y plasmando en resumen sus funciones, antes de hablar de las normas revisaremos el fundamento que tiene el organismo para el desarrollo de estas normas.

SUBCOMITÉ DE ESCUELAS

Mediante el oficio 2367 DGN 312.04.2000 del 5 de diciembre del 2000 la Secretaría de Economía (SECON) autoriza la integración del Subcomité de Escuelas como un organismo plural, facultado para proponer Normas Mexicanas en materia de calidad y seguridad en la construcción de escuelas.

El Subcomité de Escuelas, por tanto es la entidad facultada para emitir Normas Mexicanas en materia de calidad y seguridad en la construcción de escuelas.

El CAPFCE coordina al Subcomité de Escuelas promoviendo la elaboración de Normas Mexicanas en la materia, incorporando los conocimientos generados en las instituciones que integran al Subcomité, las necesidades y particularidades regionales que se plantean a través de los grupos de trabajo en los estados

Los grupos de trabajo en los estados están integrados a semejanza del consejo directivo del Subcomité de Escuelas por representantes de los sectores públicos, federales y estatales, de los sectores industrial, comercial y de servicios, de instituciones de investigación; así como, de los colegios de profesionales relacionados con la construcción.

Estructura

La composición del consejo directivo Subcomité de Escuelas a semejanza de lo establecido por la Ley Federal de Metrología y Normalización para los comités consultivos nacionales, busca incorporar a todos los actores interesados en el establecimiento de normas para la construcción y equipamiento de escuelas:

Presidente Honorario

Secretaría de Educación Pública (SEP)

Presidente y Secretario Técnico

Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE)

Vocales

- Primero Oficialía Mayor de la Secretaría de Educación Pública
- Segundo Secretaría de Economía (SECON)
- Tercero Secretaría de la Función Pública (SFP)
- Cuarto Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC)
- Quinto Secretaría de Obras y Servicios del Gobierno del Distrito Federal

Miembros del Consejo

- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
- Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)
- Instituto Politécnico Nacional (IPN)
- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)
- Colegio de Arquitectos de México
- Colegio de Ingenieros Civiles de México (CICM)
- Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación (ONNCCE)
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)
- Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP)
- Coordinación General de Universidades Tecnológicas SEP (CGUT)

Como mencione en el capitulo IV iniciare este capitulo con la normativa central que en recientes fecha (02 de octubre de 2008) fue publicada en la pagina Web del CAPFCE esta es conocida de la siguiente manera.

NORMAS Y ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PROYECTOS, CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES

VOLUMEN 1 Aspectos Generales

I. Generalidades y Terminología

Contiene la integración y estructura de los demás volúmenes y sus normas, y las definiciones de los términos que se juzguen necesarios, y aquellos aspectos de las normas que por ser aplicables a ciertos conceptos de obra tengan que repetirse en varias de éstas.

VOLUMEN 2 Estudios Preliminares

I. Planeación, Programación y Evaluación

II. Estudios

III. Selección del Terreno



El volumen 2, titulado "Estudios Preliminares", contiene las normas relativas a los estudios de factibilidad, selección del terreno, aspectos legales del predio, vialidad, etc. y lo que sea necesario establecer de acuerdo con el tipo de proyecto o estudio de que se trate

VOLUMEN 3 Habitabilidad y Funcionamiento

- I. Diseño Arquitectónico
- II. Norma para personas con discapacidad
- III. Diseño de Mobiliario

Contiene las normas relativas al proyecto y lo que sea necesario establecer de acuerdo con el tipo de proyecto o estudio de que se trate.

VOLUMEN 4 Seguridad Estructural

- I. Disposiciones Generales
- II. Diseño por Sismo
- III. Diseño por Viento
- IV. Diseño de Cimentaciones
- V. Diseño de Estructuras de Concreto
- VI. Diseño de Estructuras de Acero
- VII. Diseño de Estructuras de Mampostería

Corresponde a los lineamientos mínimos que debe cumplir la estructura para garantizar la integridad de los ocupantes ante los diversos fenómenos naturales, así mismo cumplir con el estado límite de servicio y el estado límite de falla.

VOLUMEN 5 Instalaciones de Servicio

- I. Instalaciones Eléctricas
- II. Instalaciones Hidrosanitarias
- III. Instalaciones de Aire Acondicionado

Está integrado con el conjunto de normas relativas a los diversos tipos de trabajos de instalaciones básicas y especiales que se requieran.

El CAPFCE como un organismo normativo, promueve la creación del Subcomité de Escuelas con funciones de comité nacional de normalización en materia de construcción de escuelas. El Subcomité de Escuelas, como entidad facultada para emitir Normas Mexicanas en materia de calidad y seguridad en la construcción de escuelas ha desarrollado las normas:

NMX-R-003-SCFI-2004 “Escuelas-Selección del Terreno para Construcción-Requisitos”

NMX-R-021-SCFI-2005 “Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos”,

Las cuales han sido publicadas para su vigencia en el Diario Oficial de la Federación de acuerdo a lo planeado por el Subcomité de Escuelas en los años 2004 y 2005 respectivamente.

Estas normas han sido difundidas y promovidas para su aplicación en los organismos estatales, con el objetivo de estandarizar los conceptos de calidad, seguridad y medio ambiente.

NMXR003SCFI2004 ESCUELAS SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN REQUISITOS

Fue aprobada el 11 de marzo de 2004 y fue promovida por los organismos administradores y constructores de escuelas, quienes consideran que los terrenos para destinarse a este fin deben de sujetarse a una serie de disposiciones que coadyuven a garantizar seguridad a los beneficiarios, puesto que la infraestructura física educativa es un bien público que debe dar máxima protección y comodidad a la población escolar en su uso cotidiano y a la comunidad en general, cuando llegue a ser utilizada como albergue.

Esta norma mexicana proporciona las reglas generales para la selección de terrenos destinados a la construcción de escuelas. Es aplicable para la identificación y selección de los terrenos susceptibles de ser utilizados para la construcción de escuelas públicas, con participación federal, estatal, municipal o mixta, de todos los niveles educativos en el territorio nacional.

En el caso de las universidades públicas y cualquier otro nivel o modalidad no contemplada se exceptúa el cumplimiento de las especificaciones de dimensiones mínimas.

En la elaboración de la norma participaron las siguientes empresas e instituciones:

- ✓ CÁMARA MEXICANA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN (CMIC)
- ✓ CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES (CENAPRED)
- ✓ COLEGIO DE ARQUITECTOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO (CAMSAM)
- ✓ COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DE MÉXICO (CICM)
- ✓ COMITÉ ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCIÓN DE ESCUELAS (CAPFCE)
- ✓ COMITÉ ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCIÓN DE ESCUELAS DE OAXACA
- ✓ COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL DE INDUSTRIAS DIVERSAS
 - SUBCOMITÉ DE ESCUELAS.
 - GRUPO DE TRABAJO EN AGUASCALIENTES



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



- GRUPO DE TRABAJO EN BAJA CALIFORNIA
- GRUPO DE TRABAJO EN BAJA CALIFORNIA SUR
- GRUPO DE TRABAJO EN CAMPECHE
- GRUPO DE TRABAJO EN COAHUILA
- GRUPO DE TRABAJO EN COLIMA
- GRUPO DE TRABAJO EN CHIAPAS
- GRUPO DE TRABAJO EN CHIHUAHUA
- GRUPO DE TRABAJO EN DURANGO
- GRUPO DE TRABAJO EN GUANAJUATO
- GRUPO DE TRABAJO EN GUERRERO
- GRUPO DE TRABAJO EN HIDALGO
- GRUPO DE TRABAJO EN JALISCO
- GRUPO DE TRABAJO EN MÉXICO
- GRUPO DE TRABAJO EN MICHOACÁN
- GRUPO DE TRABAJO EN MORELOS
- GRUPO DE TRABAJO EN NAYARIT
- GRUPO DE TRABAJO EN NUEVO LEÓN
- GRUPO DE TRABAJO EN QUINTANA ROO
- GRUPO DE TRABAJO EN SAN LUIS POTOSÍ
- GRUPO DE TRABAJO EN SINALOA
- GRUPO DE TRABAJO EN SONORA
- GRUPO DE TRABAJO EN TABASCO
- GRUPO DE TRABAJO EN TAMAULIPAS
- GRUPO DE TRABAJO EN TLAXCALA
- GRUPO DE TRABAJO EN VERACRUZ
- GRUPO DE TRABAJO EN YUCATÁN
- GRUPO DE TRABAJO EN ZACATECAS
- ✓ INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL (IPN)
- ✓ INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (ITESM)
- ✓ ORGANISMO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y LA EDIFICACIÓN, S. C. (ONNCCE)
- ✓ SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA (SEP)
- ✓ SECRETARÍA DE LA CONTRALORÍA Y DESARROLLO ADMINISTRATIVO (SECODAM)
- ✓ SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL (SOSGDF)
- ✓ UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA (UAM)
- ✓ UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)

Y se estructura de la manera siguiente:

Introducción
Objetivo
Campo de aplicación
Definiciones
Símbolos y abreviaturas
Clasificación
Requisitos
Muestreo
Evaluación de resultados
Evaluación de la conformidad
Apéndice normativo
Bibliografía

Concordancia con normas internacionales

NMX-R-021-SCFI-2005 ESCUELAS - CALIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA - REQUISITOS

En esta norma se establecen los requisitos mínimos que deben cumplirse en el proceso de desarrollo de la Infraestructura Física Educativa (IFE) a fin de que sea considerada de calidad.

El proceso de desarrollo de la IFE comprende las etapas de: Planeación General; Licitación, Adjudicación y Contratación; Proyecto Ejecutivo; Construcción; Mobiliario y Equipamiento; Entrega-Recepción y Mantenimiento. Una vez que se concluye la etapa de entrega recepción, es necesario continuar con la etapa de mantenimiento a fin de conservar las características de calidad y funcionalidad durante la operación de la IFE.

Esta norma surge de la necesidad de obtener un documento de referencia para evaluar la calidad de la IFE en el territorio nacional. Lo anterior, en virtud de que a la fecha no existe una norma mexicana u oficial mexicana, que establezca requisitos de manera integral para el proceso de desarrollo e interrelación de todas las etapas que incluye la IFE, las normas actuales solo establecen criterios de evaluación o parámetros de calidad, de manera parcial o individual para cada proceso de las etapas y para los insumos que se utilizan.

Por lo tanto esta norma requiere de manera integral de la observancia y cumplimiento de aquellas otras normas ya establecidas en la materia y que apliquen de manera particular para cada proceso y material según se defina para cada proyecto de IFE.

En la elaboración de esta norma, participaron las siguientes instituciones y organizaciones que se relacionan con el desarrollo de Infraestructura Física Educativa (IFE):

- ✓ CÁMARA MEXICANA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN (CMIC)
- ✓ CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES (CENAPRED)
- ✓ COLEGIO DE ARQUITECTOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO (CAM-SAM)
- ✓ COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DE MÉXICO (CICM)
- ✓ COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA (CONALEP)
- ✓ COMITÉ ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCIÓN DE ESCUELAS (CAPFCE)
- ✓ COORDINACIÓN GENERAL DE UNIVERSIDADES TECNOLÓGICAS (SEP)
- ✓ COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL DE INDUSTRIAS DIVERSAS
 - SUBCOMITÉ DE ESCUELAS
 - GRUPO DE TRABAJO EN AGUASCALIENTES
 - GRUPO DE TRABAJO EN BAJA CALIFORNIA
 - GRUPO DE TRABAJO EN BAJA CALIFORNIA SUR
 - GRUPO DE TRABAJO EN CAMPECHE
 - GRUPO DE TRABAJO EN COAHUILA
 - GRUPO DE TRABAJO EN COLIMA
 - GRUPO DE TRABAJO EN CHIAPAS



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



- GRUPO DE TRABAJO EN CHIHUAHUA
- GRUPO DE TRABAJO EN DURANGO
- GRUPO DE TRABAJO EN GUANAJUATO
- GRUPO DE TRABAJO EN GUERRERO
- GRUPO DE TRABAJO EN HIDALGO
- GRUPO DE TRABAJO EN JALISCO
- GRUPO DE TRABAJO EN EL ESTADO DE MÉXICO
- GRUPO DE TRABAJO EN MICHOACÁN
- GRUPO DE TRABAJO EN MORELOS
- GRUPO DE TRABAJO EN NAYARIT
- GRUPO DE TRABAJO EN NUEVO LEÓN
- GRUPO DE TRABAJO EN OAXACA
- GRUPO DE TRABAJO EN PUEBLA
- GRUPO DE TRABAJO EN QUERETARO
- GRUPO DE TRABAJO EN QUINTANA ROO
- GRUPO DE TRABAJO EN SAN LUIS POTOSÍ
- GRUPO DE TRABAJO EN SINALOA
- GRUPO DE TRABAJO EN SONORA
- GRUPO DE TRABAJO EN TABASCO
- GRUPO DE TRABAJO EN TAMAULIPAS
- GRUPO DE TRABAJO EN TLAXCALA
- GRUPO DE TRABAJO EN VERACRUZ
- GRUPO DE TRABAJO EN YUCATÁN
- GRUPO DE TRABAJO EN ZACATECAS
- ✓ INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL (IPN)
- ✓ INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (ITESM)
- ✓ ORGANISMO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y LA EDIFICACIÓN, S. C. (ONNCCE)
- ✓ SECRETARÍA DE ECONOMÍA, DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS (DGN-SE)
- ✓ SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA (SEP)
- ✓ SECRETARÍA DE LA FUNCIÓN PÚBLICA
- ✓ SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS DEL GOBIERNO DEL D. F. (SOS-GDF)
- ✓ UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA (UAM)
- ✓ UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)

Y se estructura de la manera siguiente:

Introducción

Objetivo y campo de aplicación

Referencias

Definiciones

Abreviaturas

Terminología

Clasificación

Requisitos

- Planeación general
- Licitación, adjudicación y contratación
- Proyecto ejecutivo
- Construcción
- Entrega/recepción
- Mobiliario y equipamiento

- Mantenimiento
 - Expediente técnico unitario
- Muestreo
Evaluación de resultados
Evaluación de la conformidad
Bibliografía
Concordancia con normas internacionales

Continuando con la estrategia de desarrollar y aplicar normas mexicanas que apoyen a que la Infraestructura Física Educativa cuente con una normatividad integral que impulse y regule de manera sistemática la construcción de la misma, el Comité de Escuelas hoy en día promueve la norma mexicana de “Supervisión de Obra de Infraestructura Física Educativa”, como parte integral de las normas ya existentes y que se vinculan para ir en el camino de la calidad de las IFE y organizaciones constructoras.

ANTEPROY-NMX-S/N-“ESCUELAS-SUPERVISIÓN DE OBRA DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA-REQUISITOS”

En esta norma se establecen los requisitos mínimos que deben cumplirse en el proceso de supervisión de obra de Infraestructura Física Educativa (IFE), a fin de que apoye a que esta sea considerada de calidad.

El proceso de supervisión de la IFE comprende las etapas de la cadena de valor: Planeación General; Licitación, Adjudicación y Contratación; Proyecto Ejecutivo; Construcción, Entrega-Recepción, Mobiliario y Equipo y Mantenimiento; en cualquiera de sus modalidades (nueva, ampliación, remodelación, reconversión, rehabilitación, adaptación o adosamiento).

Esta norma surge de la necesidad de contar con un proceso metódico y planificado para estandarizar los criterios de supervisión de obra de Infraestructura Física Educativa.

Lo anterior en virtud de que a la fecha no existe una norma mexicana u oficial mexicana, que establezca requisitos de manera integral para el proceso de supervisión de obra de Infraestructura Física Educativa durante las etapas de Planeación General, Licitación, Adjudicación y Contratación; Proyecto Ejecutivo, Construcción, Entrega-Recepción, Mobiliario y Equipo y Mantenimiento.

Por lo tanto esta norma, requiere de manera integral de la observancia y cumplimiento de aquellas otras normas ya establecidas en la materia, que apliquen de manera particular para cada proceso y material, según se defina para cada proyecto y construcción de Infraestructura Física Educativa.

En la elaboración de esta norma participarán las siguientes instituciones y organizaciones que se relacionan con el desarrollo de la Infraestructura Física Educativa (IFE):



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



-
- ✓ CÁMARA MEXICANA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN (CMIC)
 - ✓ CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES (CENAPRED)
 - ✓ COLEGIO DE ARQUITECTOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO (CAM-SAM)
 - ✓ COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DE MÉXICO (CICM)
 - ✓ COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA (CONALEP)
 - ✓ COMITÉ ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCIÓN DE ESCUELAS A TRAVÉS DE LA GERENCIA DE PROGRAMACIÓN Y EVALUACIÓN TÉCNICA Y LA GERENCIA DE CALIDAD FORMACIÓN Y CERTIFICACIÓN (CAPFCE)
 - ✓ COORDINACIÓN GENERAL DE UNIVERSIDADES TECNOLÓGICAS (SEP)
 - ✓ COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL DE INDUSTRIAS DIVERSAS
 - SUBCOMITÉ DE ESCUELAS
 - GRUPO DE TRABAJO EN AGUASCALIENTES
 - GRUPO DE TRABAJO EN BAJA CALIFORNIA
 - GRUPO DE TRABAJO EN BAJA CALIFORNIA SUR
 - GRUPO DE TRABAJO EN CAMPECHE
 - GRUPO DE TRABAJO EN COAHUILA
 - GRUPO DE TRABAJO EN COLIMA
 - GRUPO DE TRABAJO EN CHIAPAS
 - GRUPO DE TRABAJO EN CHIHUAHUA
 - GRUPO DE TRABAJO EN DURANGO
 - GRUPO DE TRABAJO EN GUANAJUATO
 - GRUPO DE TRABAJO EN GUERRERO
 - GRUPO DE TRABAJO EN HIDALGO
 - GRUPO DE TRABAJO EN JALISCO
 - GRUPO DE TRABAJO EN EL ESTADO DE MÉXICO
 - GRUPO DE TRABAJO EN MICHOACÁN
 - GRUPO DE TRABAJO EN MORELOS
 - GRUPO DE TRABAJO EN NAYARIT
 - GRUPO DE TRABAJO EN NUEVO LEÓN
 - GRUPO DE TRABAJO EN OAXACA
 - GRUPO DE TRABAJO EN PUEBLA
 - GRUPO DE TRABAJO EN QUERETARO
 - GRUPO DE TRABAJO EN QUINTANA ROO
 - GRUPO DE TRABAJO EN SAN LUIS POTOSÍ
 - GRUPO DE TRABAJO EN SINALOA
 - GRUPO DE TRABAJO EN SONORA
 - GRUPO DE TRABAJO EN TABASCO
 - GRUPO DE TRABAJO EN TAMAULIPAS
 - GRUPO DE TRABAJO EN TLAXCALA
 - GRUPO DE TRABAJO EN VERACRUZ
 - GRUPO DE TRABAJO EN YUCATÁN
 - GRUPO DE TRABAJO EN ZACATECAS
 - ✓ INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL (IPN)
 - ✓ INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (ITESM)
 - ✓ ORGANISMO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y LA EDIFICACIÓN, S. C. (ONNCE)
 - ✓ SECRETARÍA DE ECONOMÍA, DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS (DGN-SE)
 - ✓ SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA (SEP)
 - ✓ SECRETARÍA DE LA FUNCIÓN PÚBLICA
 - ✓ SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS DEL GOBIERNO DEL D. F. (SOS-GDF)
 - ✓ UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA (UAM)
 - ✓ UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)
-

Y su estructura será la siguiente:

Introducción
Objetivo y campo de aplicación
Referencias
Definiciones
Abreviaturas
Terminología
Clasificación
Requisitos
Muestreo
Evaluación de Resultados
Evaluación de la Conformidad
Bibliografía
Concordancia con Normas Internacionales



VI EXPERIENCIAS EN CAMPO.

En este capítulo podremos observar la aplicación de la Evaluación de la calidad de Infraestructura Física Educativa a Inmuebles reales así como los comentarios y determinaciones de los evaluadores y el avance en el que se encuentran. Para este capítulo ocupare dos casos que actualmente se encuentran en estudio y que se están evaluando en este momento, los planteles son:

- ❖ CECyT Tlayecac.
- ❖ Laboratorios de la Universidad Politécnica de Morelos.

Cabe destacar que por adelantado se le otorga a cada responsable en la IFE el formato de lista de verificación, que es una herramienta de apoyo para la institución solicitante en la integración de la documentación y requisitos de la norma mexicana **NMX-R-021-SCFI-2005 ESCUELAS-CALIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA-REQUISITOS**, estos documentos serán entregados al evaluador líder responsable del proceso de evaluación siguiendo la cadena de valor de la manera siguiente:

- 7.1 Planeación General.
- 7.2 Licitación, Adjudicación y Contratación.
- 7.3 Proyecto Ejecutivo.
- 7.4 Construcción.
- 7.5 Entrega/Recepción.
- 7.6 Mobiliario y Equipamiento.
- 7.7 Mantenimiento.
- 7.8 Expediente Técnico Unitario.

Cada punto estará desglosado en características que serán susceptibles de evaluación y que tendrán que ser requisitos de manera adecuada para lograr la ponderación que se otorga de acuerdo al cumplimiento entre 0 y 1. A continuación presento un extracto de la Guía para poder visualizar el tipo de requerimiento, de todas maneras durante el desarrollo de los casos aparecerán los tópicos tamizados.

7.1 Planeación General.

Documentación	Cumplimiento		Observaciones
	SI	NO	
7.1.1 Detección de Necesidades.			
a) Estudio de Demanda Escolar. Evidencia de la fuente de información y que contenga:			
✎ Población Escolar del nivel inmediato inferior al que se va atender.			

VI.- EXPERIENCIAS EN CAMPO.

Documentación	Cumplimiento		Observaciones
	SI	NO	
<ul style="list-style-type: none"> ✎ Población Escolar Autorizada. ✎ Población Escolar Estimada. 			
Evidencia que el Estudio de Demanda Escolar esta de acuerdo al “ Sistema de Programación detallada de Educación Básica, Media Superior y Superior ”.			
Solicitud Oficial para la Construcción de la Obra, por la instancia de la SEP correspondiente al Organismo responsable de la construcción de la IFE			
b) Zona de Influencia. Evidencia de la determinación de la zona de influencia de acuerdo a lo establecido en la norma mexicana NMX-R-003-SCFI-2004 ESCUELAS – SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN – REQUISITOS, capítulo 6 sección 6.2.2			
Evidencia de la determinación de la Zona de Influencia definido por la SEP , en la que se contempla:			
<ul style="list-style-type: none"> ✎ Radio de influencia libro 2 de Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcción e Instalación, capítulo 2.07.04.001.C sección C.02.c y 2.07.04.001.D ✎ Topografía y Medio Físico Natural ✎ Poligonal en la que se eliminaron las barreras Físicas y Naturales. ✎ Tiempos de movilización de la Población Escolar a atender. ✎ Infraestructura (Servicios Municipales). ✎ Vías y Medios de Comunicación. ✎ Instalaciones Culturales, Recreativas y Deportivas. ✎ Zonas de Riesgo. ✎ Ubicación de Zonas de Contaminación Ambiental, Física o Moral. 			
c) Determinación de Necesidades. Evidencia de acuerdo a los niveles escolares y modalidades que se cumple con lo establecido en la norma NMX-R-003-SCFI-2004 ESCUELAS – SELECCIÓN DEL TERRENO PARA			



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Documentación	Cumplimiento		Observaciones
	SI	NO	
CONSTRUCCIÓN – REQUISITOS, capítulo 5, tabla 2 Libro 2 capítulo 2.07.04.001.C y D			
Evidencia que se han definido las características del terreno donde se pretende construir el plantel de acuerdo a lo establecido en al norma NMX-R-003-SCFI-2004 ESCUELAS – SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN – REQUISITOS capítulo 6, sección 6.1 y 6.2			
Evidencia del Plano o Croquis de Localización del Terreno marcando:			
<input checked="" type="checkbox"/> Accesibilidad: Vialidades Primarias y Secundarias.			
<input checked="" type="checkbox"/> Orientación.			
<input checked="" type="checkbox"/> Colindancias.			
<input checked="" type="checkbox"/> Distancias y Capacidad de los Servicios Públicos.			
<input checked="" type="checkbox"/> Equipamiento.			
Evidencia que se determinan las características del terreno donde se pretende construir de acuerdo a lo indicado en la NMX-R-003-SCFI-2004 ESCUELAS – SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN – REQUISITOS sección 6			
Evidencia en plano o croquis y memoria fotográfica del terreno marcando:			
<input checked="" type="checkbox"/> Dimensiones del terreno que sea igual o mayor al indicado en las NMX-R-003-SCFI-2004 capítulo 6 sección 6.2.7, Tabla 5			
<input checked="" type="checkbox"/> Los Servicios Municipales existentes en el predio, distancias y trayectoria.			
<input checked="" type="checkbox"/> Especificaciones Generales de Linderos.			
<input checked="" type="checkbox"/> Medidas diagonales en cada vértice.			
<input checked="" type="checkbox"/> Desniveles aproximados tomados con nivel de mano con cotas de localización.			
<input checked="" type="checkbox"/> Orientación con ángulos según instrumentos topográficos.			
<input checked="" type="checkbox"/> Indicar si existe área del terreno que se inunde.			
<input checked="" type="checkbox"/> Área del terreno que se propone para el proyecto.			
<input checked="" type="checkbox"/> Localizar árboles importantes con su nombre que se deberán respetar.			

VI.- EXPERIENCIAS EN CAMPO.

Documentación	Cumplimiento		Observaciones
	SI	NO	
<input checked="" type="checkbox"/> Área de Reforestación.			
<input checked="" type="checkbox"/> Posible calle de acceso.			
<input checked="" type="checkbox"/> Ángulos visuales de las fotografías.			
<input checked="" type="checkbox"/> Memoria Fotográfica, incluyendo comentarios.			

CASO I: CECyT Tlayecac.

Datos Generales del Proyecto a Evaluar.

Número Único de Referencia (NUR): **000006**

Nombre del Plantel Escolar: **CECyTE "Plantel Tlayecac" Construcción de la primera etapa del edificio "C"**

Nivel Escolar: **Medio Superior**

Ubicación: **Localidad de Tlayecac, Municipio de Ayala, Estado de Morelos.**

Tipo de IFE a Evaluar: **I (Nueva Creación).**

Nombre o Razón Social del Solicitante: **Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos.**

N° de Edificios a Evaluar: **1**

Contratista: **L.V. Edificación, S.A. de C.V.**

N° de Contrato: **INEIEM-OP-057-07-FAFEF**



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



APLICACIÓN DE LA EVALUACION.

Visita el 17 de Agosto de 2007

Cedula del Evaluador.

INSTITUTO NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA

GERENCIA DE CALIDAD, FORMACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Fecha: 17-ago-07

Datos Generales del Proyecto a Evaluar.

Número Unico de Referencia:
000006

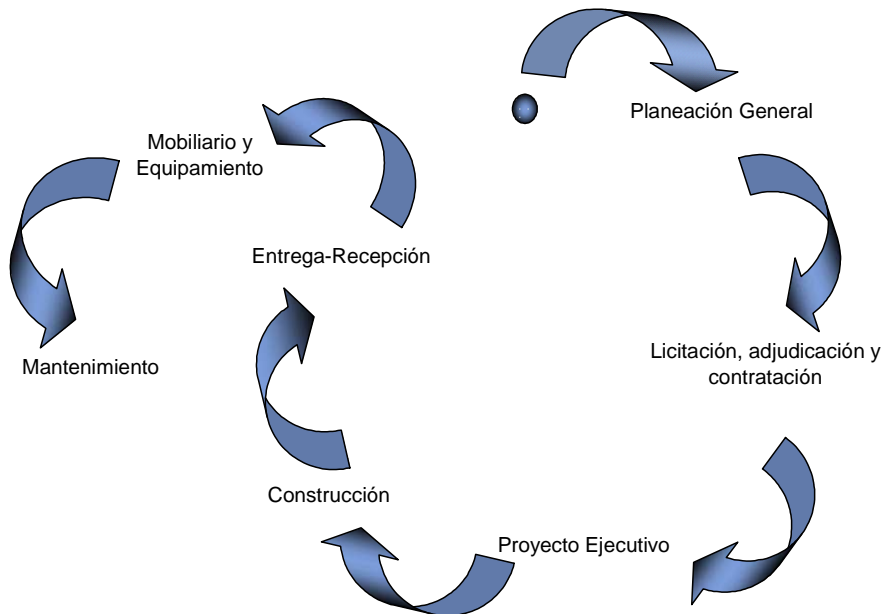
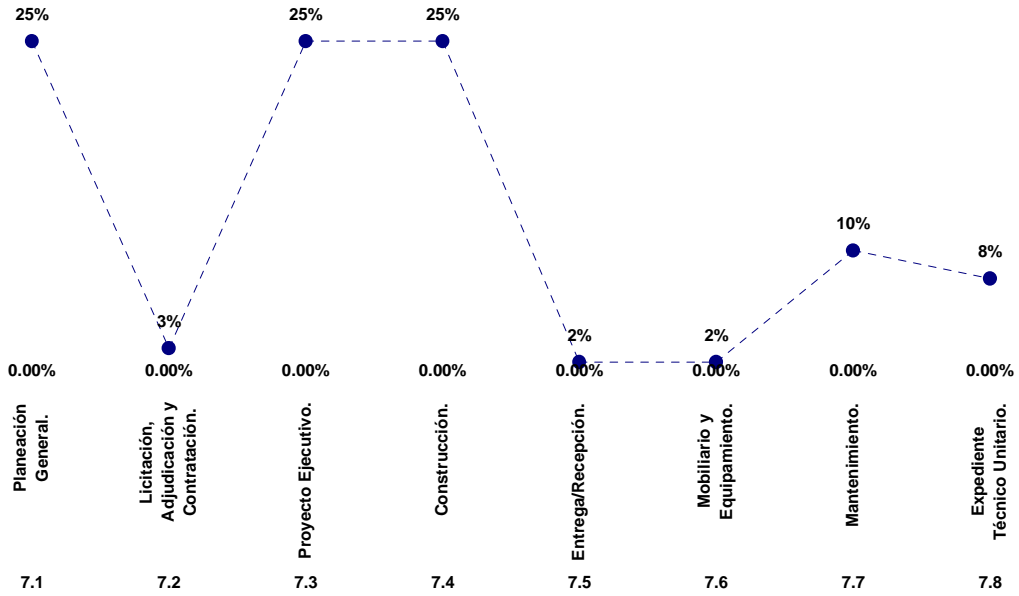
Nombre del Plantel Escolar:	Nivel Escolar:
<i>CECyT Tlayecac</i>	<i>Medio Superior</i>
Ubicación:	Tipo de IFE a Evaluar:
<i>Tlayecac, Morelos</i>	<i>/</i>
Nombre o Razón Social del Solicitante:	N° de Edificios a Evaluar
<i>Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos</i>	<i>1</i>
Contratista:	N° de Contrato

Nombre del Evaluador	<i>Ing. José Luis Rangel Aguilar/Ing.Arq. Alfonso Ramírez</i>			
Periodo de Evaluación:	<i>De</i>	<i>17-Ago-07</i>	<i>a</i>	<i>13-Dic-07</i>

Antecedentes para establecer los criterios de Evaluación

Punto	Concepto de la Cadena de Valor	Ponderación Establecida	Ponderación Real	Diferencia	Ponderación Relativa
7.1	Planeación General.	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%
7.2	Licitación, Adjudicación y Contratación.	3.00%	0.00%	3.00%	0.00%
7.3	Proyecto Ejecutivo.	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%
7.4	Construcción.	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%
7.5	Entrega/Recepción.	2.00%	0.00%	2.00%	0.00%
7.6	Mobiliario y Equipamiento.	2.00%	0.00%	2.00%	0.00%
7.7	Mantenimiento.	10.00%	0.00%	10.00%	0.00%
7.8	Expediente Técnico Unitario.	8.00%	0.00%	8.00%	0.00%
Total:		100.00%	0.00%		

VI.- EXPERIENCIAS EN CAMPO.





“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Dictamen:

Se deberá reubicar las líneas de mediana tensión, lo anterior en base a la NMX-R-003-SCFI-2004 6.1.2 Condiciones no aptas para la construcción de escuelas, "los ubicados a menos de 50m de las líneas de electrificación alta tensión. Con respecto a la cañada no es crítico ya que el predio no se encuentra en el lecho de la cañada.

Ing. José Luis Rangel Aguilar

Ing-Arq. Alfonso Ramírez Carbajal

Esta visita fue la primera practicada se hizo un reconocimiento general tanto del personal de contacto con la institución como con el sitio donde habrá de realizarse la edificación.

VI.- EXPERIENCIAS EN CAMPO.

Visita el 07 de Septiembre de 2007

Cedula del Evaluador.

INSTITUTO NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA

GERENCIA DE CALIDAD, FORMACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Fecha: 7-sep-07

Datos Generales del Proyecto a Evaluar.

Número Único de Referencia:
000006

Nombre del Plantel Escolar:	Nivel Escolar:
CECyT Tlayecac	Medio Superior
Ubicación:	Tipo de IFE a Evaluar:
Tlayecac, Morelos	/
Nombre o Razón Social del Solicitante:	N° de Edificios a Evaluar
Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos	1
Contratista:	N° de Contrato

Nombre del Evaluador	Ing. José Luis Rangel Aguilar/Ing.Arq. Alfonso Ramírez Carbajal			
-----------------------------	---	--	--	--

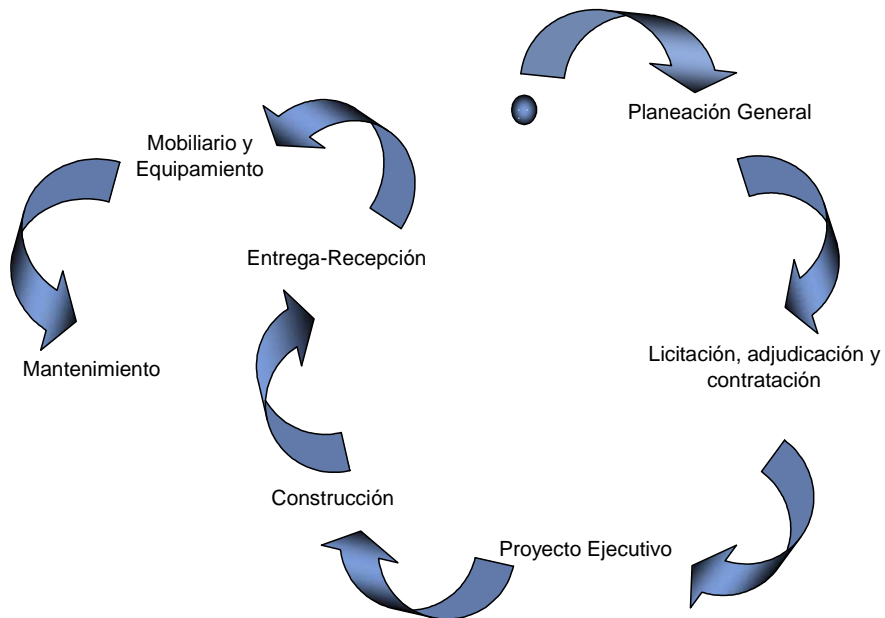
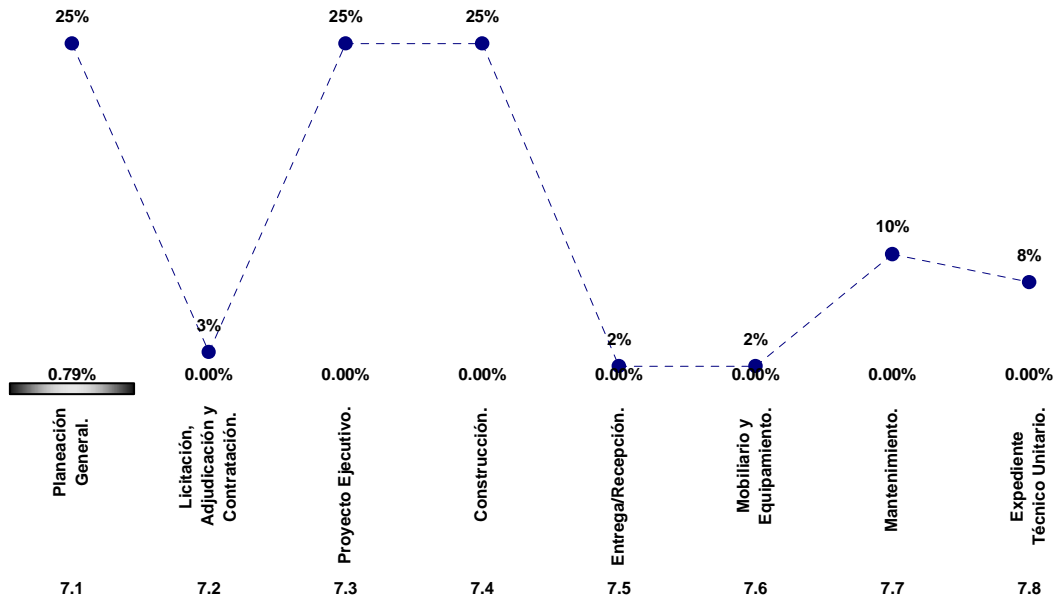
Periodo de Evaluación:	De	29-Ago-07	a	13-Dic-07
-------------------------------	----	-----------	---	-----------

Antecedentes para establecer los criterios de Evaluación

Punto	Concepto de la Cadena de Valor	Ponderación Establecida	Ponderación Real	Diferencia	Ponderación Relativa
7.1	Planeación General.	25.00%	0.79%	24.21%	3.17%
7.2	Licitación, Adjudicación y Contratación.	3.00%	0.00%	3.00%	0.00%
7.3	Proyecto Ejecutivo.	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%
7.4	Construcción.	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%
7.5	Entrega/Recepción.	2.00%	0.00%	2.00%	0.00%
7.6	Mobiliario y Equipamiento.	2.00%	0.00%	2.00%	0.00%
7.7	Mantenimiento.	10.00%	0.00%	10.00%	0.00%
7.8	Expediente Técnico Unitario.	8.00%	0.00%	8.00%	0.00%
Total:		100.00%	0.79%		



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



VI.- EXPERIENCIAS EN CAMPO.

Dictamen:

Se deberá realizar las actividades necesarias para obtener el levantamiento topográfico y definir linderos, superficies, áreas de inundación y demás puntos que apliquen de los 7.1.2 Estudios de factibilidad.

Ing. José Luis Rangel Aguilar

Ing-Arq. Alfonso Ramírez Carbajal

Para esta visita se realizó evaluación en 7.1 Planeación General los resultados, notas y gráficos se presenta a continuación.



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



INFE TIPO I

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
NMX-R-021-SCFI-2005**

“Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos”

Localización: Tlayeacac, Morelos
 Organismo: Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos
 IFE: CECyT Tlayeacac

Viernes, 07 de septiembre de 2007

ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR	EVALUACIÓN PONDERADA			OBSERVACIONES
7.1 PLANEACION GENERAL	0.79%	3.17%	3	
7.1.1 Detección de Necesidades	9.50%		3	
a) Estudio de Demanda Escolar			0.00	3
i. Evidencia de la fuente de información y que contenga: Población Escolar del nivel inmediato inferior al que se va atender.			0.00	3
Población Escolar Autorizada.				0
Población Escolar Estimada.				0
ii. Evidencia que el Estudio de Demanda Escolar esta de acuerdo al “Sistema de Programación detallada de Educación Básica, Media Superior y Superior”.			0.00	
iii. Solicitud Oficial para la construcción de la obra, por la instancia de la SEP correspondiente al Organismo responsable de la construcción de la IFE			0.00	
b) Zona de Influencia			0.00	2
i. Evidencia de la determinación de la zona de influencia de acuerdo a lo establecido en la norma mexicana NMX-R-003-SCFI-2004 ESCUELAS – SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN – REQUISITOS, capítulo 6 sección 6.2.2			0.00	
ii. Evidencia de la determinación de la zona de Influencia definido por la SEP, en la que se contempla:			0.00	9
Radio de influencia libro 2 de Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcción e Instalación, capítulo 2.07.04.001.C sección C.02.c, 2.07.04.001.D y sección que aplique				0
Topografía y Medio Físico Natural				0
Poligonal en la que se eliminaron las barreras Físicas y Naturales.				0
Tiempos de movilización de la Población Escolar a Infraestructura (Servicios Municipales).				0
Vías y Medios de Comunicación.				0
Instalaciones Culturales, Recreativas y Deportivas.				0

INFE TIPO I

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

NMX-R-021-SCFI-2005

"Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos"

Localización: Tlaxtepec, Morelos

Organismo: Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos

IFE: CECyT Tlaxtepec

Viernes, 07 de Septiembre de 2007

ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR		EVALUACIÓN PONDERADA		OBSERVACIONES
	Zonas de Riesgo. Ubicación de Zonas de Contaminación Ambiental, Física o Moral.		0	
			0	
c)	Determinación de Necesidades		2	
	i. Evidencia de acuerdo a los niveles escolares y modalidades que se cumple con lo establecido en la norma NMX-R-003-SCFI-2004 ESCUELAS – SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN – REQUISITOS, capítulo 5, tabla 2 Libro 2 capítulo 2.07.04.001.C y D	0.29	0.00	
	ii. Evidencia que se han definido las características del terreno donde se pretende construir el plantel de acuerdo a lo establecido en la norma NMX-R-003-SCFI-2004 ESCUELAS – SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN – REQUISITOS capítulo 6, sección 6.1 y 6.2		0.57	Se cuenta, con la norma NMX-R-003-SCFI-2004



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



INFE TIPO I

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
NMX-R-021-SCFI-2005**

“Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos”

Localización: Tlayeacac, Morelos
 Organismo: Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos
 IFE: CECyT Tlayeacac

Viernes, 07 de Septiembre de 2007

ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR		EVALUACIÓN PONDERADA		OBSERVACIONES
		0.00%	6	
7.1.2. Estudios de Factibilidad				
a)	Evidencia que el Estudio de Selección del Terreno cumple con las disposiciones establecidas en la NMX-R-003-SCFI-2004 ESCUELAS- SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN – REQUISITOS , capítulo 6 secciones 6.1.1, 6.1.2 y 6.2.1		0	Sobre el predio se encuentran líneas de media tensión y barranca a 20metros.
b)	Evidencia que acredite la posesión del terreno, como se indica en la NMX-R-003-SCFI-2004 “Escuelas-Selección del terreno para construcción-Requisitos” Capítulo 6 sección 6.3.1		0	
c)	Evidencia del Estudio de Mecánica de Suelos, Hidrológicos y Topográficos, por personal profesional calificado por medio de su autorización documentada.		0	
d)	Evidencia del documento de Manifiesto y Resolutivo de Impacto Ambiental aprobado para el plantel a construir, de acuerdo con la LEGEIPA		0	
e)	Evidencia del Plan Rector para la elaboración del Proyecto y Construcción, que contenga como mínimo: i. Definición de las Etapas de Desarrollo del Plantel ii. Plano de Conjunto con la distribución de los edificios y obras exteriores iii. Identificación de Aspectos Climatológicos iv. Aplicación de los Reglamentos de Construcción vigentes de la localidad	0.00	4	
f)	Evidencia en plano o croquis y memoria fotográfica del terreno marcando: i. Dimensiones del terreno que sea igual o mayor al indicado en las NMX-R-003-SCFI-2004 capítulo 6 sección 6.2.7, Tabla 5 ii. Accesibilidad: Vialidades Primarias y Secundarias. iii. Orientación. iv. Colindancias.	0.00	18	Se visito el predio donde se ubicara el CECyTE, se observo que aún no se ha realizado la limpieza para realizar levantamiento topografico, con el fin de definir los linderos.
			0	
			0	
			0	
			0	

INFE TIPO I

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
NMX-R-021-SCFI-2005**

"Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos"

Localización: Tlayeacac, Morelos
 Organismo: Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos
 IFE: CECyT Tlayeacac

Viernes, 07 de Septiembre de 2007

ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR	EVALUACIÓN PONDERADA	OBSERVACIONES
v. Distancias y Capacidad de los Servicios Públicos.	0	
vi. Equipamiento.	0	
vii. Los Servicios Municipales existentes en el predio, distancias y trayectoria.	0	
viii. Especificaciones Generales de Linderos.	0	
ix. Medidas diagonales en cada vértice.	0	
x. Desniveles aproximados tomados con nivel de mano con cotas de localización.	0	
xi. Levantamiento topográfico, como se indica en la NMX-R-003-SCFI-2004 "Escuelas-Selección del terreno para construcción-Requisitos" Capítulo 6.3.3	0	
xii. Indicar si existe área del terreno que se inunde	0	
xiii. Área del terreno que se propone para el proyecto.	0	
xiv. Localizar árboles importantes con su nombre que se deberán respetar	0	
xv. Área de Reforestación.	0	
xvi. Posible calle de acceso.	0	
xvii. Angulos visuales de las fotografías.	0	
xviii. Memoria Fotográfica, incluyendo comentarios	0	
g) Evidencia que está definido y autorizado el monto total en moneda nacional para la realización del Proyecto Ejecutivo.	0.00	



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



INFE TIPO I

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
NMX-R-021-SCFI-2005**

"Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos"

Localización: Tlayeacac, Morelos
 Organismo: Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos
 IFE: CECyT Tlayeacac

Viernes, 07 de Septiembre de 2007

ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR		EVALUACIÓN PONDERADA		OBSERVACIONES
7.1.3 Permisos y Licencias		0.00%	1	
a)	Evidencia que se cuenta con los permisos y licencias de acuerdo a la normatividad aplicable contando como mínimo con lo siguiente:	0.00	4	
i.	Constancia Uso de Suelo, como se indica en la NMX-R-003-SCFI-2004 "Escuelas-Selección del terreno para construcción-Requisitos" Capítulo 6 sección 6.3.2		0	
ii.	Alineamiento y Número Oficial		0	
iii.	Licencia de Construcción		0	
iv.	Otros de la Localidad.		0	

7.1 PLANEACIÓN GENERAL

7.1.1 Detección de Necesidades
 5.00%



7.1.2 Estudios de Factibilidad 0.00%

7.1.3 Permisos y Licencias 0.00%

VI.- EXPERIENCIAS EN CAMPO.

INFE TIPO I

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
NMX-R-021-SCFI-2005
"Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos"
 Localización: Tlayecac, Morelos
 Organismo: Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos
 IFE: CECyT Tlayecac

Viernes, 07 de Septiembre de 2007

ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR	EVALUACIÓN PONDERADA	OBSERVACIONES
--------------------------------	----------------------	---------------

7.1.1 Detección de Necesidades

c) Determinación de Necesidades
28.50%



a) Estudio de Demanda Escolar
0.00%

b) Zona de influencia
0.00%

7.1.1 Detección de Necesidades
a) Estudio de demanda escolar

I.
0.00%

II.
0.00%

III.
0.00%



INFE TIPO I

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

NMX-R-021-SCFI-2005

“Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos”

Localización: Tlayeac, Morelos
 Organismo: Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos
 IFE: CECyT Tlayeac

Víernes, 07 de Septiembre de 2007

ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR	EVALUACIÓN PONDERADA	OBSERVACIONES
7.1.1 Detección de Necesidades b) Zona de influencia	I. 0.00% II. 0.00%	
7.1.1 Detección de Necesidades c) Determinación de necesidades	II. 57.00%	
	I. 0.00%	

VI.- EXPERIENCIAS EN CAMPO.

Visita el 21 de Septiembre de 2007

Cedula del Evaluador.

INSTITUTO NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA

GERENCIA DE CALIDAD, FORMACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Fecha: 21-sep-07

Datos Generales del Proyecto a Evaluar.

Número Único de Referencia:
000006

Nombre del Plantel Escolar:	Nivel Escolar:
<i>CECyT Tlayecac</i>	<i>Medio Superior</i>
Ubicación:	Tipo de IFE a Evaluar:
<i>Tlayecac, Morelos</i>	<i>/</i>
Nombre o Razón Social del Solicitante:	N° de Edificios a Evaluar
<i>Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos</i>	<i>1</i>
Contratista:	N° de Contrato

Nombre del Evaluador	<i>Ing. José Luis Rangel Aguilar/Ing.Arq. Félix Gómez Mérida</i>			
-----------------------------	--	--	--	--

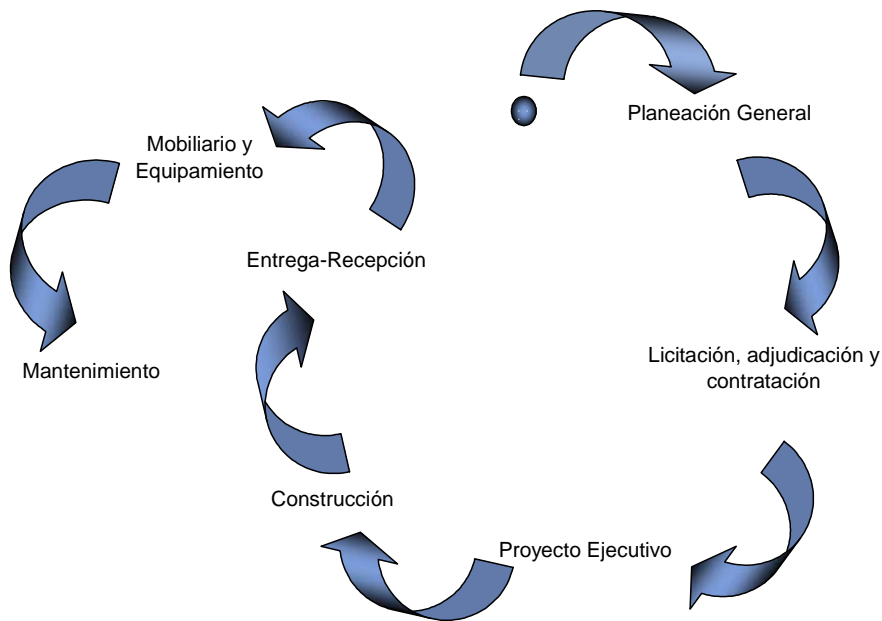
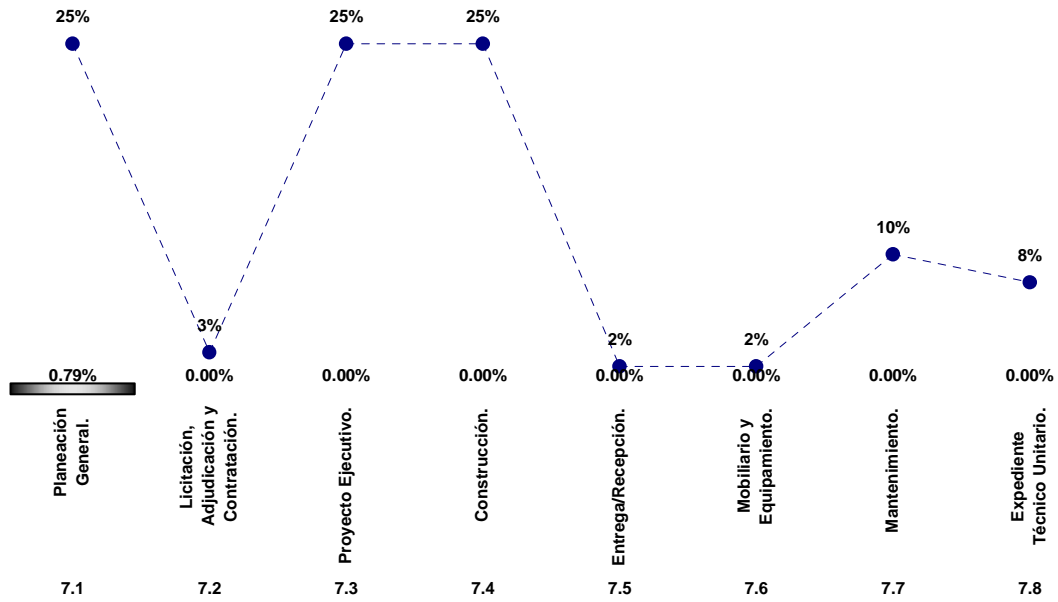
Periodo de Evaluación:	<i>De</i>	<i>29-Ago-07</i>	<i>a</i>	<i>13-Dic-07</i>
-------------------------------	-----------	------------------	----------	------------------

Antecedentes para establecer los criterios de Evaluación

Punto	Concepto de la Cadena de Valor	Ponderación Establecida	Ponderación Real	Diferencia	Ponderación Relativa
7.1	Planeación General.	25.00%	0.79%	24.21%	3.17%
7.2	Licitación, Adjudicación y Contratación.	3.00%	0.00%	3.00%	0.00%
7.3	Proyecto Ejecutivo.	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%
7.4	Construcción.	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%
7.5	Entrega/Recepción.	2.00%	0.00%	2.00%	0.00%
7.6	Mobiliario y Equipamiento.	2.00%	0.00%	2.00%	0.00%
7.7	Mantenimiento.	10.00%	0.00%	10.00%	0.00%
7.8	Expediente Técnico Unitario.	8.00%	0.00%	8.00%	0.00%
	Total:	100.00%	0.79%		



“EL CAPCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



VI.- EXPERIENCIAS EN CAMPO.

Dictamen:

Se deberá propiciar reunión con la dirección de los CECyTE'S, con el fin dar a conocer la forma del como se aplicara la evaluación a todas las etapas que intervienen para que el se edifique el plantel del CECyTE "Tlayecac"; Se propone como fecha probable para esta reunión el 28 de septiembre del presente año.

Ing. José Luis Rangel Aguilar

Ing-Arq. Félix Gómez Mérida.

Para esta visita se realizo evaluación en 7.1 Planeación General los resultados, notas y gráficos se presenta a continuación.



“EL CAPCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



INFE TIPO I

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
NMX-R-021-SCFI-2005**

"Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos"

Localización: Tlayecac, Morelos
 Organismo: Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos
 IFE: CECyT Tlayecac

Viernes, 21 de septiembre de 2007

ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR		EVALUACIÓN PONDERADA			OBSERVACIONES
		0.79%	3.17%	9.50%	3
7.1 PLANEACIÓN GENERAL					
7.1.1 Detección de Necesidades					
a) Estudio de Demanda Escolar				0.00	3
i. Evidencia de la fuente de información y que contenga:				0.00	3
Población Escolar del nivel inmediato inferior al que se va atender.				0	0
Población Escolar Autorizada.				0	0
Población Escolar Estimada.				0	0
ii. Evidencia que el Estudio de Demanda Escolar esta de acuerdo al "Sistema de Programación detallada de Educación Básica, Media Superior y Superior".				0.00	0
iii. Solicitud Oficial para la construcción de la obra, por la instancia de la SEP correspondiente al Organismo responsable de la construcción de la IFE				0.00	0
b) Zona de Influencia				0.00	2
i. Evidencia de la determinación de la zona de influencia de acuerdo a lo establecido en la norma mexicana MMX-R-003-SCFI-2004 ESCUELAS – SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN – REQUISITOS, capítulo 6 sección 6.2.2				0.00	9
ii. Evidencia de la determinación de la zona de influencia definido por la "SEP", en la que se contempla:					
Radio de influencia libro 2 de Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcción e Instalación, capítulo 2.07.04.001.C sección C.02.c, 2.07.04.001.D y sección que aplique topografía y Medio Físico Natural					0
Poligonal en la que se eliminaron las barreras Físicas y Naturales.					0
Tiempos de movilización de la Población Escolar a Infraestructura (Servicios Municipales).					0
Vías y Medios de Comunicación.					0
Instalaciones Culturales, Recreativas y Deportivas.					0
Zonas de Riesgo.					0
Ubicación de Zonas de Contaminación Ambiental, Física o Moral.					0
c) Determinación de Necesidades				0.29	2

INFE TIPO I

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
NMX-R-021-SCFI-2005**

"Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos"

Localización: Tlayeacac, Morelos
Organismo: Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos
IFE: CECyT Tlayeacac

Víernes, 21 de Septiembre de 2007

ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR	EVALUACIÓN PONDERADA		OBSERVACIONES
i. Evidencia de acuerdo a los niveles escolares y modalidades que se cumple con lo establecido en la norma NMX-R-003-SCFI-2004 ESCUELAS – SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN – REQUISITOS, capítulo 5, tabla 2 Libro 2 capítulo 2.07.04.001.C y D	0.00		
ii. Evidencia que se han definido las características del terreno donde se pretende construir el plantel de acuerdo a lo establecido en la norma NMX-R-003-SCFI-2004 ESCUELAS – SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN – REQUISITOS capítulo 6, sección 6.1 y 6.2	0.57		Se cuenta, con la norma NMX-R-003-SCFI-2004



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



INFE TIPO I

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
NMX-R-021-SCFI-2005**

“Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos”

Localización: Tlayecac, Morelos
 Organismo: Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos
 IFE: CECyT Tlayecac

Viernes, 21 de Septiembre de 2007

ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR	EVALUACIÓN PONDERADA		OBSERVACIONES
	0.00%	7	
7.1.2. Estudios de Factibilidad			
a) Evidencia que el Estudio de Selección del Terreno cumple con las disposiciones establecidas en la NMX-R-003-SCFI-2004 ESCUELAS- SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN – REQUISITOS, capítulo 6 secciones 6.1.1, 6.1.2 y 6.2.1		0	Sobre el predio se encuentran líneas de media tensión y barranca a 20metros.
b) Evidencia que acredite la posesión del terreno, como se indica en la NMX-R-003-SCFI-2004 “Escuelas-Selección del terreno para construcción-Requisitos” Capítulo 6 sección 6.3.1		0	
c) Evidencia del Estudio de Mecánica de Suelos, Hidrológicos y Topográficos, por personal profesional calificado por medio de su autorización documentada.		0	
d) Evidencia del documento de Manifiesto y Resolutivo de Impacto Ambiental aprobado para el planiel a construir de acuerdo con la LEGEPA		0	
e) Evidencia del Plan Rector para la elaboración del Proyecto y Construcción, que contenga como mínimo:		0.00	
I. Definición de las Etapas de Desarrollo del Plantel		4	
II. Plano de Conjunto con la distribución de los edificios y obras exteriores		0	
III. Identificación de Aspectos Climatológicos		0	
IV. Aplicación de los Reglamentos de Construcción vigentes de la localidad		0	
f) Evidencia en plano o croquis y memoria fotográfica del terreno marcando:		0.00	
i. Dimensiones del terreno que sea igual o mayor al indicado en las NMX-R-003-SCFI-2004 capítulo 6 sección 6.2.7, Tabla 5		18	
ii. Accesibilidad: Vialidades Primarias y Secundarias.		0	
iii. Orientación.		0	
iv. Colindancias.		0	
v. Distancias y Capacidad de los Servicios Públicos.		0	
vi. Equipamiento.		0	
vii. Los Servicios Municipales existentes en el predio, distancias y trayectoria.		0	
viii. Especificaciones Generales de Linderos.		0	
ix. Medidas diagonales en cada vertice.		0	

INFE TIPO I

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
NMX-R-021-SCFI-2005**

"Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos"

Localización: Tlayecac, Morelos
 Organismo: Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos
 IFE: CECyT Tlayecac

Viernes, 21 de septiembre de 2007

ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR	EVALUACIÓN PONDERADA				OBSERVACIONES
x. Desniveles aproximados tomados con nivel de mano con cotas de localización.				0	
xi. Levantamiento topográfico, como se indica en la NMX-R-003-SCFI-2004 "Escuelas-Selección del terreno para construcción-Requisitos" Capítulo 6 sección 6.3.3				0	
xii. Indicar si existe área del terreno que se inunde				0	
xiii. Área del terreno que se propone para el proyecto.				0	
xiv. Localizar árboles importantes con su nombre que se deberán respetar				0	
xv. Área de Reforestación.				0	
xvi. Posible calle de acceso.				0	
xvii. Angulos visuales de las fotografías.				0	
xviii. Memoria Fotográfica, incluyendo comentarios				0	
g) Evidencia que está definido y autorizado el monto total en moneda nacional para la realización del Proyecto Ejecutivo.				0.00	



INFE TIPO I

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

NMX-R-021-SCFI-2005

"Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos"

Localización: Tlayecac, Morelos
 Organismo: Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos
 IFE: CECyT Tlayecac

Viernes, 21 de septiembre de 2007

ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR		EVALUACIÓN PONDERADA				OBSERVACIONES
7.1.3 Permisos y Licencias	a) Evidencia que se cuenta con los permisos y licencias de acuerdo a la normatividad aplicable contando como mínimo con lo siguiente: I. Constancia Uso de Suelo, como se indica en la NMX-R-003-SCFI-2004 "Escuelas-Selección del terreno para construcción-Requisitos" Capítulo 6 sección 6.3.2 II. Alineamiento y Número Oficial III. Licencia de Construcción IV. Otros de la Localidad.	0.00%	1	0.00	4	
				0	0	
				0	0	
				0	0	
				0	0	

7.1 PLANEACIÓN GENERAL

7.1.1 Detección de Necesidades 9.50%

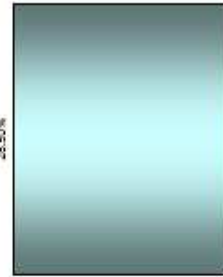


7.1.2 Estudios de Factibilidad 0.00%

7.1.3 Permisos y Licencias 0.00%

7.1.1 Detección de Necesidades

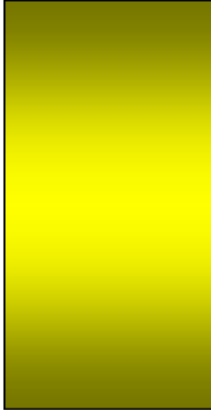
c) Determinación de Necesidades 28.50%



a) Estudio de Demanda Escolar 0.00%

b) Zona de Influencia 0.00%

VI.- EXPERIENCIAS EN CAMPO.

INFE TIPO I	EVALUACIÓN PONDERADA	OBSERVACIONES														
<p>INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN NMX-R-021-SCFI-2005 "Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos" Localización: Tlayecac, Morelos Organismo: Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos IFE: CECyT Tlayecac</p>	<p>ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR</p>	<p>Viernes, 21 de Septiembre de 2007</p>														
		<p>7.1.1 Detección de Necesidades c) Determinación de necesidades</p>  <table border="1"> <tr> <td>I.</td> <td>57.00%</td> </tr> </table>	I.	57.00%												
I.	57.00%															
		<p>7.1.2 Estudios de Factibilidad</p> <table border="1"> <tr> <td>a)</td> <td>0.00%</td> <td>b)</td> <td>0.00%</td> <td>c)</td> <td>0.00%</td> <td>d)</td> <td>0.00%</td> <td>e)</td> <td>0.00%</td> <td>f)</td> <td>0.00%</td> <td>g)</td> <td>0.00%</td> </tr> </table>	a)	0.00%	b)	0.00%	c)	0.00%	d)	0.00%	e)	0.00%	f)	0.00%	g)	0.00%
a)	0.00%	b)	0.00%	c)	0.00%	d)	0.00%	e)	0.00%	f)	0.00%	g)	0.00%			



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Visita el 28 de Septiembre de 2007

Cedula del Evaluador.

INSTITUTO NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA

GERENCIA DE CALIDAD, FORMACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Fecha: 28-sep-07

Datos Generales del Proyecto a Evaluar.

Número Único de Referencia:
000006

Nombre del Plantel Escolar:	Nivel Escolar:
CECyT Tlayecac	Medio Superior
Ubicación:	Tipo de IFE a Evaluar:
Tlayecac, Morelos	/
Nombre o Razón Social del Solicitante:	N° de Edificios a Evaluar
Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos	1
Contratista:	N° de Contrato

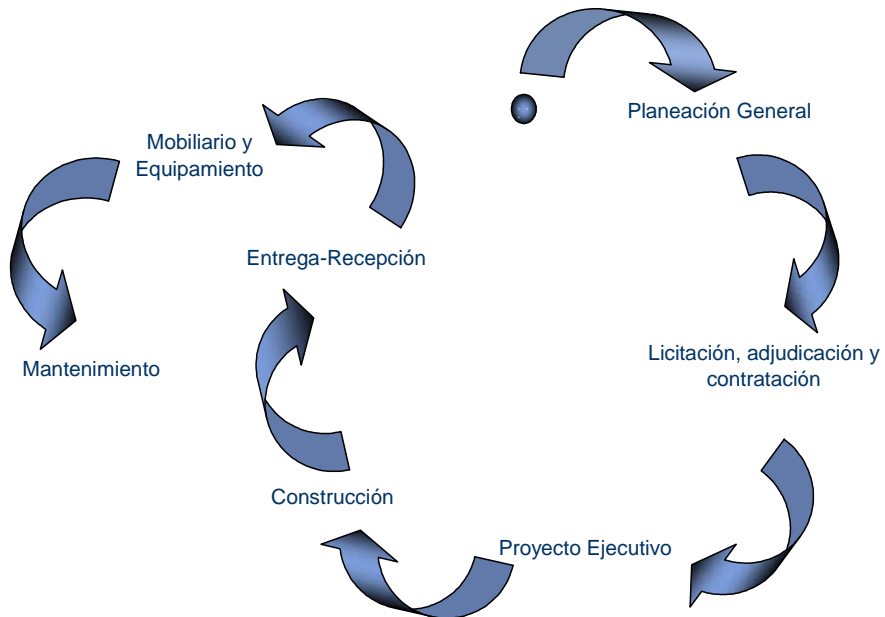
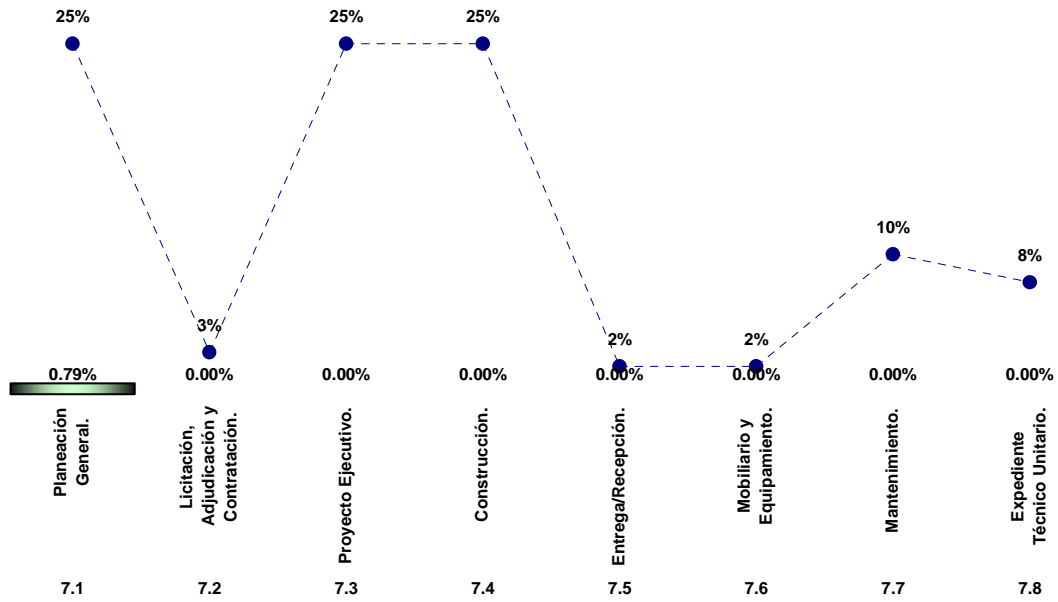
Nombre del Evaluador	Ing. José Luis Rangel Aguilar/Ing.Arq. Félix Gómez Mérida			
-----------------------------	---	--	--	--

Periodo de Evaluación:	De	29-Ago-07	a	13-Dic-07
-------------------------------	----	-----------	---	-----------

Antecedentes para establecer los criterios de Evaluación

Punto	Concepto de la Cadena de Valor	Ponderación Establecida	Ponderación Real	Diferencia	Ponderación Relativa
7.1	Planeación General.	25.00%	0.79%	24.21%	3.17%
7.2	Licitación, Adjudicación y Contratación.	3.00%	0.00%	3.00%	0.00%
7.3	Proyecto Ejecutivo.	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%
7.4	Construcción.	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%
7.5	Entrega/Recepción.	2.00%	0.00%	2.00%	0.00%
7.6	Mobiliario y Equipamiento.	2.00%	0.00%	2.00%	0.00%
7.7	Mantenimiento.	10.00%	0.00%	10.00%	0.00%
7.8	Expediente Técnico Unitario.	8.00%	0.00%	8.00%	0.00%
Total:		100.00%	0.79%		

VI.- EXPERIENCIAS EN CAMPO.





“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Dictamen:

Se deberá solicitar a las autoridades del CECyTE (Dirección general), confirmar nueva cita con el objeto de evaluar lo correspondiente a la planeación general, detección de necesidades, estudios de factibilidad y permisos y licencias.

Ing. José Luis Rangel Aguilar

Ing-Arq. Félix Gómez Mérida.

Para esta visita se realizó evaluación en 7.1 planeación general, el grupo evaluador asistió a una reunión con personal directivo del CECyTE se presenta a continuación.

VI.- EXPERIENCIAS EN CAMPO.

INFE TIPO I

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

MMX-R-021-SCFI-2005

"Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos"

Localización: Tlayecac, Morelos
 Organismo: Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos
 IFE: CECyT Tlayecac

Viernes, 28 de septiembre de 2007

ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR	EVALUACIÓN PONDERADA			OBSERVACIONES
7.1 PLANEACIÓN GENERAL	0.79%	3.17%	3	
Detección de Necesidades 7.1.1		9.50%	3	Se participo en la reunión en las instalaciones del los CECYTE'S, con la presencia del C. Director y funcionarios que intervienen en la etapa de evaluación de la planeación general, el 28 de septiembre del presente, se acordó revisar la parte de la planeación en una reunión proxima, que ellos definirán.
a) <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="820 1128 847 1760">Estudio de Demanda Escolar 		0.00	3	Se envió por correo electrónico la MMX-R-003-SCFI-2004 a las autoridades del CECYTE, a solicitud de ellos mismos.
i. Evidencia de la fuente de información y que contenga: <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="890 1128 917 1760">Población Escolar del nivel inmediato inferior al que se va atender. <li data-bbox="917 1128 944 1760">Población Escolar Autorizada. 		0.00	3	
ii. Evidencia que el Estudio de Demanda Escolar esta de acuerdo al "Sistema de Programación detallada de Educación Básica, Media Superior y Superior".		0.00		
iii. Solicitud Oficial para la construcción de la obra, por la instancia de la SEP correspondiente al Organismo responsable de la construcción de la IFE		0.00		
b) Zona de Influencia <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1074 1128 1117 1760">i. Evidencia de la determinación de la zona de influencia de acuerdo a lo establecido en la norma mexicana MMX-R-003-SCFI-2004 ESCUELAS – SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN – REQUISITOS, capítulo 6 sección 6.2.2 <li data-bbox="1117 1128 1160 1760">ii. Evidencia de la determinación de la zona de influencia definido por la SEP, en la que se contempla: <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1160 1128 1203 1760">Ratificación libro 2 de Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcción e Instalación, capítulo 2.07.04.001.C sección C.02.c. 2.07.04.001.D y sección que aplique Topografía y Medio Físico Natural 		0.00	2	
			0.00	
			0.00	
			0.00	
			0.00	
			0.00	
			0.00	
			0.00	



INFE TIPO I

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

NMX-R-021-SCFI-2005

"Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos"

Localización: Tlayecac, Morelos

Organismo: Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos

IFE: CECyT Tlayecac

Viernes, 28 de Septiembre de 2007

ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR	EVALUACIÓN PONDERADA	OBSERVACIONES
Poligonal en la que se eliminaron las barreras Físicas y Naturales.	0	
Tiempos de movilización de la Población Escolar a Infraestructura (Servicios Municipales).	0	
Vías y Medios de Comunicación.	0	
Instalaciones Culturales, Recreativas y Deportivas.	0	
Zonas de Riesgo.	0	
Ubicación de Zonas de Contaminación Ambiental, Física o Moral.	0	
c) Determinación de Necesidades	0.29	
i. Evidencia de acuerdo a los niveles escolares y modalidades que se cumple con lo establecido en la norma NMX-R-003-SCFI-2004 ESCUELAS – SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN – REQUISITOS, capítulo 5, tabla 2 Libro 2 capítulo 2.07.04.001.C y D	2	
ii. Evidencia que se han definido las características del terreno donde se pretende construir el plantel de acuerdo a lo establecido en la norma NMX-R-003-SCFI-2004 ESCUELAS – SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN – REQUISITOS capítulo 6, sección 6.1 y 6.2	0.00	Se cuenta, con la norma NMX-R-003-SCFI-2004
	0.57	

VI.- EXPERIENCIAS EN CAMPO.

INFE TIPO I

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

NMX-R-021-SCFI-2005

"Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos"

Localización: Tlayecac, Morelos
 Organismo: Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos
 IFE: CECyT Tlayecac

Viernes, 28 de septiembre de 2007

ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR	EVALUACIÓN PONDERADA		OBSERVACIONES
7.1.2 Estudios de Factibilidad	0.00%	7	
a) Evidencia que el Estudio de Selección del Terreno cumple con las disposiciones establecidas en la NMX-R-003-SCFI-2004 ESCUELAS- SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN - REQUISITOS, capítulo 6 secciones 6.1.1, 6.1.2 y 6.2.1		0	Sobre el predio se encuentran líneas de media tensión y barranca a 20metros.
b) Evidencia que acredite la posesión del terreno, como se indica en la NMX-R-003-SCFI-2004 "Escuelas-Selección del terreno para construcción-Requisitos" Capítulo 6 sección 6.3.1		0	
c) Evidencia del Estudio de Mecánica de Suelos, Hidrologicos y Topográficos, por personal profesional calificado por medio de su autorización documentada.		0	
d) Evidencia del documento de Manifiesto y Resolutive de Impacto Ambiental aprobado para el plantel a construir, de acuerdo con la LEGEEPA		0	
e) Evidencia del Plan Rector para la elaboración del Proyecto y Construcción, que contenga como mínimo:	0.00	4	
i. Definición de las Etapas de Desarrollo del Plantel		0	
ii. Plano de Conjunto con la distribución de los edificios y obras exteriores		0	
iii. Identificación de Aspectos Climatológicos		0	
iv. Aplicación de los Reglamentos de Construcción vigentes de la localidad		0	
f) Evidencia en plano o croquis y memoria fotográfica del terreno marcando:	0.00	18	
i. Dimensiones del terreno que sea igual o mayor al indicado en las NMX-R-003-SCFI-2004 capítulo 6 sección 6.2.7, Tabla 5		0	
ii. Accesibilidad: Vialidades Primarias y Secundarias.		0	
iii. Orientación.		0	
iv. Colindancias.		0	
v. Distancias y Capacidad de los Servicios Públicos.		0	
vi. Equipamiento.		0	



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



INFE TIPO I

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
 NMX-R-021-SCFI-2005
 “Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos”**

Localización: Tlayeacac, Morelos
 Organismo: Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos
 IFE: CECyT Tlayeacac

Viernes, 28 de septiembre de 2007

ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR	EVALUACIÓN PONDERADA	OBSERVACIONES
vii. Los Servicios Municipales existentes en el predio, distancias y trayectoria.	0	
viii. Especificaciones Generales de Linderos.	0	
ix. Medidas diagonales en cada vértice.	0	
x. Desniveles aproximados tomados con nivel de mano con cotas de localización.	0	
xi. Levantamiento topográfico, como se indica en la NMX-R-003-SCFI-2004 “Escuelas-Selección del terreno para construcción-Requisitos” Capítulo 8 sección 8.3.3	0	
xii. Indicar si existe área del terreno que se inunde	0	
xiii. Área del terreno que se propone para el proyecto.	0	
xiv. Localizar árboles importantes con su nombre que se deberán respetar	0	
xv. Área de Reforestación.	0	
xvi. Posible calle de acceso.	0	
xvii. Angulos visuales de las fotografías.	0	
xviii. Memoria Fotográfica, incluyendo comentarios	0	
g) Evidencia que está definido y autorizado el monto total en moneda nacional para la realización del Proyecto Ejecutivo.	0.00	

VI.- EXPERIENCIAS EN CAMPO.

INFE TIPO I

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

MMX-R-021-SCFI-2005

"Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos"

Localización: Tlayecac, Morelos
 Organismo: Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos
 IFE: CECyT Tlayecac

Viernes, 28 de septiembre de 2007

ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR		EVALUACIÓN PONDERADA		OBSERVACIONES
7.1.3 Permisos y Licencias		0.00%	1	
a) Evidencia que se cuenta con los permisos y licencias de acuerdo a la normatividad aplicable contando como mínimo con lo siguiente:		0.00	4	
I. Constantia Uso de Suelo, como se indica en la NMX-R-003-SCFI-2004 "Escuelas-Selección del terreno para construcción-Requisitos" Capítulo 8 sección 8.3.2			0	
II. Alineamiento y Número Oficial			0	
III. Licencia de Construcción			0	
IV. Otros de la Localidad.			0	

7.1 PLANEACIÓN GENERAL

7.1.1 Detección de Necesidades 9.50%



7.1.2 Estudios de Factibilidad 0.00%

7.1.1 Detección de Necesidades

7.1.3 Permisos y Licencias 0.00%

c) Determinación de Necesidades 38.50%



a) Estudio de Demanda Escolar 0.00%

b) Zona de Influencia 0.00%



INFE TIPO I

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

MMX-R-021-SCFI-2005

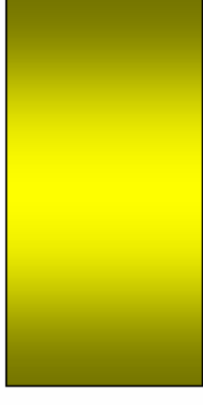
"Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos"

Localización: Tlayecac, Morelos

Organismo: Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos

IFE: CECyT Tlayecac

Viernes, 28 de Septiembre de 2007

ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR	EVALUACIÓN PONDERADA	OBSERVACIONES
<p>7.1.1 Detección de Necesidades c) Determinación de necesidades</p> <p>I. 0.00%</p>	 <p>II. 57.00%</p>	

VI.- EXPERIENCIAS EN CAMPO.

Visita el 05 de Octubre de 2007

Cedula del Evaluador.

INSTITUTO NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA

GERENCIA DE CALIDAD, FORMACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Fecha: 5-oct-07

Datos Generales del Proyecto a Evaluar.

Número Único de Referencia:

000006

Nombre del Plantel Escolar:	Nivel Escolar:
<i>CECyT Tlayecac</i>	<i>Medio Superior</i>
Ubicación:	Tipo de IFE a Evaluar:
<i>Tlayecac, Morelos</i>	<i>I</i>
Nombre o Razón Social del Solicitante:	N° de Edificios a Evaluar
<i>Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos</i>	<i>1</i>
Contratista:	N° de Contrato

Nombre del Evaluador

Ing. José Luis Rangel Aguilar/Ing.Arq. Félix Gómez Mérida

Periodo de Evaluación:

De

29-Ago-07

a

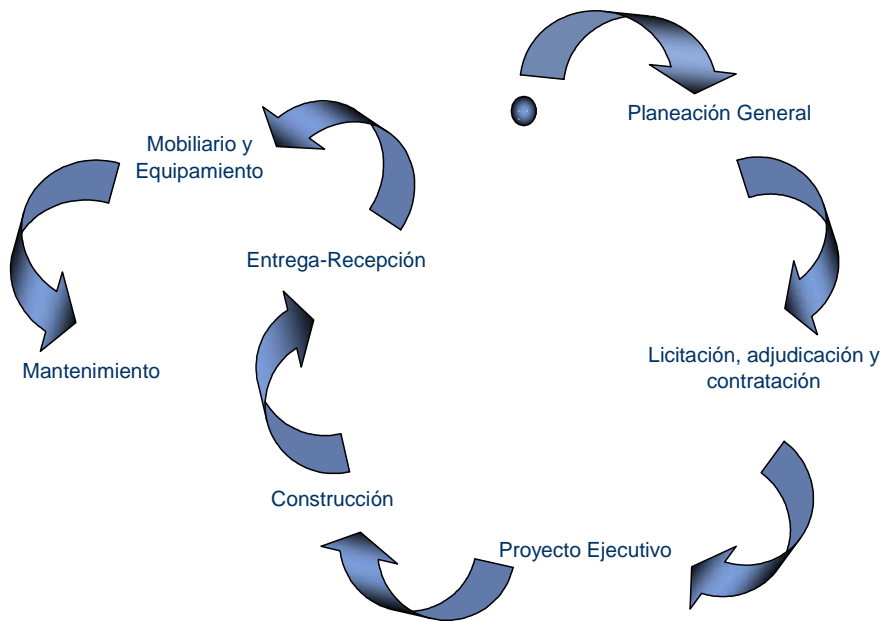
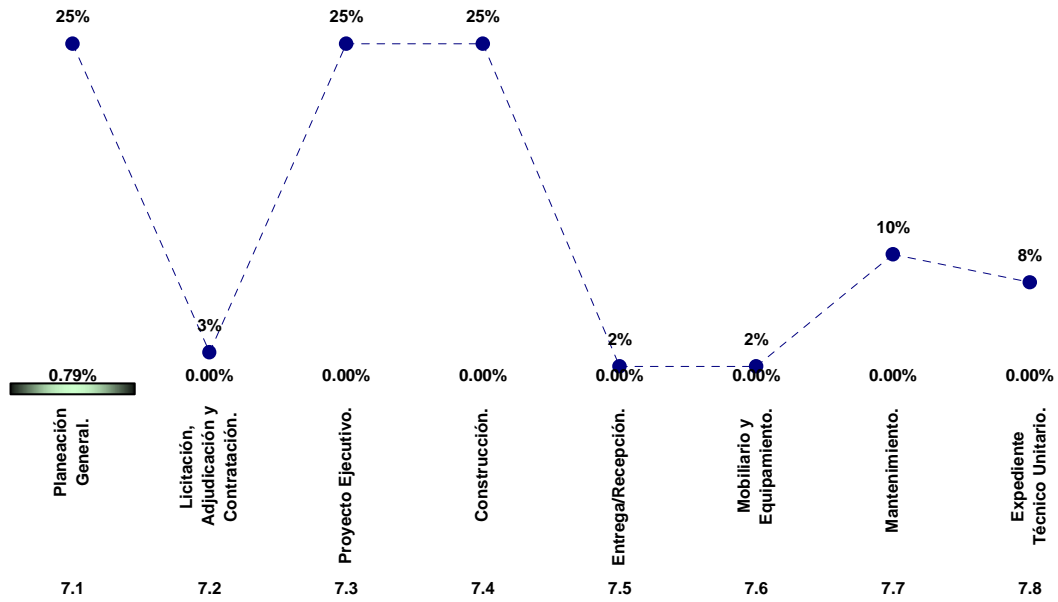
13-Dic-07

Antecedentes para establecer los criterios de Evaluación

Punto	Concepto de la Cadena de Valor	Ponderación Establecida	Ponderación Real	Diferencia	Ponderación Relativa
7.1	Planeación General.	25.00%	0.79%	24.21%	3.17%
7.2	Licitación, Adjudicación y Contratación.	3.00%	0.00%	3.00%	0.00%
7.3	Proyecto Ejecutivo.	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%
7.4	Construcción.	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%
7.5	Entrega/Recepción.	2.00%	0.00%	2.00%	0.00%
7.6	Mobiliario y Equipamiento.	2.00%	0.00%	2.00%	0.00%
7.7	Mantenimiento.	10.00%	0.00%	10.00%	0.00%
7.8	Expediente Técnico Unitario.	8.00%	0.00%	8.00%	0.00%
	Total:	100.00%	0.79%		



“EL CAPCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



VI.- EXPERIENCIAS EN CAMPO.

Dictamen:

Derivado de la recomendación anterior se hace fundamental concretar una nueva cita con las autoridades de los CECyTE's . Razón por la cual se ratifica nuevamente la recomendación de realizar nueva reunión con los CECyTE's, en virtud que ellos son los dueños del gran parte del proceso de la planeación general.

Ing. José Luis Rangel Aguilar

Ing-Arq. Félix Gómez Mérida.

Para esta visita se realizo evaluación en 7.1 planeación general, el grupo evaluador asistió a una reunión con personal directivo del CECyTE se presenta a continuación.



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



INFE TIPO I

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

NMX-R-021-SCFI-2005

“Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos”

Localización: Tlayeacac, Morelos
 Organismo: Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos
 IFE: CECyT Tlayeacac

Viernes, 05 de Octubre de 2007

ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR		EVALUACIÓN PONDERADA			OBSERVACIONES
		0.79%	3.17%	9.50%	
7.1 PLANEACIÓN GENERAL			3	3	
7.1.1 Detección de Necesidades					
a)					
Estudio de Demanda Escolar					
i. Evidencia de la fuente de información y que contenga:					
Población Escolar del nivel inmediato inferior al que se va atender.			0.00	3	La reunión probable entre las autoridades de los CECYTE's probablemente será del 22 al 26 de octubre del presente.
Población Escolar Autorizada.				0	
Población Escolar Estimada.				0	
ii. Evidencia que el Estudio de Demanda Escolar está de acuerdo al "Sistema de Programación detallada de Educación Básica, Media Superior y Superior".			0.00		
iii. Solicitud Oficial para la construcción de la obra, por la instancia de la SEP correspondiente al Organismo responsable de la construcción de la IFE			0.00		
b) Zona de Influencia					
i. Evidencia de la determinación de la zona de influencia de acuerdo a lo establecido en la norma mexicana NMX-R-003-SCFI-2004 ESCUELAS – SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN – REQUISITOS, capítulo 6 sección 6.2.2				0.00	2
ii. Evidencia de la determinación de la zona de influencia definido por la SEP, en la que se contempla:					
Radio de influencia libro 2 de Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcción e Instalación, capítulo 2.07.04.001.C sección C.02.e., 2.07.04.001.D y sección que aplique				0.00	9
Topografía y Medio Físico Natural					0
Poligonal en la que se eliminaron las barreras Físicas y Naturales.					0
Tiempo de movilización de la Población Escolar a Infraestructura (Servicios Municipales).					0
Vías y Medios de Comunicación.					0
Instalaciones Culturales, Recreativas y Deportivas.					0

INFE TIPO I

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
NMX-R-021-SCFI-2005**

"Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos"

Localización: Tlayeacac, Morelos
 Organismo: Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos
 IFE: CECyT Tlayeacac

Viernes, 05 de Octubre de 2007

ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR	EVALUACIÓN PONDERADA		OBSERVACIONES
Zonas de Riesgo. Ubicación de Zonas de Contaminación Ambiental, Física o Moral.	0.29	2	
c) Determinación de Necesidades i. Evidencia de acuerdo a los niveles escolares y modalidades que se cumple con lo establecido en la norma NMX-R-003-SCFI-2004 ESCUELAS – SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN – REQUISITOS, capítulo 5, tabla 2 Libro 2 capítulo 2.07.04.001.C y D	0.00	0.00	
ii. Evidencia que se han definido las características del terreno donde se pretende construir el plantel de acuerdo a lo establecido en al norma NMX-R-003-SCFI-2004 ESCUELAS – SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN – REQUISITOS capítulo 6, sección 6.1 y 6.2	0.57	0.57	Se cuenta, con la norma NMX-R-003-SCFI-2004



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



INFE TIPO I

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

NMX-R-021-SCFI-2005

“Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos”

Localización: Tlayeacac, Morelos
 Organismo: Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos
 IFE: CECyT Tlayeacac

Viernes, 05 de Octubre de 2007

ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR	EVALUACIÓN PONDERADA		OBSERVACIONES
	0.00%	7	
7.1.2 Estudios de Factibilidad			
a) Evidencia que el Estudio de Selección del Terreno cumple con las disposiciones establecidas en la NMX-R-003-SCFI-2004 ESCUELAS- SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN – REQUISITOS, capítulo 6 secciones 6.1.1, 6.1.2 y 6.2.1		0	Derivado de la recomendación de realizar la limpieza del predio donde se ubicara el plantel, se encuentra en proceso de desmonte en coordinación con el municipio y padres de familia
b) Evidencia que acredite la posesión del terreno, como se indica en la NMX-R-003-SCFI-2004 “Escuelas-Selección del terreno para construcción-Requisitos” Capítulo 6 sección 6.3.1		0	
c) Evidencia del Estudio de Mecánica de Suelos, Hidrológicos y Topográficos, por personal profesional calificado por medio de su autorización documentada.		0	
d) Evidencia del documento de Manifiesto y Resolutive de Impacto Ambiental aprobado para el plantel a construir, de acuerdo con la LEGEPEA		0	
e) Evidencia del Plan Rector para la elaboración del Proyecto y Construcción, que contenga como mínimo:	0.00	4	
I. Definición de las Etapas de Desarrollo del Plantel		0	
II. Plano de Conjunto con la distribución de los edificios y obras exteriores		0	
III. Identificación de Aspectos Climatológicos		0	
IV. Aplicación de los Reglamentos de Construcción vigentes de la localidad		0	
f) Evidencia en plano o croquis y memoria fotográfica del terreno marcando:	0.00	18	
i. Dimensiones del terreno que sea igual o mayor al indicado en las NMX-R-003-SCFI-2004 capítulo 6 sección 6.2.7, Tabla 5		0	
ii. Accesibilidad, Vialidades Primarias y Secundarias.		0	
iii. Orientación.		0	
iv. Colindancias.		0	
v. Distancias y Capacidad de los Servicios Públicos.		0	
vi. Equipamiento.		0	
vii. Los Servicios Municipales existentes en el predio, distancias y trayectoria.		0	
viii. Especificaciones Generales de Linderos.		0	

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN NMX-R-021-SCFI-2005		INFE TIPO I	
"Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos"			
Localización: Organismo: IFE:		Viernes, 05 de Octubre de 2007.	
Tlayecac, Morelos Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos CECYT Tlayecac			
ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR	EVALUACIÓN PONDERADA	OBSERVACIONES	
ix. Medidas diagonales en cada vértice.	0		
x. Desniveles aproximados tomados con nivel de mano con cotas de localización.	0		
xi. Levantamiento topográfico, como se indica en la NMX-R-003-SCFI-2004 "Escuelas-Selección del terreno para construcción-Requisitos" Capítulo 6.3.3	0		
xii. Indicar si existe área del terreno que se inunde	0		
xiii. Área del terreno que se propone para el proyecto.	0		
xiv. Localizar árboles importantes con su nombre que se deberán respetar	0		
xv. Área de Reforestación.	0		
xvi. Posible calle de acceso.	0		
xvii. Angulos visuales de las fotografías.	0		
xviii. Memoria Fotográfica, incluyendo comentarios	0		
g) Evidencia que está definido y autorizado el monto total en moneda nacional para la realización del Proyecto Ejecutivo.	0.00		



INFE TIPO I

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

NMX-R-021-SCFI-2005

"Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos"

Localización: Tlayeacac, Morelos
 Organismo: Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos
 IFE: CECyT Tlayeacac

Viernes, 05 de Octubre de 2007

ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR		EVALUACIÓN PONDERADA		OBSERVACIONES
7.1.3	Permisos y Licencias	0.00%	1	
a)	Evidencia que se cuenta con los permisos y licencias de acuerdo a la normatividad aplicable contando como mínimo con lo siguiente:	0.00	4	
I.	Constancia Uso de Suelo, como se indica en la NMX-R-003-SCFI-2004 "Escuelas-Selección del terreno para construcción-Requisitos" Capítulo 6 sección 6.3.2		0	
II.	Alineamiento y Número Oficial		0	
III.	Licencia de Construcción		0	
IV.	Otros de la Localidad.		0	

7.1 PLANEACIÓN GENERAL

7.1.1 Detección de Necesidades
5.50%

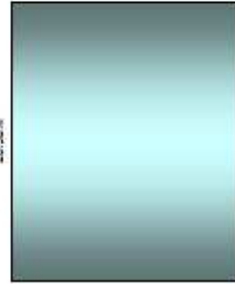


7.1.2 Estudios de Factibilidad 0.00%

7.1.3 Permisos y Licencias 0.00%

7.1.1 Detección de Necesidades


c) Determinación de Necesidades
28.55%



a) Estudio de Demanda Escolar
0.00%

b) Zona de Influencia
0.00%

VI.- EXPERIENCIAS EN CAMPO.

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN NMX-R-021-SCFI-2005 "Escuelas-Calidad de la Infraestructura Física Educativa-Requisitos"	INFE TIPO I	
Localización: Tlayeacac, Morelos Organismo: Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos IFE: CECyT Tlayeacac	Viernes, 06 de Octubre de 2007.	
ELEMENTO DE LA CADENA DE VALOR	EVALUACIÓN PONDERADA	OBSERVACIONES
7.1.1 Detección de Necesidades c) Determinación de necesidades	II. 57.00%	
L. 0.00%		



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Visita el 12 de Octubre de 2007

Cedula del Evaluador.

INSTITUTO NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA

GERENCIA DE CALIDAD, FORMACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Fecha: 12-oct-07

Datos Generales del Proyecto a Evaluar.

Número Único de Referencia:
000006

Nombre del Plantel Escolar:	Nivel Escolar:
CECyT Tlayecac	Medio Superior
Ubicación:	Tipo de IFE a Evaluar:
Tlayecac, Morelos	/
Nombre o Razón Social del Solicitante:	N° de Edificios a Evaluar
Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos	1
Contratista:	N° de Contrato

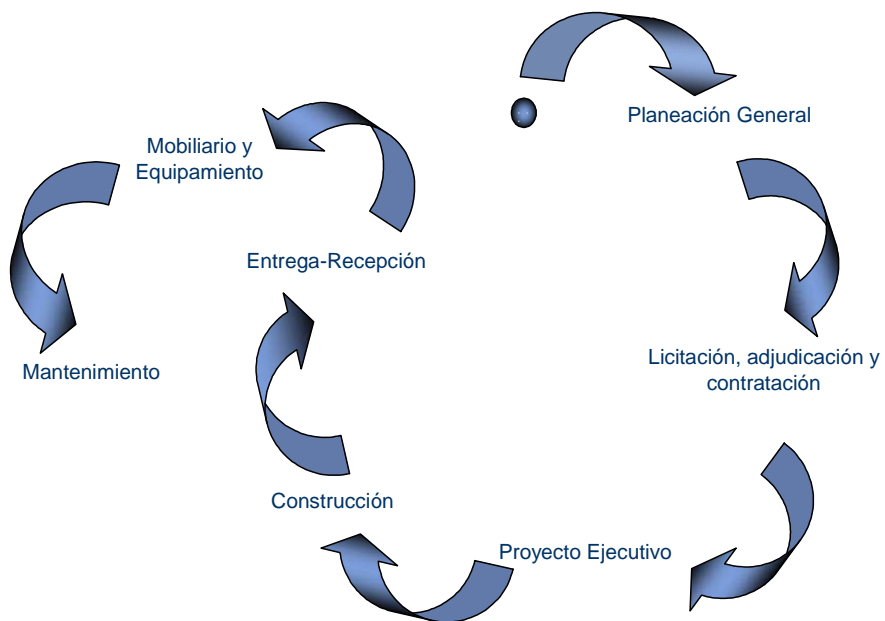
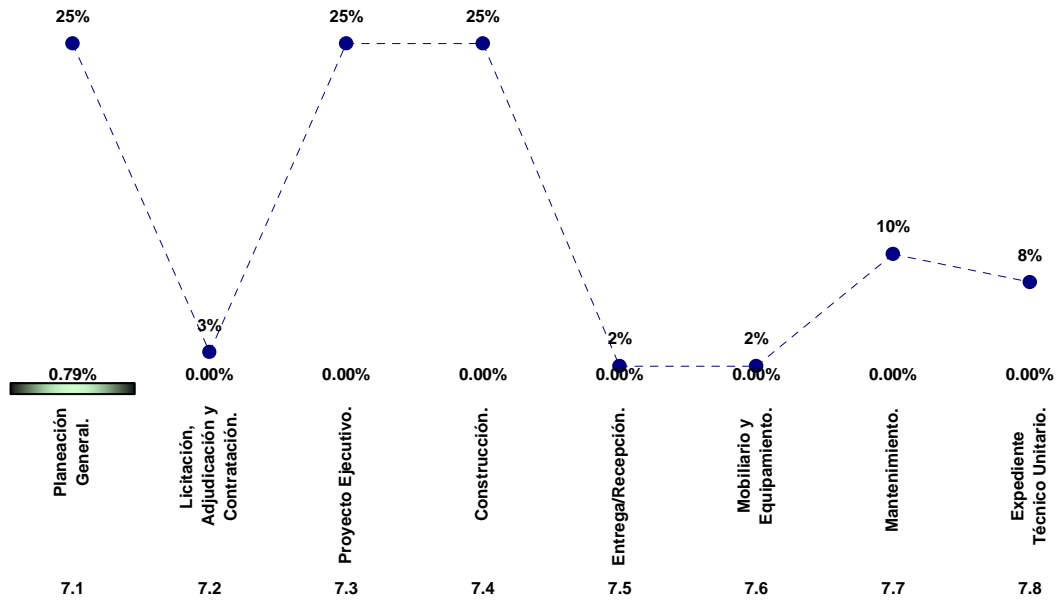
Nombre del Evaluador	Ing. José Luis Rangel Aguilar/Ing.Arq. Félix Gómez Mérida			
-----------------------------	---	--	--	--

Periodo de Evaluación:	De	29-Ago-07	a	13-Dic-07
-------------------------------	----	-----------	---	-----------

Antecedentes para establecer los criterios de Evaluación

Punto	Concepto de la Cadena de Valor	Ponderación Establecida	Ponderación Real	Diferencia	Ponderación Relativa
7.1	Planeación General.	25.00%	0.79%	24.21%	3.17%
7.2	Licitación, Adjudicación y Contratación.	3.00%	0.00%	3.00%	0.00%
7.3	Proyecto Ejecutivo.	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%
7.4	Construcción.	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%
7.5	Entrega/Recepción.	2.00%	0.00%	2.00%	0.00%
7.6	Mobiliario y Equipamiento.	2.00%	0.00%	2.00%	0.00%
7.7	Mantenimiento.	10.00%	0.00%	10.00%	0.00%
7.8	Expediente Técnico Unitario.	8.00%	0.00%	8.00%	0.00%
Total:		100.00%	0.79%		

VI.- EXPERIENCIAS EN CAMPO.





“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Dictamen:

Se deberá trabajar en el punto 7.3 Proyecto ejecutivo 7.3.1.-Planeación del proyecto ejecutivo, diseñando registros para controlar el proceso de elaboración del proyecto ejecutivo.

Ing. José Luis Rangel Aguilar

Ing-Arq. Félix Gómez Mérida.

Para esta visita se solicitó se programara una reunión con los directivos, se recomendó a la gente de la Institución trabajar en el punto 7.3 “Proyecto Ejecutivo”.

No se presentan los módulos de evaluación y gráficos ya que no variaron y solo se hizo la anotación al margen de la recomendación.

VI.- EXPERIENCIAS EN CAMPO.

Visita el 26 de Octubre de 2007

Cedula del Evaluador.

INSTITUTO NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA

GERENCIA DE CALIDAD, FORMACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Fecha: 26-oct-07

Datos Generales del Proyecto a Evaluar.

Número Único de Referencia:
000006

Nombre del Plantel Escolar:	Nivel Escolar:
<i>CECyT Tlayecac</i>	<i>Medio Superior</i>
Ubicación:	Tipo de IFE a Evaluar:
<i>Tlayecac, Morelos</i>	<i>/</i>
Nombre o Razón Social del Solicitante:	N° de Edificios a Evaluar
<i>Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos</i>	<i>1</i>
Contratista:	N° de Contrato

Nombre del Evaluador	<i>Ing. José Luis Rangel Aguilar/Ing.Arq. Félix Gómez Mérida</i>			
-----------------------------	--	--	--	--

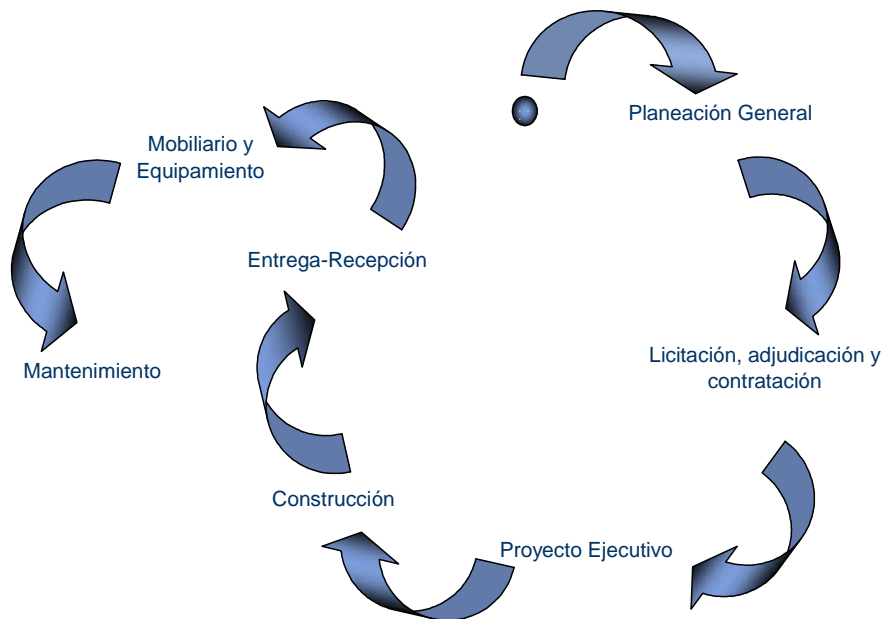
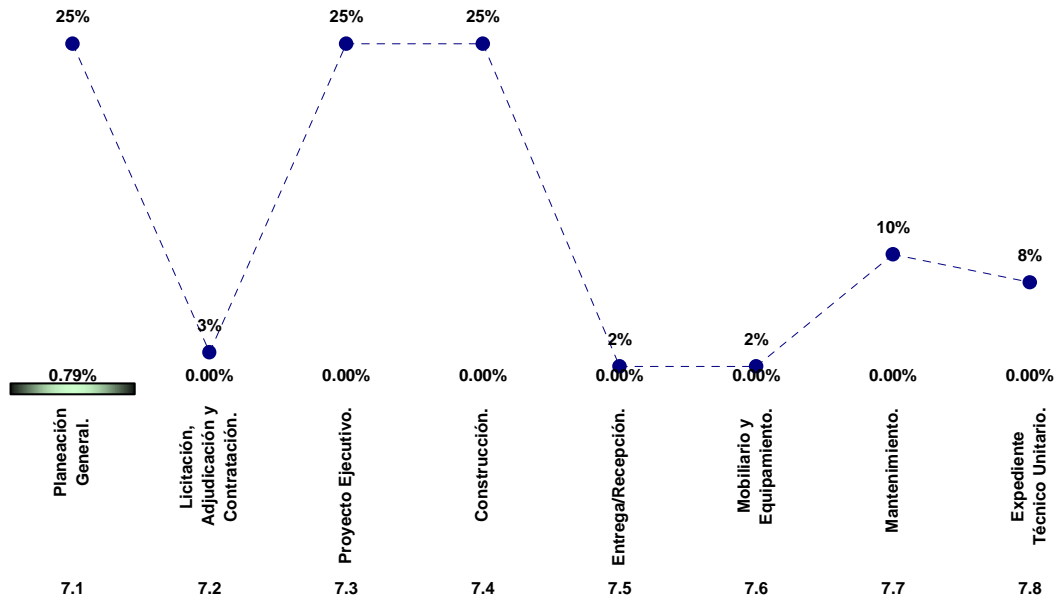
Periodo de Evaluación:	<i>De</i>	<i>29-Ago-07</i>	<i>a</i>	<i>13-Dic-07</i>
-------------------------------	-----------	------------------	----------	------------------

Antecedentes para establecer los criterios de Evaluación

Punto	Concepto de la Cadena de Valor	Ponderación Establecida	Ponderación Real	Diferencia	Ponderación Relativa
7.1	Planeación General.	25.00%	0.79%	24.21%	3.17%
7.2	Licitación, Adjudicación y Contratación.	3.00%	0.00%	3.00%	0.00%
7.3	Proyecto Ejecutivo.	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%
7.4	Construcción.	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%
7.5	Entrega/Recepción.	2.00%	0.00%	2.00%	0.00%
7.6	Mobiliario y Equipamiento.	2.00%	0.00%	2.00%	0.00%
7.7	Mantenimiento.	10.00%	0.00%	10.00%	0.00%
7.8	Expediente Técnico Unitario.	8.00%	0.00%	8.00%	0.00%
Total:		100.00%	0.79%		



“EL CAPCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



VI.- EXPERIENCIAS EN CAMPO.

Dictamen:

Se debe concretar la cita pendiente con las autoridades de los CECyTE's, se recomienda nuevamente realizar cita, se trabaja actualmente en el proyecto.

Ing. José Luis Rangel Aguilar

Ing-Arq. Félix Gómez Mérida.

Para esta visita se acudió se solicito nuevamente la reunión con los directivos, aun así se encuentran trabajando en el punto 7.3 “Proyecto Ejecutivo” y se esta realizando la limpieza del terreno.

No se presentan los módulos de evaluación y gráficos ya que no variaron y solo se hizo la anotación al margen de la recomendación.



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Visita el 09 de Noviembre de 2007

Cedula del Evaluador.

INSTITUTO NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA

GERENCIA DE CALIDAD, FORMACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Fecha: 9-nov-07

Datos Generales del Proyecto a Evaluar.

Número Unico de Referencia:
000006

Nombre del Plantel Escolar:	Nivel Escolar:
CECyT Tlayecac	Medio Superior
Ubicación:	Tipo de IFE a Evaluar:
Tlayecac, Morelos	/
Nombre o Razón Social del Solicitante:	N° de Edificios a Evaluar
Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos	1
Contratista:	N° de Contrato

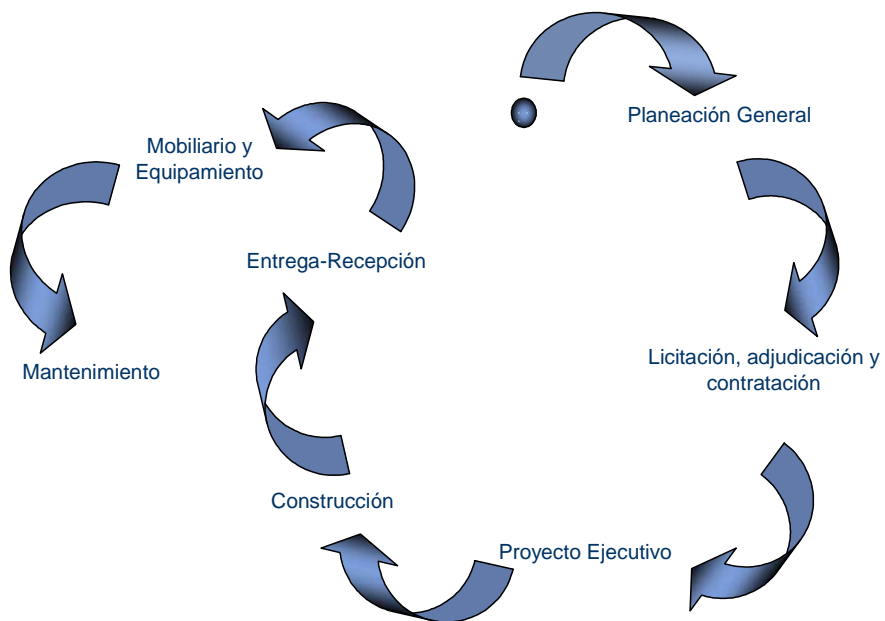
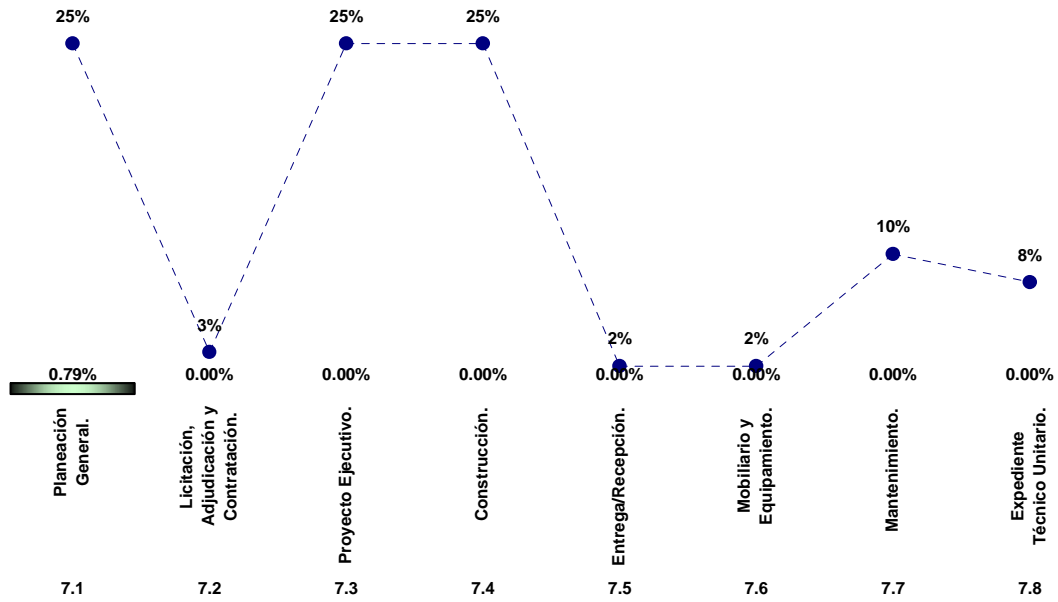
Nombre del Evaluador	Ing. José Luis Rangel Aguilar/Ing.Arq. Félix Gómez Mérida			
-----------------------------	---	--	--	--

Periodo de Evaluación:	De	29-Ago-07	a	13-Dic-07
-------------------------------	----	-----------	---	-----------

Antecedentes para establecer los criterios de Evaluación

Punto	Concepto de la Cadena de Valor	Ponderación Establecida	Ponderación Real	Diferencia	Ponderación Relativa
7.1	Planeación General.	25.00%	0.79%	24.21%	3.17%
7.2	Licitación, Adjudicación y Contratación.	3.00%	0.00%	3.00%	0.00%
7.3	Proyecto Ejecutivo.	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%
7.4	Construcción.	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%
7.5	Entrega/Recepción.	2.00%	0.00%	2.00%	0.00%
7.6	Mobiliario y Equipamiento.	2.00%	0.00%	2.00%	0.00%
7.7	Mantenimiento.	10.00%	0.00%	10.00%	0.00%
7.8	Expediente Técnico Unitario.	8.00%	0.00%	8.00%	0.00%
Total:		100.00%	0.79%		

VI.- EXPERIENCIAS EN CAMPO.





“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Dictamen:

Derivado de la visita al predio para verificar los sondeos que tienen como objeto evaluar el suelo, se observaron restos de utensilios de barro en dos de estos sondeos, por lo cual se deberá reportar al INAH, para su evaluación procedente.

Ing. José Luis Rangel Aguilar

Ing-Arq. Félix Gómez Mérida.

Para esta visita se asistió al predio en el cual se ubicara el plantel del CECyTE, con el fin de observar los sondeos para evaluar la capacidad de carga el suelo.

No se presentan los módulos de evaluación y gráficos ya que no variaron y solo se hizo la anotación al margen de la revisión del sitio.

VI.- EXPERIENCIAS EN CAMPO.

Visita el 16 de Noviembre de 2007

Cedula del Evaluador.

INSTITUTO NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA

GERENCIA DE CALIDAD, FORMACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Fecha: 16-nov-07

Datos Generales del Proyecto a Evaluar.

Número Único de Referencia:
000006

Nombre del Plantel Escolar:	Nivel Escolar:
<i>CECyT Tlayecac</i>	<i>Medio Superior</i>
Ubicación:	Tipo de IFE a Evaluar:
<i>Tlayecac, Morelos</i>	<i>/</i>
Nombre o Razón Social del Solicitante:	N° de Edificios a Evaluar
<i>Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos</i>	<i>1</i>
Contratista:	N° de Contrato

Nombre del Evaluador	<i>Ing. José Luis Rangel Aguilar/Ing.Arq. Félix Gómez Mérida</i>			
-----------------------------	--	--	--	--

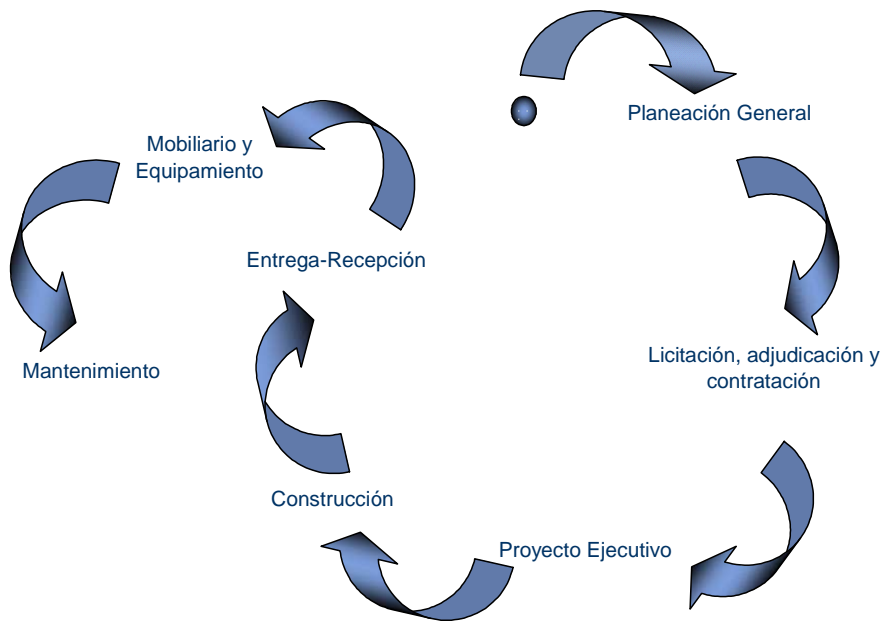
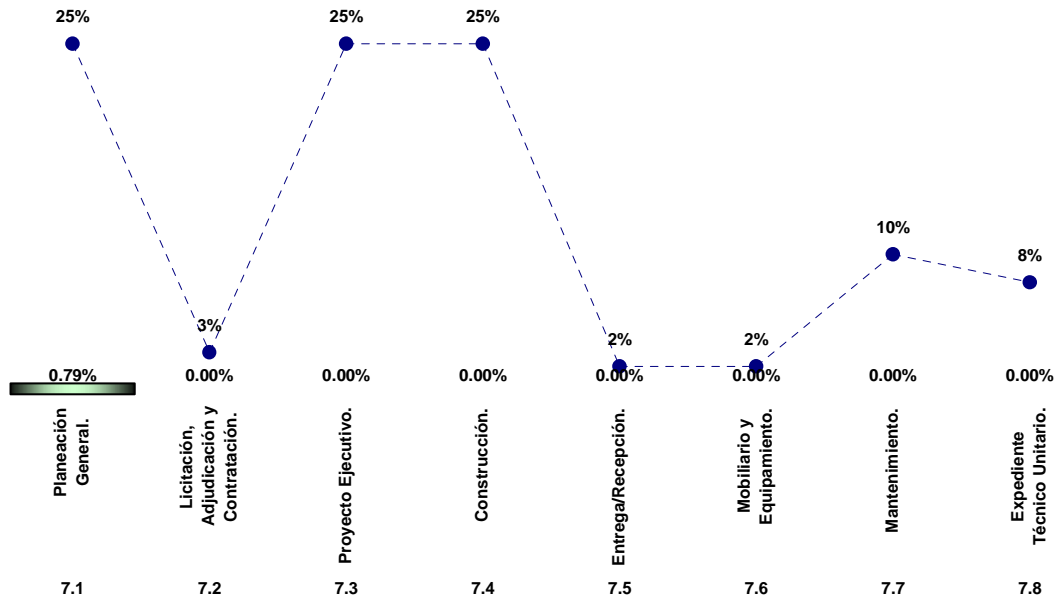
Periodo de Evaluación:	<i>De</i>	<i>29-Ago-07</i>	<i>a</i>	<i>13-Dic-07</i>
-------------------------------	-----------	------------------	----------	------------------

Antecedentes para establecer los criterios de Evaluación

Punto	Concepto de la Cadena de Valor	Ponderación Establecida	Ponderación Real	Diferencia	Ponderación Relativa
7.1	Planeación General.	25.00%	0.79%	24.21%	3.17%
7.2	Licitación, Adjudicación y Contratación.	3.00%	0.00%	3.00%	0.00%
7.3	Proyecto Ejecutivo.	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%
7.4	Construcción.	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%
7.5	Entrega/Recepción.	2.00%	0.00%	2.00%	0.00%
7.6	Mobiliario y Equipamiento.	2.00%	0.00%	2.00%	0.00%
7.7	Mantenimiento.	10.00%	0.00%	10.00%	0.00%
7.8	Expediente Técnico Unitario.	8.00%	0.00%	8.00%	0.00%
Total:		100.00%	0.79%		



“EL CAPCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



VI.- EXPERIENCIAS EN CAMPO.

Dictamen:

Se deberá realizar procedimientos y registros donde se indiquen los cambios al proyecto original, y que lo motivo, aun no se ha liberado el predio por el INAH.

Ing. José Luis Rangel Aguilar

Ing-Arq. Félix Gómez Mérida.

Para esta visita se asistió al predio en el cual se ubicara el plantel del CECyTE, se noto que el INAH no a liberado el predio y se harán cambios al proyecto original debido a esto.

No se presentan los módulos de evaluación y gráficos ya que no variaron y solo se hizo la anotación al margen de la revisión del sitio.



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Visita el 23 de Noviembre de 2007

Cedula del Evaluador.

INSTITUTO NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA

GERENCIA DE CALIDAD, FORMACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Fecha: 23-nov-07

Datos Generales del Proyecto a Evaluar.

Número Único de Referencia:
000005

Nombre del Plantel Escolar:	Nivel Escolar:
CECyT Tlayecac	Medio Superior
Ubicación:	Tipo de IFE a Evaluar:
Tlayecac, Morelos	/
Nombre o Razón Social del Solicitante:	N° de Edificios a Evaluar
Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos	1
Contratista:	N° de Contrato

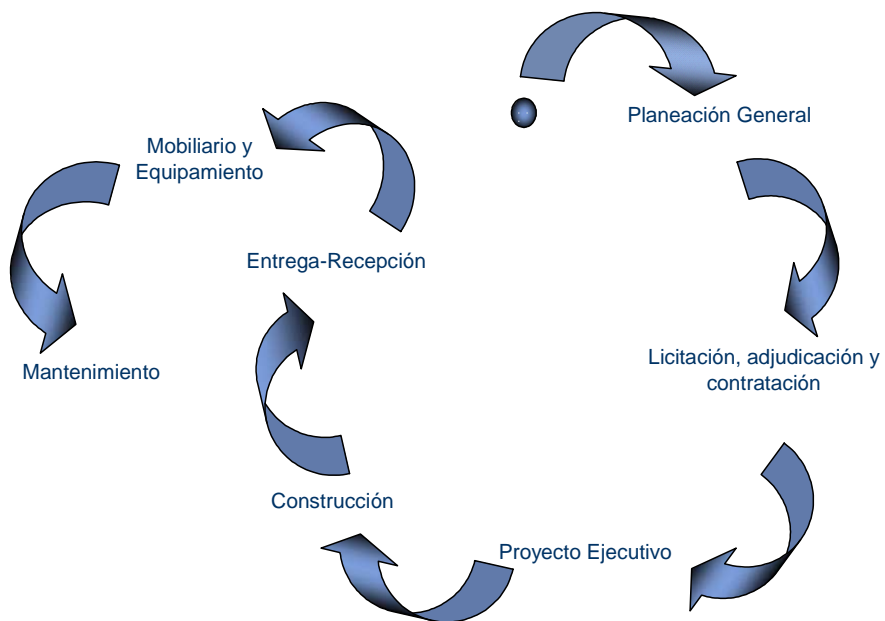
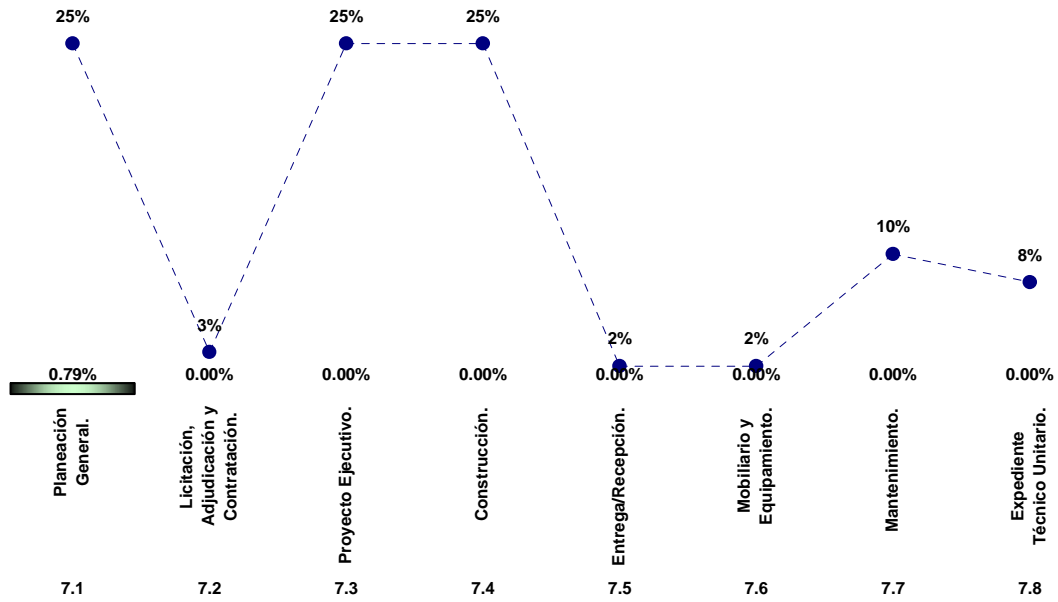
Nombre del Evaluador	Ing. José Luis Rangel Aguilar/Ing.Arq. Félix Gómez Mérida			
-----------------------------	---	--	--	--

Periodo de Evaluación:	De	29-Ago-07	a	13-Dic-07
-------------------------------	----	-----------	---	-----------

Antecedentes para establecer los criterios de Evaluación

Punto	Concepto de la Cadena de Valor	Ponderación Establecida	Ponderación Real	Diferencia	Ponderación Relativa
7.1	Planeación General.	25.00%	0.79%	24.21%	3.17%
7.2	Licitación, Adjudicación y Contratación.	3.00%	0.00%	3.00%	0.00%
7.3	Proyecto Ejecutivo.	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%
7.4	Construcción.	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%
7.5	Entrega/Recepción.	2.00%	0.00%	2.00%	0.00%
7.6	Mobiliario y Equipamiento.	2.00%	0.00%	2.00%	0.00%
7.7	Mantenimiento.	10.00%	0.00%	10.00%	0.00%
7.8	Expediente Técnico Unitario.	8.00%	0.00%	8.00%	0.00%
Total:		100.00%	0.79%		

VI.- EXPERIENCIAS EN CAMPO.





“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Dictamen:

En seguimiento a la observación de notificar al INAH, la Directora general del INEIEM, giro instrucciones para realizar esta notificación de forma inmediata. Se deberá informar a las autoridades de los CECyTE's de la situación con respecto a los resultados u opinión del INAH, ya que estas actividades retrasara la ejecución de los trabajos.

Ing. José Luis Rangel Aguilar

Ing-Arq. Félix Gómez Mérida.

Para esta visita se asistió nuevamente al predio en el cual se ubicara el plantel del CECyTE, el INAH aun no a liberado y se notificara a la dirección general por que esta actividad retrasara los trabajos, se realizó cita con el director de los CECyTE's, para el día miércoles 28 de noviembre de 2007, para evaluar la etapa de planeación.

No se presentan los módulos de evaluación y gráficos ya que no variaron y solo se hizo la anotación al margen de la revisión del sitio.

VI.- EXPERIENCIAS EN CAMPO.

Visita el 28 de Noviembre de 2007

Cedula del Evaluador.

INSTITUTO NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA

GERENCIA DE CALIDAD, FORMACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Fecha: 28-nov-07

Datos Generales del Proyecto a Evaluar.

Número Único de Referencia:
000006

Nombre del Plantel Escolar:	Nivel Escolar:
CECyT Tlayecac	Medio Superior
Ubicación:	Tipo de IFE a Evaluar:
Tlayecac, Morelos	I
Nombre o Razón Social del Solicitante:	N° de Edificios a Evaluar
Instituto Estatal de Infraestructura Educativa de Morelos	1
Contratista:	N° de Contrato

Nombre del Evaluador	Ing. José Luis Rangel Aguilar/Ing.Arq. Félix Gómez Mérida			
-----------------------------	---	--	--	--

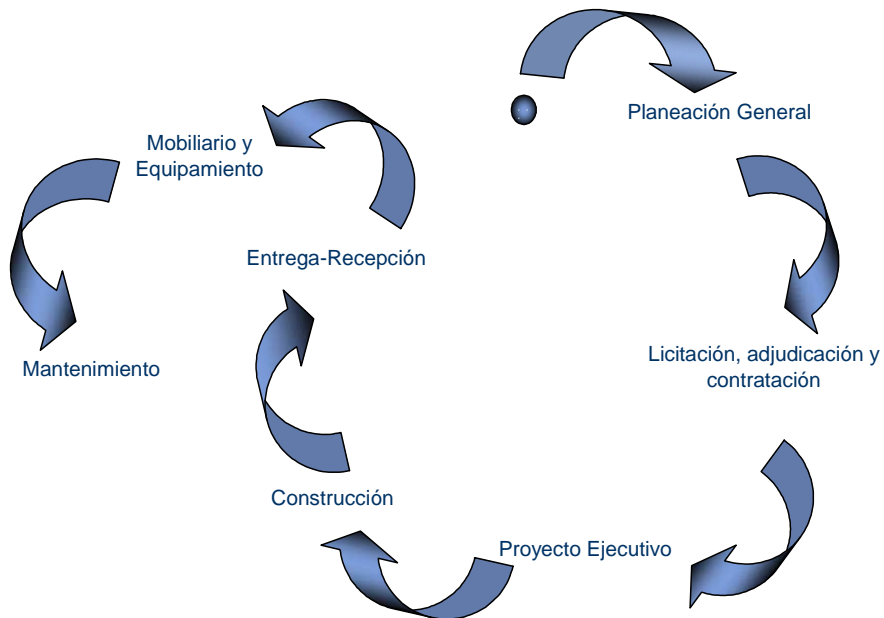
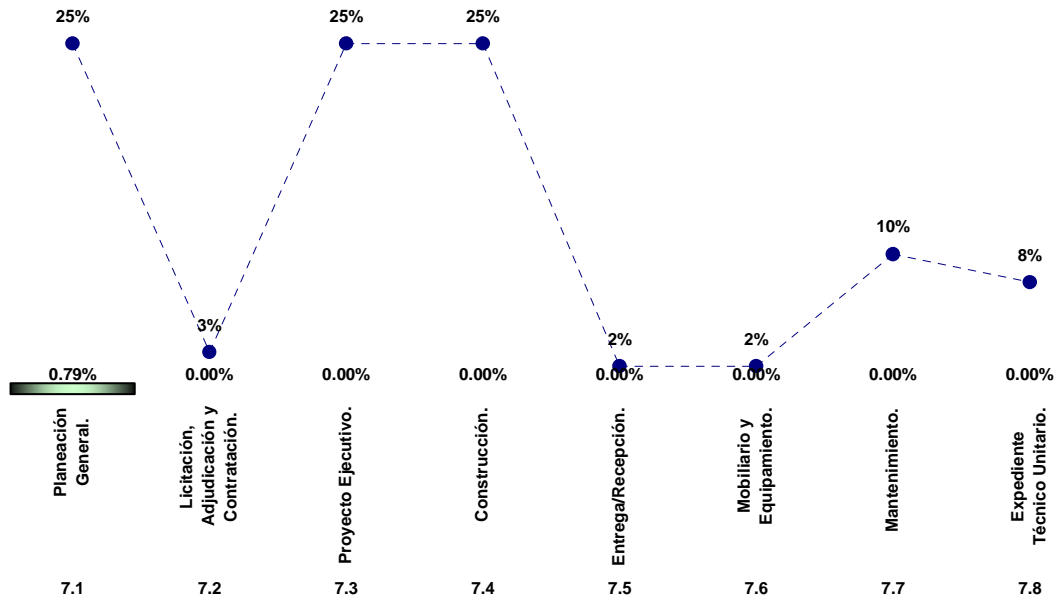
Periodo de Evaluación:	De	29-Ago-07	a	13-Dic-07
-------------------------------	----	-----------	---	-----------

Antecedentes para establecer los criterios de Evaluación

Punto	Concepto de la Cadena de Valor	Ponderación Establecida	Ponderación Real	Diferencia	Ponderación Relativa
7.1	Planeación General.	25.00%	0.79%	24.21%	3.17%
7.2	Licitación, Adjudicación y Contratación.	3.00%	0.00%	3.00%	0.00%
7.3	Proyecto Ejecutivo.	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%
7.4	Construcción.	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%
7.5	Entrega/Recepción.	2.00%	0.00%	2.00%	0.00%
7.6	Mobiliario y Equipamiento.	2.00%	0.00%	2.00%	0.00%
7.7	Mantenimiento.	10.00%	0.00%	10.00%	0.00%
7.8	Expediente Técnico Unitario.	8.00%	0.00%	8.00%	0.00%
	Total:	100.00%	0.79%		



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



CONCLUSIONES

Para concluir con este trabajo debemos saber que la vulnerabilidad se define como la susceptibilidad o propensión de los sistemas expuestos a ser afectados o dañados por el efecto de un fenómeno perturbador, es decir el grado de pérdidas esperadas.

En el primer capítulo de esta tesis se presentan los fenómenos perturbadores y el tipo de daño que pueden causar, en cuanto al sistema, en nuestro caso el sistema estudiado es la Infraestructura Física Educativa en el ámbito nacional; del cual en el segundo capítulo se presenta un compendio de datos de daño infringido al mismo por fenómenos perturbadores de toda índole desde los años 80's hasta nuestros días, se puede decir que la vulnerabilidad que presenta el sistema estudiado es del tipo física ya que se cuantifica en términos físicos, por ejemplo la resistencia que ofrece una construcción ante las fuerzas de los vientos producidos por un huracán, los daños producidos por una inundación en un kinder etc., aunque cabe señalar que tomando con el contexto nacional representa una vulnerabilidad social, ya que está relacionada con el aspecto educativos.

La tesis de este trabajo busca demostrar que se puede “mitigar” entendiendo la palabra como la reducción de la vulnerabilidad, es decir la atenuación de los daños potenciales sobre la vida de las personas en las escuelas y los bienes inmuebles, muebles y materiales de las mismas, causados por un evento de carácter natural o antropogénico, a continuación presento el sustento de la mitigación que puede realizarse sobre la base de la ***EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA*** en donde se podrá realizar la verificación del cumplimiento de los requisitos de la norma ***ESCUELAS - CALIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA - REQUISITOS NMX-R-021-SCFI-2005***, la cual permitirá realizar en cada una de las etapas que conforman la cadena de valor de la Infraestructura Física Educativa (IFE) (intrínseca en la Norma) la comprobación documental en las etapas de planeación, licitación, adjudicación y contratación y realización del proyecto ejecutivo de cada plantel educativo para con esto tener la certeza de que la IFE cumple con las características necesarias en el rango de seguridad del inmueble.

De manera adicional en las etapas de construcción, entrega-recepción, mobiliario, equipamiento y mantenimiento, deberá verificarse el cumplimiento de los requisitos a través de una verificación durante el desarrollo de los procesos directamente en el sitio, por lo que se deberá de demostrar la conformidad con esta norma documentalmente, a través de registros, inspecciones y visitas presenciales por los evaluadores.

CABE ACLARAR QUE TODO EL ENTORNO DE EVALUACION SOBRE LA CALIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA EDUCATIVA, LOS DOCUMENTOS AQUÍ PRESENTADOS, ASI COMO LAS EVALUACIONES PROTOTIPO Y LA PROPIEDAD INTELECTUAL DEL PROYECTO SON PROPIEDAD ABSOLUTA DEL INSTITUTO NACIONAL DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA EDUCATIVA (INIFED) ANTES CAPFCE Y SE ENCUENTRAN PROTEGIDAS POR LAS LEYES APLICABLES EN LA MATERIA.



Por lo anterior y en contraste con los fenómenos perturbadores, la estadística revisada durante el segundo capítulo de este trabajo y en contexto con la normatividad existente para la creación de las IFE's se puede concluir que si es una solución para la mitigación de la vulnerabilidad de las escuelas ante fenómenos perturbadores por lo siguiente:

- ✓ La evaluación puede tomar el universo completo de IFE's, ya que se encuentra en su alcance el Tipo 1 -IFE NUEVA-, el Tipo 2 – IFE EXISTENTE (Modificación) - y el Tipo 3 - IFE EXISTENTE- (Verificación de Funcionalidad); en las cuales será aplicada la cadena de valor como corresponda.

En la Planeación General.

- ✓ Desde la *Detección de Necesidades* se tendrá que verificar documentalmente que se han definido las características del terreno donde se pretende construir la IFE, con esto, desde el inicio se planteara las características del terreno necesario de acuerdo a la cantidad de alumnos la ubicación de poblaciones y sobre todo las necesidades de zonas de repliegue en caso de fenómenos naturales perturbadores.
- ✓ En cuanto al *Estudio de Factibilidad* se tendrá que verificar:
 - Que el estudio de selección de terreno cumple con las disposiciones establecidas en la NMX-R-003-SCFI- 2004 y que existe la documentación que acredite la posesión del terreno, con esto se asegura que el terreno que se proponga cuente con las condiciones de seguridad en cuanto a que se tomen en cuenta las condiciones ideales para su ubicación y se evite ubicaciones que propicien el riesgo por deslizamientos, inundaciones, grietas en el terreno, etc.
 - Que se cuente con la identificación de los aspectos climatológicos, sociales y económicos de la localidad así como la aplicación de los reglamentos de construcción vigentes de la misma con esto se asegura que se tendrá la información que provea el antecedente de riesgo que pueda existir para toda la gama de fenómenos que se ha presentado en la localidad.
Para IFE tipo 2 o tipo 3
 - Que para el caso de la plaza cívica, áreas deportivas y áreas verdes, se cuenta con la superficie mínima necesaria y que existe un cercado perimetral con dimensiones y sistema constructivo que garantice la seguridad de los usuarios, regularmente las áreas citadas se ocupan como zonas de repliegue por lo que se debe contar con el mínimo establecido en la norma para resguardar a las personas en caso de sismo o incendio, por otro lado, como se pudo constatar en el capítulo de estadísticas el cercado perimetral en muchos de los casos se ha colapsado derivado de su proceso constructivo o antigüedad por lo que con esto se mitigara.
 - Que exista y este documentado en el entorno de la IFE de algunos de los peligros señalados, en concreto se deberá conocer los peligros al entorno de la IFE evaluada.

CONCLUSIONES

- Que la organización ha evaluado los riesgos y tomado acciones para minimizar el impacto de los mismos un estudio de riesgo que permitirá contar con un plan de acciones preventivas ante los fenómenos que resulten representativos.
- Que la IFE no este construida cerca de zonas de riesgo como son: gasoductos, estaciones de gas o gasolina; fuentes de contaminación ambiental o moral; carreteras, aeropuertos y que atraviesen líneas de suministro eléctrico de alta y media tensión según se menciona en NMX-R-003-SCFI- 2004.
- Que la verticalidad y horizontalidad de la estructura mediante nivelaciones periódicas, revisiones oculares de los elementos estructurales para verificar que no existen grietas que puedan hacer dudar de la seguridad de la estructura según los parámetros mínimos establecidos en el reglamento de construcción local vigente, lo que reforzara la mitigación de riesgo por colapso en caso de sismos y movimientos de asentamiento de la IFE.
- Que las soldaduras en los nodos estructurales se encuentren sanas y que no presenten grietas o deformaciones (En el caso de estructuras metálicas), esto mitigara el riesgo en la presencia de sismo o viento.
- Que cualquier cambio planeado (rehabilitación, reparación, reconversión reconstrucción, ampliación, entre otros; que resulte en una afectación a la estructura sea revisado y aprobado por un corresponsable en seguridad estructural o equivalente; esto es válido tanto para el análisis y diseño estructural como para la ejecución de los trabajos (Para el caso de la IFE tipo 2), con esto se asegura que se consideraron los cambios de manera integral y se mitigara la falla por ligas mal calculadas, sobrepeso en la estructura o cualquier efecto que cause la modificación, regularmente para el caso de sismo o movimientos en el terreno.
- Que la antigüedad de la instalación con respecto a su vida útil, el balanceo de cargas en los tableros, el tipo de canalización empleada, la existencia de cables expuestos, el estado de los forros de los cables (calientes y sin aislamiento), las condiciones de la subestación, registros, luminarias, interruptores contactos, entre otros, para determinar el estado general de estas instalaciones, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente aplicable, lo anterior se hará necesario en caso de afectación al plantel para el efecto de validación de daños, aplicación del FONDEN o el aseguramiento del plantel, evitando con esto la indefensión de las autoridades para demostrar lo que existía en caso de perdida total y facilitando el regreso a la operación normal.
- Que exista un proyecto de sistema de tierras del edificio, en el que estén todas las puntas fijadas en su base; que se encuentren conectadas al sistema de tierras con un cable desnudo instalado en la parte exterior del edificio y que este sistema cuente con una tapa registro, para verificar la existencia, funcionamiento y condiciones del electrodo, permite evitar decesos por descargas eléctricas durante las lluvias.



- La edad a fin de determinar con que normas y con que calidad de materiales fue construida esta IFE y evaluar el posible tiempo de vida útil remanente ó instrumentar los refuerzos estructurales necesarios, en pro de la mitigación de daño por sismo, asentamiento o colapso por fatiga.
- El aspecto y funcionamiento que presenta la IFE, en cuanto a acabados, impermeabilización, cancelaría, vidriería, puertas, cerrajería, instalaciones, muebles sanitarios, equipos de instalación permanente y todos aquellos elementos que puedan impedir el buen funcionamiento y aspecto del inmueble, lo anterior se hará necesario en caso de afectación al plantel para el efecto de validación de daños, aplicación del FONDEN o el aseguramiento del plantel, evitando con esto la indefensión de las autoridades para demostrar lo que existía en caso de pérdida total y facilitando el regreso a la operación normal.
- El grado de cumplimiento de acuerdo con los requisitos establecidos por protección civil y/o en reglamentos, normas y leyes que apliquen en la localidad y registrarlo.
- ✓ Para el *Diseño del Proyecto Ejecutivo*, verificar documentalmente que se define dentro de las especificaciones del proyecto los puntos de control, niveles de inspección y/o tipo de pruebas, así como los resultados esperados para aceptación o rechazo de los materiales de construcción y del proceso constructivo, control de calidad en pro de la mitigación de cualquier fenómeno.
- ✓ En caso del *Control y Seguimiento (Facilitadores)* se debe verificar documentalmente que se han definido los requisitos para la selección de los laboratorios de control de calidad de materiales, la calificación de los proveedores; los requisitos del personal profesional y técnico que supervisará la calidad del proceso y de los insumos durante la etapa de construcción. Así también, que se identifica la lista de materiales y de equipo de los que se requieren certificados de calidad, pruebas de control de calidad, así como las garantías que debe otorgar el fabricante, control de calidad en pro de la mitigación de cualquier fenómeno.
- ✓ En cuanto a la *Supervisión* verificar que el proceso constructivo se realiza en cumplimiento a lo establecido en el proyecto ejecutivo, es decir; en planos, especificaciones, normas técnicas y todos aquellos documentos autorizados para la construcción de la obra, control de calidad en pro de la mitigación de cualquier fenómeno.
- ✓ Que en la aplicación del *Control Técnico y Administrativo*, se realizan las pruebas de laboratorio a los materiales que lo requieran según lo indiquen las especificaciones técnicas, control de calidad en pro de la mitigación de cualquier fenómeno.
- ✓ Que se cuentan con los certificados de calidad de los materiales y equipos de instalación permanente, control de calidad en pro de la mitigación de cualquier fenómeno.
- ✓ Que el procedimiento constructivo se realiza de acuerdo con los procedimientos de construcción, planos y especificaciones, control de calidad en pro de la mitigación de cualquier fenómeno.

CONCLUSIONES

- ✓ Que los documentos que sufran modificaciones contengan como mínimo la descripción del cambio, la fecha y la firma de autorización por el responsable del diseño y el número de modificación, así como que dichos cambios queden establecidos en la bitácora, control de calidad en pro de la mitigación de cualquier fenómeno.
- ✓ Que se toman acciones para minimizar el impacto de los riesgos identificados durante el proceso de la construcción.
- ✓ Que se toman las medidas necesarias cuando el factor de riesgo aumente, propone acciones preventivas contra fenómenos que puedan presentarse incluso en proceso constructivo, lo anterior derivado del aspecto de riesgo identificado.
- ✓ En cuanto a la *Entrega/recepción* verificar que se cuenta con los planos actualizados que sirvan de soporte para la revisión y mantenimiento de la IFE, control de calidad en pro de la mitigación de cualquier fenómeno.
- ✓ Que los resultados de las pruebas de operación y puesta en marcha de los sistemas, equipos e instalaciones cumplen con los requisitos mínimos establecidos en normas, especificaciones, manuales de operación u otros documentos, control de calidad en pro de la mitigación de cualquier fenómeno.
- ✓ Que se programen al menos dos visitas de inspección de seguimiento para vicios ocultos durante la vigencia de la fianza, y que ésta se libere de acuerdo a lo establecido en el contrato, control de calidad en pro de la mitigación de cualquier fenómeno.
- ✓ Para el *Mobiliario y Equipo* verificar que el mobiliario de la IFE, corresponda con el nivel educativo, los factores climatológicos de la localidad y los requisitos de resistencia, limpieza, durabilidad, aspecto y funcionalidad establecidos por el contratante, control de calidad en pro de la mitigación de cualquier fenómeno.
- ✓ En cuanto al *Equipamiento* verificar que se cuenta con una lista del equipamiento de la IFE y que cumple con lo establecido en las guías de instalación, operación y mantenimiento, lo anterior se hará necesario en caso de afectación al plantel para el efecto de validación de daños, aplicación del FONDEN o el aseguramiento del plantel, evitando con esto la indefensión de las autoridades para demostrar lo que existía en caso de pérdida total y facilitando el regreso a la operación normal.
- ✓ Para el *Mantenimiento* verificar la existencia de un manual de mantenimiento, una partida presupuestal y un programa de mantenimiento, lo anterior mitigara el efecto de cualquier fenómeno y en caso de afectación al plantel para el efecto de validación de daños, aplicación del FONDEN o el aseguramiento del plantel, evitando con esto la indefensión de las autoridades para demostrar lo que existía en caso de pérdida total y facilitando el regreso a la operación normal.
- ✓ Que se realiza el mantenimiento de acuerdo al manual y programa de mantenimiento establecido, lo anterior se hará necesario en caso de afectación al plantel para el efecto de validación de daños, aplicación del FONDEN o el aseguramiento del plantel, evitando con esto la indefensión de las autoridades para demostrar lo que existía en caso de pérdida total y facilitando el regreso a la operación normal.



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



- ✓ Que se cuenta con las condiciones en que se encuentra la IFE de manera inmediata cuando se presente un desastre natural o accidental y tomar las medidas necesarias para su solución, lo anterior se hará necesario en caso de afectación al plantel para el efecto de validación de daños, aplicación del FONDEN o el aseguramiento del plantel, evitando con esto la indefensión de las autoridades para demostrar lo que existía en caso de pérdida total y facilitando el regreso a la operación normal.

Bajo el esquema de la evaluación de la IFE se podrá:

- ✓ Formular, conducir, normar, regular y evaluar la política para la ampliación y mejoramiento de la infraestructura educativa del País, incorporándolo a los objetivos y prioridades de la planeación nacional;
- ✓ Verificar la administración de los recursos de los programas estatales para la construcción, equipamiento, mantenimiento y rehabilitación de espacios educativos;
- ✓ Validar las propuestas de construcción, rehabilitación y mantenimiento que le presente la Secretaría de Educación Pública y demás Instituciones educativas involucradas, considerando las normas técnico – administrativas del Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE), a efecto de que, cuando se cuente con los recursos autorizados, se tenga un programa de obras debidamente priorizado y validado;
- ✓ Ejercer el Presupuesto que el Gobierno Federal, a través del CAPFCE central, asigne a la construcción de la infraestructura educativa en la Entidad, así como las aportaciones que para el mismo objeto, en su caso, efectúen el Gobierno del Estado, los Ayuntamientos, los sectores social y privado y demás ingresos que obtenga por cualquier otro concepto, atendiendo a criterios de necesidad, equidad, racionalidad y eficiencia;
- ✓ Promover en forma permanente y progresiva el fortalecimiento de las administraciones municipales, para que asuman gradualmente y consoliden su participación en la planeación, programación, ejecución y supervisión de la construcción de sus propios espacios educativos, principalmente los de nivel básico, y medio superior.
- ✓ Alentar la participación social organizada de las comunidades, en la definición de las características en sus espacios educativos del nivel básico, así como en la supervisión de los recursos destinados a su construcción.
- ✓ Vigilar el cumplimiento y aplicación de las disposiciones legales y reglamentarias;
- ✓ Ejecutar por sí o a través de terceros, los programas de infraestructura educativa de su competencia;
- ✓ Llevar a cabo los concursos para la adjudicación de obras de infraestructura educativa, equipamiento y dotación de mobiliario;
- ✓ Celebrar los convenios y contratos, así como vigilar el cumplimiento de los mismos;
- ✓ Promover los programas de capacitación y brindar la asistencia técnica necesaria a las administraciones municipales, para que construyan los planteles, principalmente los del nivel básico y supervisen la aplicación de los recursos federales canalizados para ése propósito;

CONCLUSIONES

- ✓ Coordinar, previo Convenio con los Ayuntamientos, la ejecución de la obra transferida a los Municipios, y
- ✓ Inducir una mayor derrama económica directa a las comunidades, al emplear la mano de obra, la utilización de las técnicas y los materiales de la región más apropiados a las condiciones climáticas, en la construcción de las escuelas locales.

Horizontes de Oportunidad.

Se cuenta con un proyecto que evaluara el comportamiento de edificios escolares sujetos a diferentes niveles de intensidad sísmica. Es una de las metas alcanzables con este proyecto, el estudio del nivel de seguridad estructural de los edificios escolares. En ese sentido, se ha comenzado con la elaboración de cédulas que facilitan la evaluación de la vulnerabilidad de las escuelas, y así poder tomar medidas que permitan tener edificios escolares cada vez con un mayor grado de seguridad ante la acción de fenómenos naturales, tales como sismo o viento.

Asimismo, se está evaluando, a través de modelos analíticos, algunos edificios prototipo diseñados por CAPFCE, con el fin de recomendar mejoras y, si es el caso, técnicas de rehabilitación eficientes y económicas

En la medida en que la educación superior se convierte en una actividad dinámica y global, el manejo estratégico de su infraestructura física y de soporte institucional se ha convertido en un complejo elemento de importancia crítica.

Las cambiantes necesidades asociadas con la atención de alumnos y la actividad de investigación y extensión, influyen de manera significativa en la manera como la infraestructura física educativa debe planearse y manejarse. Mas aún, en un contexto caracterizado por restricciones financieras y por la necesaria apertura y rendición de cuentas, los profesionales del manejo de construcciones e instalaciones en instituciones de educación superior enfrentan nuevos retos y oportunidades.

La evaluación de la INFE proporcionara métodos para identificar y examinar tendencias relevantes que pueden auxiliar en la planeación, diseño y administración de la infraestructura física y de soporte de instituciones de educación superior, así como compartir las mejores prácticas y aprender de nuevos enfoques en este tema. Por lo que la evaluación de la INFE propiciara mejores prácticas en el manejo de construcciones e instalaciones de educación.

Se proveerá un mantenimiento efectivo ya que se desarrollara de manera preventiva.

Se propiciara la promoción de la certificación de competencias de profesionales y técnicos especializados en la infraestructura física educativa.

Se lograra la colaboración entre universidades, gobierno y empresas en el campo del manejo de construcciones e instalaciones para actualizar y formar nuevas normas en este ámbito de competencia.



“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



Mediante el director del CAPFCE ahora Inifed, Eduardo Bravo, que fue electo presidente del Comité del Programa Descentralizado para la Construcción y Equipamiento de la Educación (PEB, por sus siglas en inglés) de la OCDE. Se podrá verificar los compromisos asumidos por el gobierno federal para contar con espacios dignos, seguros y funcionales que propicien mejores ambientes para los procesos de enseñanza-aprendizaje y que ubiquen a México como un país que se desarrolle de manera adecuada. Lo anterior mediante la ley que protege la infraestructura física educativa y garantiza a la comunidad escolar espacios seguros y habitables fortalece su vida institucional en materia educativa.

Mejorar las tendencias de diseño usando su congreso internacional de infraestructura física educativa que realiza anualmente.

Finalmente con la traducción de la Revista PBE Exchange se promoverá el intercambio internacional de ideas, información, investigación y experiencia en todos los aspectos de los ambientes de aprendizaje maximizando los beneficios sociales y económicos de la inversión en ambientes de enseñanza y aprendizaje y tecnologías asociadas emergentes.



“EL CAPCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



❖ CECYT TLAYECAC.

10 DE JUNIO DE 2008



11 DE JULIO DE 2008



GALERIA FOTOGRAFICA

25 DE JULIO DE 2008





“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



29 DE AGOSTO DE 2008



Sánchez Aguilar Javier H

GALERIA FOTOGRAFICA

12 DE SEPTIEMBRE DE 2008





“EL CAPCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



3 DE OCTUBRE DE 2008



❖ LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MORELOS.

30 DE ABRIL DE 2008





“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



26 DE MAYO DE 2008



GALERIA FOTOGRAFICA

11 DE JULIO DE 2008





“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



8 DE AGOSTO DE 2008



GALERIA FOTOGRAFICA

12 DE SEPTIEMBRE DE 2008





“EL CAPFCE EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA”, UNA POSIBLE SOLUCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.



3 DE OCTUBRE DE 2008



GALERIA FOTOGRAFICA





BIBLIOGRAFIA.

- DIAGNÓSTICO DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN MÉXICO, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, Presentación.
- PROGRAMA ESPECIAL DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES 2001-2006, Primera Edición, Secretaría de Gobernación, Resumen Ejecutivo.
- CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN MÉXICO EN EL PERÍODO 1980-99, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre, 2001, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres.
- IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2001, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2002, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres.
- IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2002, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, noviembre 2003, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres.
- IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2003, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, diciembre 2004, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres.
- IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2004, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, mayo 2005, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres.
- IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2005, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, julio 2006, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres.
- IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO 2006, Daniel Bitrán Bitrán, 1ª edición, octubre 2007, Secretaría de Gobernación / Centro Nacional de Prevención de Desastres.

PAGINAS ELECTRONICAS.

<http://www.cenapred.unam.mx/es/QuienesSomos/>

<http://www.ssn.unam.mx/> del Servicio Sismológico Nacional