



MINISTERIO DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS  
NATURALES

INVENTARIO DE RECURSOS DE AGUA Y EL  
RECONOCIMIENTO DE UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS  
EN LA PENINSULA DE SAN JUAN DEL GOZO

## INFORME GEOMORFOLOGICO

PRIMERA PARTE

## 1.0 INTRODUCCION

La península de San Juan del Gozo forma parte del sistema de paisaje "Llanura costera central". Está formada por una barra típica de "costas arenosas", constituidas principalmente por una acumulación de sedimentos no consolidados, de origen terrígeno, lo que la hace objeto de una dinámica de rápidos cambios provocados por el sistema de corrientes marinas y la variación de los aportes sedimentarios, lo cual incide en la pérdida de playa y la creación de barras de arena en el sistema litoral.

## 2.0 UBICACIÓN

La península San Juan del Gozo se encuentra ubicada entre los puntos geográficos  $13^{\circ} 15' N / 88^{\circ} 49' O$  y  $13^{\circ} 10' N / 88^{\circ} 27' O$ ; en el departamento de Usulután. Colinda al norte y al este con la planicie costera central y al oeste con el Río Lempa. Pertenece a la Región Hidrográfica "G" Bahía de Jiquilisco y específicamente está contenida en la subcuenca El Borbollón, tal como se muestra en la figura No.1

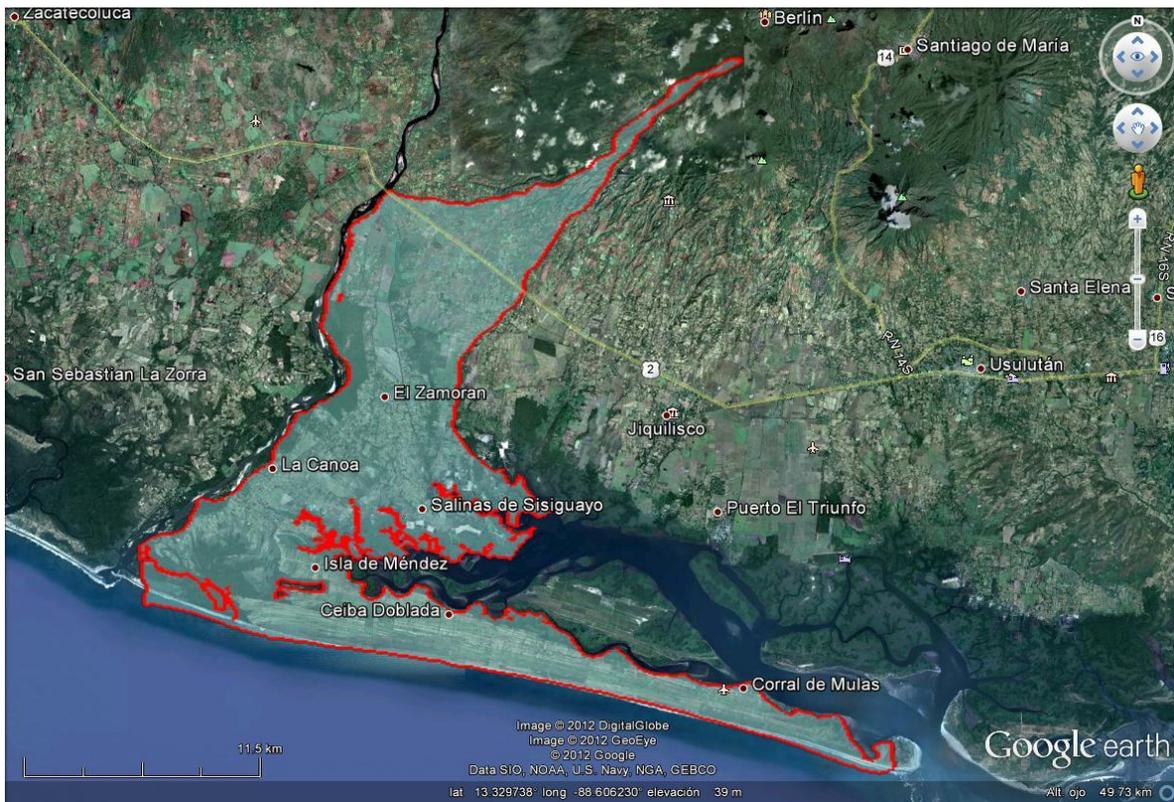


Figura No.1: Ubicación geográfica de la Península de San Juan del Gozo, en el marco de la cuenca El Borbollón correspondiente a la región hidrográfica Bahía de Jiquilisco.

### 3.0 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Se han planteado los siguientes objetivos a largo plazo:

1. Establecer una relación entre los cambios geomorfológicos y las características hidrogeológicas de la zona.
2. Determinar la evolución de la barra a partir de diversos tipos de estudios.

### 4.0 METODOS Y PROCESOS

Para darle seguimiento a los cambios en planta de la península San Juan del Gozo, se ha realizado trabajo de gabinete que incluyó la creación de mosaicos de fotografías aéreas de 1949 que se superpusieron sobre las imágenes del proyecto PACAP (2009), para verificar los cambios en la línea de costa durante un periodo de 60 años, trabajo de investigación documental y análisis estratigráfico de columna litológica de un pozo en la zona. Además se trabajó en una campaña de muestreo de pozos en la zona para caracterizar la química del agua para determinar su composición, con el objetivo de establecer la línea base que nos permita hacer una cuantificación real de las relaciones de los cambios geomorfológicos que se están produciendo y del efecto que dichos cambios generan en hidrogeología del lugar.

Los puntos evaluados durante la campaña se señalan en la figura No.2 y se levantaron durante el segundo semestre de 2012.

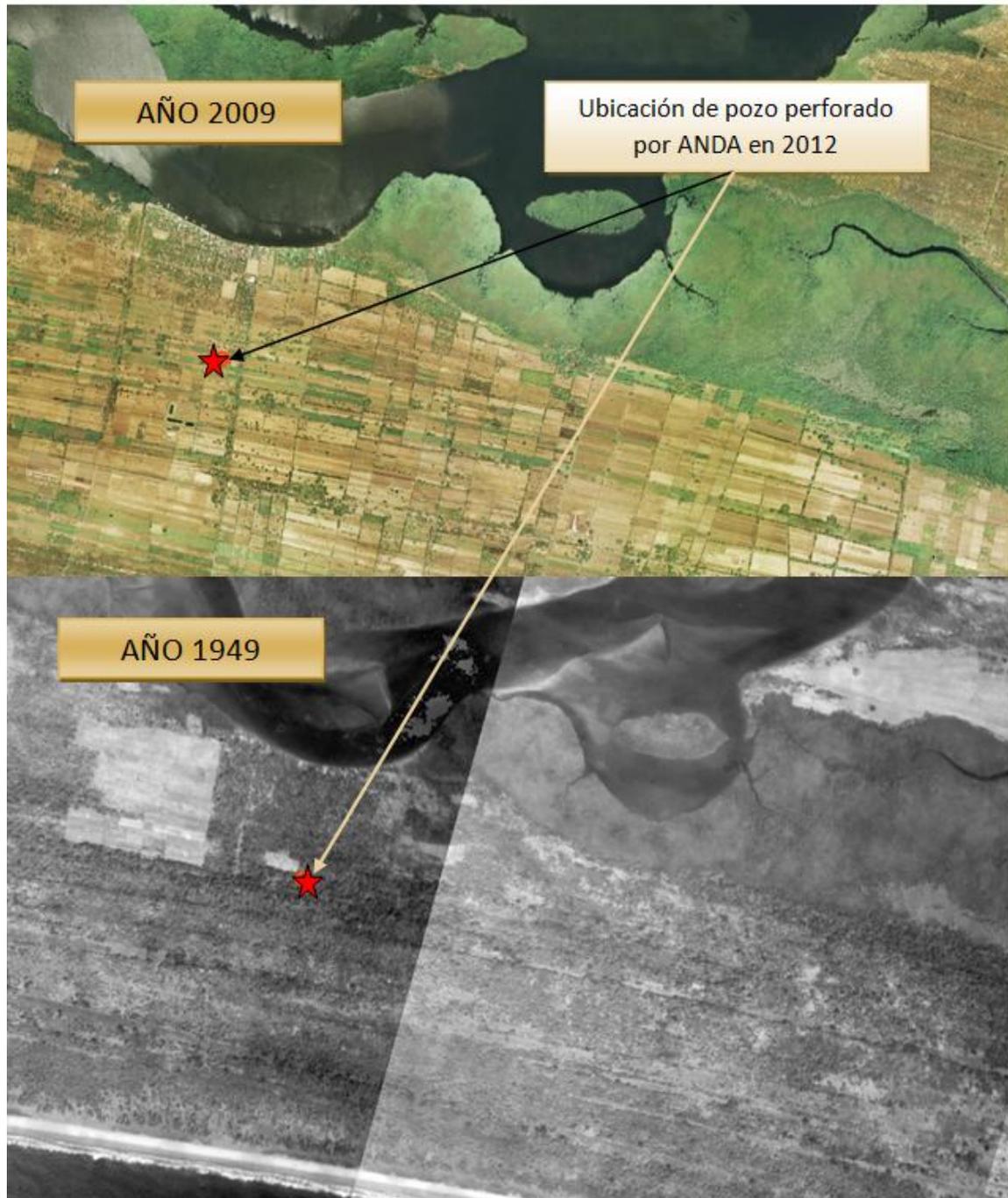


Figura No.2: Ubicación de puntos de muestreo hidrogeológico.

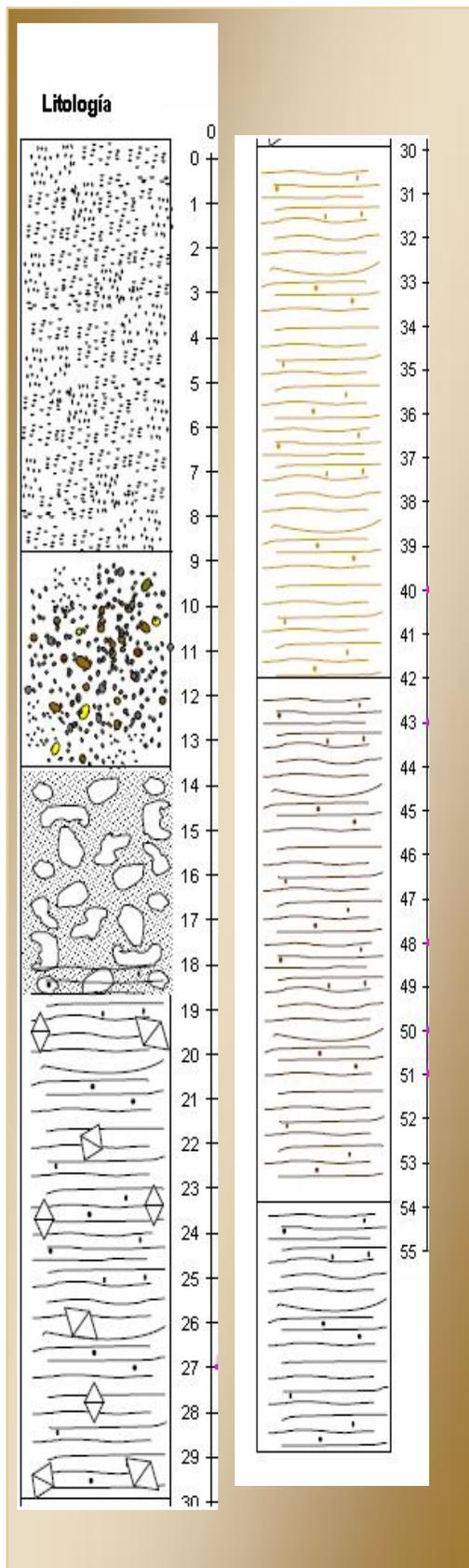
## 5.0 RESULTADOS

Durante el año 2012, ANDA perforó un pozo de aproximadamente 60 metros, y aunque el material no es extraído en forma de testigo completo, las capas obtenidas pueden darnos una idea de las formaciones que componen el subsuelo de la península de San Juan del Gozo.

En la composición fotográfica No.1 se muestra la ubicación del pozo, casi en el centro de la península.



Composición fotográfica No. 1: Ubicación de pozo perforado por ANDA en 2012



Según la columna litográfica los primeros nueve metros están compuestos por arenas finas de tamaño uniforme, con cristales de sílice, pómez y andesita, color gris amarillento, estructura suelta, textura arenosa, altamente permeable y porosa. Por lo que la formación de la lengua que compone la península de San Juan del Gozo es muy reciente, ya que no supera los 11 metros de profundidad y su composición es la típica de costas arenosas producto de materiales provenientes del continente y probablemente fruto del arrastre de los Ríos Lempa y Grande San Miguel. Este tramo es el que conforma el primer nivel del acuífero poroso de gran extensión y productividad media.

Los diez metros siguientes, es decir hasta una profundidad de 19 metros predominan los piroclastos transportados, andesita, pómez, sílice, con una variedad de colores de gris a café amarillento, estructura suelta, textura arenosas, permeabilidad y porosidad alta. En este nivel los materiales son de mayor diámetro que el anterior por lo que no indican que sufrieron un fuerte desgaste y en consecuencia su fuente de suministro es muy cercana. Se depositaron de forma lenta y con menor agresión marina, por lo que podrían ser antiguas playas de grava. Este tramo conforma el segundo nivel del acuífero poroso de gran extensión y productividad media.

Entre los 19 y los 30 metros la capa contiene crustáceos fosilizados, color gris verdoso, estructura semi-compacta, textura arcillosa, permeabilidad baja a nula y porosidad alta. Es indicativo que antiguamente este fue el fondo marino o parte de canales de un manglar.

Después de los 30 metros el material no cambia sustancialmente se tiene un color café amarillento, Estructura suelta, textura terro-arcillosa, permeabilidad baja, porosidad alta. Indicativo de fondos profundos del mar, sobre todo por la presencia de limos y arcillas.

La columna en general señala la formación reciente de la península y el avance del crecimiento de la bahía producto de los materiales aportados por las cuencas del Rio Grande de San Miguel y el Rio Lempa.

Tipo de material	Altura	Descripción de la muestra	Observaciones
<b>Sedimento Marino</b>	De 0 a 9 metros	Arenas finas de tamaño uniforme, Cristales de sílice, pómez y andesita, color gris amarillento, estructura suelta, textura arenosa, permeabilidad y porosidad alta.	Capa de arena
<b>Sedimento Aluvial Fluvial</b>	De 9 a 14 metros	Piroclásticos trasportados, andesita, pómez, sílice, variedad de colores de gris a café amarillento, estructura suelta, textura arenosas, permeabilidad y porosidad alta.	Sedimento de Río, sedimentos por transporte, antiguos cauces
<b>Sedimento Aluvial Fluvial</b>	De 14 a 19 metros	Piroclásticos trasportados, pómez, color blanco ostra, estructura suelta, textura gravosa, permeabilidad y porosidad alta.	
<b>Sedimento Aluvial Eluvial</b>	De 19 a 30 metros	Contiene crustáceos fosilizados, color gris verdoso, estructura semi-compacta, textura arcillosa, permeabilidad baja a nula, porosidad alta.	Sedimentos por depositación, antiguo fondo marino
<b>Sedimento Eluvial</b>	De 30 a 42 metros	Color café amarillento, Estructura suelta, textura terro-arcillosa, permeabilidad baja, porosidad alta.	Sedimentos por depositación
<b>Sedimento Eluvial</b>	De 42 a 54 metros	Color gris café, estructura suelta, textura terro-arcillosa, permeabilidad baja a nula, porosidad alta.	
<b>Sedimento Eluvial</b>	De 54 en adelante	Color gris claro, estructura suelta, textura terro-arcillosa, permeabilidad baja a nula, porosidad alta.	

Tabla No. 1: La tabla sintetiza la ubicación de las capas y su composición.

Según documentos de la génesis del Río Lempa<sup>1</sup>, la costa salvadoreña se ha visto incrementada en los últimos 10,000 años como producto de un proceso post-glacial que tuvo su origen en la transgresión flandriense y que consistió en el descenso del nivel del mar acompañado del levantamiento de la costa como producto de los esfuerzos compresivos de la placa de Cocos bajo la placa del Caribe. Esta combinación de efectos provoco que la playa y la desembocadura de Lempa, que en ese entonces tenía su delta en San Nicolás Lempa (Lessmann, K. 1977), fuera desplazándose hasta su actual posición y se creara una amplia llanura de materiales de depositación. En la Planicie Costera Central existen los antiguos cauces que conformaron el Delta de Lempa y la red canales de la bahía evidencian también la existencia de antiguos cauces. Además, se han encontrado sedimentos marinos con restos de conchas a 14 metros de profundidad en el pozo de agua en el Cantón Achiotal, San Pedro Masahuat (Hernández, W., 1984) y en las islas Perico y Periquito en el Golfo de Fonseca, se encuentran restos de ostras a unos 6 metros de altura sobre el nivel del mar, ambos ejemplos indicarían la elevación de la costa y la retirada del mar (Hernández, W., 1984).

<sup>1</sup> Nacimiento y Desarrollo del Río Lempa, Walter Hernández, mayo 2005

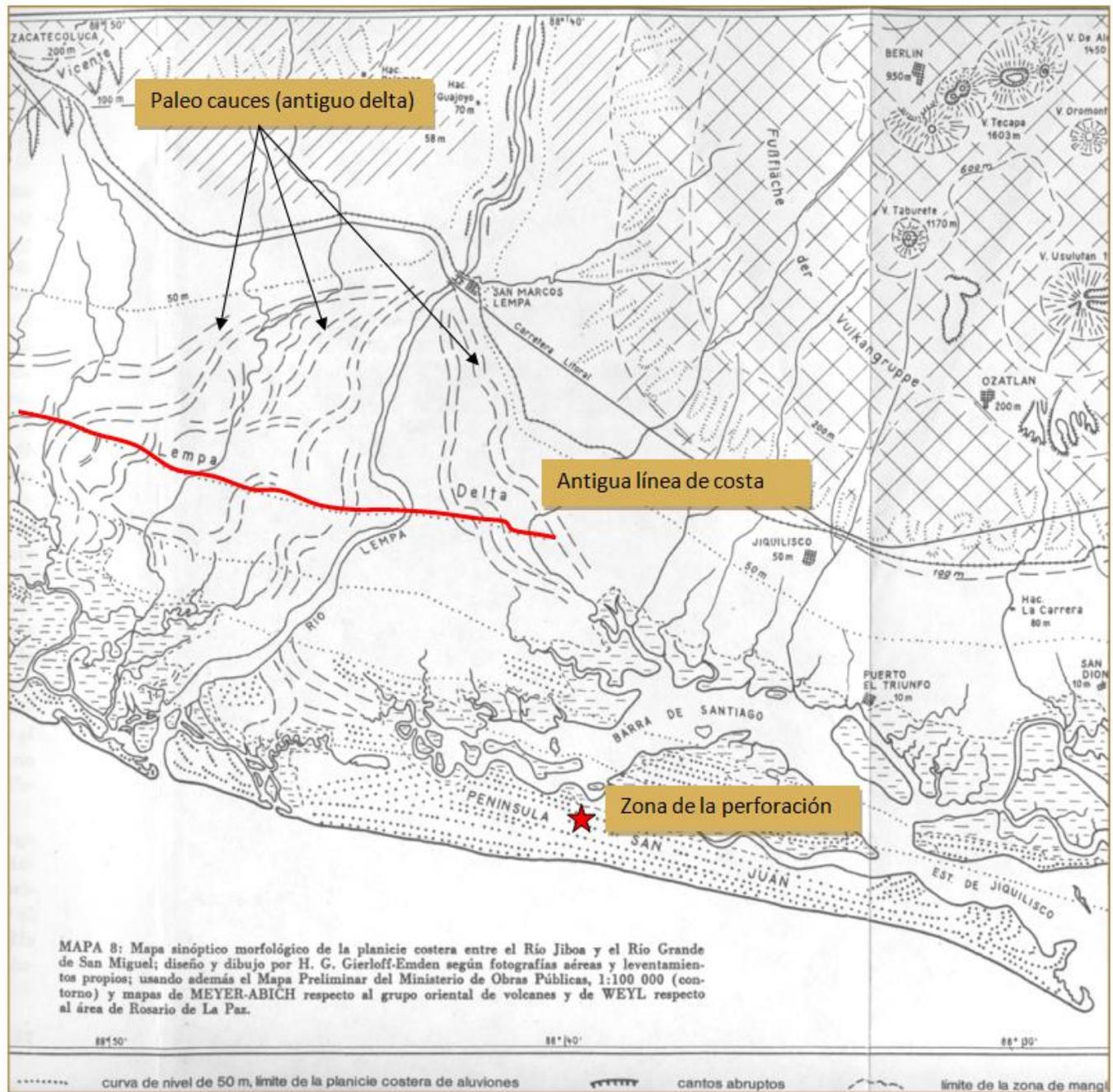
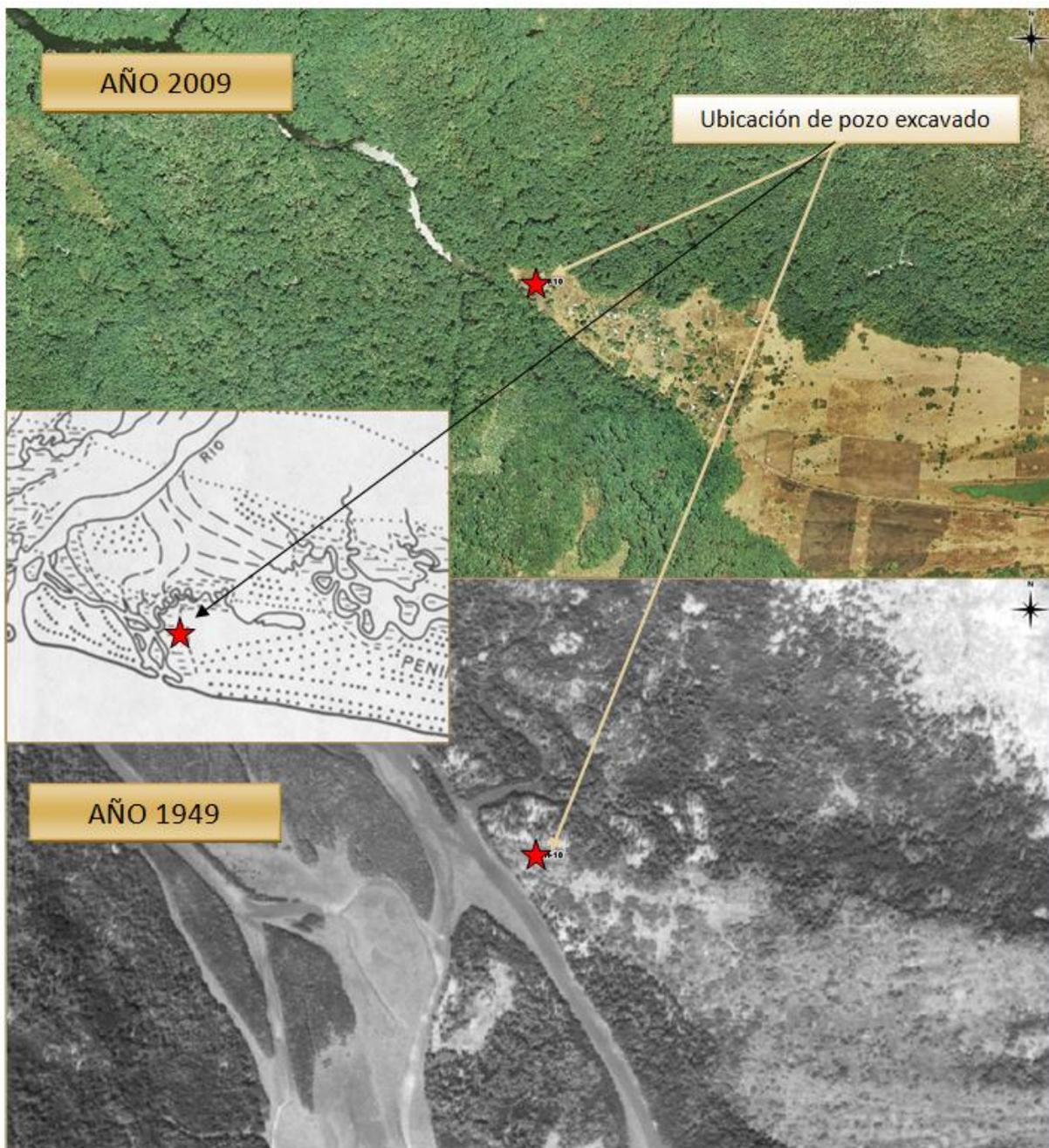


Figura No.3: Mapa sinóptico morfológico de la planicie costera, zona de la Bahía de Jiquilisco<sup>2</sup>.

La Bahía de Jiquilisco tuvo su origen a partir de la depositación de materiales del Río Lempa y del Río Grande de San Miguel. Las formas redondeadas que perfilan la península de San Juan del Gozo denotan antiguas estructuras de cordones costeros y la dirección del crecimiento de las mismas.

<sup>2</sup> Fuente: La Costa de El Salvador, H.G Gierloff Emden

En la zona de la antigua ribera de uno de los cauces del Rio Lempa, se encuentra un antiguo pozo de 4.00 metros de profundidad, que tiene la particularidad que la composición de sus aguas presentan alta cantidad de cloruros, sodio y potasio por lo cual se clasifica como agua Clorurada-Sódica.



Composición fotográfica No. 3: La imagen de color muestra la ubicación actual del pozo, nótese la cercanía del manglar y el antiguo cauce del rio Lempa en la fotografía de 1949.

La condición que muestra este pozo podría deberse a una intrusión salina producto de su cercanía a antiguos cauces del Río Lempa, al material poroso que conforma el acuífero libre y la proximidad a canales de la Bahía de Jiquilisco.

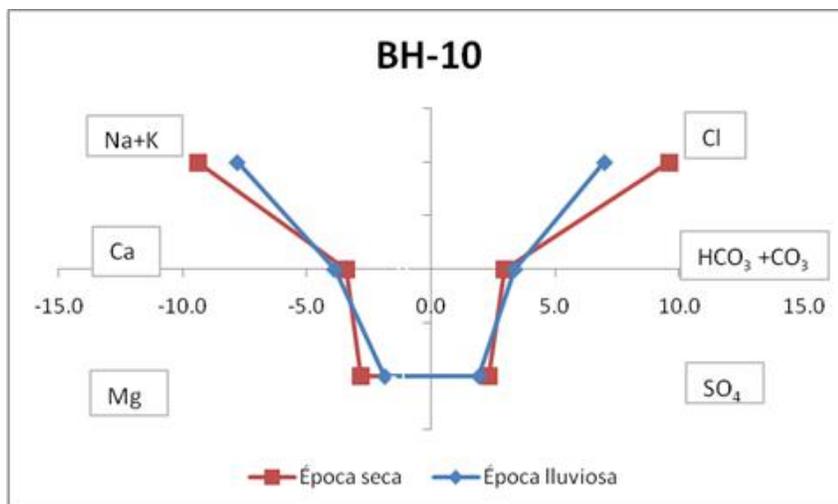


Figura No.3: Diagrama de los componentes del pozo excavado.

Para complementar los análisis que se han realizado en la zona de la península de San Juan del Gozo así como la génesis y evolución del sistema costero se llevarán a cabo otros estudios, entre ellos sondeos electromagnéticos verticales y se integraran un conjunto de datos ya se han procesado para llegar a los objetivos planteados en este documento.

## 6.0 BIBLIOGRAFIA

EMDEN, Gierloff. La Costa de El Salvador. Monografía Morfológica-Oceanográfica, 1976  
Hernández, Walter. Nacimiento y Desarrollo del Río Lempa, 2005