VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO

PC
Secretaría de
Protección Civil

PROTECCIÓN CIVIL
VERACRUZ

Recomendaciones y Medidas de Protección Civil para las Autoridades Municipales

Erosión y Sedimentación en Zonas Costeras

Directorio

Ing. Cuitláhuac García Jiménez
Gobernador Constitucional del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, Coordinador del Sistema Estatal de Protección Civil y Presidente del Consejo Estatal de Protección Civil

Dra. Guadalupe Osorno Maldonado
Secretaria de Protección Civil y
Secretaria Ejecutiva del Consejo Estatal de Protección Civil

Lic. Alma Angélica Fuertes Jara
Directora General de Prevención de Riesgos de Desastres

Recomendaciones y Medidas de Protección Civil Dirigidas a las Autoridades Municipales para:
Reducción del riesgo por Erosión y Sedimentación en Zonas Costeras.

Actualizado:
Mayo 2024

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 4

Definición de Erosión Costera y Sedimentación 4

Porque ocurren 5

Consecuencias 5

Como la identificamos 5

OBJETIVOS ESPECÍFICOS 7

Estadística y espacialidad 7

Municipios Costeros expuestos a Mareas de Tormenta, Vientos Huracanados 7

Erosión costera 8

Lista de municipios que presentan Erosión Costera 9

PREVISIÓN 11

RECOMENDACIONES DE PROTECCIÓN CIVIL PARA REDUCIR EL RIESGO DE DESASTRE POR EROSIÓN/SEDIMENTACIÓN DE LAS ZONAS COSTERAS 12

INFOGRAFÍAS: 14

INFORMACIÓN DE CONTACTO 16

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, de acuerdo a las investigaciones los impactos del calentamiento global y los efectos del cambio climático que han generado entre otros fenómenos ambientales, el deshielo de los casquetes polares y por ende el incremento paulatino de nivel de mar, esto aunado a los ciclos de marea: pleamar (cuando el agua del mar alcanza su nivel más alto), bajamar (cuando el agua del mar alcanza su nivel más bajo) y las mareas de tormenta provocadas por las marejadas ciclónicas, entre otros factores, propician la modificación continua de las playas en las zonas costeras; estos cambios dinámicos constantes hacen que se "pierda" terreno o se "gane" terreno al mar en forma de Sedimentos de manera progresiva.

Por su ubicación geográfica el estado de Veracruz no está ajeno a estos tipos de impactos negativos en zonas de mar. Donde han aparecido fenómenos físicos como es la **Erosión y la aparición de Sedimentos en zonas Costeras.**

Por lo que resulta importante identificar qué riesgo podría existir en los 29 municipios costeros y cuáles son las afectaciones que se han registrado, para tomar las medidas necesarias para mitigar o eliminar el riesgo.

Por lo anterior las autoridades municipales deberán estar muy atentas ante la próxima temporada de lluvias y ciclones tropicales, para salvaguardar las vidas de la población asentada dentro de su jurisdicción, así como los inmuebles públicos y privados que se encuentran asentados en la orilla de la costa y demás infraestructura que proporciona servicios básicos.

Definición de Erosión Costera y Sedimentación

La erosión costera de acuerdo con el INEGI, lo define como un "fenómeno natural que se origina por la interacción de los procesos climáticos, meteorológicos, hidrodinámicos, sedimentarios, con la morfología costera y la batimetría del fondo en la zona cercana a la costa, produciendo un retroceso en la línea de costa."[1]

El proceso de **Erosión** en Zonas Costeras se da por ejemplo en acantilados, en donde puede provocar derrumbes. Los derrumbes en acantilados son causados en principio por el socavamiento de su base, producto de la destrucción constante de las rocas al recibir el choque de las olas. Otra forma de erosión se da en las zonas de arrastre de las arenas en la playa (se pierde terreno).

La mayoría de los bordes costeros del mundo están en estado de erosión, este proceso ocasiona la desaparición de playas y de ecosistemas y vulnerabilidad a las comunidades costeras.[2]

[1] https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/Fenomeno/Erosion/889463608769.pdf
[2] https://www.ucr.ac.cr/noticias/2022/02/14/las-playas-sucumben-ante-la-erosion-costera.html

Porque ocurren

- Incremento en el nivel del mar asociado al cambio climático (por el derretimiento de los casquetes polares y el calentamiento del agua).
- Mayor frecuencia e intensidad de huracanes y tormentas tropicales.
- Aumento en la velocidad de los vientos.
- Oleajes extraordinarios.
- La agricultura intensiva y la destrucción de los manglares.

Consecuencias

- Perdida de ecosistemas costeros de plantas y animales.
- Cambio en la línea costera.
- Desplazamiento de sedimentación.
- Inundaciones de viviendas y carreteras.
- Cambios en la belleza escénica de las playas.

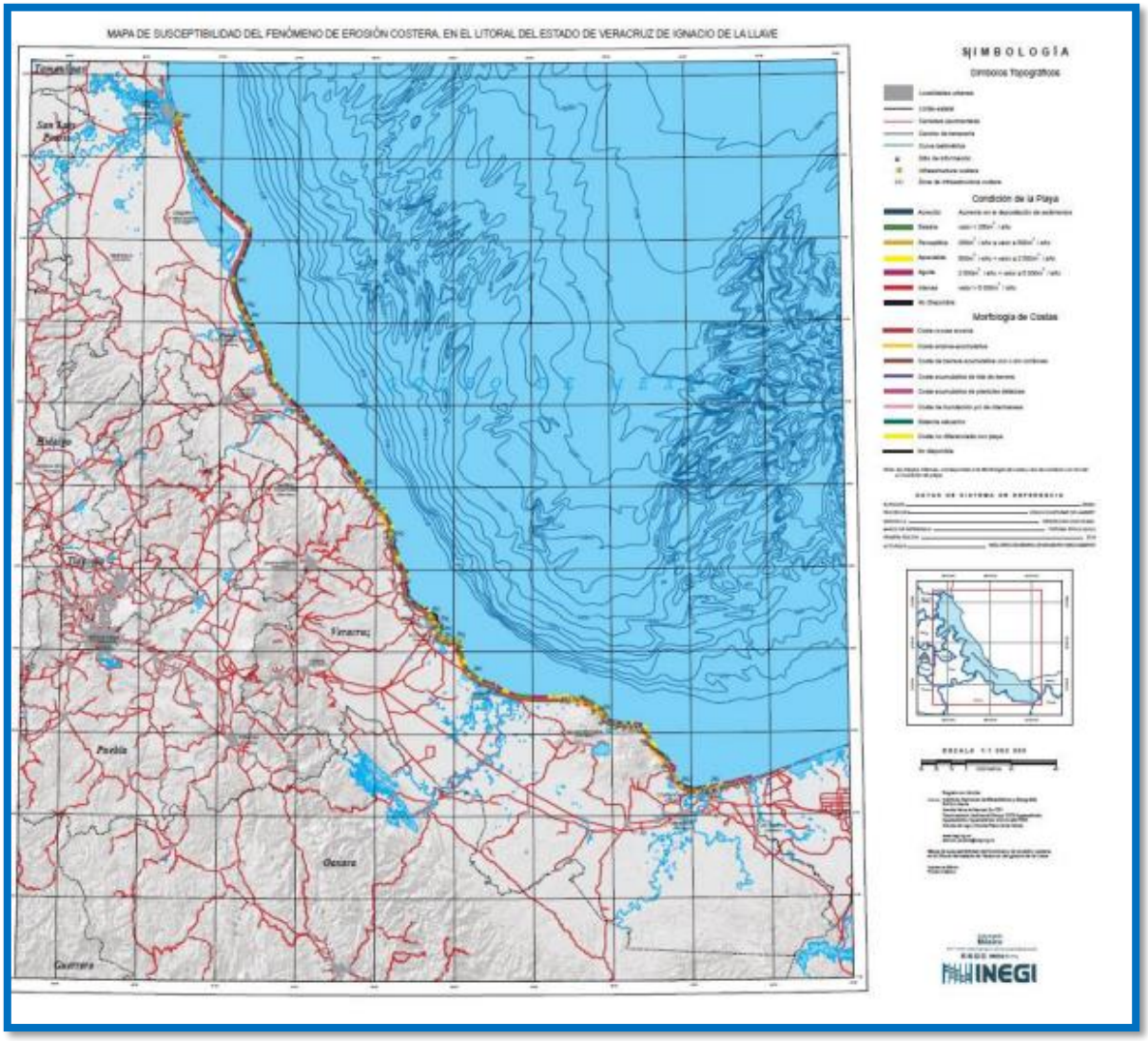
Como la identificamos

- Grados en la playa.
- Caída de palmeras y árboles.
- Raíces expuestas.
- Cambios en la constitución de sedimentos, mezcla de arena, tierra y piedras.
- Acumulación de arena que descargan los ríos al mar.
- Estructuras y edificaciones “Lavadas”.

Por otro lado, la **Sedimentación**, también conocida como acumulación en este caso de arenas, es un proceso contrario a la erosión, es decir, se deposita en algún lugar material trasportado con energía resultado del proceso de erosión.

Ambos procesos "naturales" pueden ser un peligro constante y poner en riesgo a la actividad agropecuaria, asentamientos humanos, infraestructura, etc.[3]

Sin embargo, también hay efectos positivos, dado que la interacción de estos procesos forma parte de un ecosistema que da vida a flora y fauna. Por ejemplo, los sedimentos que llegan a los humedales dan vida a diversas especies acuáticas que viven de lo que se deposita en el fondo del humedal, o bien se esconden para no ser depredados por otras especies, en ambos casos tienen una función en el ecosistema.



[3] Mapa de susceptibilidad de fenómeno de erosión costera en el litoral del Estado de Veracruz, disponible en https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463608769 consultado el 11/04/24

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Aportar a las autoridades municipales elementos para:

- Realizar las acciones y medidas necesarias en el ámbito de su competencia para salvaguardar la vida y el patrimonio de la población en la Temporada de Lluvias y Ciclones Tropicales que, entre otros factores, propician la modificación continua de las playas en las zonas costeras.

- Establecer las acciones que deben implementarse para garantizar la atención y auxilio de la población, en situaciones de emergencia o desastre por procesos costeros adversos.

- Elaborar las recomendaciones dirigidas a la población del tema en cuestión o detallar las proporcionadas por esta Secretaría, adaptándolas a las condiciones propias y específicas de su ámbito territorial, haciendo una amplia difusión de ellas.

Estadística y espacialidad

Municipios Costeros expuestos a Mareas de Tormenta, Vientos Huracanados

El litoral del Golfo de México abarca 29 municipios costeros, con 4,542 localidades y una población total 2´159,037 personas, siendo 1´123,943 mujeres y 1´035,094 hombres.

Municipios Costeros		
1. Actopan	11. Lerdo de Tejeda	21. Tamiahua
2. Agua Dulce	12. Mecayapan	22. Tampico Alto
3. Alto Lucero de G.B.	13. Nautla	23. Tantima
4. Alvarado	14. Ozuluama de Mascareñas	24. Tatahuicapan de J.
5. Ángel R. Cabada	15. Pajapan	25. Tecolutla
6. Boca del Río	16. Papantla de Olarte	26.Tuxpan
7. Catemaco	17. Pueblo Viejo	27. Úrsulo Galván
8. Cazones de Herrara	18. San Andrés Tuxtla	28. Vega de Alatorre
9. Coatzacoalcos	19. San Rafael	29. Veracruz
10.La Antigua	20. Tamalín	

Municipios Costeros

Erosión costera

En la tabla siguiente se muestra el tramo total de la línea de costa, en kilómetros que gana o pierde terreno al mar; se enlistan los tramos de cada municipio costero del estado, en los que se destaca a los municipios de Alvarado, Tampico Alto y Tecolutla con mayor longitud de línea de costa ganada al mar[4]:

4

Lista de municipios que presentan Erosión Costera

Erosión costera		
Municipio	Terreno que gana el mar (Km)	Terreno que gana la costa (Km)
Alvarado	71.7	7.9
Tampico	55.2	29.2
Tecolutla	39.6	19.3
Coatzacoalcos	38.3	0.0
Actopan	35.1	11.3
Vega de Alatorre	32.0	0.0
Tamiahua	30.0	26.0
Alto Lucero	29.5	0.0
San Andrés Tuxtla	28.8	2.8
Tatahuicapan	22.0	0.0
Pajapan	21.3	0.0
Tuxpan	21.2	20.1
Ángel R. Cabada	15.7	0.0
Cazones	12.7	3.8
Nautla	12.3	0.0
Mecayapan	11.8	2.9
Agua Dulce	11.8	0.0
Catemaco	10.5	4.6
La Antigua	10.0	11.4
Veracruz	9.8	3.7
Lerdo de Tejada	9.2	0.0
Pueblo Viejo	8.2	3.0
Boca del Río	7.7	4.0
Papantla	5.5	5.0
Úrsulo Galván	4.2	6.8

En la tabla anterior, se muestra no todos los municipios costeros, si no, los que cuentan con línea de costa (límite entre la tierra firme y las aguas de cuencas de mares y lagos).

Como se puede observar para esas fechas el 77% de la línea de costa ganaba terreno al mar (Erosión) y el restante 33% ganaba terreno la Zona Emergida de la costa y playa, es decir se estaba dando un proceso de sedimentación.

Esto de acuerdo con el análisis de ortofotos (presentación fotográfica de una zona de superficie terrestre, donde los elementos presentan la misma escala libre de errores y deformaciones) de los años 90´S del INEGI e imágenes satélite de los años 2012 al 2016[5].

En concordancia con la tabla, a continuación, se muestran los siguientes 3 mapas de los municipios que en mayor cantidad ganaban terreno el mar para ese entonces.

[5] Reporte elaborado por la Subdirección de Estudios y Pronósticos Meteorológicos de la Secretaría de Protección Civil. s/a

Línea de Costa en el municipio de Alvarado

Tramo total de la línea de costa (71.7 km que gano terreno el mar y 7.9 km que se le gana al mar) a efecto del proceso geomorfológico conocido como Erosión Costera.

Línea de Costa del municipio de Tampico Alto

Tramo total de la línea de costa (55.2 km que gano terreno el mar y 29.2 km que se le gana al mar).

Línea de Costa del municipio de Tecolutla

Tramo total de la línea de costa (39.6 km que gano terreno el mar y 19.3 km que se le gana al mar).

PREVISIÓN

Difusión de recomendaciones para tratar de hacer conciencia a las personas que habitan en la costa de no construir a la orilla del mar porque corren el riesgo de que su patrimonio sea afectado por la erosión a través de:

Es por esto por lo que, el Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, a través del Sistema Estatal de Protección Civil y por conducto de la Secretaría de Protección Civil – Dirección General de Prevención de Riesgo de Desastres, invita a las autoridades municipales a cumplir con los objetivos planteados anteriormente y a tomar en cuenta las siguientes:

RECOMENDACIONES DE PROTECCIÓN CIVIL PARA REDUCIR EL RIESGO DE DESASTRE POR EROSIÓN/SEDIMENTACIÓN DE LAS ZONAS COSTERAS

- Cuando se tengan algunas dudas para autorizar una construcción en la costa, solicitar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la delimitación de la Zona Federal Marítimo Terrestre "ZOFEMAT" y si la construcción se ubicara 100 metros aguas arriba de la desembocadura al mar, solicitar a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) la delimitación de la zona federal (revisar anexo).

- Levantar un censo de zonas de peligro y de población ubicada en zonas de riesgo (costeras, aguas nacionales).

- Actualizar la información referente a las zonas costeras en el Atlas Municipal de Riesgos.

- Promover en la población, coordinadamente con autoridades federales y municipales correspondientes:

  - Campañas de concientización y prevención de riesgos en zonas costeras y zonas colindantes a esteros, lagunas y ríos.

  - Campañas de reubicación de asentamientos humanos ubicados en la zona federal marítimo terrestre y zonas de derecho de aguas nacionales.

  - La forestación, reforestación y preservación de las zonas costeras, manglares, cortinas o barreras rompe vientos, etc.

- Promover la elaboración y/o actualización del Plan Familiar de Protección Civil (PFPC) considerando en el a las niñas, niños, personas adultas mayores, personas con discapacidad y animales de compañía, en su demarcación municipal especialmente en las zonas costeras, y aquellas aledañas a esteros, lagunas y ríos.

- Difundir ante la población a través de los medios de comunicación masiva y electrónicos las Recomendaciones y Medidas Preventivas de Protección Civil dirigidas a la Población, para Reducir el Riesgo de Desastres por Erosión de las Zonas Costeras.

- No autorizar más asentamientos en zonas federales marítimo terrestre, ni en las zonas federales de ríos o arroyos, y si insisten no otorgarles servicios municipales.

- Gestionar ante las autoridades del gobierno federal las obras de protección necesaria para la protección de los asentamientos que antes estaban retirados de la playa y que ahora con el fenómeno de la erosión se encuentren al alto riesgo de ser afectados o en su defecto gestionar su reubicación.

- Cumplir y hacer cumplir el artículo 35 fracciones XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXIII y XXXIV, artículos 39 y 40 fracción VII, artículo 51 fracciones I, II, III, IV, V y VI, de la Ley Orgánica del Municipio Libre (G.O.E. última actualización 07/04/24).

- Corroborar la instalación y/o reinstalación de las Unidades Internas de Protección Civil, así como la elaboración y/o actualización del Programa Interno correspondiente, en los inmuebles ubicados en Zonas Costeras, entre otras, a que se refiere el artículo 62 de la Ley Nº 856 de Protección Civil y la Reducción de Riesgo de Desastres para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

- Incentivar la creación de Brigadas Comunitarias de Protección Civil, principalmente en las localidades de mayor riesgo, capacitadas o capacitándolas en temas como: Nado y/o rescate acuático y temas de protección civil.

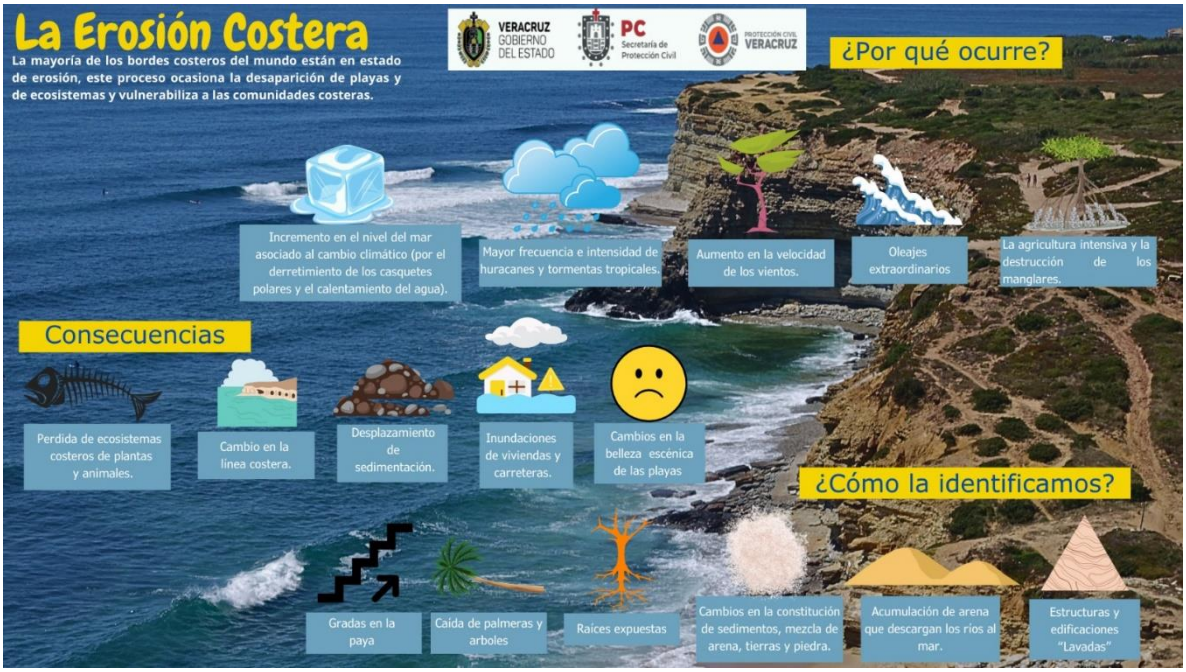
PARA CONOCER MAS…

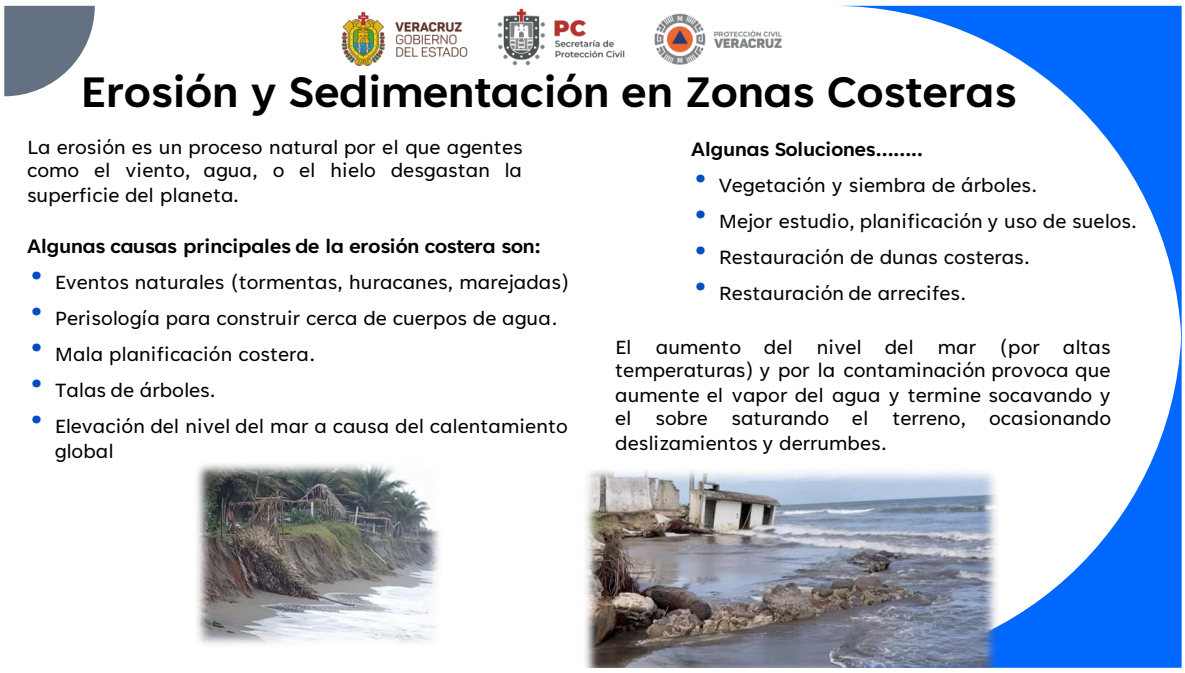
La Secretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz dentro del proyecto general financiado por el Consejo Veracruzano de Investigación y Desarrollo Tecnológico: "Fortalecimiento del Sistema de monitoreo de Prevención de Riesgos y Desastres de la Secretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave". Y en específico con el Instituto de Ecología A.C. dentro del proyecto: "Análisis de la erosión y propuestas para promover la resiliencia en las costas de Veracruz." Han elaborado diverso material relacionado a las zonas costeras de los municipios, mismas que pueden ser ubicada en el siguiente enlace: https://libros.inecol.mx/index.php/libros/catalog entre los libros podrás encontrar los siguientes municipios.

1. Actopan	19. San Rafael
4. Alvarado	22. Tampico Alto
5. Ángel R. Cabada	25. Tecolutla
6. Boca del Río	26. Tuxpan
7. Catemaco	27. Úrsulo Galván
10.La Antigua	28. Vega de Alatorre
11. Lerdo de Tejeda	29. Veracruz

INFOGRAFÍAS

Dentro de las actividades preventivas de tipo educativo, las infografías toman un papel muy importante, porqué exponen de manera práctica y visual la prevención sobre el riesgo por erosión y sedimentación en Zonas Costeras

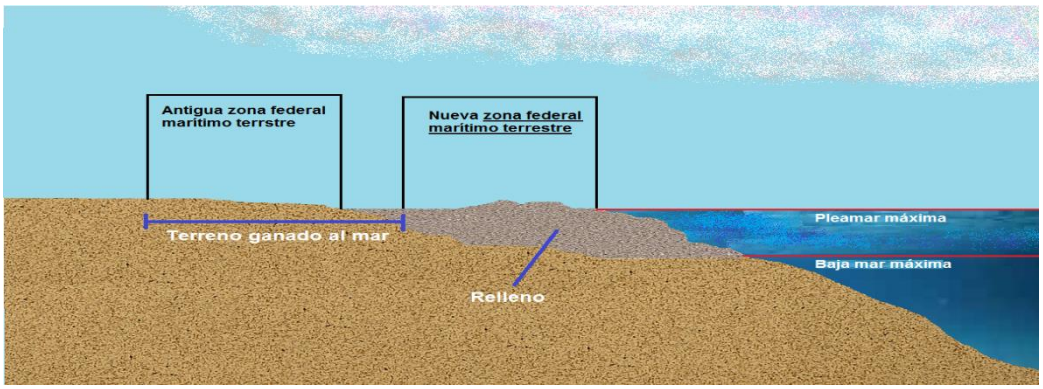




Anexo:

Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT)

Una franja de tierra firme de 20 metros, inicialmente como delimitación de las playas y posteriormente distinguiéndola del concepto de playa y caracterizándola como propiedad o bien de dominio público. A partir del año 1982 adquiere el nombre de Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT). Esta es regida por la ley General de Bienes Nacionales.[6]



[6] Imágenes extraídas de: https://1.bp.blogspot.com/-i8tfuEMuMUI/VvQ2qC_zFrI/AAAAAAAAFKI/HUSTgXF1zK44kQoK3xhPqj27cJn5ocmfw/s1600/1.jpg https://www.gob.mx/cms/uploads/image/file/182337/1.png

INFORMACIÓN DE CONTACTO

Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave
Sistema Estatal de Protección Civil
Secretaría de Protección Civil

Dirección

Torre Orgullo Veracruzano pisos 5, 6 y 7
Av. Lázaro Cárdenas No. 1104-B, Col. Revolución,
C.P. 91100, Xalapa de Enríquez, Veracruz
Tel. 228 820 3170

Teléfonos de atención de emergencias

911
070
800·260·1300
800·716·3410
800·716·3411
(Las 24 horas de los 365 días del año)

Sitio Web

www.veracruz.gob.mx/proteccioncivil/

Correos electrónicos

cecom.emergencias@gmail.com
spcbuzon@gmail.com

X

@PCEstatalVer

Facebook

www.facebook.com/secretaria.deproteccioncivil

Buzón de Quejas y Denuncias de la Contraloría General del Estado
http://www.veracruz.gob.mx/contraloria/servicio/quejas-y-denuncias/