



# Informe

---

## Oleaje extremo del tipo mar de leva incrementado. 2 – 4/mayo/2015

### Introducción

El oleaje en El Salvador es del tipo de mar de leva porque es generado por el viento de tormentas lejanas. Las tormentas pueden clasificarse por su localización con respecto al Ecuador geográfico en tropicales, subtropicales, extra-tropicales y polares.

En El Salvador estamos familiarizados con las tormentas tropicales que se desplazan de Este a Oeste alrededor de los 0° grados de latitud, y que de acuerdo a la velocidad del viento se clasifican en huracanes de diferentes categorías, porque asociadas a ellas se registran incrementos significativos en la precipitación.

También estamos familiarizados con las tormentas extra-tropicales del Hemisferio Norte que se desplazan de Oeste a Este alrededor de los 45° Norte porque asociadas a ellas se registran incremento de la velocidad del viento y disminución de temperatura del aire.

El oleaje en nuestra costa es generado por las tormentas extra-tropicales del Hemisferio Sur que se desplazan de Oeste a Este alrededor de los 45° Sur. En el Pacífico estas tormentas recorren una franja sobre las aguas del mar que les transfieren calor y humedad.

El oleaje en su zona de generación tiene velocidad entre 10 y 30 km/hrs y altura entre 6 y 12 m. Posteriormente se propaga en todo el Pacífico arribando a las costas con velocidad entre 40 y 70 km/hrs y altura entre 1 y 3 m. La dirección de propagación es del Suroeste debido al efecto de la rotación de la tierra.

### Descripción

El 27 de abril una tormenta extra-tropical del hemisferio Sur generó un oleaje que impacto las costas de Suramérica, Centroamérica y Norteamérica ocasionando daños en infraestructura en el mar (puertos mercantes, pesqueros y deportivos) e inundación tierra adentro afectando a la población que habita en la línea de costa.

El día 2 de mayo arribaron a toda la costa de El Salvador olas muy rápidas (70 km/hrs) y altas (entre 1 y 2 m). El 3 de mayo las olas fueron rápidas (60 km/hrs) y muy altas (entre 2 y 3 m). El 4 de mayo las olas todavía fueron rápidas (50 km/hrs) y altas (entre 1 y 2 m).



La altura de las olas es mayor en occidente que en oriente por el efecto sombrilla del archipiélago de las Galápagos. Cuando el tren de olas, que proviene del Suroeste, pasa por las islas la altura disminuye atrás de estas, es decir Noreste, por efecto de la difracción.

### Comparación

Para comparar los eventos de oleaje extremo del tipo mar de leva incrementado se tabulo la frecuencia (meses) e intensidad (velocidad y altura) del registro de eventos de los últimos 8 años (2007 – 2015).

Frecuencia de eventos:

Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
3/8	3/8	6/8	4/8	5/8	3/8	1/8	1/8

Intensidad de eventos:

Evento	Velocidad máxima (km/hrs)	Altura máxima (m)
13/05/15	60	2.1
2-4/05/15	70	2.7
26-28/03/15	65	2.2
15-17/09/14	65	2.1
4-6/07/14	70	2.2
26-28/05/14	65	1.9
4-6/07/13	75	2.1
5-7/06/13	70	2.6
14-15/04/13	65	1.8
30-31/08/12	65	2.0
4-6/10/11	60	2.0
29-31/08/11	65	2.5
6-8/06/11	60	2.2
29-31/05/11	60	2.8
17-19/05/11	60	2.2
22-24/08/10	60	2.6
18-20/07/10	60	2.5
21-23/05/10	60	2.7
21-23/03/10	60	2.2
23-24/07/09	60	2.2
22-24/04/09	60	2.5
14-15/06/08	60	2.0

## Impactos

Para documentar las afectaciones del oleaje extremo, grupos de trabajo conformados por técnicos de diferentes direcciones del Ministerio, recolectaron información en 6 secciones de la línea de costa:

1. Planicie Costera Occidental: Barra de Santiago (Bocana El Zapote) – Metalío (bocana Costa Azul) – Acajutla.
2. Cordillera del Bálsamo: Barra Salada – Taquillo - El Tunco – La Libertad.
3. Planicie Costera Central: Las Hojas – San Marcelino – Costa del Sol – La Puntilla.
4. Planicie Costera Oriental: Isla Montecristo.
5. Planicie Costera Oriental: Isla Arcos del Espino.
6. Sierra de Jucuarán: El Cuco – Las Tunas – Playas Negras.

La información que se recolectó fue la siguiente:

1. Ubicación de los puntos de medición medida con GPS.
2. Distancia de la cota de inundación medida con cinta métrica.
3. Altura de inundación en inicio de berma (punto más alto de la playa) y en un punto antes de la cota de inundación (la altura de inundación en la cota es cero).
4. Fotografías de cara y berma de playa, cota de inundación y daños en infraestructura en el mar y en línea de costa.

La distancia de la cota de inundación se midió desde el punto de cambio de pendiente (fin de cara e inicio de berma) hasta la mayor distancia donde existiera evidencia de inundación (material de desecho arrastrado, marcas de agua, huellas de humedad).

La altura de inundación se midió desde la base de infraestructura existente hasta la mayor altura donde existiera evidencia de inundación ((material de desecho arrastrado, marcas de agua, huellas de humedad).

## Conclusiones

- a. En el oleaje extremo del tipo mar de leva incrementado que arribo los días 2 al 4 de mayo de 2015 ocasiono mas afectaciones que los observados otros años porque las olas fueron rápidas (50 – 70 km/hrs) y altas (1 – 3 m) simultáneamente.
- b. Oleaje extremo de este tipo se ha observado preferentemente en otoño (marzo, abril y mayo) e invierno (junio, julio y agosto) del Hemisferio Sur, que es cuando las tormentas extra-tropicales están más activas.
- c. Eventos de oleaje extremo con energía (velocidad y altura) similar al del 2 al 4 de mayo de 2015 no se había observado en los últimos 8 años.

- d. Infraestructura en el mar, como los muelles pesqueros de La Libertad y Acajutla, fueron severamente afectados debido a que en su diseño no se consideró elementos de protección como rompeolas ante la ocurrencia de eventos extremos de fenómenos oceanográficos.
- e. Infraestructura en línea de costa, como viviendas y negocios permanentes y temporales, fueron afectados debido a que están construidas sobre las dunas de playas las cuales son inundadas cuando ocurre eventos extremos de fenómenos oceanográficos.
- f. Infraestructura en línea de costa, que está construida sobre las dunas de playas, modifican el balance del transporte de sedimentos incrementando la erosión – acreción a lo largo de las playas.

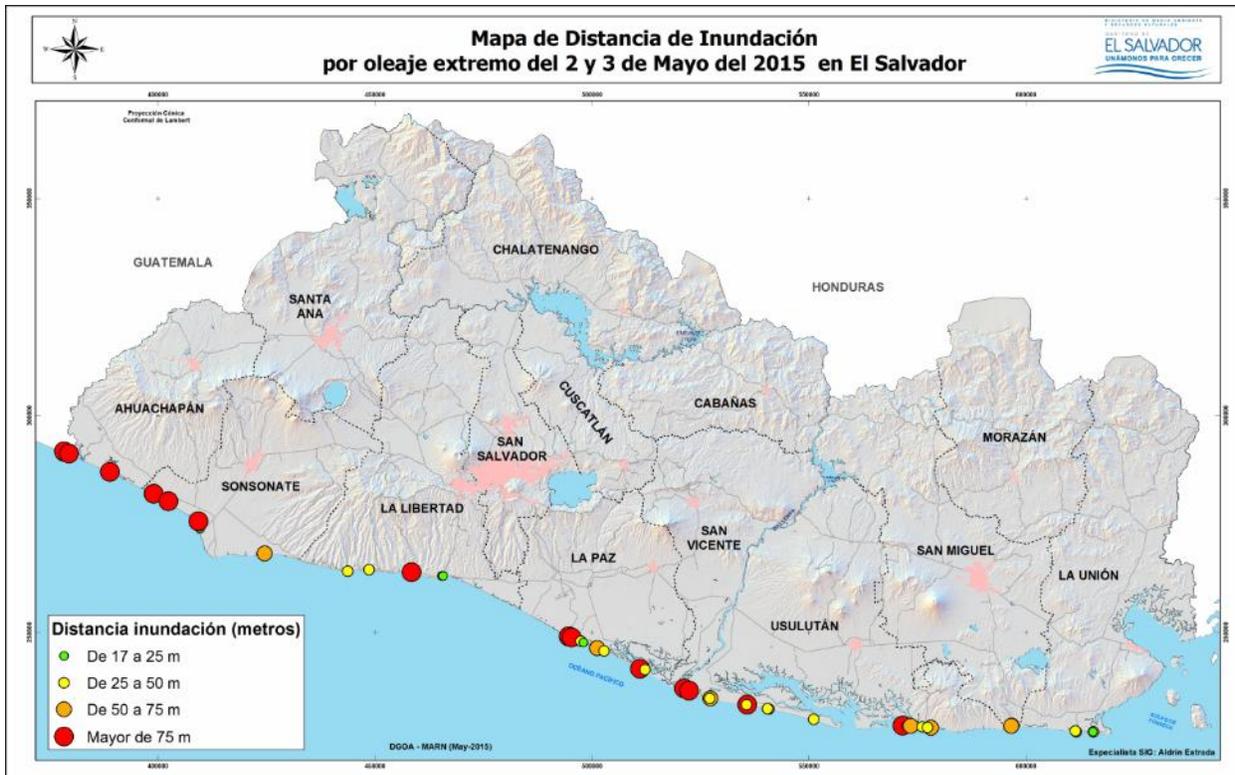
## Recomendaciones

- a. Para la construcción de infraestructura en el mar o en línea de costa se debe realizar la evaluación del riesgo considerando la ocurrencia de eventos extremos con diferentes períodos de retorno.
- b. Para la construcción de infraestructura en el mar o en línea de costa se debe realizar la evaluación ambiental considerando los impactos en el balance del transporte de sedimentos.

## Anexos

1. Mapas de altura y distancia de inundación.
2. Tabla de localización de puntos donde se recolectó información. En la última columna se describen los impactos observados.
3. Informe de FUNZEL sobre daños en viveros de tortugas. Programa de Conservación de las Tortugas Marinas y Mejoramiento de la calidad de vida de las Comunidades Costeras.
4. Álbum de fotografías. Fotos seleccionadas por sección de línea de costa.
5. Ficha para recolección de información. Incluye el plan de trabajo para el trabajo de campo.
6. Informe del grupo de trabajo que cubrió la sección de línea de costa en Planicie Costera Occidental: Barra de Santiago (Bocana El Zapote) – Metalío (bocana Costa Azul) – Acajutla.
7. Informe del grupo de trabajo que cubrió la sección de línea de costa en Cordillera del Bálsamo: Barra Salada – Taquillo - El Tunco – La Libertad.
8. Informe del grupo de trabajo que cubrió la sección de línea de costa en Planicie Costera Central: Las Hojas – San Marcelino – Costa del Sol – La Puntilla.
9. Informe del grupo de trabajo que cubrió la sección de línea de costa en Planicie Costera Oriental: Península San Juan del Gozo.

## Anexo 1



## Anexo 2

LATITUD	LONGITUD	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	PLAYA	LUGAR	OBSERVACIONES
13.361	-89.050	La Paz	San Pedro Masahuat	Las Hojas	El Cocal	Impactos significativos, destrucción de vivienda, donde reside el representante comunitario de protección civil. Presencia de Duna con vegetación destruida. Tras la duna hay un desnivel de creando un vado que se mantiene hacia tierra dentro.
13.361	-89.050	La Paz	San Pedro Masahuat	Las Hojas	El Cocal	Impactos significativos, destrucción de vivienda, donde reside el representante comunitario de protección civil. Presencia de Duna con vegetación destruida. Tras la duna hay un desnivel de creando un vado que se mantiene hacia tierra dentro.
13.362	-89.050	La Paz	San Pedro Masahuat	Las Hojas	El Cocal	Impactos significativos, destrucción de vivienda, donde reside el representante comunitario de protección civil. Presencia de Duna con vegetación destruida. Tras la duna hay un desnivel de creando un vado que se mantiene hacia tierra dentro.
13.358	-89.045	La Paz	San Pedro Masahuat	Las Hojas	Entrada Principal	Impactos mínimos, presencia de Duna con escasa vegetación. Tras la duna hay un desnivel de creando un vado que se mantiene hacia tierra dentro.
13.358	-89.044	La Paz	San Pedro Masahuat	Las Hojas	Entrada Principal	Impactos mínimos, presencia de Duna con escasa vegetación. Tras la duna hay un desnivel de creando un vado que se mantiene hacia tierra dentro.
13.359	-89.044	La Paz	San Pedro Masahuat	Las Hojas	Entrada Principal	Impactos mínimos, presencia de Duna con escasa vegetación. Tras la duna hay un desnivel de creando un vado que se mantiene hacia tierra dentro.
13.350	-89.025	La Paz	San Pedro Masahuat	San Marcelino	Restaurante Yessenia	Se vio beneficiada por el aporte de sedimento ya que, existía presencia de "bajos" donde se perdía arena. El terreno quedó a nivel.
13.350	-89.025	La Paz	San Pedro Masahuat	San Marcelino	Restaurante Yessenia	Se vio beneficiada por el aporte de sedimento ya que, existía presencia de "bajos" donde se perdía arena. El terreno quedó a nivel.
13.351	-89.024	La Paz	San Pedro Masahuat	San Marcelino	Restaurante Yessenia	Se vio beneficiada por el aporte de sedimento ya que, existía presencia de "bajos" donde se perdía arena. El terreno quedó a nivel.
13.348	-89.019	La Paz	San Pedro Masahuat	San Marcelino	Final del Caserío	Sin impactos significativos.
13.348	-89.019	La Paz	San Pedro Masahuat	San Marcelino	Final del Caserío	Sin impactos significativos.
13.336	-88.990	La Paz	San Luis La Herradura	Costa del Sol	Inicio de Playa Primer acceso peatonal (callejón)	Sin impactos significativos.
13.336	-88.990	La Paz	San Luis La Herradura	Costa del Sol	Inicio de Playa Primer acceso peatonal (callejón)	Sin impactos significativos.
13.337	-88.989	La Paz	San Luis La Herradura	Costa del Sol	Inicio de Playa Primer acceso peatonal (callejón)	Sin impactos significativos.
13.330	-88.975	La Paz	San Luis La Herradura	Costa del Sol	Centro de recreo Km 14	Sin impactos significativos.
13.330	-88.975	La Paz	San Luis La Herradura	Costa del Sol	Centro de recreo Km	Sin impactos significativos.

					15	
13.330	-88.975	La Paz	San Luis La Herradura	Costa del Sol	Centro de recreo Km 16	Sin impactos significativos.
13.293	-88.898	La Paz	San Luis La Herradura	La Puntilla	Hotel Bahía Dorada	Colindante al hotel Bahía, se crea una zona de convergencia, generando arrastre de sedimento por lo tanto erosión
13.293	-88.899	La Paz	San Luis La Herradura	La Puntilla	Hotel Bahía Dorada	Colindante al hotel Bahía, se crea una zona de convergencia, generando arrastre de sedimento por lo tanto erosión
13.294	-88.899	La Paz	San Luis La Herradura	La Puntilla	Hotel Bahía Dorada	Colindante al hotel Bahía, se crea una zona de convergencia, generando arrastre de sedimento por lo tanto erosión
13.291	-88.887	La Paz	San Luis La Herradura	La Puntilla	Balneario La Puntilla	Sin impactos significativos. Pero con formación de "Riples en tres ángulos"
13.291	-88.887	La Paz	San Luis La Herradura	La Puntilla	Balneario La Puntilla	Sin impactos significativos. Pero con formación de "Riples en tres ángulos"
13.291	-88.888	La Paz	San Luis La Herradura	La Puntilla	Balneario La Puntilla	Sin impactos significativos. Pero con formación de "Riples en tres ángulos"
13.533	-89.697	Sonsonate	Sonsonate	Barra Salada	Caserío Barra Salada	colapso de 6 casas de ladrillo de barro y 17 ranchos de palma y el cerco de instalaciones de HOLCIM. El uso es de viviendas y hospedajes, no hay comercios de restaurantes. En el sitio se encuentra una escuela muy cerca de la bocana y a 40m de la playa. La playa fue azolvada y aumentada su pendiente. Las viviendas en la zona se ubican dentro del manglar. La única vegetación son cocoteros no nativos y diferentes formaciones de manglares. La playa es de arena solamente
13.496	-89.520	La Libertad	Jicalapa	La Perla	La Perla	Derribó 100m de un muro y 2 ranchos de palma, 1 servía como vivienda. La playa fue cubierta por cantos rodados y la azolvó cerca de 2m. No se encuentra vegetación significativa.
13.499	-89.475	La Libertad	Chiltiupán	Taquillo	Centro Turístico de la Corte de Cuentas.	Sin impactos significativos. La playa fue azolvada con cantos rodados.
13.494	-89.385	La Libertad	Tamanique	El Tunco	El Tunco	Sin impactos significativos. La playa fue azolvada con cantos rodados.
13.493	-89.384	La Libertad	Tamanique	El Tunco	El Tunco	Sin impactos significativos. La playa fue azolvada con cantos rodados.
13.486	-89.324	La Libertad	La Libertad	El Puerto	Malecón, restaurante El Delfín	Sin Impacto
13.487	-89.320	La Libertad	La Libertad	El Puerto	Malecón	Dañó la caseta de motores del muelle
13.487	-89.317	La Libertad	La Libertad	El Puerto	Malecón (restaurante La Pema)	Sin Impacto
13.486	-89.313	La Libertad	La Libertad	El Obispo		Playa azolvada con cantos rodados
13.173	-88.109	San Miguel	Chirilagua	El Cuco	El Malecón, Sol y Mar	En restaurante Sol y Mar una hola de 2.2 m impacto en el muro a las 02:00 am del domingo 3 de mayo. Daños menores en ramadas y puestos de venta de pescado.
13.173	-88.109	San Miguel	Chirilagua	El Cuco	El Malecón, Sol y Mar	
13.173	-88.109	San Miguel	Chirilagua	El Cuco	El Malecón, Sol y Mar	
13.173	-88.110	San Miguel	Chirilagua	El Cuco	El Malecón, restaurante 7 mares	Inundación en área de plaza del Cuco. En restaurante 7 mares 20 cms de arena. No evidencia de daños estructurales
13.173	-88.110	San Miguel	Chirilagua	El Cuco	El Malecón, restaurante 7	

					mares	
13.173	-88.110	San Miguel	Chirilagua	El Cuco	El Malecón, restaurante 7 mares	
13.159	-87.972	La Unión	Conchagua	Las Tunas	Las Tunas Beach	En muro de restaurante Las Tunas Beach la ola impacto con 1.2 m de altura. En restaurante Ceviche o Roca de Mar, la hola impacto en muro con 1.9 metros de altura. No evidencia de daños estructurales.
13.160	-87.972	La Unión	Conchagua	Las Tunas	Las Tunas Beach	
13.160	-87.972	La Unión	Conchagua	Las Tunas	Las Tunas Beach	
13.162	-87.974	La Unión	Conchagua	Las Tunas	La Bocana de las Tunas	Altura de ola medido en muro de roca de Rancho Escondido. No reporte de daños estructurales. Inundacion a 26 metros de la playa.
13.163	-87.974	La Unión	Conchagua	Las Tunas	La Bocana de las Tunas	
13.162	-87.973	La Unión	Conchagua	Las Tunas	La Bocana de las Tunas	
13.160	-87.935	La Unión	Playas Negras	Playas Negras	Pasaje de acceso a playa de pescadores	No reporte de daños. No estructuras afectadas.
13.160	-87.935	La Unión	Playas Negras	Playas Negras	Pasaje de acceso a playa de pescadores	
13.160	-87.935	La Unión	Playas Negras	Playas Negras	Pasaje de acceso a playa de pescadores	
13.160	-87.936	La Unión	Playas Negras	Playas Negras	Hotel Playas Negras	Altura de ola medido en pared de Hotel Playas Negras. No evidencia de daños estructurales
13.159	-87.936	La Unión	Playas Negras	Playas Negras	Hotel Playas Negras	
13.160	-87.936	La Unión	Playas Negras	Playas Negras	Hotel Playas Negras	
13.174	-88.341	Usulután	Jucuarán	El Espino	El Arco	Sin impactos significativos, por la forma de la playa hay acumulación de agua dentro de algunos terrenos.
13.174	-88.331	Usulután	Jucuarán	El Espino	El Espino "Camaronera "	Sin impactos significativos, erosión la berma
13.174	-88.324	Usulután	Jucuarán	El Espino	El Espino "Hotel"	Sin impactos significativos, erosión la berma
13.172	-88.299	Usulután	Jucuarán	El Espino	El Espino "Delfín Dorado"	Sin impactos significativos, erosión de la berma.
13.169	-88.281	Usulután	Jucuarán	El Espino	El Espino "117"	Sin impactos significativos, erosión de la berma.
13.170	-88.288	Usulután	Jucuarán	El Espino	El Espino "Calle Principal"	Impactos moderados

13.250	-88.806	Usulután	Jiquilisco	Isla de Montecristo	Isla de Montecristo	El lugar presenta afectación por oleaje en cultivo de marañón ( <i>Anacardium occidentale</i> ) y coco ( <i>Coccus nucifera</i> ), aproximadamente 40 mz y 2 mz respectivamente (en toda la Isla de Montecristo). Luego de la berma, se observa una deposición de arena de unos 50 metros, seguido de cañadas que facilitan la escorrentía y penetración del oleaje. La vegetación observada corresponde a izcanales ( <i>Acacia hindsii</i> ), sincahuite ( <i>Laguncularia racemosa</i> ), ceiba ( <i>Ceiba pentandra</i> ), carreto ( <i>Samaea saman</i> ), almendro de playa ( <i>Terminalia catappa</i> ) y gramíneas. La mayoría de izcanales se encuentran secos.
13.252	-88.805	Usulután	Jiquilisco	Isla de Montecristo	Isla de Montecristo	El lugar presenta afectación por oleaje en cultivo de marañón ( <i>Anacardium occidentale</i> ) y coco ( <i>Coccus nucifera</i> ), aproximadamente 40 mz y 2 mz respectivamente (en toda la Isla de Montecristo). Luego de la berma, se observa una deposición de arena de unos 50 metros, seguido de cañadas que facilitan la escorrentía y penetración del oleaje. La vegetación observada corresponde a izcanales ( <i>Acacia hindsii</i> ), sincahuite ( <i>Laguncularia racemosa</i> ), ceiba ( <i>Ceiba pentandra</i> ), carreto ( <i>Samaea saman</i> ), almendro de playa ( <i>Terminalia catappa</i> ) y gramíneas. La mayoría de izcanales se encuentran secos.
13.248	-88.794	Usulután	Jiquilisco	Isla de Montecristo	Isla de Montecristo	El lugar presenta fuerte afectación de oleaje en cultivo de marañón ( <i>Anacardium occidentale</i> ) y coco ( <i>Coccus nucifera</i> ). El banco de arena ha soterrado los cercos de las propiedades en unos 0,50 m. Al igual que en el punto anterior, hay cañadas que facilitan la escorrentía y penetración del oleaje. En este punto, la afectación del cultivo en la zona cercana a la playa ha sido total. No obstante, hay que aclarar que el oleaje que comenzó a afectar la zona ocurrió por primera vez hace 15 a 18 años.
13.248	-88.794	Usulután	Jiquilisco	Isla de Montecristo	Isla de Montecristo	Afectación de oleaje en cultivo de marañón ( <i>Anacardium occidentale</i> ). Es la zona donde más penetró el oleaje, aproximadamente 450 metros (estimados pues por las condiciones de terreno y la hora, no fue posible medir directamente). Las cañadas han quedado inundadas permanentemente. Únicamente se tomó el punto de penetración máxima de oleaje.
13.187	-88.529	Usulután	Puerto El Triunfo	Corral de Mulas Dos	Playa Corral de Mulas Dos	En este sitio no se observa afectación. En esta ubicación se encuentra el vivero comunal de tortugas marinas (punto de referencia). La vegetación es típica de playa, presentando matial ( <i>Pereskia lychnidiflora</i> ) y campanilla de playa ( <i>Ipomea pes-caprae</i> ).
13.188	-88.529	Usulután	Puerto El Triunfo	Corral de Mulas Dos	Playa Corral de Mulas Dos	En este sitio no se observa afectación. En esta ubicación se encuentra el vivero comunal de tortugas marinas (punto de referencia). La vegetación es típica de playa, presentando matial ( <i>Pereskia lychnidiflora</i> ) y campanilla de playa ( <i>Ipomea pes-caprae</i> ).
						En este sitio no se observa afectación. En esta ubicación se
13.187	-88.529	Usulután	Puerto El Triunfo	Ceiba Doblada	Playa Ceiba Doblada	En este sitio no se observa afectación. En esta ubicación se encuentra el vivero comunal de tortugas marinas (punto de referencia). La vegetación es típica de playa, presentando algunos relictos de campanilla de playa ( <i>Ipomea pes-caprae</i> ).
13.188	-88.529	Usulután	Puerto El Triunfo	Ceiba Doblada	Playa Ceiba Doblada	En este sitio no se observa afectación. En esta ubicación se encuentra el vivero comunal de tortugas marinas (punto de referencia). La vegetación es típica de playa, presentando algunos relictos de campanilla de playa ( <i>Ipomea pes-caprae</i> ).
						( <i>Ipomea pes-caprae</i> ).

13.209	-88.625	Usulután	Puerto El Triunfo	Ceiba Doblada	Playa Ceiba Doblada	En este sitio no se observa afectación. Esta ubicación se encuentra al oriente del vivero comunal de tortugas marinas (punto de referencia). La vegetación es típica de playa, presentando algunos relictos de campanilla de playa ( <i>Ipomea pes-caprae</i> ).
13.260	-88.625	Usulután	Puerto El Triunfo	Ceiba Doblada	Playa Ceiba Doblada	En este sitio no se observa afectación. Esta ubicación se encuentra al oriente del vivero comunal de tortugas marinas (punto de referencia). La vegetación es típica de playa, presentando algunos relictos de campanilla de playa ( <i>Ipomea pes-caprae</i> ).
13.210	-88.627	Usulután	Puerto El Triunfo	Ceiba Doblada	Playa Ceiba Doblada	En este sitio no se observa afectación. Esta ubicación se encuentra al occidente del vivero comunal de tortugas marinas (punto de referencia). La vegetación es típica de playa, presentando algunos relictos de campanilla de playa ( <i>Ipomea pes-caprae</i> ).
13.210	-88.627	Usulután	Puerto El Triunfo	Ceiba Doblada	Playa Ceiba Doblada	En este sitio no se observa afectación. Esta ubicación se encuentra al occidente del vivero comunal de tortugas marinas (punto de referencia). La vegetación es típica de playa, presentando algunos relictos de campanilla de playa ( <i>Ipomea pes-caprae</i> ).
13.218	-88.671	Usulután	Jiquilisco	Isla de Méndez	Playa Isla de Méndez	En este sitio no se observa afectación. En esta ubicación se encuentra el Rancho Tortuguero (punto de referencia). La vegetación es típica de playa, campanilla de playa ( <i>Ipomea pes-caprae</i> ), cactáceas y matial ( <i>Pereskia lychnidiflora</i> ).
13.219	-88.671	Usulután	Jiquilisco	Isla de Méndez	Playa Isla de Méndez	En este sitio no se observa afectación. En esta ubicación se encuentra el Rancho Tortuguero (punto de referencia). La vegetación es típica de playa, campanilla de playa ( <i>Ipomea pes-caprae</i> ), cactáceas y matial ( <i>Pereskia lychnidiflora</i> ).
13.218	-88.672	Usulután	Jiquilisco	Isla de Méndez	Playa Isla de Méndez	En este sitio no se observa afectación. En esta ubicación se encuentra el vivero comunal de tortugas marinas (punto de referencia). La vegetación es típica de playa, campanilla de playa ( <i>Ipomea pes-caprae</i> ), cactáceas y matial ( <i>Pereskia lychnidiflora</i> ).
13.218	-88.672	Usulután	Jiquilisco	Isla de Méndez	Playa Isla de Méndez	En este sitio no se observa afectación. En esta ubicación se encuentra el vivero comunal de tortugas marinas (punto de referencia). La vegetación es típica de playa, campanilla de playa ( <i>Ipomea pes-caprae</i> ), cactáceas y matial ( <i>Pereskia lychnidiflora</i> ).
13.231	-88.750	Usulután	Jiquilisco	San Juan del Gozo	Playa San Juan del Gozo	En este sitio no se observa afectación. En esta ubicación se encuentra el Vivero de Tortugas Comunal (punto de referencia). La vegetación es típica de playa, abundante campanilla de playa ( <i>Ipomea pes-caprae</i> ), cactáceas y matial ( <i>Pereskia lychnidiflora</i> ), frijol de playa ( <i>Cannavalia maritima</i> ) y, espinales ( <i>Jouvea pilosa</i> ).
13.232	-88.749	Usulután	Jiquilisco	San Juan del Gozo	Playa San Juan del Gozo	En este sitio no se observa afectación. En esta ubicación se encuentra el Vivero de Tortugas Comunal (punto de referencia). La vegetación es típica de playa, abundante campanilla de playa ( <i>Ipomea pes-caprae</i> ), cactáceas y matial ( <i>Pereskia lychnidiflora</i> ), frijol de playa ( <i>Cannavalia maritima</i> ) y, espinales ( <i>Jouvea pilosa</i> ).

13.232	-88.750	Usulután	Jiquilisco	San Juan del Gozo	Playa San Juan del Gozo	En este sitio no se observa afectación. Este punto se encuentra al occidente del Vivero de Tortugas Comunal (punto de referencia). La vegetación es típica de playa, abundante campanilla de playa ( <i>Ipomea pes-caprae</i> ), cactáceas y matial ( <i>Pereskia lychnidiflora</i> ), frijol de playa ( <i>Cannavalia maritima</i> ) y, espinales ( <i>Jouvea pilosa</i> ).
13.232	-88.750	Usulután	Jiquilisco	San Juan del Gozo	Playa San Juan del Gozo	En este sitio no se observa afectación. Este punto se encuentra al occidente del Vivero de Tortugas Comunal (punto de referencia). La vegetación es típica de playa, abundante campanilla de playa ( <i>Ipomea pes-caprae</i> ), cactáceas y matial ( <i>Pereskia lychnidiflora</i> ), frijol de playa ( <i>Cannavalia maritima</i> ) y, espinales ( <i>Jouvea pilosa</i> ).
13.742	-90.125	Ahuachapán	San Francisco Menéndez	Sector El Botoncillo	Comunidad El Botoncillo	El lugar presenta afectación por oleaje en viviendas, se asolvo cerca de 0.25 cm.
13.742	-90.124	Ahuachapán	San Francisco Menéndez	Sector El Botoncillo	Comunidad El Botoncillo	El lugar presenta afectación por oleaje en viviendas.
13.743	-90.126	Ahuachapán	San Francisco Menéndez	Sector El Botoncillo	Estero El Botoncillo	Sitio donde rompieron las olas, arrastre de cocoteros.
13.743	-90.125	Ahuachapán	San Francisco Menéndez	Sector El Botoncillo	Estero El Botoncillo	Sitio donde rompieron las olas, arrastre de cocoteros.
13.744	-90.125	Ahuachapán	San Francisco Menéndez	Sector El Botoncillo	Estero El Botoncillo	Sitio donde rompieron las olas, arrastre de cocoteros.
13.738	-90.116	Ahuachapán	San Francisco Menéndez	Bola de Monte	Bola de Monte Centro	En este sitio no se observa afectación.
13.738	-90.116	Ahuachapán	San Francisco Menéndez	Bola de Monte	Bola de Monte Centro	En este sitio no se observa afectación.
13.739	-90.115	Ahuachapán	San Francisco Menéndez	Bola de Monte	Bola de Monte Centro	En este sitio no se observa afectación.
13.739	-90.115	Ahuachapán	San Francisco Menéndez	Bola de Monte	Bola de Monte Centro	En este sitio no se observa afectación.
13.705	-90.023	Ahuachapán	San Francisco Menéndez	Bocana El Zapote	Canton El Zapote	En este sitio no se observa afectación.
13.700	-90.028	Ahuachapán	San Francisco Menéndez	Barra de Santiago	Cacerio Playa Alegre	En este sitio no se observa afectación.
13.701	-90.028	Ahuachapán	San Francisco Menéndez	Barra de Santiago	Cacerio Playa Alegre	En este sitio no se observa afectación.
13.701	-90.027	Ahuachapán	San Francisco Menéndez	Barra de Santiago	Cacerio Playa Alegre	En este sitio no se observa afectación.
13.702	-90.027	Ahuachapán	San Francisco Menéndez	Barra de Santiago	Cacerio Playa Alegre	En este sitio no se observa afectación.
13.584	-89.835	Sonsonate	Acajutla	Muelle Artesanal	Muelle Artesanal	Daños a infraestructura del muelle. Barandal y losas de cemento destruidas.
13.585	-89.835	Sonsonate	Acajutla	Muelle Artesanal	Muelle Artesanal	Daños a infraestructura del muelle. Barandal y losas de cemento destruidas.
13.585	-89.835	Sonsonate	Acajutla	Muelle Artesanal	Muelle Artesanal	Daños a infraestructura del muelle. Barandal y losas de cemento destruidas.
13.595	-89.837	Sonsonate	Acajutla	Acajutla	Sector Los Coquitos	Daños cabañas orilla playa
13.599	-89.840	Sonsonate	Acajutla	Desemb.	Sector	No se observan daños



				Sensunapan	Desembocadura	
13.599	-89.840	Sonsonate	Acajutla	Desemb. Sensunapan	Sector Desembocadura	No se observan daños
13.599	-89.839	Sonsonate	Acajutla	Desemb. Sensunapan	Sector Desembocadura	No se observan daños
13.656	-89.934	Sonsonate	Acajutla	Playa Costa Azul	Costa azul	No se observan daños
13.656	-89.937	Sonsonate	Acajutla	Playa Costa Azul	Costa azul	No se observan daños
13.656	-89.934	Sonsonate	Acajutla	Playa Costa Azul	Costa azul	No se observan daños
13.639	-89.904	Sonsonate	Acajutla	Bocana Metalio	Bocana Metalio	Daños en casas
13.640	-89.903	Sonsonate	Acajutla	Bocana Metalio	Bocana Metalio	Daños en casas
13.640	-89.903	Sonsonate	Acajutla	Bocana Metalio	Bocana Metalio	Daños en casas
13.641	-89.903	Sonsonate	Acajutla	Bocana Metalio	Bocana Metalio	Daños en casas

### Anexo 3

## Informe de daños por olas.

Tabla 1. Daños por olas de 2 y 3 de MAYO 2015

Playa	Estado
*Barra de Santiago	Se dañaron unos 10 postes y malla plastificada se encuentran damnificadas unas 228 familias desde playa Alegre hasta Chaska
*Metalio	Se dañaron 3 postes la playa se está erosionando cerca del corral, se metió olas al rancho de Don José Lima.
San Blas	Se metió olas al pasaje donde se encuentra el corral, pero no lo daño por su construcción alta, solo se observó daño solo de la puerta del vivero, boto los postes de madera. Y además la pared del rancho contiguo.
San Diego	Se metió olas al corral, algunos postes se doblaron pero no se dañaron. La malla se estiro un poco unos 2 metros de un lado. Rota un poco
El Pimental	El corral del Pimental muestra que se metió el agua con mucha fuerza. Daño la caseta del viverista, y metió bastante arena casi todos los postes de un lado están doblados aparentemente no están quebrados. La zona de la bocana es la más afectada, se encuentran unas 10 familias afectadas. Camino hacia la Bocana Dañada apoya cruz roja y alcaldía en obras de mitigación
*Tasajera	Se metieron las olas. Lo que hizo que agregó más arena al corral.
*Ceiba Doblada	Se metieron las olas. Pero no hay daño aparente.
*Icaco	Las olas llegaron pero se mencionó que no daño al corral.
*Maculis	Se metieron las olas pero no daño el corral

\*Monitoreadas vía telefónica.



Foto 1. Vista de un lado de corral del Pimental.



Foto 2- El Pimental Borda erosionada, caseta de viverista dañada



Foto 3- El Pimental Calle hacia bocana dañada.



Foto 4. San Diego malla dañada aproximado 3 metros.



Foto 5. San Diego, personas albergadas en casa comunal La Bocana San Diego.



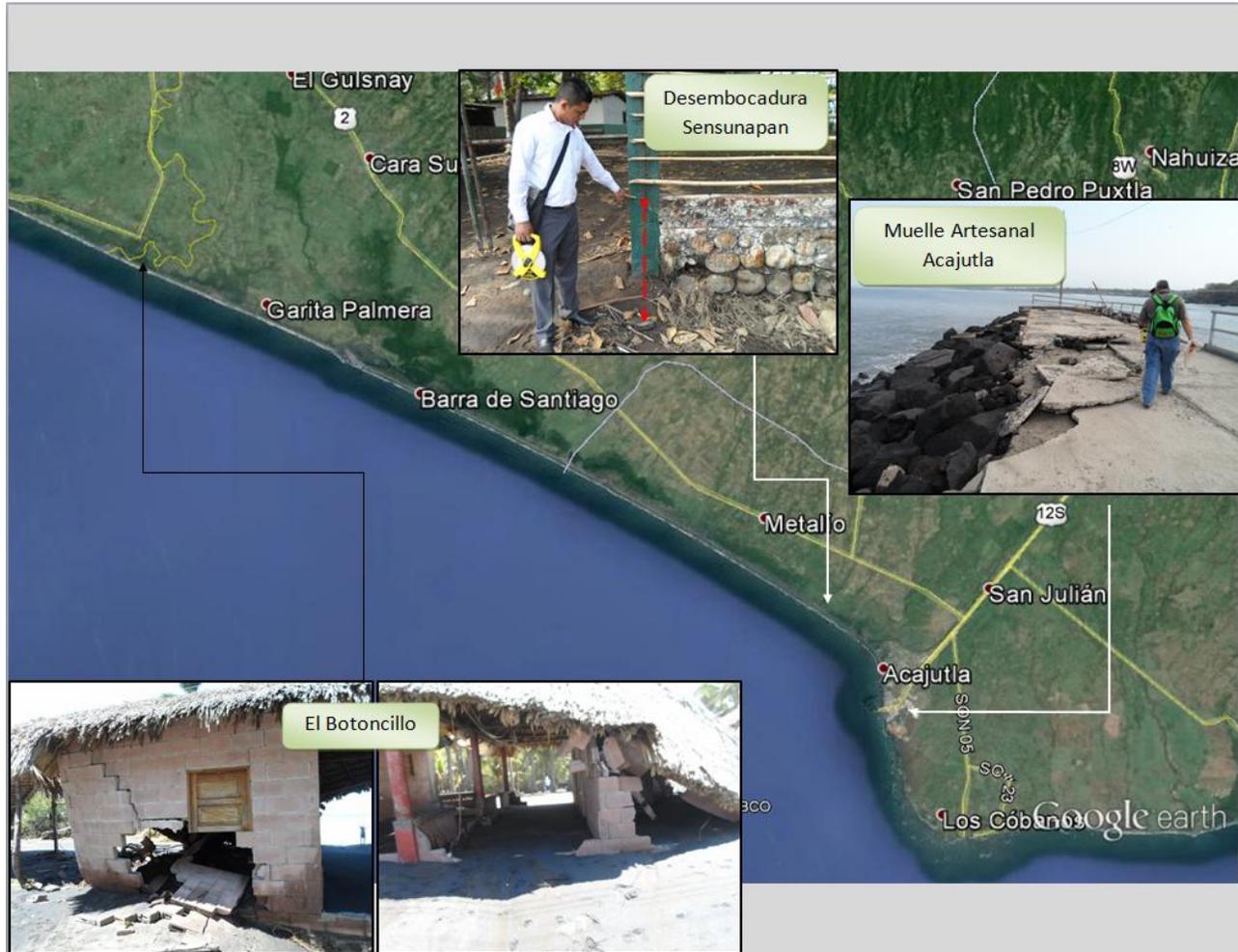
Foto 6 San Blas vista de pasaje muestra danos en postes de madera.



Foto 7. San Blas-Daño en puerta de corral de incubación.

## Anexo 4

### GARITA PALMERA-BARRA DE SANTIAGO-ACAJUTLA



## BARRA SALADA-TAQUILLO-EL TUNCO-LA LIBERTAD



## LAS HOJAS- SAN MARCELINO-COSTA DEL SOL-LA PUNTILLA



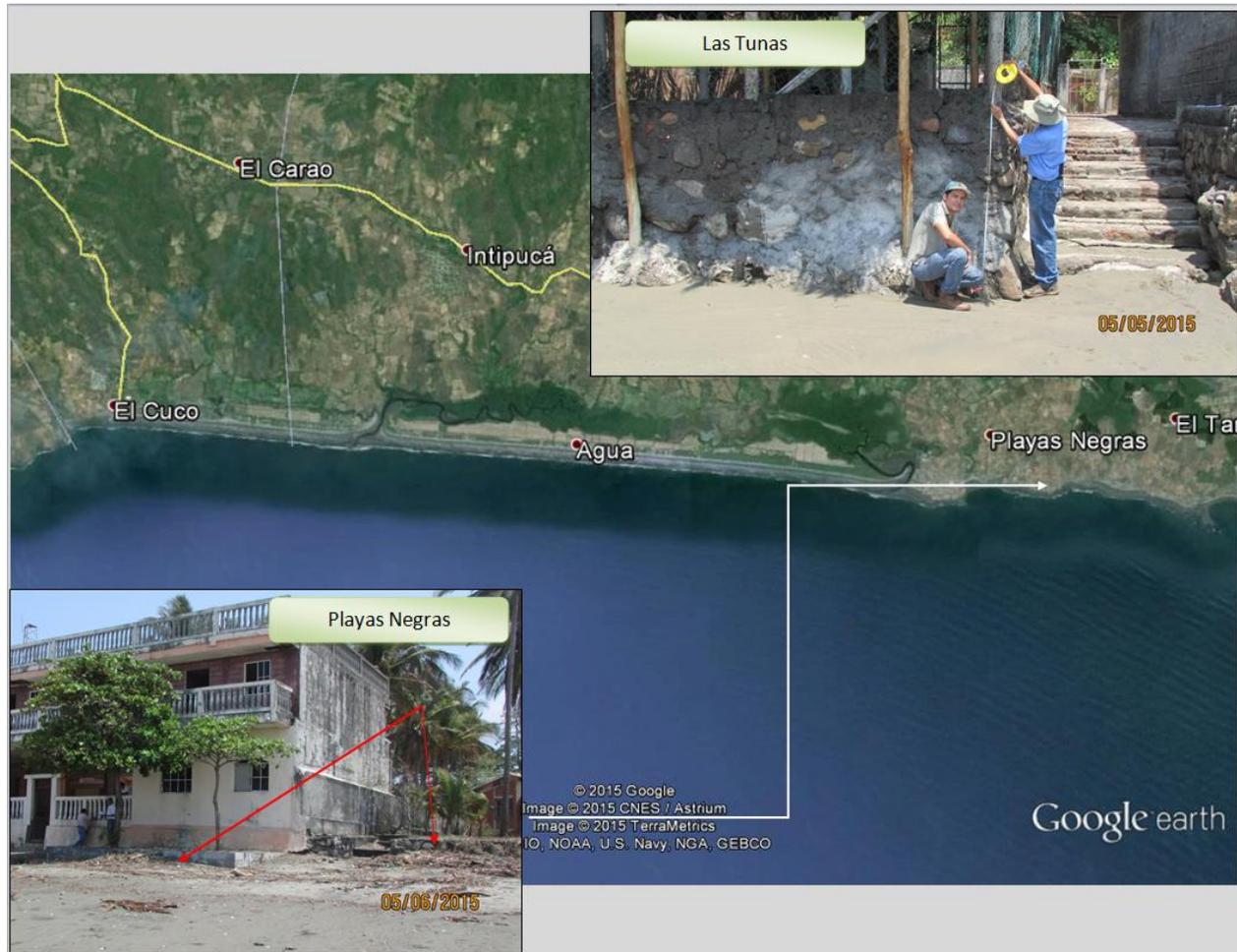
## PENINSULA SAN JUAN DEL GOZO



## PLAYA EL ESPINO



## EL CUCO – LAS TUNAS – PLAYAS NEGRAS





## Anexo 5

### PLAN DE TRABAJO PARA EVALUACION DE INUNDACION POR OLAJE DE FONDO

Rutas:

Tomar como referencia los muros y el muelle

1. Barra de Santiago(Bocana El Zapote)-Metalío (bocana Costa Azul)- Acajutla( Bocana El Limón y muelle artesanal)
2. Barra Salada-Taquillo( Centro recreacional Corte de Cuentas)-El Tunco-La Libertad( malecón)
3. Las Hojas-San Marcelino-Costa del Sol-La Puntilla (hotel Bahía dorada)
4. Playa El Espino
5. El Cuco –Las Tunas-Playas Negras
6. San Juan del Gozo

Información a recolectar:

- Ubicación GPS
- Longitud hasta donde llego la inundación, definir como se puso la cinta
- Altura de inundación según marcas en lugares fijos: uno cerca del mar y otro en un punto medio de donde llego la inundación.
- Fotografías de las zonas medidas

Objetivo:

- Trazar un mapa de inundación por oleaje de fondo como insumo de ordenamiento territorial utilizable para el caso Fomilenio y permisos en zona costera.
- Estudio de caso



### DIRECCION DEL OBSERVATORIO AMBIENTAL

Región Geográfica	
Nombre del lugar	
Nombre de playa	
Municipio	
Departamento	

### FICHA DE INFORMACION

# DE PUNTO	
Coordenadas	
h inicial	
h media	
L de penetración	
Observaciones	

INFORMACION DEL PUNTO DE CONTROL

CROQUIS DEL LEVANTAMIENTO

## Anexo 6

DESCRIPCION	FOTOGRAFIA	OBSERVACION
Altura de huella en bocana de Metalío. J/Acajutla. Sonsonate.		Altura aproximada de 1.2 m. Distancia de penetración 174 m.
Altura de huella en bocana de río Sensunapán. J/Acajutla. Sonsonate.		Altura aproximada de 1.3 m. Distancia de penetración 180 m.
Altura de huella en Sector Los coquitos. J/Acajutla. Sonsonate.		Altura aproximada de 1.5 m. Distancia de penetración 56 m.
Altura de huella caserío Playa Alegre. Barra de Santiago.		Altura aproximada de 1.5 m. Distancia de penetración 175 m.
Altura de material arrastrado, calle principal comunidad Bola de Monte.		Altura aproximada de 1.5 m. Distancia de penetración 182 m.

<p>Sitio de rompimiento de olas, calle principal comunidad Bola de Monte.</p>		<p>La distancia de rompimiento de las olas fue de aproximadamente 50 metros. Y penetro por la calle principal, hasta cerca de 182.</p>
<p>Altura de huella sector el Botoncillo, Bola de Monte,</p>		<p>Altura aproximada de 2.0 m. Distancia de penetración 177 m.</p>
<p><b>DAÑOS SECTOR EL BOTONCILLO</b></p>		
		<p>Daños en viviendas</p>
		<p>Basura en estero y daños a flora.</p>
		<p>Pozo azolvado. A lo largo de la línea costera desde El Botoncillo, Bola de Monte hasta la bocana El tamarindo pueden existir mas pozos</p>

		dañados.
<b>DAÑOS SECTOR BOLA DE MONTE</b>		
		Daños Bola de Monte, terrenos inundados.
		Restaurante Brisas del Mar y viviendas en Bola de Monte centro.
		Vivienda en Bola de Monte Centro y borda de sacos de arena destruida.
		Viviendas en bocana El Tamarindo.
<b>DAÑOS EN MUNICIPIO Y PLAYAS DE ACAJUTLA</b>		
		Daños estructurales en muelle artesanal de Acajutla.

		<p>Daños Bocana de San Juan Costa Azul.</p>
		<p>Material de arrastre, y basura sector los Coquitos.</p>
		<p>Material de arrastre daños a viviendas y sector comercio material acumulado, Sector playa alegre, barrara de Santiago.</p>
		<p>Zona inundada por rebalse del estero el Saite. Antes de llegar a zona de barra de Santiago.</p>
		<p>Daños a Fauna marina y viviendas a orilla de playa, sector playa alegre, Barra de Santiago.</p>

## Anexo 7

### Barra Salada, Sonsonate.

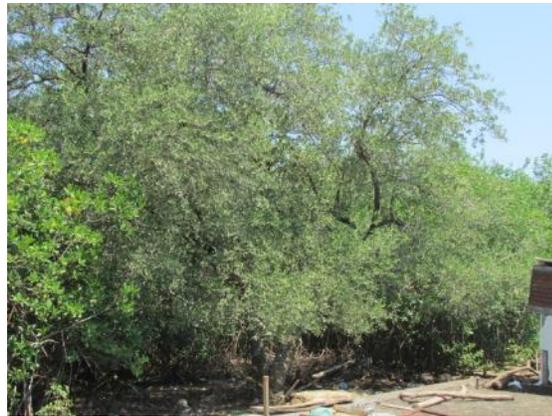


Daños en viviendas de mampostería confinada. Pobladores indican que fueron 6 las viviendas dañadas.





Ranchos dañados. Se reportan 17 ranchos afectados.



Manglares de diferentes formaciones.



Viviendas emplazadas entre el manglar. Estas no han sido afectadas, pero se localizan en la zona de inundación del estero.

### La Perla, La Libertad.



No se reportan daños significativos, solamente una familia desalojó un rancho que utilizaba como habitación. La playa fue cubierta por cantos rodados.

### Taquillo, La Libertad.



Centro turístico de la Corte de Cuentas. No se reportan daños significativos.

## Puerto de La Libertad.



Las afectaciones principales fueron a las casetas de motores en el muelle y los negocios sobre el malecón, en estos sólo uno tiene daños considerable, el resto son daños a estructuras con techo de palma. Se observó azolvamiento de una de las quebradas que desemboca al malecón.

## El Obispo, La Libertad.



Sin daños significativos, únicamente azolvamiento de arena en la calle y en la playa.

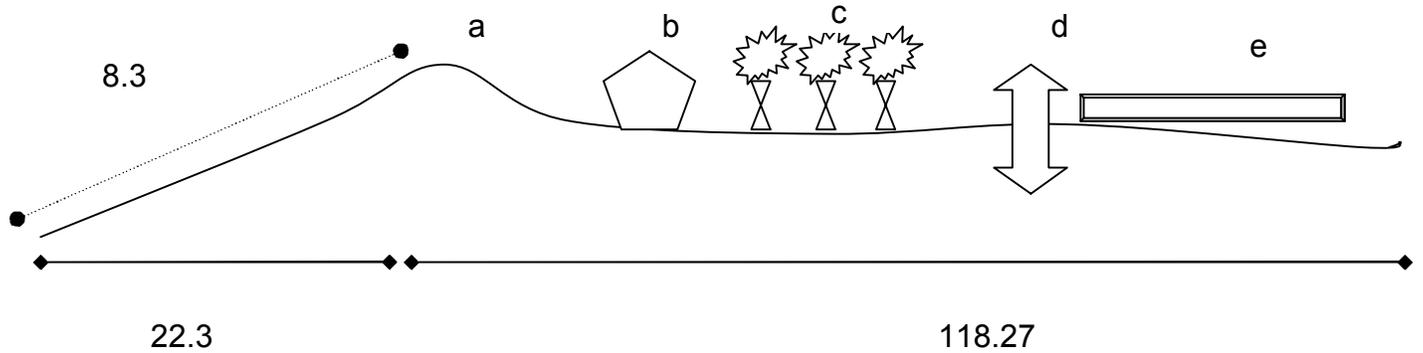
## El Tunco, Tamanique, La Libertad.



Daños menores a negocios de infraestructura vulnerable.

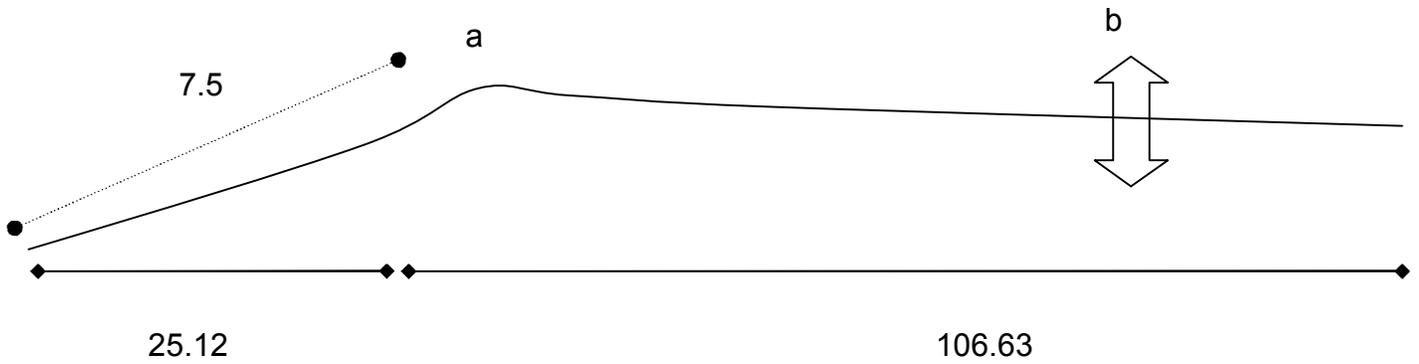
## Anexo 8 Las Hojas

1.



- a) Zona de dunas
- b) Casa destruida
- c) Zona de palmeras
- d) Calle vehicular
- e) Predio donde llego inundación

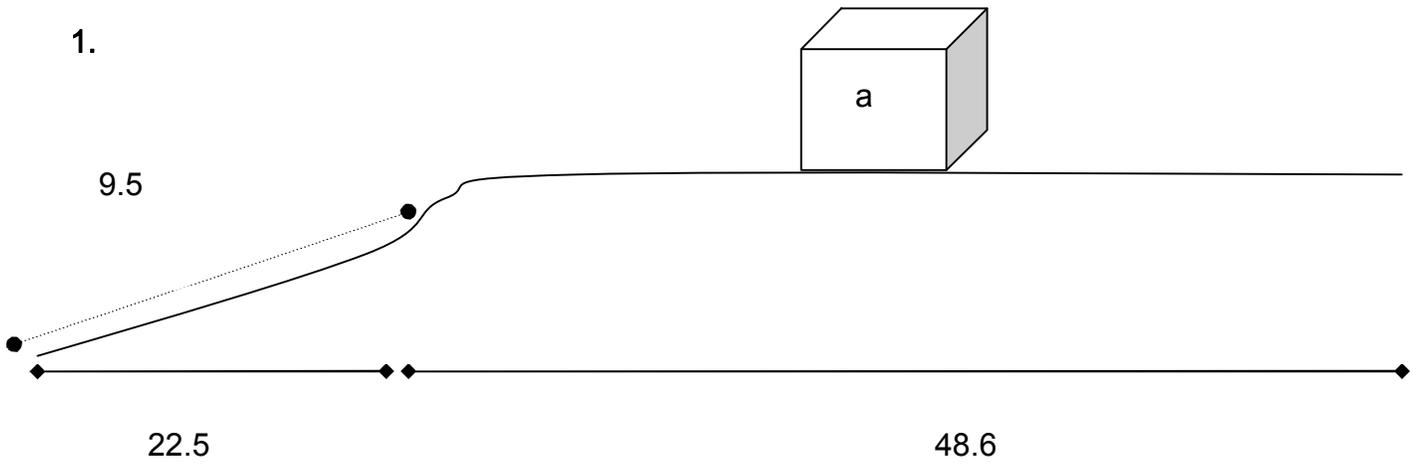
2.



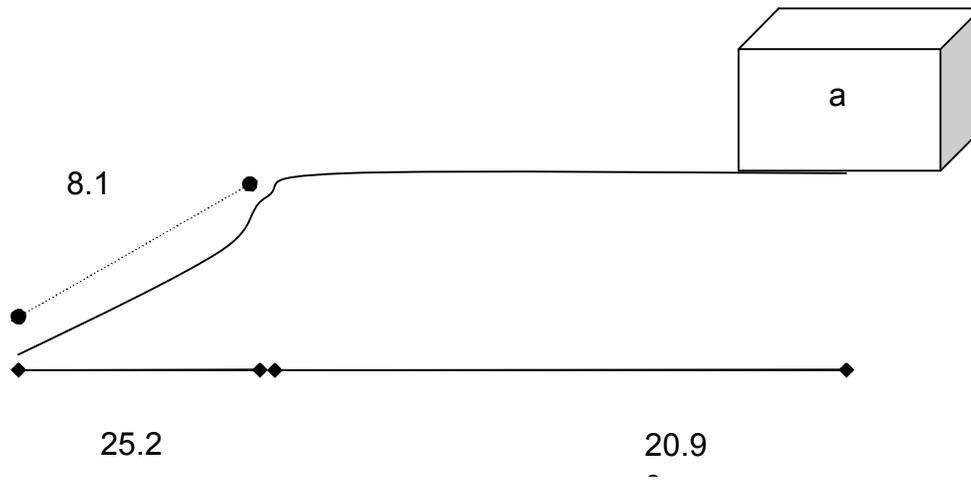
- a) Duna
- b) Calle

### San Marcelino

1.



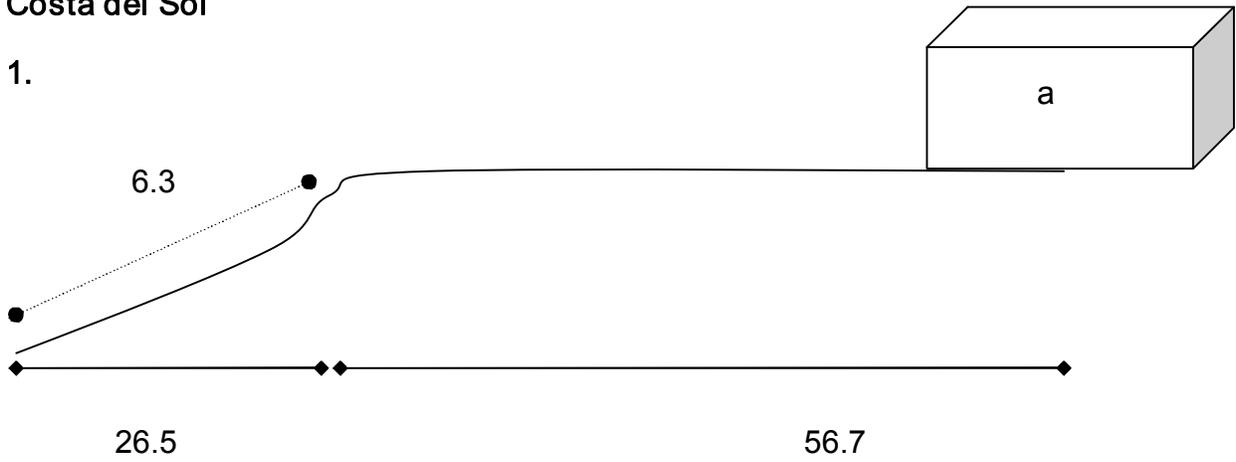
2.



a) Ranchos privados

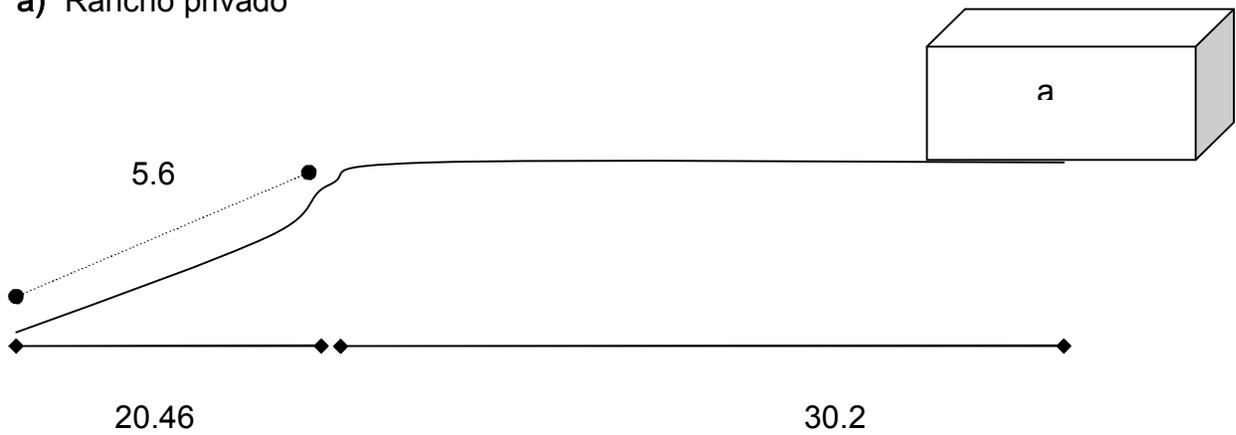
Costa del Sol

1.



a) Rancho privado

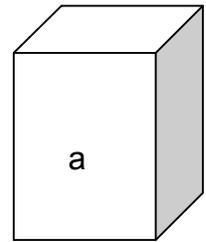
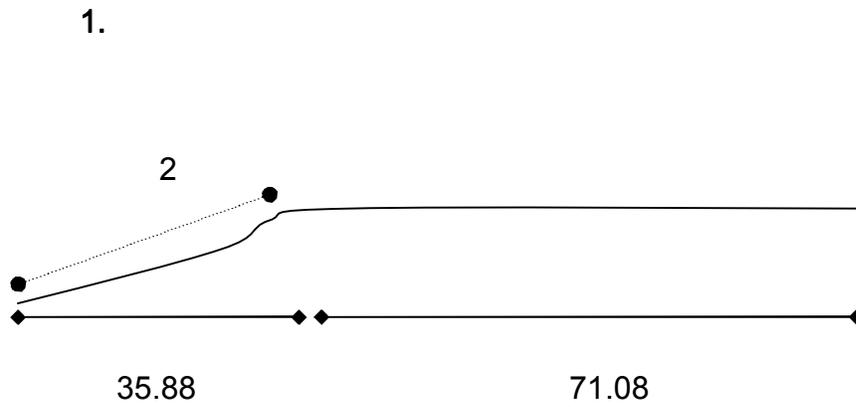
2.



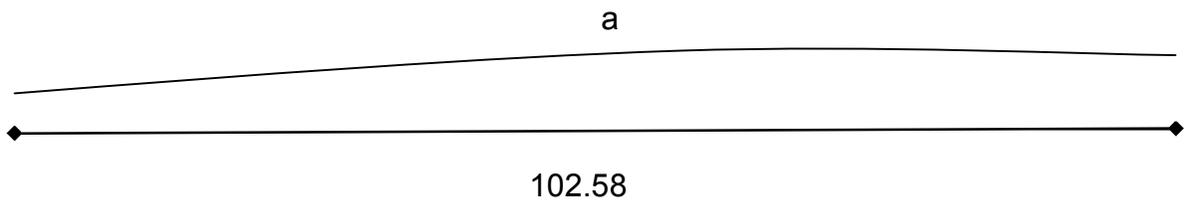


a) Zona de turismo

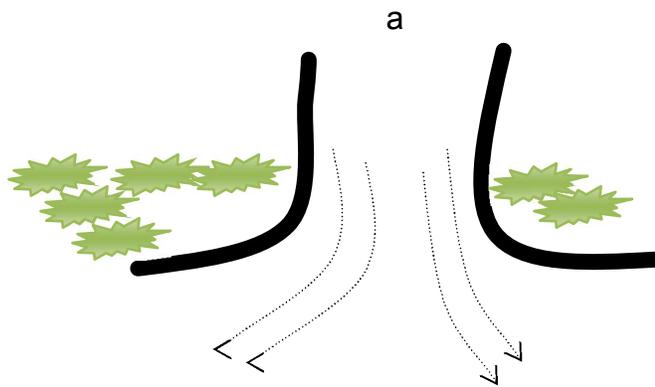
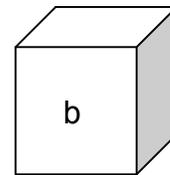
## La Puntilla



a) Hotel Bahía Dorada

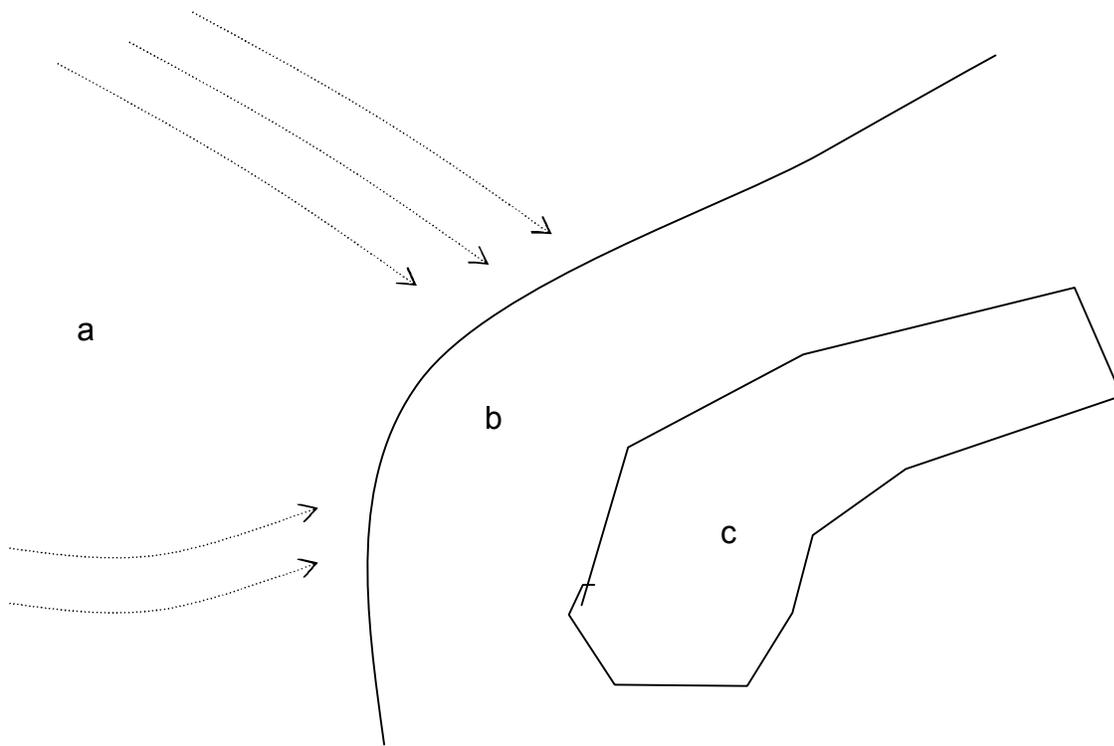


a) Zona de convergencia vista lateral



- a) Zona de convergencia
- b) Hotel Bahía Dorada

2.



- a) Oleaje
- b) La Puntilla
- c) Zona de turismo





## Anexo 9

### Ficha de control

Equipo de trabajo: Rafael Henríquez y Carlos Giovanni Rivera

Acompañaron Guarda recursos: Dimas Molina, Manuel González, Evangelina Méndez, Lisandro Hernández y Leonel González.

Elaborado por: Carlos Giovanni Rivera.

#### Ubicación

Región Geográfica	Península San Juan del Gozo, Región Hidrográfica bahía de Jiquilisco
Nombre del Lugar	Isla de Montecristo
Nombre de la Playa	Playa de Isla de Montecristo
Municipio	Jiquilisco
Departamento	Usulután

### Punto de control 1

# de punto	1
Coordenadas	13° 15.019' N y 88° 48.342' W
	13° 15.139' N y 88° 48.293' W
h inicial (m)	2.0
h media (m)	0.40
L de penetración (m)	245 (horizontal)
Observaciones	<p>El lugar presenta afectación por oleaje en cultivo de marañón (<i>Anacardium occidentale</i>) y coco (<i>Coccus nucifera</i>), aproximadamente 40 mz y 2 mz respectivamente (en toda la Isla de Montecristo). Luego de la berma, se observa una deposición de arena de unos 50 metros, seguido de cañadas que facilitan la escorrentía y penetración del oleaje. La vegetación observada corresponde a izcanales (<i>Acacia hindsii</i>), sincahuite (<i>Laguncularia racemosa</i>), ceiba (<i>Ceiba pentandra</i>), carrito (<i>Samaea saman</i>), almendro de playa (<i>Terminalia catappa</i>) y gramíneas. La mayoría de izcanales se encuentran secos.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>Berma de playa</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Deposición de arena</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Levantamiento de</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><i>Laguncularia racemosa</i></p> </div> </div>

Daño en cultivo de

Cañada



### Punto de control 2

# de punto	2
Coordenadas	13° 14.890' N y 88° 47.652' W
h inicial (m)	2.0
h media (m)	0.40
L de penetración (m)	214 (horizontal)
Observaciones	<p>El lugar presenta fuerte afectación de oleaje en cultivo de marañón (<i>Anacardium occidentale</i>) y coco (<i>Coccus nucifera</i>). El banco de arena ha soterrado los cercos de las propiedades en unos 0.50 m. Al igual que en el punto anterior, hay cañadas que facilitan la escorrentía y penetración del oleaje. En este punto, la afectación del cultivo en la zona cercana a la playa ha sido total. No obstante, hay que aclarar que el oleaje que comenzó a afectar la zona ocurrió por primera vez hace 15 a 18 años.</p>

### Punto de control 3

# de punto	2
Coordenadas	13° 14.890' N y 88° 47.652' W
h inicial (m)	
h media (m)	0.40
L de penetración (m)	+350 (estimación)
Observaciones	<p>Afectación de oleaje en cultivo de marañón (<i>Anacardium occidentale</i>). Es la zona donde más penetró el oleaje, aproximadamente 450 metros (estimados pues por las condiciones de terreno y la hora, no fue posible medir directamente). Las cañadas han quedado inundadas permanentemente. Únicamente se tomó el punto de penetración máxima de oleaje.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>

## Ubicación

Región Geográfica	Península San Juan del Gozo, Región Hidrográfica bahía de Jiquilisco
Nombre del Lugar	Corral de Mulas Dos
Nombre de la Playa	Playa de Corral de Mulas Dos
Municipio	Puerto El Triunfo
Departamento	Usulután

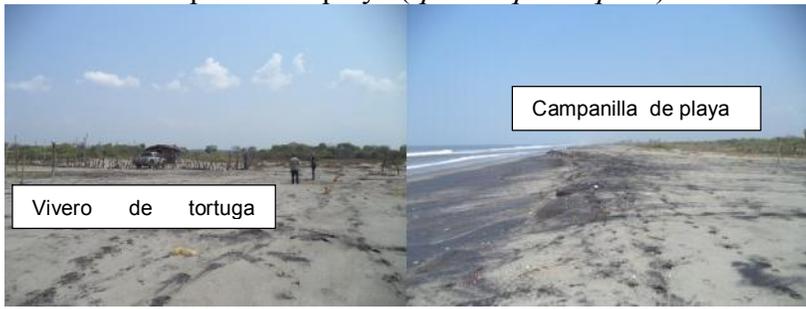
## Punto de control 1

# de punto	1
Coordenadas	13° 11.245' N 88° 31.754' W
	13° 11.250' N 88° 31.755' W
h inicial (m)	2.0
h media (m)	0.2
L de penetración (m)	10 (al suelo) x=9.80
Observaciones	<p>En este sitio no se observa afectación. En esta ubicación se encuentra el vivero comunal de tortugas marinas (punto de referencia). La vegetación es típica de playa, presentando matial (<i>Pereskia lychnidiflora</i>) y campanilla de playa (<i>Ipomea pes-caprae</i>).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>

## Ubicación

Región Geográfica	Península San Juan del Gozo, Región Hidrográfica bahía de Jiquilisco
Nombre del Lugar	Ceiba Doblada
Nombre de la Playa	Playa de Ceiba Doblada
Municipio	Puerto El Triunfo
Departamento	Usulután

## Punto de control 1

# de punto	1
Coordenadas	13° 11.245' N 88° 31.754' W
	13° 11.250' N 88° 31.755' W
h inicial (m)	2.0
h media (m)	0.3
L de penetración (m)	42 (al suelo) $x=41.95$
Observaciones	<p>En este sitio no se observa afectación. En esta ubicación se encuentra el vivero comunal de tortugas marinas (punto de referencia). La vegetación es típica de playa, presentando algunos relictos de campanilla de playa (<i>Ipomea pes-caprae</i>).</p>  <p>The photographs show a turtle hatchery (Vivero de tortuga) on the left and a beach with Ipomea pes-caprae (Campanilla de playa) on the right.</p>

### Punto de control 2

# de punto	2
Coordenadas	13° 12.558' N 88° 37.492' W
	13° 12.578' N 88° 37.486' W
h inicial (m)	2.0
h media (m)	0.25
L de penetración (m)	34 (al suelo)
Observaciones	<p>En este sitio no se observa afectación. Esta ubicación se encuentra al oriente del vivero comunal de tortugas marinas (punto de referencia). La vegetación es típica de playa, presentando algunos relictos de campanilla de playa (<i>Ipomea pes-caprae</i>).</p> 

### Punto de control 3

# de punto	3
Coordenadas	13° 12.589' N 88° 37.646' W
	13° 12.612' N 88° 37.643' W
h inicial (m)	2.0
h media (m)	0.25
L de penetración (m)	41 (al suelo)
Observaciones	<p>En este sitio no se observa afectación. Esta ubicación se encuentra al occidente del vivero comunal de tortugas marinas (punto de referencia). La vegetación es típica de playa, presentando algunos relictos de campanilla de playa (<i>Ipomea pes-caprae</i>).</p> 

## Ubicación

Región Geográfica	Península San Juan del Gozo, Región Hidrográfica bahía de Jiquilisco
Nombre del Lugar	Isla de Méndez
Nombre de la Playa	Playa de Isla de Méndez
Municipio	Jiquilisco
Departamento	Usulután

## Punto de control 1

# de punto	1
Coordenadas	13° 13.079' N 88° 40.256' W
	13° 13.123' N 88° 40.247' W
h inicial (m)	2.0
h media (m)	0.25
L de penetración (m)	86.5 (al suelo)
Observaciones	<p>En este sitio no se observa afectación. En esta ubicación se encuentra el Rancho Tortuguero (punto de referencia). La vegetación es típica de playa, campanilla de playa (<i>Ipomea pes-caprae</i>), cactáceas y matial (<i>Pereskia lychnidiflora</i>).</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>Vivero de tortuga</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>Campanilla de playa</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>Cactáceas y Matial</p> </div> </div>



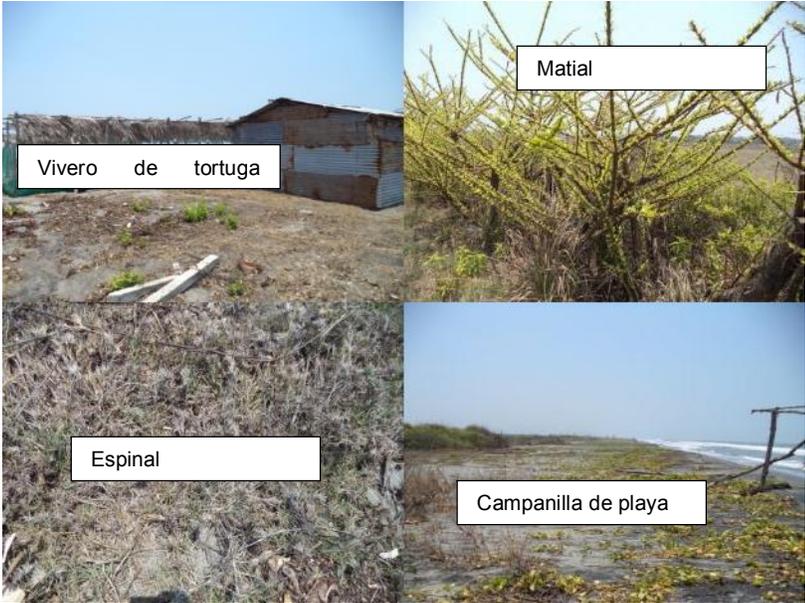
### Punto de control 2

# de punto	2
Coordenadas	13° 13.087' N 88° 40.308' W
	13° 13.105' N 88° 40.306' W
h inicial (m)	2.0
h media (m)	0.25
L de penetración (m)	35.5 (al suelo)
Observaciones	En este sitio no se observa afectación. En esta ubicación se encuentra el vivero comunal de tortugas marinas (punto de referencia). La vegetación es típica de playa, campanilla de playa ( <i>Ipomea pes-caprae</i> ), cactáceas y matial ( <i>Pereskia lychnidiflora</i> ).

## Ubicación

Región Geográfica	Península San Juan del Gozo, Región Hidrográfica bahía de Jiquilisco
Nombre del Lugar	San Juan del Gozo
Nombre de la Playa	Playa de San Juan del Gozo
Municipio	Jiquilisco
Departamento	Usulután

## Punto de control 1

# de punto	1
Coordenadas	13° 13.882' N 88° 44.973' W 13° 13.914' N 88° 44.964' W
h inicial (m)	2.0
h media (m)	0.40
L de penetración (m)	64 (al suelo)
Observaciones	<p>En este sitio no se observa afectación. En esta ubicación se encuentra el Vivero de Tortugas Comunal (punto de referencia). La vegetación es típica de playa, abundante campanilla de playa (<i>Ipomea pes-caprae</i>), cactáceas y matial (<i>Pereskia lychnidiflora</i>), frijol de playa (<i>Cannavalia maritima</i>) y, espinales (<i>Jouvea pilosa</i>).</p> 



### Punto de control 2

# de punto	2
Coordenadas	13° 13.891' N 88° 45.011' W
	13° 13.914' N 88° 45.013' W
h inicial (m)	2.0
h media (m)	0.25
L de penetración (m)	34 (al suelo)
Observaciones	En este sitio no se observa afectación. Este punto se encuentra al occidente del Vivero de Tortugas Comunal (punto de referencia). La vegetación es típica de playa, abundante campanilla de playa ( <i>Ipomea pes-caprae</i> ), cactáceas y matial ( <i>Pereskia lychnidiflora</i> ), frijol de playa ( <i>Cannavalia maritima</i> ) y, espinales ( <i>Jouvea pilosa</i> ).



## Anexo 10

Personal que participo en la recolección de información: Mauricio Martinez; Asunción Claros; Luis Sandoval; Georgina Mariona; Silvia Jaimes; Rafael Quijano; Isaac Bonilla; Cecilia Peña; Cecilia Polio; Rodolfo Torres; Alirio Rosa; Demetrio Escobar; Carlos Rivera; Haydee Beltran.