

Estudio Hidrogeológico del

Distrito Nosara

Fase 2

Agenda

- 1 Área de Estudio y Objetivo
- 2 Hidrología
- 3 Geología
- 4 Acuíferos
- 5 Amenazas y Vulnerabilidad

Área de Estudio





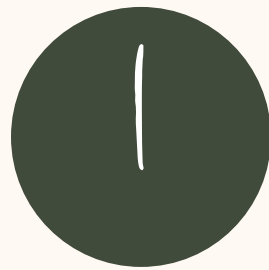
Cantón de Nicoya

Área de Estudio

- Distrito Nosara
- Subcuenca río Nosara, subcuenca río Montaña y subcuenca río Rempujo
- Superficie:
 - 60 kilómetros cuadrados, ó
 - 6.000 hectáreas
 - 643 veces el Estadio Nacional



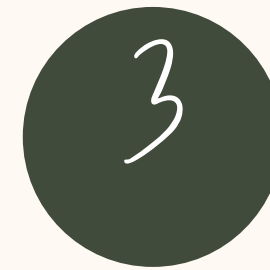
Conceptos



Cuenca
hidrográfica



Subcuenca
hidrográfica



Microcuenca
hidrográfica

Objetivo

Elaborar el estudio hidrogeológico del distrito de Nosara...

...como complemento para el Plan Regulador del Cantón de Nicoya



Fase 1

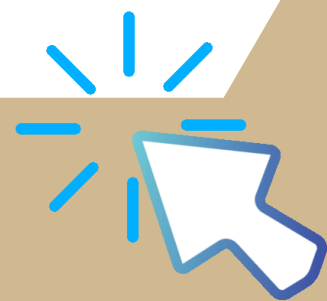
Diagnóstico
hidrogeológico

Fase 2

Elaboración del
estudio
hidrogeológico

Fase 3

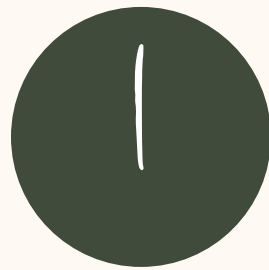
Definición de
políticas de manejo



Productos

1. Mapa de zonificación de áreas de manejo hidrogeológicas
2. Propuesta de manejo del uso del suelo para la sostenibilidad de la calidad y cantidad del recurso hídrico subterráneo

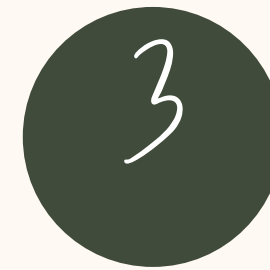
Conceptos



Hidrología



Geología



Plan regulador

Agenda

- 1 Área de Estudio y Objetivo
- 2 Hidrología
- 3 Geología
- 4 Acuíferos
- 5 Amenazas y Vulnerabilidad

Fuentes de información hidrológica

Senara

Servicio Nacional de Aguas Subterráneas



Información de los pozos - Senara

Ubicación

Profundidad

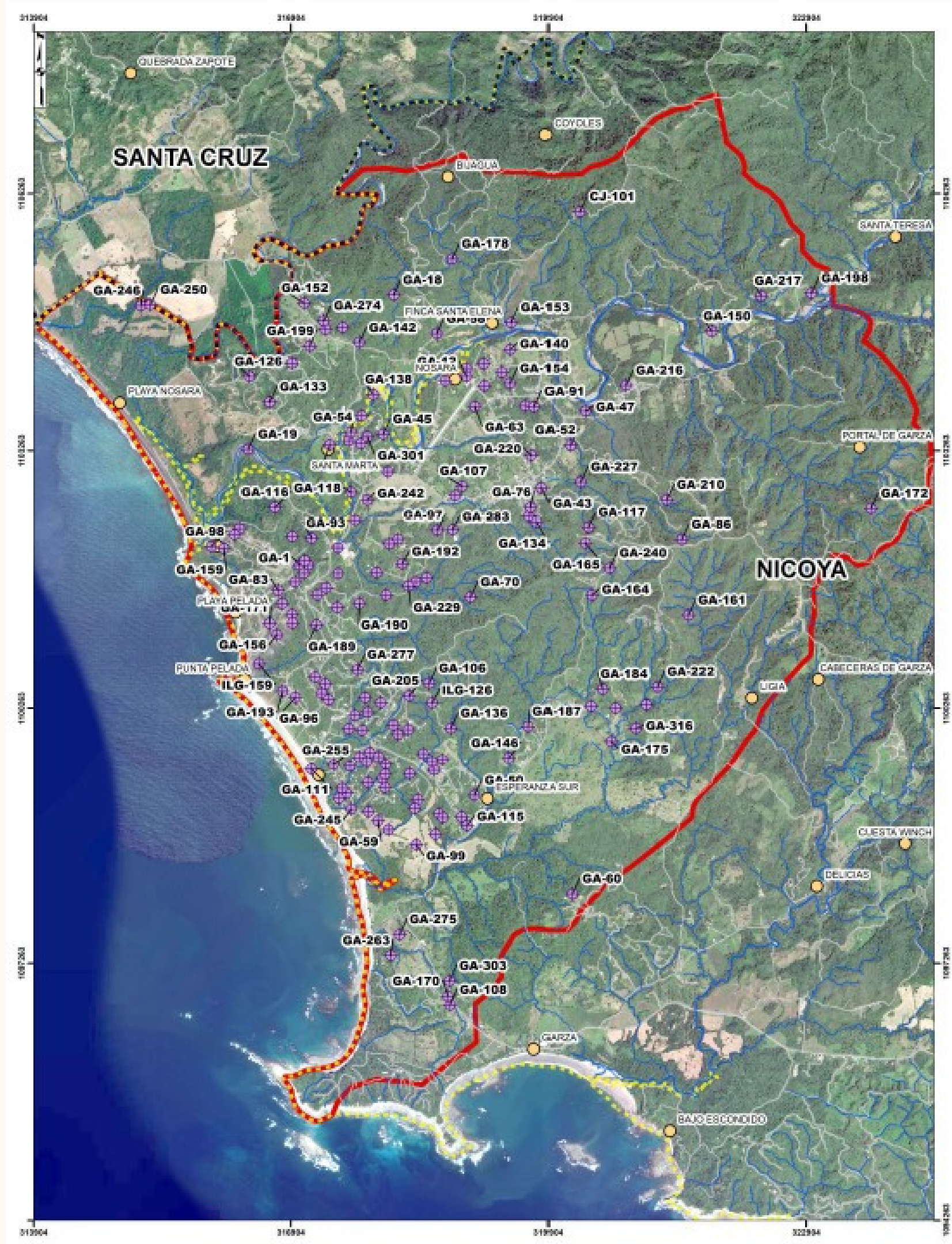
Caudal

Nivel estático

Transmisividad

Litología

*Ubicación
de los Pozos -
Senara*



167 pozos

- Mínimo 8 m
- Promedio 44 m
- Máximo 212 m

Caudal

- Mínimo 0.02 L/s
- Promedio 1.54 L/s
- Máximo 20 L/s

Consumo entre 0.1 - 1.0 L/s

Datos - Senara

Fuentes de información hidrológica

Dirección de Agua
Ministerio de Ambiente y Energía



Concesiones

Dirección de Agua

Ubicación

Caudal

Usuarios

Estado de las concesiones

Tipo de fuente

Tipo de uso

Concesiones

Dirección de Agua



140 concesiones:

- 106 usuarios son empresa privada
- 27 concesiones a Asadas
- 5 concesiones a ADIs
- 2 concesiones a AyA

Caudal

El caudal total registrado para todas las 140 concesiones es de 65 L/s.

Promedio de extracción 0.44 L/s

Consumo

- 64 % consumo humano
- 25 % para turismo
- 9 % para riego
- 1.6 % Comercio
- 0,3% Agropecuario

Datos

Dirección de Agua



Asadas

27 concesiones para Asadas:

- Santa Marta
- Nosara y Nosara Centro
- Arenales y alrededores
- Esperanza Sur
- Las Delicias de Garza
- Asociación Administradora del Acueducto Rural y alcantarillado sanitario de Santa Teresita de Nosara



Datos

Asadas

Caudal total concesionado 21.11 L/s

AYA

Caudal total concesionado 2.03 L/s

19 concesiones están a una distancia de 1 km de la costa

Tienen vulnerabilidad por **intrusión** salina



Agenda

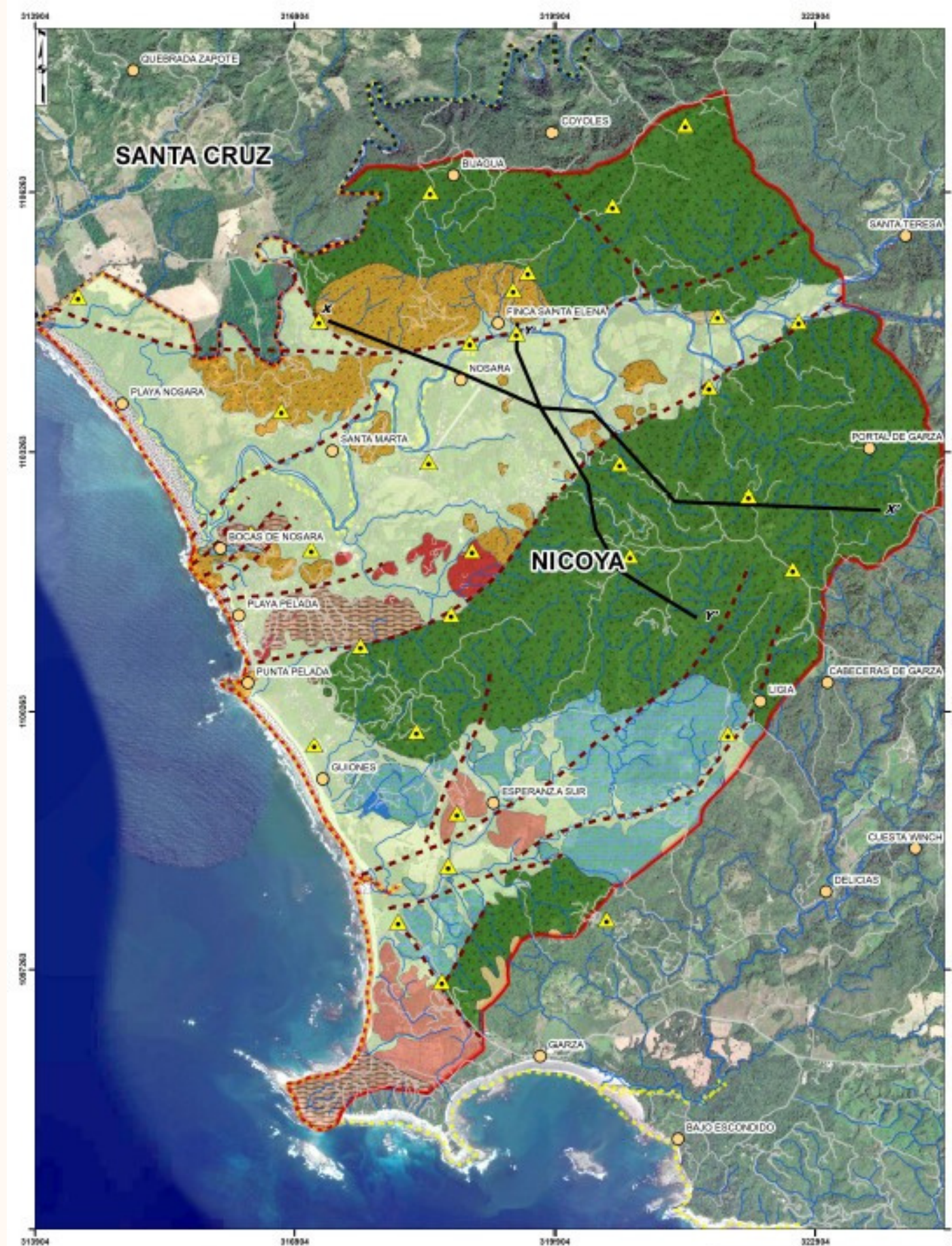
- 1 Área de Estudio y Objetivo
- 2 Hidrología
- 3 Geología
- 4 Acuíferos
- 5 Amenazas y Vulnerabilidad

Geología

Mapa geológico de la Península de
Nicoya



Mapa Geológico



Perfil Geológico

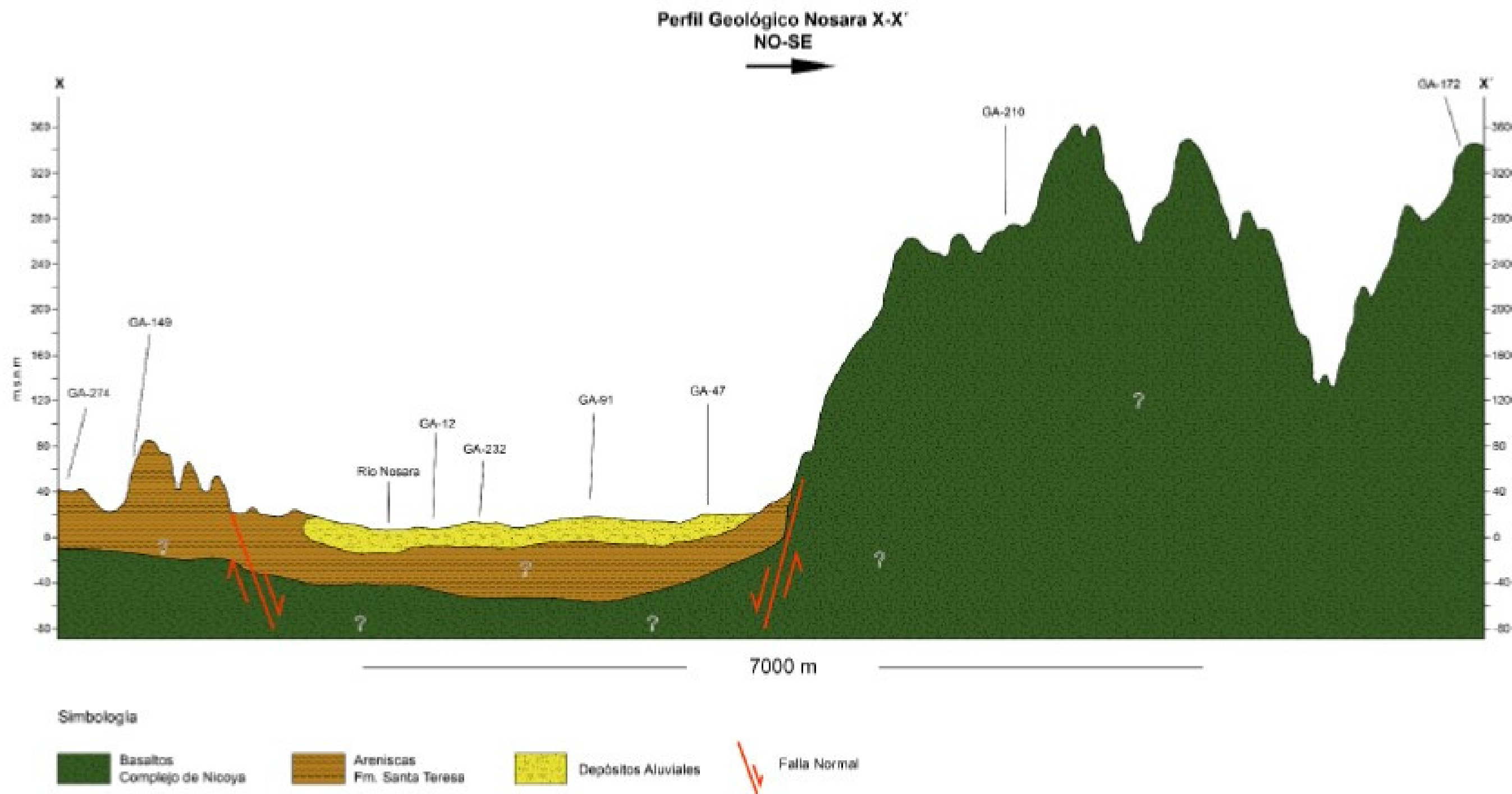
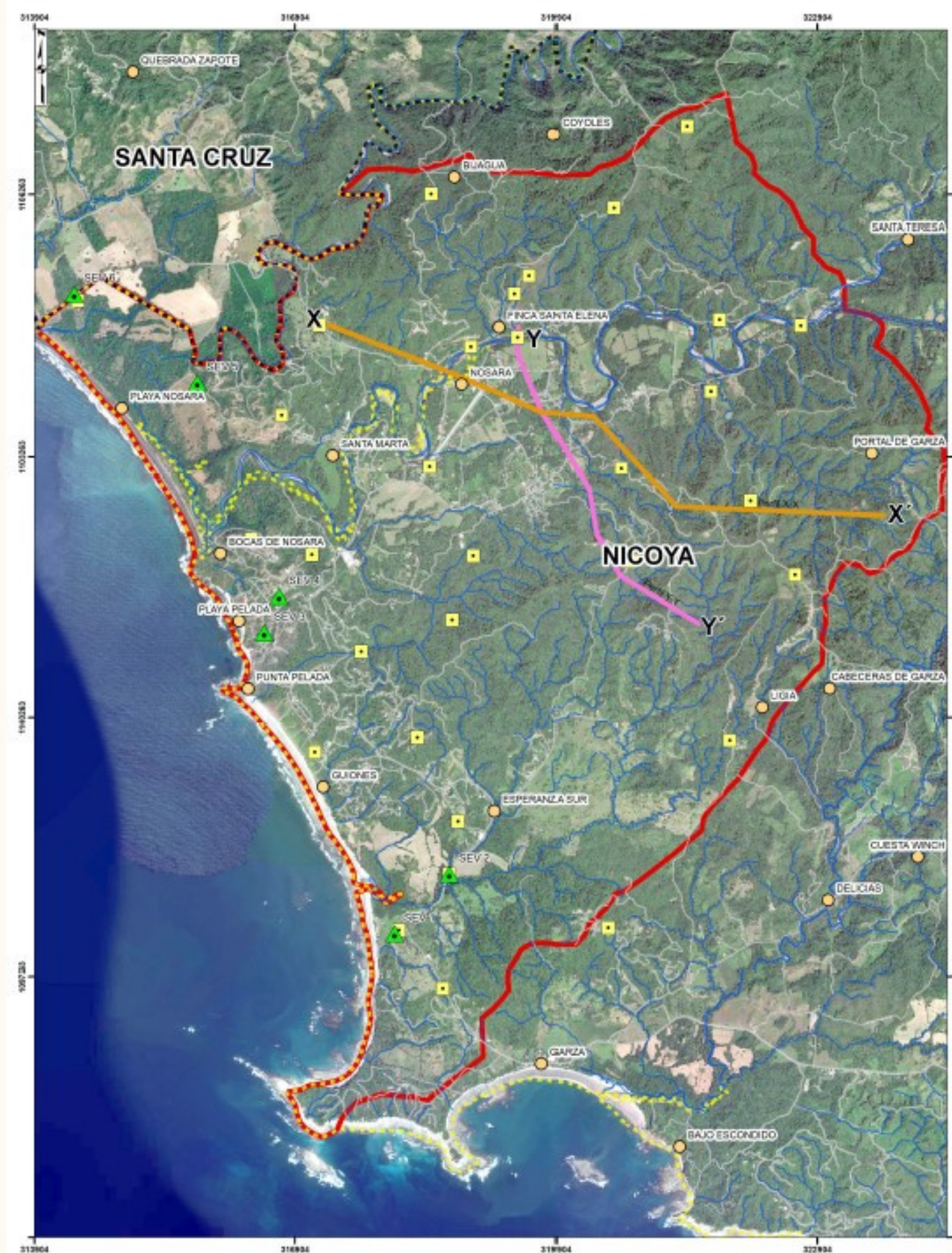


Figura 9. Perfil geológico X-X' de la zona de Nosara

Geofísica

- Caracterizar el agua dulce y salada. La interacción de las aguas subterráneas y el océano para un modelo hidrogeológico
- 6 puntos de investigación
- Caracterizar la zona cuando no hay suficiente información de pozos.
- Prospección mediante Sondeos Eléctricos Verticales

Estudio Geofísico



Geofísica

- Zonas de interacción entre el agua dulce y agua salada:
 - Se localizó cerca del **límite con Ostional**
 - Se localizó cerca de **playa Guiones**
- El estudio en **playa Pelada** no mostro indicio de interacción entre el agua dulce subterránea y el agua salada

Precipitación

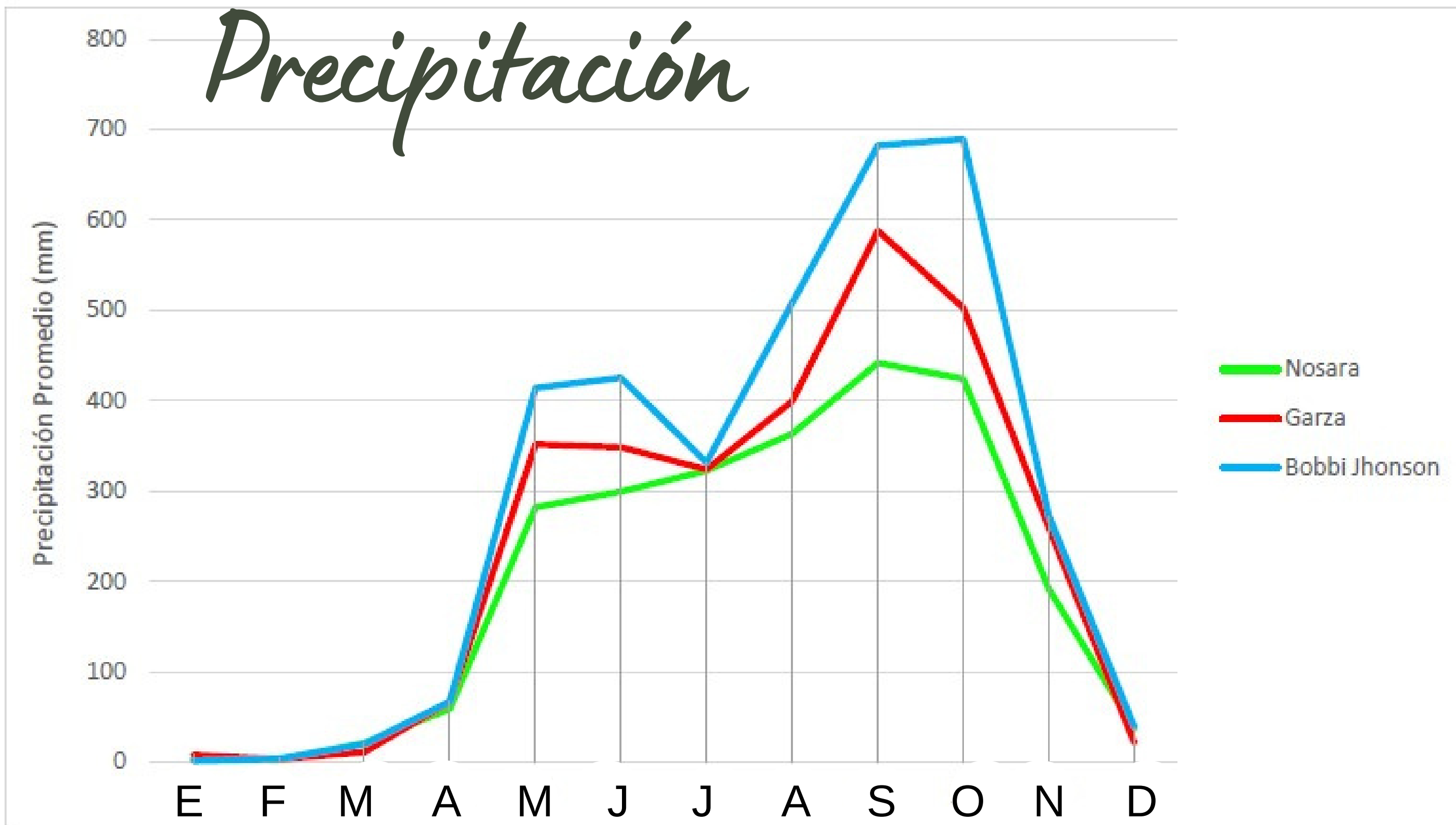


Gráfico 8. Gráfico de tendencia de los datos de precipitación promedio de las estaciones meteorológicas dentro y cercanas al área de estudio

Estaciones meteorológicas



Simbología

● Estaciones Meteorológicas	— Red Vial
● Poblados	— Cantones
— Red Vial	■ NICOYA
— Hidrología	■ SANTA CRUZ
	■ Área de estudio

Mapa 11. Ubicación de las estaciones meteorológicas del Instituto Meteorológico Nacional (2017)

NOSARA CIVIC ASSOCIATION

"Elaboración del Estudio Hidrográfico (Fase II) del Proyecto Estudios Hidrográficos para los Planes Reguladores"

Simbología

● Estaciones Meteorológicas	— Red Vial
● Poblados	— Cantones
— Red Vial	■ NICOYA
— Hidrología	■ SANTA CRUZ
	■ Área de estudio

1:241,000

Sistema de Coordenadas Planas: Costa Rica Transversal de Mercator - Datum CRO5
Fecha: Junio, 2020
Fuente de datos: Estaciones Meteorológicas (IMN, 2017)
Área de Estudio (MOT, 2013)
Hidrología (IMN, 2017)
Capas Base (SMT, 2013)
Imágenes Aéreas (SNT, 2017-2018)

Elaborado por: HGT

Agenda

- 1 Área de Estudio y Objetivo
- 2 Hidrología
- 3 Geología
- 4 **Acuíferos**
- 5 Amenazas y Vulnerabilidad

Acuíferos

1

Rocas
consolidadas de
origen volcánico

*

2

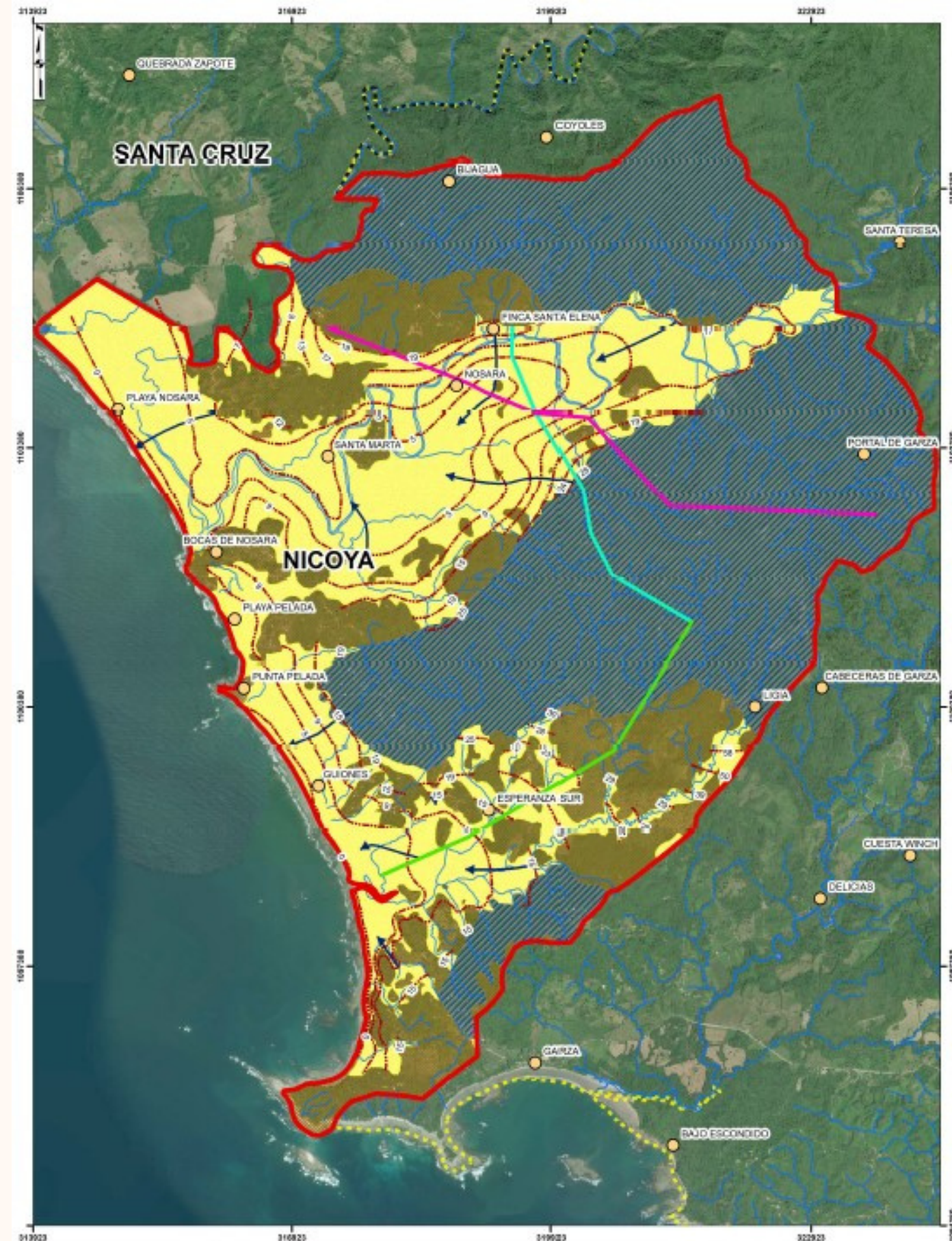
Rocas
sedimentarias

**

3

Libre aluvial
Nosara-Rempujo

Acuíferos



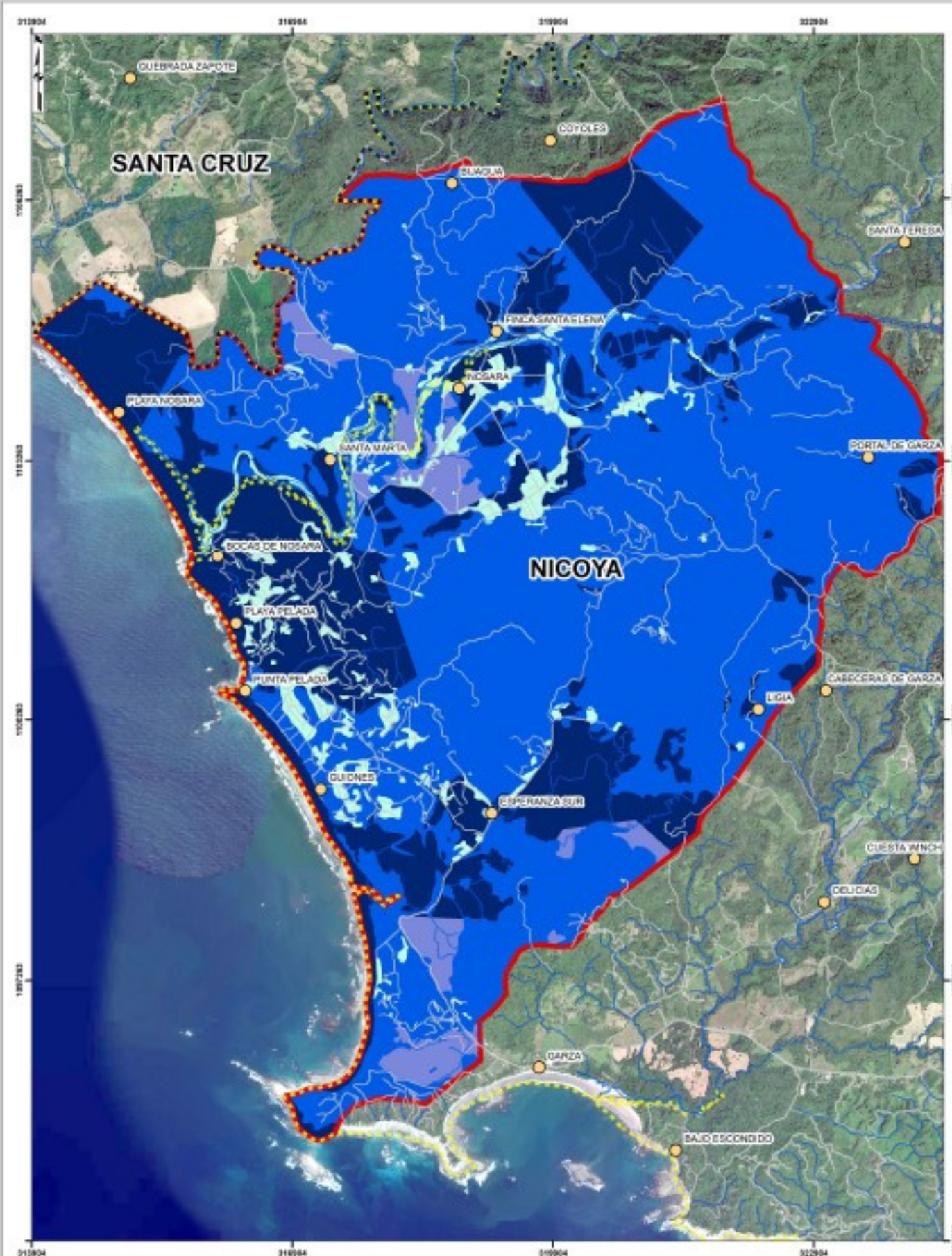
Simbología	
	Área de estudio
	Dirección de flujo
	Equipotenciales
	Hidrología
Unidades hidrogeológicas	
	Acuífero en rocas volcánicas consolidadas
	Acuífero en rocas sedimentarias
	Acuífero libre aluvial Nosara-Rempujó
Cantones	
	NICOYA
	SANTA CRUZ
	Poblados
Perfiles hidrogeológicos	
	Perfil 1
	Perfil 2
	Perfil 3

<p>Mapa 12. Mapa Hidrogeológico de la Zona de Estudio</p> <p>NOSARA CIVIC ASSOCIATION</p> <p><small>"Elaboración del Estudio Hidrogeológico (Fase II) del Proyecto Estudios Hidrogeológicos para los Planes Reguladores"</small></p>	<p>Simbología</p> <p>Área de estudio</p> <p>Dirección de flujo</p> <p>Equipotenciales</p> <p>Hidrología</p> <p>Unidades hidrogeológicas</p> <p>Acuífero en rocas volcánicas consolidadas</p> <p>Acuífero en rocas sedimentarias</p> <p>Acuífero libre aluvial Nosara-Rempujó</p>	<p>Cantones</p> <p>NICOYA</p> <p>SANTA CRUZ</p> <p>Poblados</p> <p>Perfiles hidrogeológicos</p> <p>Perfil 1</p> <p>Perfil 2</p> <p>Perfil 3</p>	<p>0 200 400 600</p> <p>1:40,000</p> <p>Sistema de Coordenadas Planas: Costa Rica Transversal de Mercator - Datum CR05 Fecha: Junio, 2020 Fuente de datos: Hidrología (HGT, 2020) Área de Estudio (HGT, 2017) Hidrología (IGN, 2017) Capas Base (SNT, 2017) Imágenes Aéreas (SNT, 2017-2018)</p> <p>Elaborado por: </p>	

Acuíferos

Características		
Rocas consolidadas de origen volcánico	Rocas sedimentarias	Libre Aluvial Nosara-Rempujo
Moderado a bajo potencial hídrico	Bajo a muy bajo potencial hídrico	Alto potencial hídrico
Se localiza en la zona montañosa	Sectores montañosos y sectores de las llanuras aluviales	Cuenca baja de río Nosara-Rempujo
Transmisividad 65 m ² /día	Transmisividad 31 m ² /día	Transmisividad 10-680 m ² /día
		Caudal 1-50 L/s

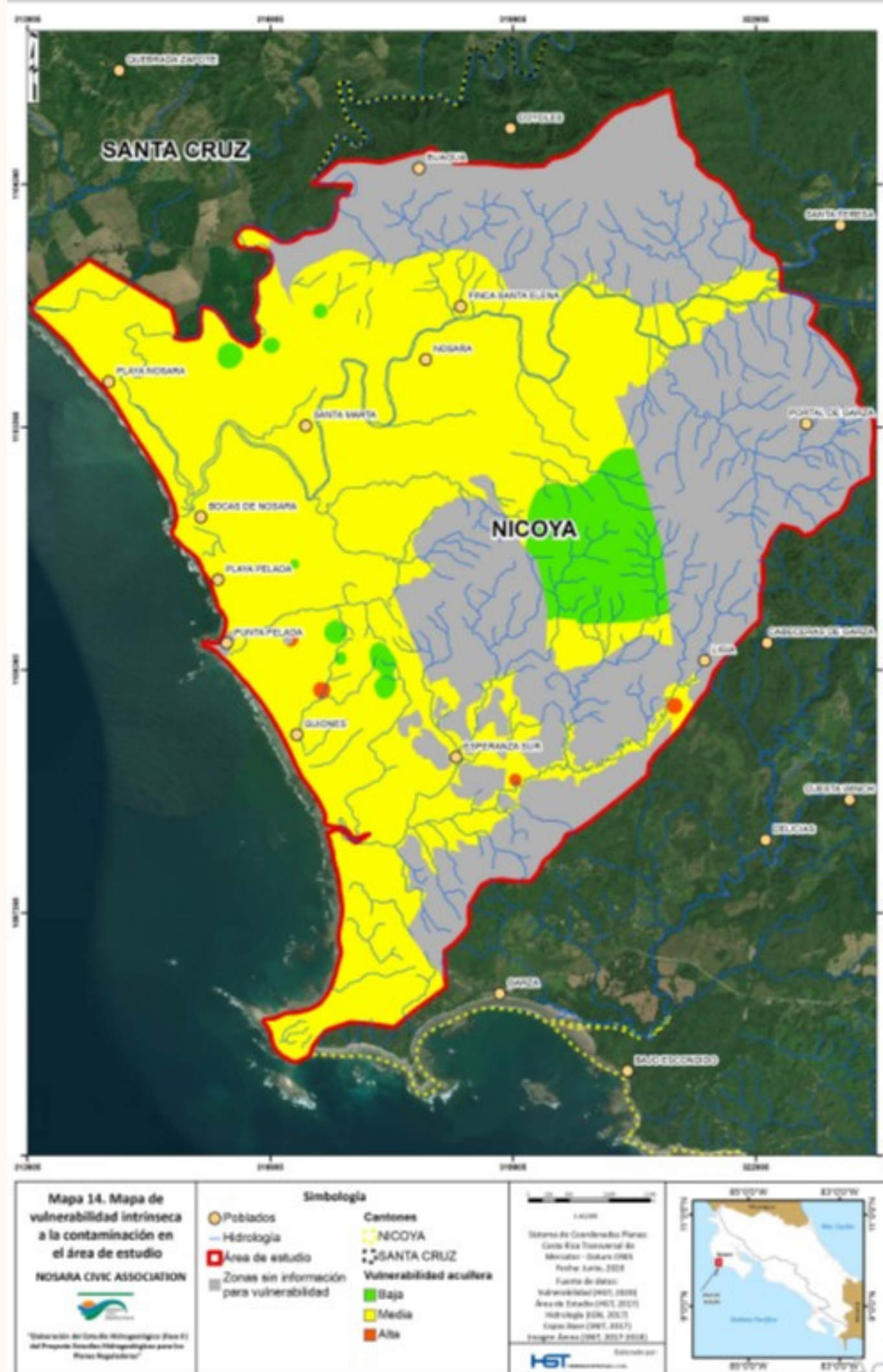
Recarga Potencial



Agenda

- 1 Área de Estudio y Objetivo
- 2 Hidrología
- 3 Geología
- 4 Acuíferos
- 5 Amenazas y Vulnerabilidad

Vulnerabilidad



Propuesta de manejo del uso del suelo

Zonas prioritarias

01

Poblado central
de Nosara y sus
áreas de
crecimiento

Alta intensidad

02

Franja costera
desde Bocas
Nosara hasta
la Esperanza

Alta intensidad

Vulnerabilidad

Actividad Urbanística		
	V. media a la contaminación	V. alta a la contaminación
Zona de crecimiento urbano	menores a 150 hab/ha con tanques sépticos	menores a 80 hab/ha con tanques sépticos
	mayor a 150 hab/ha con sistemas de tratamiento de aguas residuales y/o sistema de alcantarillado sanitario	Densidad 80-150 hab/ha con sistemas de tratamiento de aguas residuales y/o sistema de alcantarillado sanitario

Vulnerabilidad

Actividad Urbanística		
	V. media a la contaminación	V. alta a la contaminación
Fuera de las zonas de crecimiento urbano	Máximo 80 hab/ha con tanque séptico	Máximo 60 hab/ha con tanque séptico
	Máximo 100 hab/ha con sistemas de tratamiento de aguas residuales y/o sistema de alcantarillado sanitario	Densidad 60-100 hab/ha con sistemas de tratamiento de aguas residuales y/o sistema de alcantarillado sanitario

Vulnerabilidad

Actividad Hotelera		
	V. media a la contaminación	V. alta a la contaminación
Zona de crecimiento urbano	Máximo 80 hab/ha con tanque séptico	No tanques sépticos
	Densidad 80-150 hab/ha con sistemas de tratamiento de aguas residuales y/o sistema de alcantarillado sanitario	Máximo 100 hab/ha con sistemas de tratamiento de aguas residuales y/o sistema de alcantarillado sanitario

Vulnerabilidad

Actividad Hotelera		
	V. media a la contaminación	V. alta a la contaminación
Fuera de las zonas de crecimiento urbano	Máximo 80 hab/ha con tanque séptico	Máximo 60 hab/ha con tanque séptico
	Máximo 100 hab/ha con sistemas de tratamiento de aguas residuales y/o sistema de alcantarillado sanitario	Densidad 60-100 hab/ha con sistemas de tratamiento de aguas residuales y/o sistema de alcantarillado sanitario

Vulnerabilidad

Actividad Agrícola		
	V. media a la contaminación	V. alta a la contaminación
Zona de crecimiento urbano	productos de baja y media amenaza (toxicidad), buenas prácticas agrícolas	No utilización de agroquímicos, ni sustancias peligrosas. Buenas prácticas agropecuarias
Fuera de las zonas de crecimiento urbano	productos de baja y media amenaza (toxicidad), buenas prácticas agrícolas	productos de baja y media amenaza (toxicidad), buenas prácticas agrícolas
No actividades de extracción minera de agregados pétreos y actividades que almacenen sustancias peligrosas, tóxicas o altamente contaminantes		

Resumen

- 1 En las zonas de vulnerabilidad alta y media evitar actividades que impliquen sustancias peligrosas de alta toxicidad.
- 2 Evitar actividades de alto impacto ambiental.
- 3 Prohibición total de actividades que amenacen el acuífero por la toxicidad (zona alta) y regularse desarrollo urbanístico, agrícola o comercial.
- 4 Reducir la amenaza de la contaminación (ej. Red de alcantarrillado sanitario).

Financiado por 

Asociación Cívica Nosara

Elaborado por 

Hidrogeotecnia Ltda

Adaptado para presentación

por Agathos Natura SRL 

Soluciones ambientales y de conservación

Gracias