

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
UN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO
ÁREA FUNCIONAL DE HIDROGEOLOGÍA**



**“ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA UBICACIÓN DE POZOS DE
EXPLORACIÓN-PRODUCCIÓN, PARA CUATRO SITIOS EN PLAYA HERMOSA Y
PARRITA, PUNTARENAS”**

**Elaboró: Geól. Cristian Corrales Díaz
Área Funcional de Hidrogeología-AyA**

Colaboración:

**Tec. Carlos Murillo Alvarado - Área Funcional de Hidrogeología-AyA
Ing. William Chaves Soto – Dirección Región Pacífico Central
Ing. Bernal Sancho Montoya - Región Pacífico Central**

**Revisó y avaló: MSc. Viviana Ramos Sánchez
Dirección del Área Funcional de Hidrogeología.**



JUNIO 2017



**Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
Centro de Documentación e Información
UEN Investigación y Desarrollo**



**AUTORIZACIÓN INSTITUCIONAL PARA PUBLICAR TESIS, ESTUDIOS,
ARTÍCULOS Y/O INFORMES PROPIEDAD INTELECTUAL DE AyA EN
EL REPOSITORIO DIGITAL DEL CEDI**

Yo, Annette Henchoz Castro

N° Cédula: 1-0725-0409

Dependencia: Gerencia General

Autorizo como Sub Gerente General y representante legal del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) cédula jurídica 4-000-042138 al Centro de Documentación e Información (CEDI) de la UEN Investigación y Desarrollo la inclusión, publicación y difusión en su Repositorio Digital, Catálogo en línea (OPAC) y la intranet institucional de la documentación incluida en la lista adjunta.

Se trata de estudios y documentos cuyos derechos intelectuales y de uso son exclusivos de nuestra institución.

E-mail: centrodoc@aya.go.cr **N° Teléfono:** 2242-5487

Annette
Henchoz Castro

Firmado digitalmente por
Annette Henchoz Castro
Fecha: 2019.11.25 16:07:20
-06'00'

Firma: _____

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1 Objetivo General	4
1.2 Objetivos Específicos.....	4
1.3 Ubicación cartográfica de la zona de estudio.....	4
II. METODOLOGÍA.....	8
III. GEOLOGÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	8
3.1 GEOLOGÍA REGIONAL.....	8
3.2 GEOLOGÍA LOCAL.....	12
3.2.1 Unidad de Basaltos (Plateau Oceánico Caribe):.....	12
3.2.2 Unidad de depósitos aluviales recientes:.....	12
IV. SITIOS PROPUESTOS PARA INSPECCIÓN.....	14
4.1. DATOS DE LOS SITIOS INSPECCIONADOS.....	14
4.1.1 Sitio 1 (Foto 7) (Figura 1).....	14
4.1.2 Sitio 2 (Foto 8) (Figura 2).....	14
4.1.2 Sitio 3 (Foto 9) (Figura 3).....	15
4.1.2 Sitio 4 (Foto 10) (Figura 3).....	15
4.2. DATOS DE POZOS INSPECCIONADOS.....	16
4.2.1 Pozo 1 (Foto 11) (Figura 4).....	16
4.2.5 Pozo 2 (Foto 12) (Figura 4).....	16
4.2.7 Pozo 3 (Foto 10) (Figura 4).....	16
4.2.2 Pozo 4 (Foto 14) (Figura 4).....	17
4.2.3 Pozo 5 (Foto 15) (Figura 4).....	17
4.2.4 Pozo 6 (Foto 16) (Figura 4).....	17
4.2.6 Pozo 7 (Foto 17) (Figura 5).....	18
V. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	18
5.1 Modelo Hidrogeológico.....	18
5.1.1 Sitio 1.....	18
5.1.2 Sitio 2.....	21
5.1.3 Sitios 3 y 4.....	24
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	27
VII. REFERENCIAS.....	28
ANEXO I.....	29
INFORMACIÓN DE POZOS DE LA BASE DE DATOS DEL SENARA	29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de ubicación de Sitio 1 – Playa Hermosa.....	5
Figura 2: Mapa de ubicación de Sitio 2 – Playa Hermosa.....	6
Figura 3: Mapa de ubicación, Sitios 3 y 4, Parrita.....	7
Figura 4: Mapa Geológico Regional, Sitios 1 y 2, Playa Hermosa (Tomado de Arias, 2000).....	9
Figura 5: Mapa Geológico Regional, Sitios 3 y 4, Parrita (Tomado de Arias, 2000).....	10
Figura 6: Mapa Hidrogeológico Sitio 1.....	19

Figura 7: Perfil Hidrogeológico A-A' Sitio 1.....	20
Figura 8: Mapa Hidrogeológico Sitio 2.....	22
Figura 9: Perfil Hidrogeológico Sitio 2.....	23
Figura 10: Mapa Hidrogeológico Sitios 3 y 4.....	25
Figura 11: Perfil Hidrogeológico Sitios 3 y 4.....	26

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1: Afloramiento de basaltos meteorizados. Coord: 400336E / 392780 N.....	12
Foto 2: Afloramiento de basaltos meteorizados. Coord: 400336E / 392780 N.....	12
Foto 3: Queb. Sta. Elena.....	13
Foto 4: Río La Gloria.....	13
Foto 5: Río Parrita.....	13
Foto 6: Depósito de grava media-grava fina.....	13
Foto 7: Sitio 1.....	14
Foto 8: Sitio 2.....	14
Foto 9: Sitio 2.....	15
Foto 10: Sitio 2.....	15
Foto 11: Pozo 1.....	16
Foto 12: Pozo 2.....	16
Foto 13: Pozo 3.....	16
Foto 14: Pozo 4.....	17
Foto 15: Pozo 5.....	17
Foto 16: Pozo 6.....	17
Foto 17: Pozo 7.....	18

“ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA UBICACIÓN DE POZOS DE EXPLORACIÓN-PRODUCCIÓN, PARA CUATRO SITIOS EN PLAYA HERMOSA Y PARRITA, PUNTARENAS”

I. INTRODUCCIÓN

En atención a la solicitud realizada por la Dirección de la Región Pacífico Central, en donde se requiere de una evaluación de cuatro sitios sugeridos por el Ing. William Cháves para una futura perforación de varios pozos de exploración-producción para satisfacer la demanda de las zonas que abarcan los sectores de Playa Jacó, Playa Hermosa, Esterillos y Parrita. Ante esta situación, la Dirección del Área Funcional de Hidrogeología - UEN Gestión Ambiental asigna un grupo de trabajo para este caso.

En cumplimiento con lo acordado, se realizó una gira al sitio los días 11 y 12 de Mayo del 2017, en compañía de los funcionarios:

- Geól. Christian Corrales, A.F. Hidrogeología-AyA.
- Tec. Carlos Murillo, A.F. Hidrogeología-AyA.
- Ing. William Cháves, Dirección Región Pacífico Central.
- Ing. Bernal Sancho Montoya - Región Pacífico Central

1.1 Objetivo General

- Evaluar las condiciones hidrogeológicas de cuatro sitios inspeccionados para valorar la posibilidad de perforación de pozos de tipo exploratorio-producción.

1.2 Objetivos Específicos

- Realizar un levantamiento de los niveles de agua presentes en los pozos cercanos a los sitios inspeccionados para verificación del nivel del agua subterránea.
- Determinar el modelo hidrogeológico presente en los sitios inspeccionados.
- Definir si los puntos propuestos cumplen o no con las condiciones hidrogeológicas aptas para una futura perforación de pozo.

1.3 Ubicación cartográfica de la zona de estudio

En la Figura 1 y Figura 2 se observa la ubicación del Sitio 1 y Sitio 2 respectivamente, pertenecientes a la zona de Playa Hermosa y Quebrada Amarilla, dicha zona de Playa Hermosa se extiende entre las coordenadas Norte 392000 - 39300 m y Este 399000 – 404000 m, cuadrante Costa Rica Lambert Sur, hoja topográfica Herradura (IGNCR), a escala 1:50 000.

Para los sitios 3 y 4 estos se ubican Playón Sur en la zona de Parrita (Figura 3), dicha zona se extiende entre las coordenadas Norte 392000 - 394000 m y Este 425000 – 427800 m, cuadrante Costa Rica Lambert Sur, hoja topográfica Parrita (IGNCR), a escala 1:50 000. Se indica que todos los puntos de control levantados en la gira, fueron establecidos en el campo. Las coordenadas fueron tomadas con GPS marca Garmin Monterra 650 (precisión del dato de ubicación: ± 5 m).

II. METODOLOGÍA

Se realizaron las siguientes actividades, las cuales se describen oportunamente en el presente capítulo:

- Análisis Geológico-Hidrogeológico de la zona de estudio a través de la elaboración de perfiles con datos de pozos de la Base de datos del SENARA.
- Levantamiento con coordenadas de elementos hidrogeológicos como pozos, afloramientos de roca, ríos, quebradas, y sitios propuestos por la Dirección de la Región Pacífico Central.

Cabe aclarar que el modelo geológico del sitio, fue concretado posterior a la gira, una vez que se evaluó la información de la base de datos de pozos del SENARA. Lo anterior debido a que para este tipo de investigaciones, se hace necesario someter a verificación el modelo levantado en el campo. Se indica que se ha realizado para estos efectos, el debido proceso de correlación de la información.

III. GEOLOGÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO

3.1 GEOLOGÍA REGIONAL

La geología de la zona se comprende principalmente rocas volcánicas y sedimentarias del Cretácico Superior al Eoceno Inferior, agrupadas en lo que se define como el Bloque Herradura, y relacionadas con las rocas del Complejo de Nicoya (Arias, 2000), en la Figura 4 se observa la distribución de estas unidades para los sitios 1 y 2, mientras que en la Figura 5 se muestran las unidades para los sitios 3 y 4. Las rocas volcánicas son principalmente basaltos de la corteza oceánica, mientras que las rocas sedimentarias están representadas por calizas pelágicas y otros sedimentos marinos, además de depósitos aluviales y costero-marinos del Cuaternario.

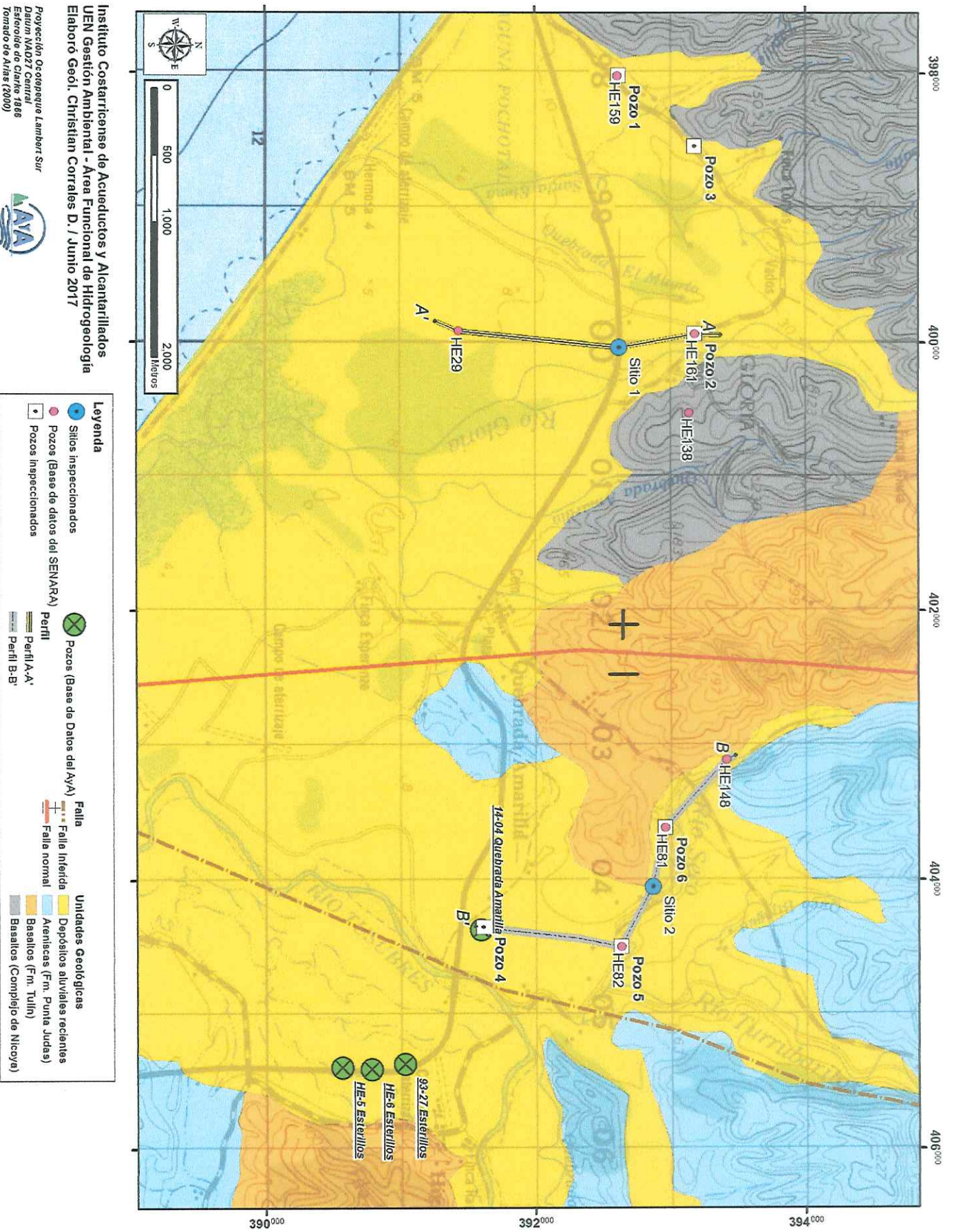


Figura 4: Mapa Geológico Regional, Sitios 1 y 2, Playa Hermosa (Tomado de Arias, 2000)

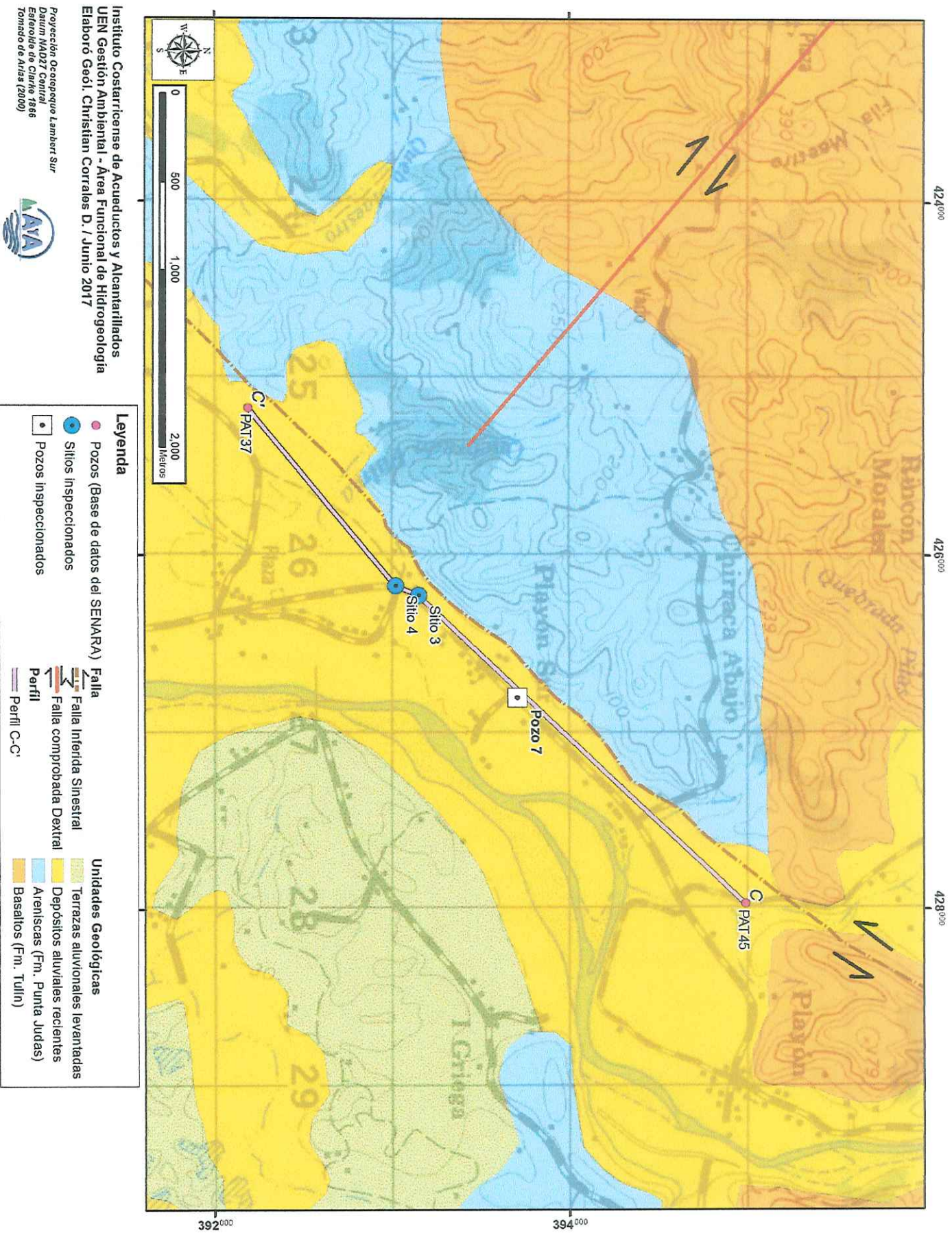


Figura 5: Mapa Geológico Regional, Sitios 3 y 4, Parrita (Tomado de Arias, 2000)

Basaltos (Plateau Océánico Caribe)

Estos basaltos de origen marino son las rocas más antiguas presentes en la zona, con una edad estimada de 85 M.a. (Arias, 2000). Se han definido como basaltos de la corteza oceánica del Cretácico, producidos por la separación entre América del Norte y América del Sur o por acción de la pluma sobre el Punto Caliente de las Galápagos, (Arias, 2000). Estos basaltos representan la base de la secuencia y son sobreyacidos por los basaltos de la Formación Tulín. Sinton et al, (1997) menciona que los basaltos de playa Jacó (84 Ma.) son un poco más recientes que los basaltos de la Península de Nicoya (88-90 Ma.), pero composicionalmente son idénticos y que podrían ser productos de la pluma del manto de las Galápagos.

Basaltos (Formación Tulín)

La formación está conformada por basaltos toleíticos vesiculares, masivos, en almohadillas (*pillows lava*) y gabros intercalados por sedimentos epiclásticos. Estas rocas se relacionan con una isla volcánica que se estableció sobre los basaltos del Plateau Océánico Caribe, en el Maastrichtiano y están emparentadas genéticamente con las rocas del Complejo de Nicoya. (Arias, 2000). Los basaltos de la Formación Tulín sobreyacen a los basaltos de Plateau Océánico Caribe del Cretácico.

Areniscas (Formación Punta Judas)

Se encuentra constituida de areniscas finas, muy fosilíferas, especialmente con moluscos, equinodermos e icnofósiles, y en menor proporción lodolitas, lutitas, brechas y conglomerados, depositadas en ambientes marinos sublitorales a litorales, desarrollados durante el Mioceno, se caracteriza por ser rica en fósiles. Se describen además como rocas clásticas neríticas y depósitos costeros formados por frentes deltaicos en la base, depósitos de playa en la parte media y depósitos intermareales del frente deltáico en la sección superior (Matamoros, 2010).

Localmente comprende areniscas de color café, de granulometría media, en algunos sectores poco consolidadas y con presencia de fósiles de moluscos, diaclasadas y meteorizadas a muy alteradas. Su color de meteorización puede variar de café rojizo a café grisáceo; el aspecto de la alteración puede observarse de manera laminar o esferoidal. Presenta un espesor de aproximadamente 1300 m en el sector sur de la cuenca Parrita. Se le asigna una edad tentativa Mioceno Medio (Matamoros, 2010).

Depósitos del Cuaternario

- **Depósitos aluviales recientes**

Estos depósitos se localizan en las planicies aluviales de los ríos La Gloria, Tusubres y Parrita, y corresponden con depósitos aluviales compuestos por clastos centimétricos a decimétricos, muy meteorizados, de composición ígnea y sedimentaria, redondeados a subredondeados, englobados en una matriz arcillo-arenosa color café rojizo. Los clastos se presentan aproximadamente en un 40-70% respecto a la matriz (Matamoros, 2010).

- **Terrazas aluvionales levantadas**

Estos depósitos se localizan en la margen izquierda del río Parrita y corresponden con antiguas terrazas fluviales levantadas y erosionadas, compuestas por clastos redondeados a subredondeados de tamaño

centimétrico a decimétrico, de variada composición.

3.2 GEOLOGÍA LOCAL

3.2.1 Unidad de Basaltos (Plateau Océánico Caribe):

Se encuentran aflorando principalmente en los cortes de caminos cercanos a los cerros ubicados al norte de los sitios inspeccionados. Se encuentran fuertemente fracturados y meteorizados, con un espesor aflorante de 2 m (Foto 1 y Foto 2), presenta un color café grisáceo en su pátina de meteorización, mientras que en su parte sana posee un color negro grisáceo.

En las quebradas cercanas a la zona no se encontró ningún afloramiento debido a la poca profundidad de las mismas, pero a nivel de registro litológico de pozos se encontraron profundidades de hasta 40 m.b.n.s.



Foto 1: Afloramiento de basaltos meteorizados.
Coord: 400336E / 392780 N.



Foto 2: Afloramiento de basaltos meteorizados.
Coord: 400336E / 392780 N.

3.2.2 Unidad de depósitos aluviales recientes:

Afloran en gran parte del área de estudio, están constituidos por materiales acarreados por las quebradas y ríos cercanos, cuyos clastos de variado tamaño presentan una composición muy heterogénea que va desde basálticas hasta sedimentaria, procedente de la erosión de las rocas pertenecientes a las unidades ígneas como a la Formación Punta Judas, cuyos materiales han sido transportados y depositados por las quebradas Santa Elena (Foto 3), El Muerto, Río La Gloria (Foto 4), Río Seco, Río Tusubres para el caso de los sitios 1 y 2, mientras que para los sitios 3 y 4 estos se ubican dentro de los depósitos aluviales del Río Parrita (Foto 5). En uno de los cortes de camino que va hacia Finca Lomas se observó un depósito con intercalaciones de grava media y grava fina (Foto 6)



Foto 3: Queb. Sta. Elena.
Coord: 399291 E / 393837 N.



Foto 4: Río La Gloria.
Coord: 399799 E / 393588 N



Foto 5: Río Parrita.
Coord: 426661 E / 392343 N.



Foto 6: Depósito de grava media-grava fina.
Coord: 399325 E / 393835 N

IV. SITIOS PROPUESTOS PARA INSPECCIÓN

Se realizó la inspección de los sitios propuestos, además de la medición del nivel del agua de varios pozos cercanos, los cuales se describen a continuación:

4.1. DATOS DE LOS SITIOS INSPECCIONADOS

4.1.1 Sitio 1 (Foto 7) (Figura 1)

Ubicación: 400040/392622.

Elevación : 15,5 m.s.n.m.

Propietario: Martin Retana.

Contacto: 26437363.

Dentro de esta propiedad se encuentra el Pozo 5.

Código de SENARA HE-161.

Observaciones: En la fotografía se observa el sector norte de la Hacienda del Sr. Martin Retana (Finca Ganadera), sin embargo el sitio propuesto se ubicaría en el sector sur de dicha hacienda (Figura 1), en la propiedad del mismo señor ubicada al costado derecho de la carretera en el sentido Jacó – Esterillos.

Se debe llegar a un acuerdo con el propietario para obtener el permiso debido. Existe cercanía a línea eléctrica.

Litológicamente este sitio se ubica dentro de la unidad de Depósito Aluvial.



Foto 7: Sitio 1

4.1.2 Sitio 2 (Foto 8) (Figura 2)

Ubicación: 404048/392870.

Elevación : 19,9 m.s.n.m.

Observaciones: Se debe llegar a un acuerdo con el propietario para obtener el permiso en caso de que se pretenda realizar una perforación de pozo tipo exploración-producción.

La propiedad pertenece al Proyecto Residencial Columbus Heights Estates.

Actualmente existen pocas viviendas dentro del proyecto y se abastecen con agua del pozo 4.

Existe cercanía con el tendido eléctrico.

Dentro de la propiedad donde se ubica este punto se encuentran el pozo 3 y 4.

Litológicamente este sitio se ubica dentro de la unidad de Depósito Aluvial.



Foto 8: Sitio 2

4.1.2 Sitio 3 (Foto 9) (Figura 3)

Ubicación: 426226/393155.

Elevación : 30 m.s.n.m.

Contacto: 86116324 / 85198414. Se debe contactar con el propietario para solicitar permiso.

Observaciones: Existe cercanía con el tendido eléctrico, se ubica del lado izquierdo del camino en el sentido Playón – Parrita.

Se ubica al lado del restaurante Priscila.

Litológicamente este sitio se ubica dentro de la unidad de Depósito Aluvial.



Foto 9: Sitio 2

4.1.2 Sitio 4 (Foto 10) (Figura 3)

Ubicación: 426171/393025.

Elevación : 30 m.s.n.m. Pendiente del terreno entre 3 y 4°.

Número de plano: G-712363-2001.

Propietario: Randall Reyes, contacto: 84475795. Contacto suministrado en campo por el Sr. Roger Astua. Se debe contactar con el propietario para solicitar permiso.

Observaciones: Existe cercanía con el tendido eléctrico, se ubica del lado izquierdo del camino en el sentido Playón – Parrita.

Litológicamente este sitio se ubica dentro de la unidad de Depósito Aluvial.



Foto 10: Sitio 2

4.2. DATOS DE POZOS INSPECCIONADOS

Pozos cercanos al Sitio 1:

4.2.1 Pozo 1 (Foto 11) (Figura 4)

Condición: Pozo perforado.
Código SENARA: HE-159.
Ubicación: 398016/392617.
Elevación: 18 m.s.n.m.
Nivel estático: 5,11 m.b.n.s.
Brocal: 0,45 m.
Ancho de armado: 6" PVC.
Profundidad reportada (SENARA): 30 m.b.n.s.
Uso: Actualmente en desuso.



Foto 11: Pozo 1

4.2.5 Pozo 2 (Foto 12) (Figura 4)

Condición: Pozo perforado.
Código SENARA: HE-161.
Ubicación: 399939/393186.
Elevación: 20 m.s.n.m.
Nivel estático: 2,17 m.b.n.s.
Brocal: nivel del suelo.
Ancho de armado: 6" PVC.
Profundidad reportada (SENARA): 27 m.b.n.s.
Uso: Doméstico, se ubica dentro de la Hacienda del Sr. Martin Retana.



Foto 12: Pozo 2

4.2.7 Pozo 3 (Foto 10) (Figura 4)

Condición: Pozo perforado.
Ubicación: 398544/393180.
Elevación: 19,9 m.s.n.m.
Nivel estático: 5,05 m.b.n.s.
Brocal: 0,40 m.
Ancho de armado: 6" PVC.
Uso: Doméstico.



Foto 13: Pozo 3

Pozos cercanos al Sitio 2:

4.2.2 Pozo 4 (Foto 14) (Figura 4)

Condición: Pozo perforado.

Código AyA: N°14-04 Quebrada Amarilla.

Ubicación: 404353/391616.

Elevación: 10 m.s.n.m.

Nivel estático: 3,06 m.b.n.s.

Brocal: 0,7 m.

Ancho de armado: 12" HG.

Uso: Actualmente en desuso.

Observaciones: Fue perforado por el AyA (ANEXO I).

Se desconoce el nombre del propietario de la propiedad donde se ubica el pozo.



Foto 14: Pozo 4

4.2.3 Pozo 5 (Foto 15) (Figura 4)

Condición: Pozo perforado.

Código SENARA: HE-82.

Ubicación: 404498/392634.

Elevación: 13 m.s.n.m.

Nivel estático: 4,27 m.b.n.s.

Brocal: 0,35 m.

Ancho de armado: 8" PVC.

Profundidad reportada (SENARA): 36 m.b.n.s.

Uso: Actualmente en desuso.

Observaciones: Se ubica dentro del proyecto Columbus Height



Foto 15: Pozo 5

4.2.4 Pozo 6 (Foto 16) (Figura 4)

Condición: Pozo perforado.

Código SENARA: HE-81.

Ubicación: 403614/392961.

Elevación: 25 m.s.n.m.

Nivel dinámico: 4,06 m.b.n.s.

Brocal: 0,35 m.

Ancho de armado: 8" PVC.

Profundidad reportada (SENARA): 30 m.b.n.s.

Uso: Poblacional.

Observaciones: Abastece al proyecto Columbus Heights.



Foto 16: Pozo 6

Pozos cercanos al Sitio 3:

4.2.6 Pozo 7 (Foto 17) (Figura 5)

Condición: Pozo excavado.

Ubicación: 426803/393711.

Elevación: 30 m.s.n.m.

Nivel estático: 5,49 m.b.n.s.

Brocal: 0,70 m.

Ancho de armado: 0,9 m en alcantarilla.

Uso: Actualmente en desuso.



Foto 17: Pozo 7

V. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

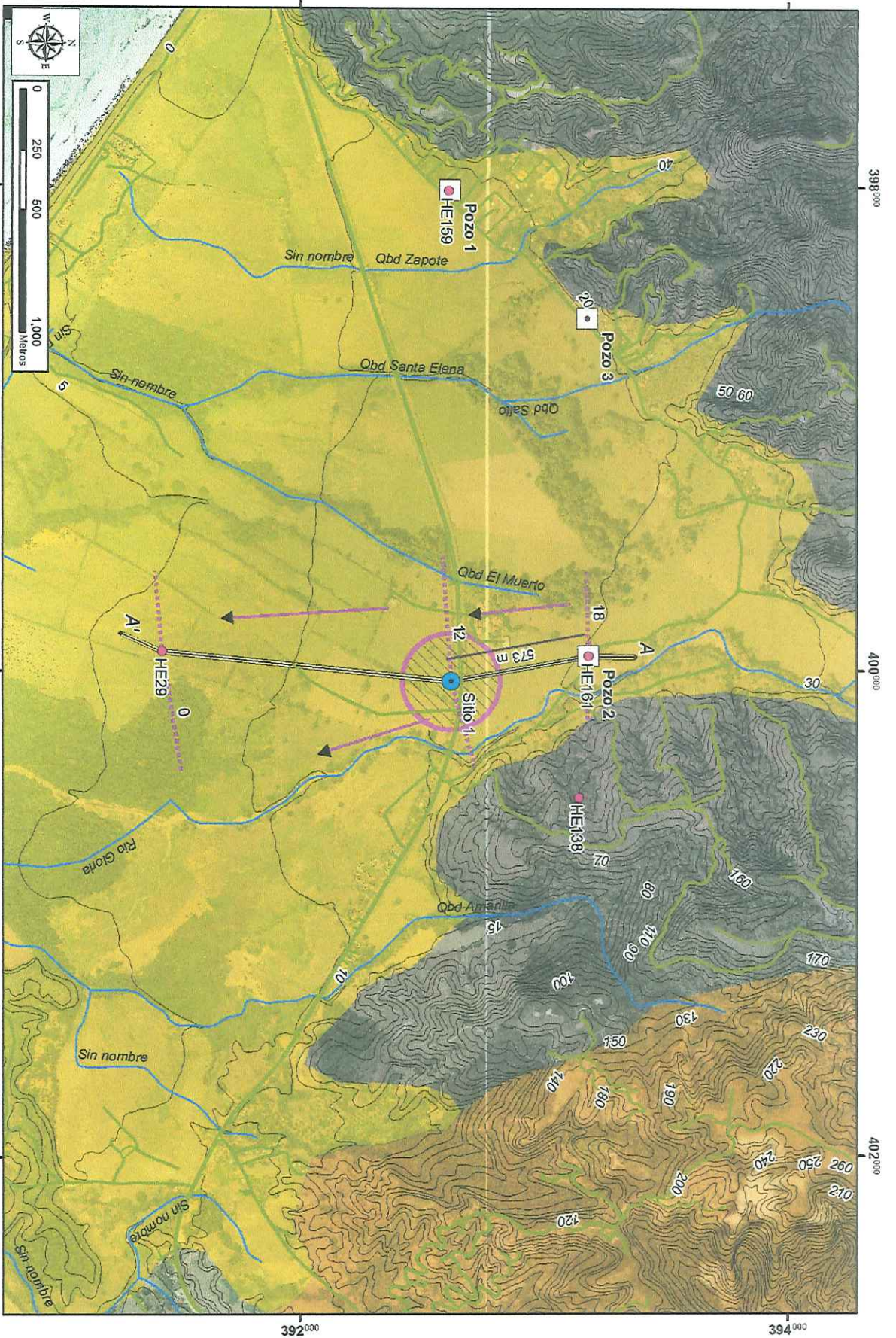
5.1 Modelo Hidrogeológico

5.1.1 Sitio 1

Se observa en la Figura 6 y en la Figura 7 la ubicación del sitio 1, en las coordenadas 400040/392622, debajo del cual se determina un nivel de agua que estaría ubicado a 3,8 metros de profundidad aproximadamente, proyectando la profundidad del nivel del agua entre los puntos Pozo 2 y Sitio 1, se obtiene un gradiente hidráulico entre las isofreáticas 18 y 12 de $0,011$ para el nivel del agua perteneciente al acuífero aluvial, con una dirección de flujo hacia el S-SE. Se indica que existen 3 unidades litológicas importantes para este sitio, la primera y más somera está compuesta por un suelo limo-arcilloso con un espesor de 7,8 m, subyaciendo a esta capa se encuentra un depósito aluvial fino compuesto por arenas medias y gruesas con bajo contenido de arcilla, con un espesor de 18 m; y por último se encuentra un tramo de basaltos meteorizados cuyo espesor al menos según la profundidad máxima del pozo es de 2 m, sin embargo este puede ser mucho mayor.

Según informes de los pozos HE-161 y HE-29 de la Base de datos del SENARA (ANEXO I) en cuanto a la transmisividad de la unidad aluvial, mediante el método de Galofré esta varía entre $97 \text{ m}^2/\text{d}$ (HE-161) y $740 \text{ m}^2/\text{d}$ (HE-29). En cuanto al espesor de esta misma unidad, este varía entre 23 m (HE-161) y 16 m (HE-29). Se caracteriza este acuífero como libre cubierto.

Este sitio presenta características óptimas para una futura perforación de pozo de tipo Exploración-Producción, debido al espesor de la unidad aluvial, no existen pozos de abastecimiento público en un radio de 200 metros, además de que los caudales registrados según la base de datos del SENARA rondan entre 6 y 11 L/s (HE-161 y HE-29). Se indica además que este sitio se encuentra a más de 2488 metros de la línea de costa. Se recomienda una profundidad de exploración-producción de 26 m.



Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
 UEN Gestión Ambiental - Área Funcional de Hidrogeología
 Elaboró Geól. Christian Corrales D. / Junio 2017

Proyección Geocéntrica Lambert Sur
 Datum NAD83 Central
 Estación de Centro 1866
 Orígenes PRCR 2005-2007 SNIT
 (Sistema Nacional de Información Territorial)
 Tomado de Atlas (2009)



Figura 6: Mapa Hidrogeológico Sitio 1

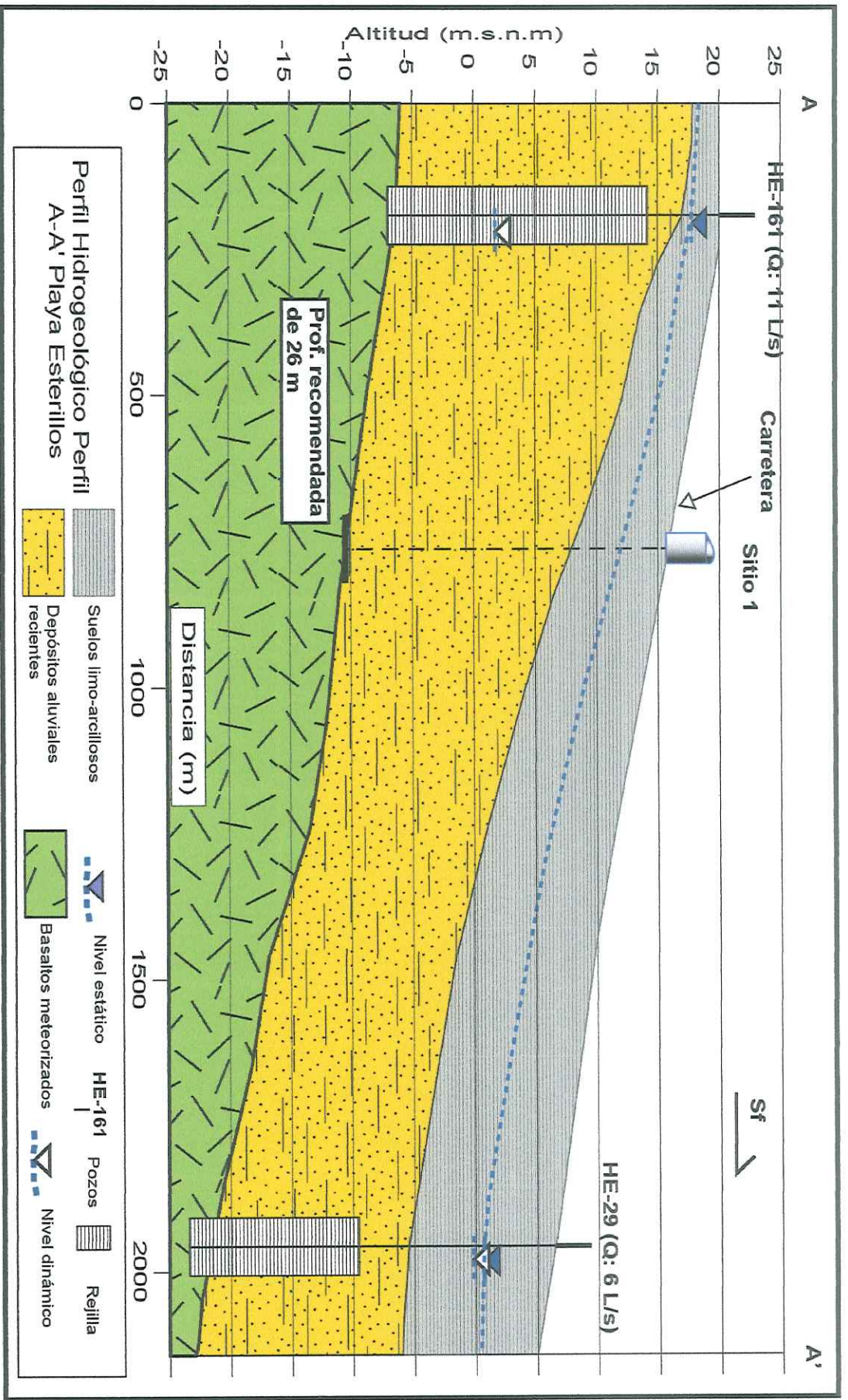


Figura 7. Perfil Hidrogeológico A-A' Sitio 1

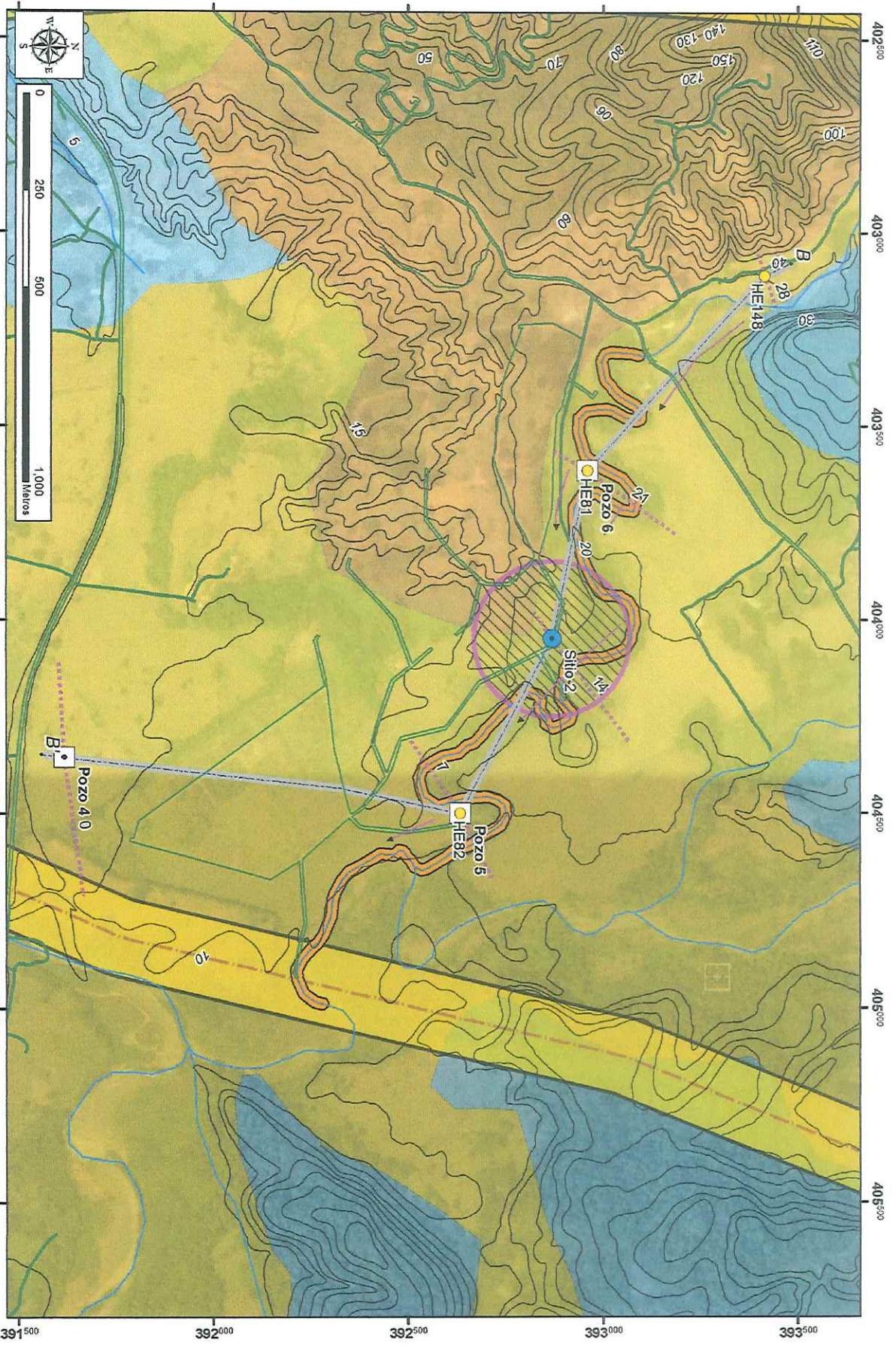
5.1.2 Sitio 2

Se observa en la Figura 8 y Figura 9 la ubicación del sitio 2, en las coordenadas 404048/392870, donde el nivel del agua estaría ubicado a 6 metros de profundidad aproximadamente, proyectando la profundidad del nivel del agua de los pozos 5 y 6, se obtiene un gradiente hidráulico entre las isofreáticas 7 y 21 de *0,015* para el nivel del agua perteneciente al acuífero aluvial, con una dirección de flujo hacia el SE. Se indica que existen 3 unidades litológicas importantes para este sitio, la primera y más somera está compuesta por un suelo limo-arcilloso con un espesor de 6,3 m, subyaciendo a esta capa se encuentra un depósito aluvial fino compuesto por arenas y gravas, con un espesor de 23 m; y por último se encuentra un tramo de areniscas color gris-celeste fracturada cuyo espesor al menos según la profundidad máxima del pozo es de 11 m, sin embargo este puede ser mucho mayor.

Según informes de los pozos HE-148, HE-81, HE-82 y AyA 14-04 de la Base de datos del SENARA y del AyA (ANEXO I) en cuanto al valor de la transmisividad de la unidad aluvial (Pozo HE-81), mediante el método de Galofré, este de 667 m²/d, mientras que los pozos HE-148 y HE-82 los cuales se encuentran captando tanto la unidad aluvial como la de arenisca el valor de transmisividad varía entre 400 m²/d (HE-148) y 667 m²/d (HE-82). En cuanto al espesor de esta misma unidad aluvial, este varía entre 22 m (HE-148) y 28 m (HE-81). Se caracteriza este acuífero como libre cubierto.

Este sitio presenta características óptimas para una futura perforación de pozo de tipo Exploración-Producción, ya que se encuentra fuera del área de 15 metros de retiro de ríos y quebradas que indica la Ley Forestal (Artículo 33), debido al espesor de la unidad aluvial, además de que los caudales registrados según la base de datos del SENARA son de 10 L/s para los pozos que captan esta unidad aluvial (HE-81), mientras que los pozos que captan la unidad aluvial y la de areniscas subyacentes presentan caudales entre 2 y 10 L/s (HE-148 y HE-82), mientras que los pozos del AyA cercanos ubicados 2200 m al SE del Sitio 2 presentan caudales entre 6,3 y 22,2 L/s. Se recomienda una profundidad de exploración-producción de 30 m.

Sin embargo se debe indicar además que el Sitio 2 se ubica dentro del Proyecto Residencial Columbus Heights Estates, el cual deberá contar con los permisos de exoneración de alcantarillado sanitario por parte del AyA, además de que el pozo que abastece dicho proyecto actualmente deberá contar con la zona de protección bacteriológica respectiva ya que el pozo sería de abastecimiento público.



Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
 UEN Gestión Ambiental - Área Funcional de Hidrogeología
 Elaboró Geól. Christian Corrales D. / Junio 2017

Proyección: Ocotepeque Lambert Sur
 Datum: MAD27 Central
 Estrecho de Clarke: 1886
 Ortofoto: PRCR 2005-2007 SNIIT
 (Sistema Nacional de Información Territorial)
 Tomado de Arias (2009)

Legenda

- Sitios inspeccionados
- Pozos (Basa de datos del SENARA)
- Pozos inspeccionados
- Dirección de flujo
- Isotráficas
- red_vial_herradura
- herradura_curvas
- Perfil
- Perfil B-B'
- herradura_hidrologia
- Radio de 200 m (Sitios)
- Área de reserva de 15 m (Río Seco) Ley Forestal
- Falla
- Falta Interfida
- Área de Amortiguamiento de 100 m de la falla
- Depósitos aluviales recientes
- Areniscas (Fm. Punta Judas)
- Basaltos (Fm. Tullín)



Figura 8: Mapa Hidrogeológico Sitio 2

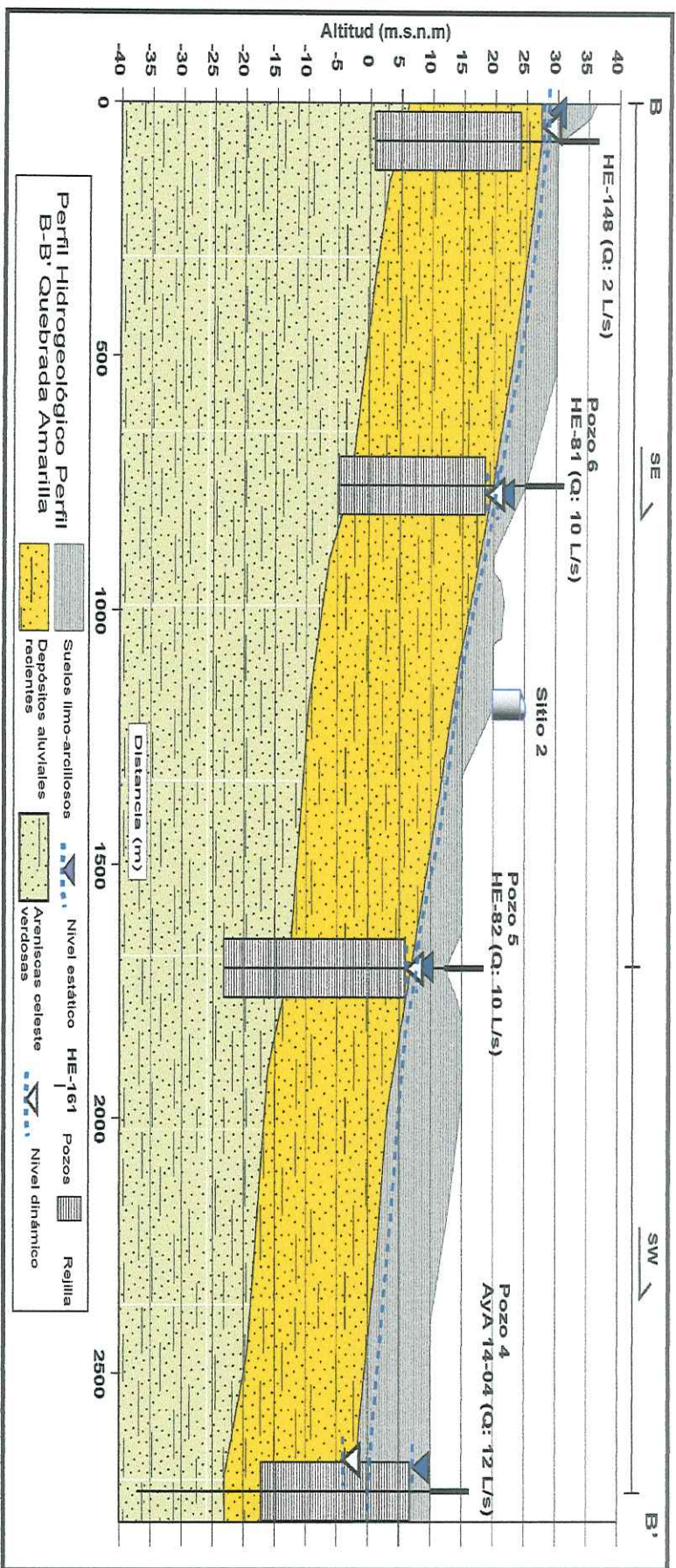


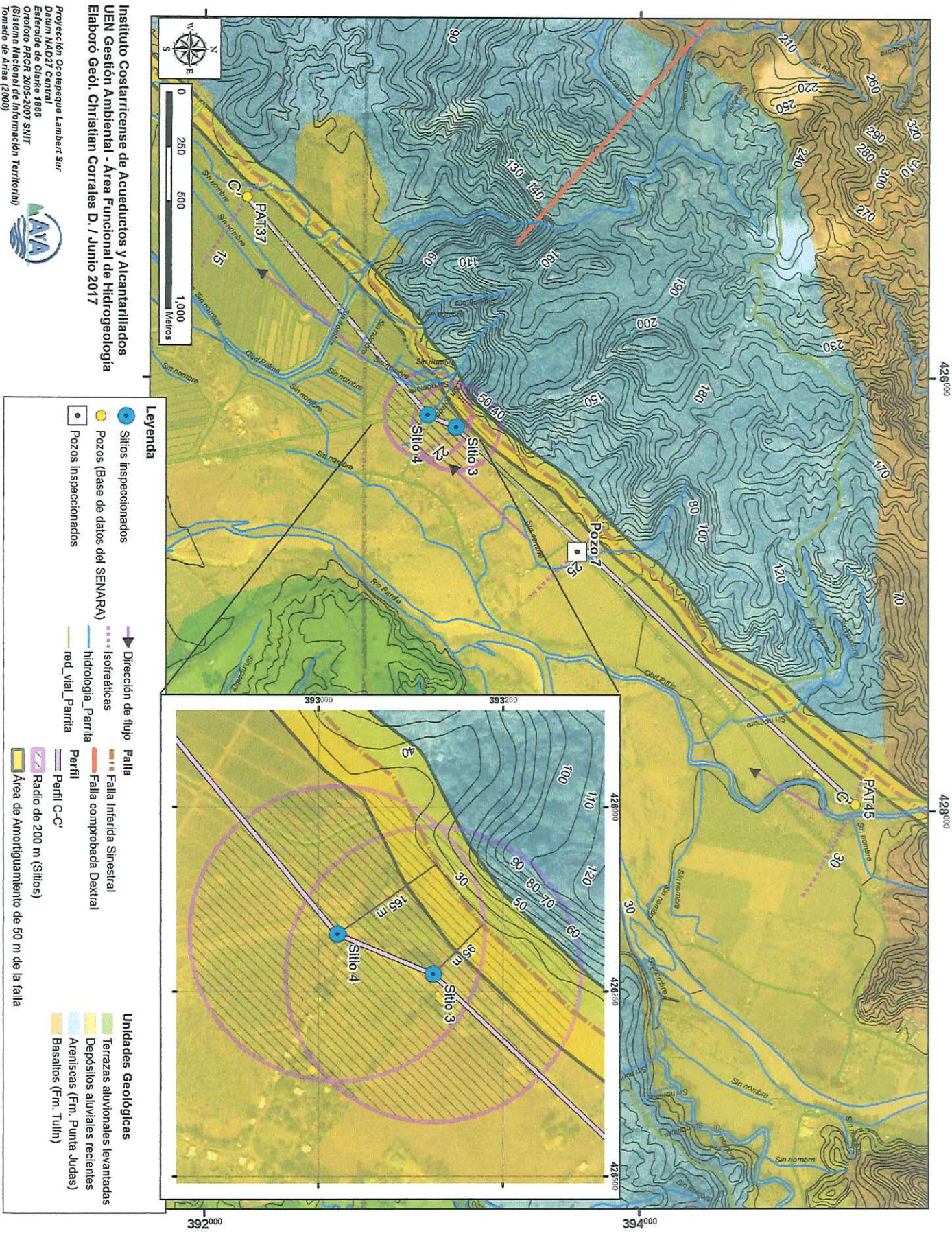
Figura 9: Perfil Hidrogeológico Sitio 2

5.1.3 Sitios 3 y 4

Se observa en la Figura 10 y Figura 11 la ubicación de los sitios 3 y 4, en las coordenadas 426226/393155 (Sitio 3) y 426171/393025 (Sitio 4), donde el nivel del agua estaría ubicado a 8 metros de profundidad aproximadamente, proyectando la profundidad del nivel del agua de los pozos PAT-37 y PAT-45, se obtiene un gradiente hidráulico entre las isofreáticas 15 y 30 de *0,004* para el nivel del agua perteneciente al acuífero aluvial, con una dirección de flujo hacia el SW. Se indica que existen 3 unidades litológicas importantes para este sitio, la primera y más somera está compuesta por un suelo limo-arcilloso con un espesor de 2 m, subyaciendo a esta capa se encuentra un depósito aluvial fino compuesto por arenas y gravas, con un espesor de 30 m; y por último se encontró solamente en el pozo PAT-37 un tramo de arenas lodosas color negro cuyo espesor al menos según la profundidad máxima del pozo es de 1 m, sin embargo este puede ser mayor.

Según informes de los pozos PAT-37 y PAT-45 de la Base de datos del SENARA (ANEXO I) en cuanto al valor de la transmisividad de la unidad aluvial, mediante el método de Galofré, este varía entre 400 m²/d (PAT-37) y hasta 9 m²/d (PAT-45). En cuanto al espesor de esta misma unidad, este varía entre 20 m (PAT-37) y 29 m (PAT-45). Se caracteriza este acuífero como libre cubierto debido al espesor de la primera capa de arcilla que sobreyace a la unidad aluvial.

Ambos sitios presentan características importantes para una futura perforación de pozo de tipo Exploración-Producción, debido a la cercanía al Río Parrita, además de que no existen pozos de abastecimiento público en un radio de 200 metros, poseen un importante espesor de la unidad aluvial, además de que los caudales registrados según la base de datos del SENARA rondan entre 6 y 15 L/s, se indica que solamente debe escogerse uno de los dos puntos para así evitar que en ambos sitios se perfora y consecuentemente se de una interferencia de pozos. Es importante señalar que el sitio 3 se ubica a 95,5 m de la traza de la falla que atraviesa la parte central de la zona, mientras que el sitio 4 se encuentra a 163 m de la misma, por lo que se recomienda el sitio 4. En caso de una posible perforación de pozo de exploración-producción se recomienda una profundidad de 33 metros.



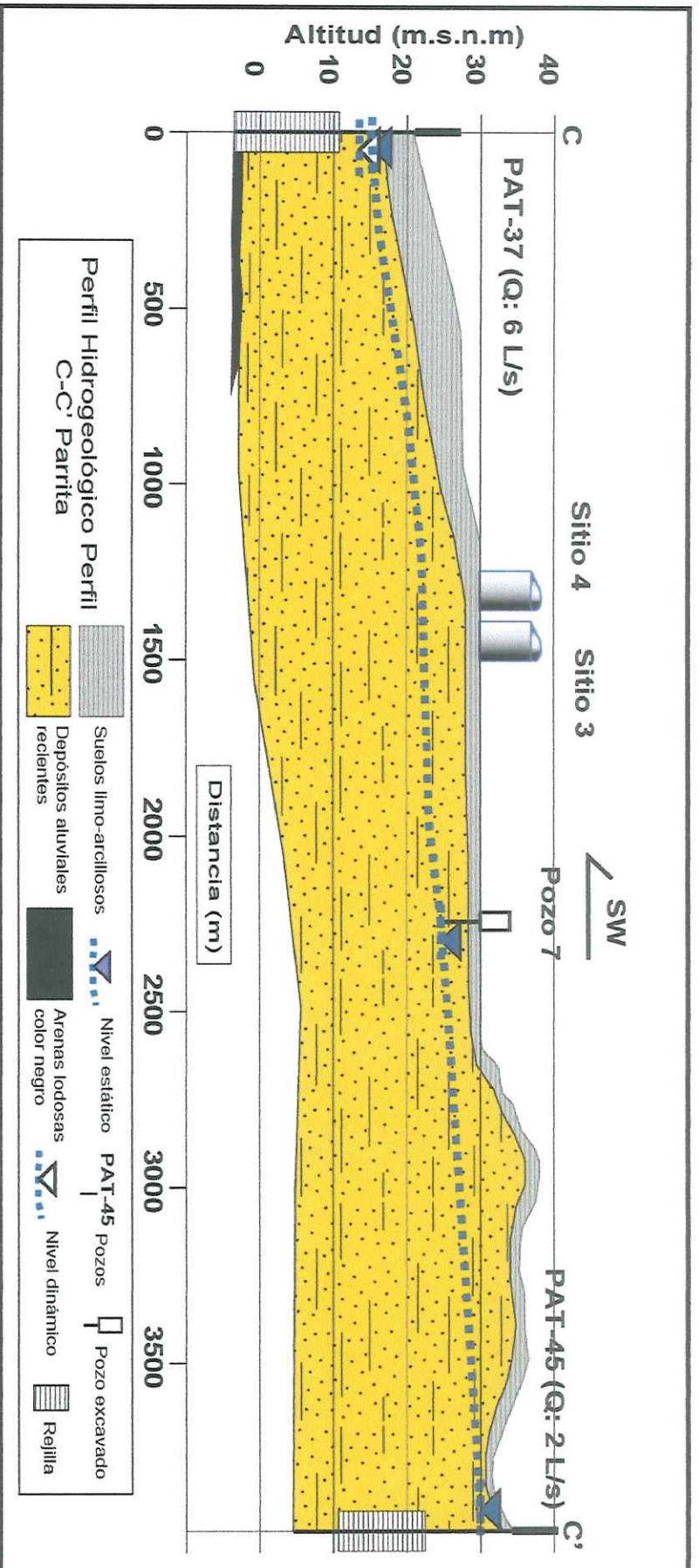


Figura 11: Perfil Hidrogeológico Sitios 3 y 4

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Sitio 1:

- Se ubican en las coordenadas 400040/392622.
- Nivel de agua ubicado a 3,8 metros de profundidad, de los 4 sitios es el nivel más somero determinado, con un gradiente hidráulico de *0,011* para el nivel del agua perteneciente al acuífero aluvial, con una dirección de flujo hacia el S-SE.
- Geológicamente se encuentra en la unidad de depósitos aluviales, compuesta por arenas medias y gruesas con bajo contenido de arcilla, con un espesor de 18 m.
- Hidrogeológicamente presenta una transmisividad para la unidad aluvial que varía entre 97 y 740 m²/d, con caudales entre 6 y 11 L/s. Se caracteriza este acuífero como libre cubierto, con espesores que varían entre 23 m y 16 m.
- Para este sitio durante la gira de inspección no se logró contactar con el propietario, por lo que se debe entablar de nuevo conversación con el mismo.
- Este sitio presenta características hidrogeológicas óptimas debido a la poca profundidad a la que se encuentra el nivel freático, al importante espesor de la unidad aluvial, no existen pozos de abastecimiento público en un radio de 200 metros alrededor, cercanía tanto a la carretera principal como al tendido eléctrico y además el sitio se ubica a 2488 metros de la línea de costa, por lo que se recomienda para una futura perforación de pozo de tipo Exploración-Producción.
- En caso de llegar a algún acuerdo para poder perforar en ese sitio se recomienda una profundidad de exploración-producción de 26 m.
- Una vez concretada la perforación se recomienda realizarle una prueba de bombeo de 72 horas y el análisis de calidad de agua respectivo.

2. Sitio 2:

- Se ubica en las coordenadas 404048/392870.
- Nivel de agua ubicado a 5 metros de profundidad, con un gradiente hidráulico de *0,015* para el nivel del agua perteneciente al acuífero aluvial, con una dirección de flujo hacia el SE.
- Geológicamente se encuentra en la unidad de depósitos aluviales, compuesta por arenas y gravas, con un espesor de 23 m.
- Hidrogeológicamente presenta una transmisividad para la unidad aluvial de 667 m²/d; con caudales entre 6,3 y 22,2 L/s. Se caracteriza este acuífero como libre cubierto, con espesores que varían entre 22 m y 28 m.
- Este sitio presenta características hidrogeológicas óptimas debido a la poca profundidad a la que se encuentra el nivel freático, al importante espesor de la unidad aluvial, no existen pozos de abastecimiento público en un radio de 200 metros alrededor, cercanía tanto a la carretera principal como al tendido eléctrico, por lo que se recomienda para una futura perforación de pozo de tipo Exploración-Producción.
- En caso de llegar a algún acuerdo para poder perforar en ese sitio se recomienda una profundidad de exploración-producción de 30 metros.
- Una vez concretada la perforación se recomienda realizarle una prueba de bombeo de 72 horas y el análisis de calidad de agua respectivo.
- Este sitio se ubica dentro del Proyecto Residencial Columbus Heights Estates, el cual deberá contar con los permisos de exoneración de alcantarillado sanitario por parte del AyA, además de

que el pozo que abastece dicho proyecto actualmente deberá contar con la zona de protección bacteriológica respectiva ya que el pozo sería de abastecimiento público.

3. Sitios 3 y 4:

- Se ubican en las coordenadas 426226/393155 (Sitio 3) y 426171/393025 (Sitio 4).
- Nivel de agua ubicado a 8 metros de profundidad, con un gradiente hidráulico de **0,004** para el nivel del agua perteneciente al acuífero aluvial, con una dirección de flujo hacia el SW.
- Geológicamente se encuentra en la unidad de depósitos aluviales, que consiste en un depósito fino compuesto por arenas y gravas, con un espesor de 30 m.
- Hidrogeológicamente presenta una transmisividad para la unidad aluvial que varía entre 400 y 9 m²/d, con caudales entre 6 y 15 L/s. Se caracteriza este acuífero como libre cubierto, con espesores que varían entre 20 m y 29 m.
- Ambos sitios presentan características importantes para una futura perforación de pozo de tipo Exploración-Producción, debido a la cercanía al Río Parrita, además de que no existen pozos de abastecimiento público en un radio de 200 metros, y poseen un importante espesor de la unidad aluvial, sin embargo el sitio 3 se ubica a 95,5 m de la traza de la falla que atraviesa la parte central de la zona, mientras que el sitio 4 se encuentra a 163 m de la misma, por lo que se recomienda el sitio 4.
- Para el sitio 4 el contacto del propietario es el teléfono 84475795 con el Sr. Randall Reyes.
- En caso de llegar a algún acuerdo con el propietario y de una posible perforación de pozo de exploración-producción se recomienda una profundidad de 33 metros.
- Una vez concretada la perforación se recomienda realizarle una prueba de bombeo de 72 horas y el análisis de calidad de agua respectivo.

VII. REFERENCIAS

- ARIAS, O., 2000: Geología y petrología magmática del Bloque Herradura (Cretácico Superior-Eoceno, Costa Rica).- 186 págs. Univ. De Lausanne, Suiza [Tesis Ph.D.].
- MATAMOROS, R.G; 2010: Evaluación Hidrogeológica del Acuífero Parrita, Pacífico Central de Costa Rica.- 133 págs. Universidad de Costa Rica.[Tesis de Licenciatura].

ANEXO I
INFORMACIÓN DE POZOS DE LA BASE DE DATOS DEL SENARA



Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento
Dirección de Investigación y Gestión Hídrica
Unidad de Gestión Hídrica

POZO : HE-29 FECHA REG : 09-07-1999
GEOLOGO : CONCESION :
PROVINCIA : Puntarenas CANTON : Garabito
DISTRITO : Jaco
LUGAR : HERMOSA HOJ TOP : HERRADURA
LAMBERT N : 172945 LAMBERT E : 473104
PROPIETAR : CORPORACION FERRETERA S.A.
PERFORADOR: ARAGONES & CIA
PROFUNDIDAD: 30 mbns BROCA: 0
METODO PERF: ROTACION DIAMETRO DE PERFO: 0.25 mm
CAUDAL PRUEBA: 4 l/s NIVEL ESTATICO: 6 mbns
PROFUNDIDAD BOMBA: 24 mts NIVEL DINAMICO: 6.54 m
TIPO DE BOMBA: SUMERGIBLE
POT. BOMBA: 3
T BOMBEO: 1440 min Q. REC: 4.00 l/s
USO: Domstico ACUIFERO: S.D.
INFORME PERFORAC.: SI

NOTA : TIENE LITOLOGIA

NOTA SENARA: AP-0228-99

CALIDAD DE AGUAS : NO

PRUEBA DE BOMBEO

FECHA : 2005-06-29	PROFUNDIDAD BOMBA : 24
COEF. ALMACENAMIENTO : 0	TRANSMISIVIDAD : 740
RECUPERACION % : 100	RECUPERACION HORAS : 0.17
CAUDAL EXPLOTACION : 0.5	RADIO DE INFLUENCIA : 0
TIPO BOMBA : tipobomba	POTENCIA DE BOMBA : 3
TIEMPO DE BOMBA : 1440	BROCA : 0
DIAM. PERFORAC. : 0.25	FUNCION :

La información consignada en la base de datos es para consulta de los usuarios y se basa en información reportada por los perforadores, pero la misma no ha sido validada por el SENARA.

CALIDAD DE AGUAS 1

FECHA : LABORATORIO :
INFORME :
COLIF. TOTAL : COLIF. FECAL HORAS :

CALIDAD DE AGUAS 2

FECHA : LABORATORIO :
INFORME :
PH : +- COLOR : +- TURBIEDAD : +-
CONDUCTIVIDAD : +- ALCALINIDAD : +- CARBONATOS : +-
BICARBONATOS : +- DUREZA TOTAL : +- DUREZA CALCIO : +-
DUREZA MAGNE. : +- CALCIO : +- MAGNESIO : +-
DURE. CARBON. : +- DURE. NO CARBO. : +- CLORUROS : +-
HIERRO TOT. : +- SULFATOS : +-

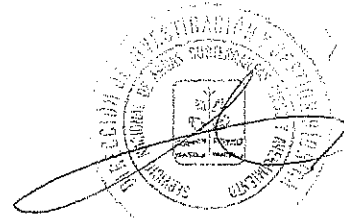
OBSERVACIONES

TIENE LITOLOGIA

PROF (mts) LITOLOGIA RESUMIDA DESCRIPCION

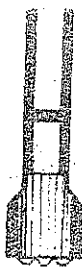
0.00 12.00 ARCILLAS, COLORACION OSCURA, PLASTICAS.
12.00 28.00 ARENAS MEDIAS DE COLORACION GRIS CLARO A OSCURO Y TAMBIEN TRAMOS DE
COLORACION CAFE OSCURO, CON BAJO CONTENIDO ARCILLOSO, CON CANTOS Y
BLOQUES REDONDEADOS, IGNEOS DE ALTA PERMEABILIDAD APARENTE.
28.00 30.00 ARENAS FINAS,,ALTO CONTENIDO DE ARCILLA, P.A BAJA.

Fecha de impresión 31/05/2017
Esta información es copia de la Base de Datos del SENARA



La información consignada en la base de datos es para consulta de los usuarios y se basa en información reportada por los perforadores, pero la misma no ha sido validada por el SENARA.

OK
20-9-99



HIDRO consultores S.A. ARAGONES & CIA.

"Una Empresa inscrita en el Colegio de Geólogos de Costa Rica"

- ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD PARA POZOS
- SUPERVISION EN CONSTRUCCION DE POZOS
- MINERIA DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
- PERFORACION Y CONSTRUCCION DE POZOS
- CONSULTORIA EN AGUAS SUBTERRANEAS
- PERFORACIONES PARA FUNDACION DE EDIF.

INFORME FINAL

DEL

POZO HE-29

EX. 9278

PROPIEDAD DE

DEPARTAMENTO DE AGUAS
09 AGO. 1998
RECIBIDO
H.S. F.

PROYECTO HERMOSA

EN

DISTRITO JACO

CANTON GARABITO

PROVINCIA DE PUNTARENAS

- JUNIO DE 1998 -

TEL. 221-71-69 FAX. 221-6386 OF. C. 28 AV. 3 y 5 (FTE. COLC. PALMOL. - APDO. 99-1005 B° MEXICO - SAN JOSE COSTA RICA

HIDRO consultores S.A. ARAGONES & CIA.

"Una Empresa inscrita en el Colegio de Geólogos de Costa Rica"

- ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD PARA POZOS
- SUPERVISION EN CONSTRUCCION DE POZOS
- MINERIA DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
- PERFORACION Y CONSTRUCCION
- CONSULTORIA EN AGUAS SUBTERRANEAS
- PERFORACIONES PARA FUNDACION DE EDIFICIOS

1. INTRODUCCION:

Durante el mes de junio de 1998, se llevó a cabo la perforación y construcción del pozo, propiedad de "Proyecto Hermosa", en el Distrito de Jacó, Cantón Garabito, Provincia de Cartago.

La ubicación del pozo corresponde a las coordenadas latitud 399,750 y longitud 391,200, del mapa topográfico "Herradura", hoja 3244 I, del Instituto Geográfico Nacional.

El pozo fue construido con maquinaria de rotación, con lodos, tipo Mobile, propiedad de la empresa "Perforaciones Aragonés"; el perforador fue el señor Ricardo Moya Perez. El diseño y resumen litológico de este pozo, se adjunta.

La perforación tuvo una profundidad total de 30 m. Fue perforado con diámetro de 250 mm. Se entubó en 150 mm diámetro, con PVC, de 180 psi; ver perfil del pozo adjunto, donde se muestran los detalles de construcción.

2. LITOLOGIA:

0 - 12 m.: Arcillas, coloración oscura, plásticas.

12 - 28 m.: Arenas medias de coloración gris claro a oscuro, y también tramos de coloración café oscuro, con un bajo contenido arcilloso. Con cantos y bloques redondeados, igneos. De alta permeabilidad aparente.

28 - 30 m.: ARENAS finas, alto contenido de arcilla, de permeabilidad aparente baja.

3. HIDROGEOLOGIA:

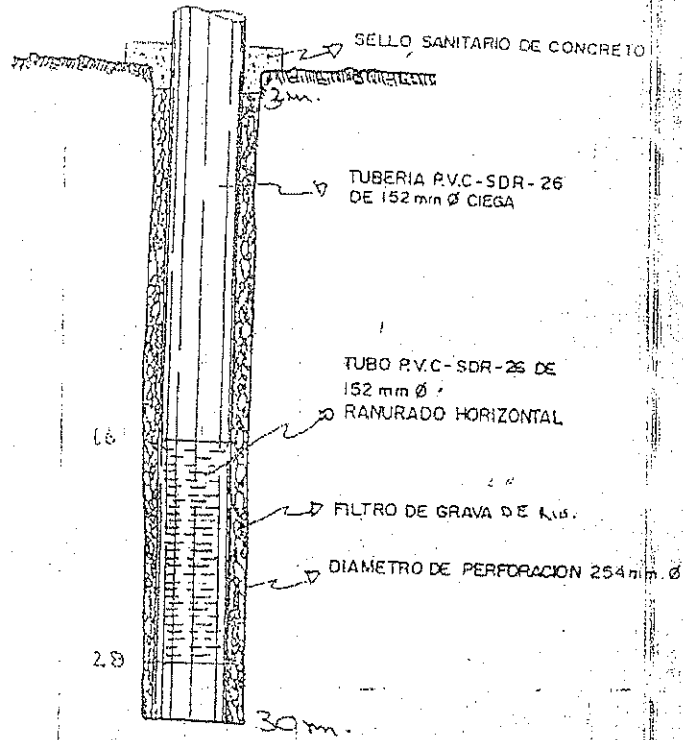
El nivel del agua se encuentra a los 6 m. de profundidad.

TEL. 222-71-59 FAX: 221-6286 OF. C. 25 AV. 3 y 5 (PTE. COLG. PALMOL) - APDO. 99-1005 S. MEXICO - SAN JOSE, COSTA RICA

RESUMEN LITOLOGICO

DISEÑO

Prof. (m)	
0	AR - CI - LLAS.
12	ARENAS MEDIAS, TRAMOS CON CANTOS Y BLO- QUES
28	
36	ARCILLAS Y ARENAS.



EMPRESA PERFORADORA: DRAGONES

PROPIETARIO: PROYECTO HERMOZA

SUPERVISION:

LIC. EDUIG FERNANDEZ ARAGONÉS
CREDENCIAL 65 C. B. C. R.

DISEÑO Y RESUMEN
LITOLOGICO
DE POZO

- JUNIO 98 -

HIDRO consultores s.a. ARAGONES & CIA

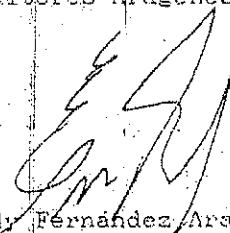
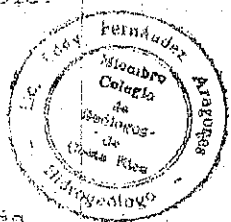
"Una Empresa inscrita en el Colegio de Geólogos de Costa Rica"

- * ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD PARA POZOS
- * SUPERVISION EN CONSTRUCCION DE POZOS
- * MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
- * PERFORACION Y CONSTRUCCION DE POZOS
- * CONSULTORIA EN AGUAS SUBTERRANEAS
- * PERFORACIONES PARA FUNDACION DE EDIF.

Una vez construido el pozo, se llevó a cabo una prueba de bombeo con bomba sumergible de 3 H.P. El caudal de bombeo fue de 4 litros/segundo, y el tiempo de bombeo fue de 12 horas. El nivel dinámico estabilizado fué de 6,54 m.. Se calculó un valor de transmisibilidad de 740 m²/dia, lo cual nos indicó de la existencia de un magnífico acuífero, con un potencial realmente alto. El método utilizado es el de Thiem simplificado. Se adjunta la minuta de la prueba de bombeo. Al final de la prueba se recogió una muestra de agua, para su análisis bacteriológico.

Se recomienda una explotación máxima de 6 litros/segundos (90 GPM). El agua es completamente cristalina y de buen sabor.

Por Hidroconsultores Aragonés & Cia.

Lic. Eddy Fernández Aragonés
HIDROGEOLOGO
Miembro 65 del Colegio de Geólogos
de Costa Rica.



SENARA

Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento
Dirección de Investigación y Gestión Hídrica
Unidad de Gestión Hídrica

POZO : HE-161
FECHA REG : 06-12-2012
GEOLOGO :
CONCESION :
PROVINCIA : Puntarenas
CANTON : Garabito
DISTRITO : Jaco
LUGAR :
HOJ TOP : HERRADURA
LAMBERT N : 174695
LAMBERT E : 473122
PROPIETAR : Parjowe, Jr, S.a.
PERFORADOR : H & M S.a.
PROFUNDIDAD: 27 mbns
BROCA: 0
METODO PERF: Rotacin
DIAMETRO DE PERFO: 0.3 mm
NIVEL ESTATICO: 2 mbns
CAUDAL PRUEBA: 16 l/s
NIVEL DINAMICO: 18.48 m
PROFUNDIDAD BOMBA: 25 mts
TIPO DE BOMBA:
POT. BOMBA: 20
T BOMBEO: 1080 min
Q. REC: 7 l/s
USO: Domstico
ACUIFERO:
INFORME PERFORAC.: SI

NOTA : Reactivado por error, pozo se resolvió con AP-0558-12.

NOTA SENARA: AP-0560-12

CALIDAD DE AGUAS : NO

PRUEBA DE BOMBEO

FECHA : 2013-03-01
COEF. ALMACENAMIENTO : 0.1
RECUPERACION % : 0
CAUDAL EXPLOTACION : 11
TIPO BOMBA : tipobomba
TIEMPO DE BOMBA : 1080
DIAM. PERFORAC. : 0.3
PROFUNDIDAD BOMBA : 25
TRANSMISIVIDAD : 422
RECUPERACION HORAS : 0
RADIO DE INFLUENCIA : 0
POTENCIA DE BOMBA : 20
BROCA : 0
FUNCION :

La información consignada en la base de datos es para consulta de los usuarios y se basa en información reportada por los perforadores, pero la misma no ha sido validada por el SENARA.

CALIDAD DE AGUAS 1

FECHA : LABORATORIO :
INFORME :
COLIF. TOTAL : COLIF. FECAL HORAS :

CALIDAD DE AGUAS 2

FECHA : LABORATORIO :
INFORME :
PH : +/- COLOR : +/- TURBIEDAD : +/-
CONDUCTIVIDAD : +/- ALCALINIDAD : +/- CARBONATOS : +/-
BICARBONATOS : +/- DUREZA TOTAL : +/- DUREZA CALCIO : +/-
DUREZA MAGNE. : +/- CALCIO : +/- MAGNESIO : +/-
DURE. CARBON. : +/- DURE. NO CARBO. : +/- CLORUROS : +/-
HIERRO TOT. : +/- SULFATOS : +/-

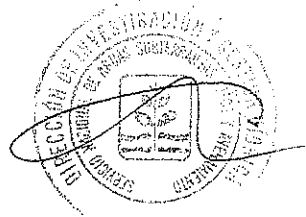
OBSERVACIONES

Reactivado por error, pozo se resolvió con AP-0558-12.

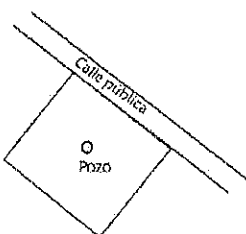
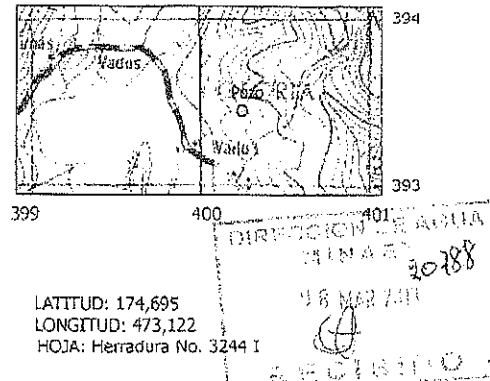
PROF (mts) LITOLOGIA RESUMIDA DESCRIPCION

0.00 3.00 ARCILLA COLOR NARANJA PLASTICIDAD MEDIA.
3.00 26.00 ARENAS MEDIAS A GRUESAS CON ALUVIONES.
26.00 27.00 LAVAS METEORIZADAS COLOR CAFE CLARO.

Fecha de impresión 31/05/2017
Esta información es copia de la Base de Datos del SENARA



La información consignada en la base de datos es para consulta de los usuarios y se basa en información reportada por los perforadores, pero la misma no ha sido validada por el SENARA.

REPORTE DE PERFORACION Bitácora: 5963-12 Número expediente concesión: 15422-P		POZO : HE-161 IMN-DA- 0195-2013	
PERFORACIONES H&M, S.A. Céd. 3-101-310932		Teléfono: 2446-7098 Apdo.Postal:	
PROPIETARIO: PARJOWE JR., S.A. Dirección: 800 m al Oeste de la entrada hacia Gloria, Playa Hermosa, Jacó, Garabito Folio real: 6033773 000			
CROQUIS DEL SITIO  Plano catastrado No. No se indica Folio Real 6033773 000		UBICACION GEOGRAFICA  LATTUD: 174,695 LONGITUD: 473,122 HOJA: Herradura No. 3244 I	
USO DEL AGUA: Consumo humano/		METODO DE PERFORACION: Rotación con todos	
FECHA DE INICIO: 23 febrero 2013		EQUIPO DE PERFORACION: Meguilo 1000	
FECHA DE CONCLUSION: 28 febrero 2013		PERFORACION TOTAL: 27 m.	
VARIACION DEL NIVEL DE AGUA (m)		DESCRIPCION LITOLOGICA	
PROF.	NIVEL	TRAMO (m)	DESCRIPCION
		0 - 3 m:	Arcilla color naranja plasticidad media
		15 - 26 m:	Arenas medias a gruesas con aluviones
		26 - 27 m:	Lavas meteorizadas color café claro
CONDICIONES HIDROGEOLOGICAS Las condiciones hídricas del pozo son buenas. El presente informe fue realizado con datos de la empresa Perforaciones H&M, S.A., observación de muestras del pozo e información del perforador.			
OBSERVACIONES De conformidad a la Ley de Aguas No. 276, deberá el propietario del pozo solicitar la concesión de aprovechamiento del recurso hídrico ante el Departamento de Aguas del MINAET.			

REPORTE DE PERFORACION Bitácora: 5963-12 Número expediente concesión: 15422-P		POZO : HE-161 IMN-DA-0195-2013	
PERFORACIONES H&M, S.A. Céd. 3-101-310932		Teléfono: 2446-7098 Apdo.Postal:	
PROPIETARIO: PARJOWE JR., S.A. Dirección: 800 m al Oeste de la entrada hacia Gloria, Playa Hermosa, Jacó, Garabito Folio real: 6033773 000			
Prof. (m)	LITOLOGIA	ARMADO POZO	DESCRIPCION
0	N.E.:2,0m 	Sello sanitario en concreto 0-3 m, espesor de 4,0 " Tubo ciego 0- 6 m, PVC, SDR-26, diámetro 6 pulgadas Tubería ranurada diámetro 6 pulgadas de 6 - 27 m, PVC, SDR-26 Diámetro de perforación: 10 " de 0 m a 27 m Unión con pegamento y tornillos	PROFUNDIDAD POZO: 80 m
5			NIVEL ESTÁTICO: 2,0 m
10			SELLO SANITARIO: 0-3 m
15			EMPAQUE DE GRAVA: Debido a la formación del acuífero, no se requirió grava
20			DESARROLLO: Aire durante 12 horas
25			DESINFECCION: --
30			CALIDAD DEL AGUA: Clara, incolora
35			ADITIVOS: Bentonita
40			PRUEBA BOMBEO EQUIPO Bomba de 5 HP PROFUNDIDAD BOMBA 25 m FECHA 1 marzo 2013 TIEMPO BOMBEO 12 horas CAUDAL (l/s) 16 l/s NIVEL INICIAL (m) 2,0 m NIVEL DINÁMICO (m) 18,48 m TIEMPO RECUPERACION TRANSMISIVIDAD (m²/d) CAPACIDAD ESPECIFICA
60			
RECOMENDACIONES DEL EQUIPO A INSTALAR Tipo bomba: 5 HP Caudal: -- Motor: -- Electrodo arranque: -- Profundidad bomba: 25 m Electrodo de nare: --			
RECOMENDACIONES EXPLOTACION Caudal: -- Tiempo bombeo: -- Nivel máximo bombeo: 20 m			
GEOLOGA María Gómez Tristán Carné No. 286 Fecha: 5 marzo 2013		PERFORACIONES H&M, S.A. Alvaro Herrera Murillo Cédula No.1-903-739 Fecha: 5 marzo 2013	



Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento
Dirección de Investigación y Gestión Hídrica
Unidad de Gestión Hídrica

POZO : HE-148
FECHA REG : 25-03-2009
GEOLOGO :
CONCESION :
PROVINCIA : Puntarenas
CANTON : Garabito
DISTRITO : Jaco
LUGAR : Quebrada Amarilla
HOJ TOP : HERRADURA
LAMBERT N : 175007
LAMBERT E : 476465
PROPIETAR : Vista Hermosa Corporacin
PERFORADOR: Perforaciones Acuario S.a
PROFUNDIDAD: 30 mbns
METODO PERF: Percusin
CAUDAL PRUEBA: 12 l/s
PROFUNDIDAD BOMBA: 27 mts
TIPO DE BOMBA: SUMERGIBLE
POT. BOMBA: 10
T BOMBEO: 960 min
Q. REC: 2 l/s
USO: Domstico
ACUIFERO:
INFORME PERFORAC.: SI

NOTA : Cumple con todos los requisitos solicitados.
Se puede permitir

NOTA SENARA: AP-0156-09

CALIDAD DE AGUAS : SI

PRUEBA DE BOMBEO

FECHA : 2009-09-07	PROFUNDIDAD BOMBA : 27
COEF. ALMACENAMIENTO : 0	TRANSMISIVIDAD : 0
RECUPERACION % : 100	RECUPERACION HORAS : 0.02
CAUDAL EXPLOTACION : 12	RADIO DE INFLUENCIA : 0
TIPO BOMBA : tipobomba	POTENCIA DE BOMBA : 10
TIEMPO DE BOMBA : 960	BROCA : 6
DIAM. PERFORAC. : 0	FUNCION :

La información consignada en la base de datos es para consulta de los usuarios y se basa en información reportada por los perforadores, pero la misma no ha sido validada por el SENARA.

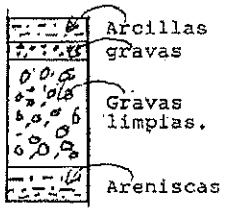
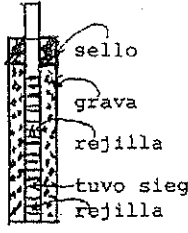
18 SET. 2009
RECIBIDO POR

REPORTE DE PERFORACION Pagina 1		Empresa perforadora: Perforaciones Acuario S.A.																	
Pozo Numero: HE- 148	Bitácora No. 5280-09	Ubicación Cartográfica																	
Localidad: Quebrada Amarilla, Jacó, Garabito, Puntarenas.																			
Croquis de pozo con terreno:																			
		Hoja: Herradura	No. 3244-I																
		Escala: 1:50.000																	
		Latitud: 174-856	Longitud: 475-294																
Propietario: Vista Hermosa Corporación S.A.																			
Uso que se dará al agua: Doméstico	Método de perforación: Percusión	Equipo de perforación: 22 W																	
Inicio de la perforación: 31/08/09	Final de perforación: 07/08/09	Profundidad total: 30 mts																	
VARIACION DE NIVEL DE AGUA Y AVANCE DE LA PERFORACION: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Prof. (m)</th> <th>Nivel (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.00</td> <td>1.88</td> </tr> </tbody> </table>		Prof. (m)	Nivel (m)	2.00	1.88	DESCRIPCION LITOLOGICA DETALLADA: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tramo (m)</th> <th>Descripción:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 - 3</td> <td>Limo arcilloso saturado, color café verdoso presencia de materia orgánica.</td> </tr> <tr> <td>3 - 6</td> <td>Gravas finas con presencia de arenas de grano grueso y arcillas.</td> </tr> <tr> <td>6 - 20</td> <td>Grava gruesa y guijarros en matriz arenosa gruesa. Sección acuífera</td> </tr> <tr> <td>20 - 25</td> <td>Grava de grano medio de 7 a 9 mm de diámetro, limpia. Permeabilidad aparente buena</td> </tr> <tr> <td>25 - 30</td> <td>Se encuentra una arenisca fina con clastos subangulares a redondeados, de poca permeabilidad. El color de la roca sana es gris y cuando se encuentra meteorizada tiene colores café claro a beige. Esta arenisca presenta patinas de óxidos de hierro y de manganeso cuando se encuentra fracturada.</td> </tr> </tbody> </table>		Tramo (m)	Descripción:	0 - 3	Limo arcilloso saturado, color café verdoso presencia de materia orgánica.	3 - 6	Gravas finas con presencia de arenas de grano grueso y arcillas.	6 - 20	Grava gruesa y guijarros en matriz arenosa gruesa. Sección acuífera	20 - 25	Grava de grano medio de 7 a 9 mm de diámetro, limpia. Permeabilidad aparente buena	25 - 30	Se encuentra una arenisca fina con clastos subangulares a redondeados, de poca permeabilidad. El color de la roca sana es gris y cuando se encuentra meteorizada tiene colores café claro a beige. Esta arenisca presenta patinas de óxidos de hierro y de manganeso cuando se encuentra fracturada.
Prof. (m)	Nivel (m)																		
2.00	1.88																		
Tramo (m)	Descripción:																		
0 - 3	Limo arcilloso saturado, color café verdoso presencia de materia orgánica.																		
3 - 6	Gravas finas con presencia de arenas de grano grueso y arcillas.																		
6 - 20	Grava gruesa y guijarros en matriz arenosa gruesa. Sección acuífera																		
20 - 25	Grava de grano medio de 7 a 9 mm de diámetro, limpia. Permeabilidad aparente buena																		
25 - 30	Se encuentra una arenisca fina con clastos subangulares a redondeados, de poca permeabilidad. El color de la roca sana es gris y cuando se encuentra meteorizada tiene colores café claro a beige. Esta arenisca presenta patinas de óxidos de hierro y de manganeso cuando se encuentra fracturada.																		
CONDICIONES HIDROGEOLOGICAS ENCONTRADAS Se presenta una sección acuífera ubicada entre los 6 y 25 m. Esta sección está constituida por gravas y arenas gruesas dando una alta permeabilidad, originando a un pozo de alta capacidad, como se puede observar en la prueba de bombeo.																			

REPORTE FINAL DE PERFORACION

POZO No. HE- 148

Pagina 2

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	DETALLES CONSTRUCTIVOS	OTROS DETALLES
0			SELLO SANITARIO
10			Tipo: Concreto Prof: 6m
20			FILTRO DE GRAVA
30			Tipo: piedra quinta Tramo: 6 a 30
			DESARROLLO
			Tipo: Pistón Horas: 4
			DESINFECCION
			CALIDAD DEL AGUA cristalina
			LODOS / ADITIVOS USADOS
			PRUEBA DE BOMBEO
			Equipo: 10 Hp, 12 L/s.
			Profundidad (m): 27 m
			Fecha: 07/09/09
			Horas de bombeo: 24 h
			Caudal (L/s) 12 L/s.
			Nivel Inicial: 1.88
			Nivel final: 2.34
			¿Estabilizado? SI.
			Tiempo de recuperación: 10 seg.
			% recuperación: 100%.
			Transm. (m ² /D):
			Capacidad' esp. 24 L/m abl.

RECOMENDACIONES

EQUIPO A INSTALAR

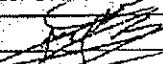
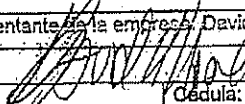


Bomba:	Capacidad:	Profundidad:	Motor:
Cable:	Tubería de descarga		Electrodos:

EXPLOTACION

Caudal (L/s): 12 L/s	Horas diarias: 16 h	Nivel de bombeo máximo 10 m
----------------------	---------------------	-----------------------------

EXPLOTACION

De conformidad con la ley de Aguas N.276, deberá el propietario del pozo solicitar la respectiva concesión de aprovechamiento de agua ante el departamento de Aguas del MINAE.

Supervisó: Geól. Franz Ulloa Chaverri	Representante de la empresa: David Ulloa Chaverri
Firma: 	Firma: 
Fecha: 	Fecha: 
Carné: 53	Cédula: 4-119-971



Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento
Dirección de Investigación y Gestión Hídrica
Unidad de Gestión Hídrica

POZO : HE-81
FECHA REG : 04-08-2006
GEOLOGO :
CONCESION :
PROVINCIA : San Jos
CANTON : Turrubares
DISTRITO : Carara
LUGAR : JACO
HOJ TOP : HERRADURA
LAMBERT N : 174629
LAMBERT E : 477018
PROPIETAR : COASTAL PROPERTY
MANAGEMENT (CPM) S.A
PERFORADOR: AGUA SEGURA LTDA.
PROFUNDIDAD: 30 mbns
BROCA: 6
DIAMETRO DE PERFO: 0.36 mm
NIVEL ESTATICO: 4.5 mbns
METODO PERF: ROTACION
NIVEL DINAMICO: 6 m
CAUDAL PRUEBA: 10 l/s
TIPO DE BOMBA: AIRE
POT. BOMBA: 0
PROFUNDIDAD BOMBA: 30 mts
Q. REC: 10.00 l/s
ACUIFERO: FM PUNTA CARBALLO
INFORME PERFORAC.: SI
T BOMBEO: 480 min
USO: DOMEST-RIEGO

NOTA :

NOTA SENARA: AP-0718-06

CALIDAD DE AGUAS : NO

PRUEBA DE BOMBEO

FECHA : 2006-11-25	PROFUNDIDAD BOMBA : 30
COEF. ALMACENAMIENTO : 0	TRANSMISIVIDAD : 0
RECUPERACION % : 100	RECUPERACION HORAS : 0.02
CAUDAL EXPLOTACION : 3	RADIO DE INFLUENCIA : 0
TIPO BOMBA : tipobomba	POTENCIA DE BOMBA : 0
TIEMPO DE BOMBA : 480	BROCA : 6
DIAM. PERFORAC. : 0.36	FUNCION :

La información consignada en la base de datos es para consulta de los usuarios y se basa en información reportada por los perforadores, pero la misma no ha sido validada por el SENARA.

CALIDAD DE AGUAS 1

FECHA : LABORATORIO :
INFORME :
COLIF. TOTAL : COLIF. FECAL HORAS :

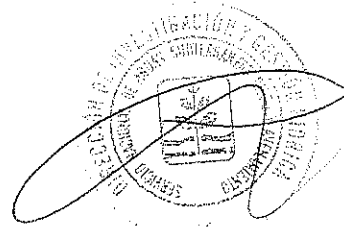
CALIDAD DE AGUAS 2

FECHA : LABORATORIO :
INFORME :
PH : +- COLOR : +- TURBIEDAD : +-
CONDUCTIVIDAD : +- ALCALINIDAD : +- CARBONATOS : +-
BICARBONATOS : +- DUREZA TOTAL : +- DUREZA CALCIO : +-
DUREZA MAGNE. : +- CALCIO : +- MAGNESIO : +-
DURE. CARBON. : +- DURE. NO CARBO. : +- CLORUROS : +-
HIERRO TOT. : +- SULFATOS : +-

OBSERVACIONES

PROF (mts)	LITOLOGIA RESUMIDA	DESCRIPCION
0.00	28.00	ALUVION FINO CONSTITUIDO POR LIMOS HASTA 5 METROS DE PROFUNDIDAD, EL RESTO POR ARENA Y GRAVAS DE COMPOSICION ALGO HETEROGENEA. CON ALTA POROSIDAD Y PERMEABILIDAD APARENTES.
28.00	30.00	ARCILLA DE COLOR CELESTE VERDOSO Y CON BAJA PERM.APARENTE.PUEDE TRATARSE DE UNA ARENISCA MUY ALTERADA

Fecha de impresión 31/05/2017
Esta información es copia de la Base de Datos del SENARA



La información consignada en la base de datos es para consulta de los usuarios y se basa en información reportada por los perforadores, pero la misma no ha sido validada por el SENARA.

REPORTE DE PERFORACIÓN POZO N°: HE-81		Empresa perforadora: PERFORACIONES AGUA SEGURA, LTDA. Cédula jurídica: 3-102-305273. Teléfonos: 452-0964, 453-0473, 376-2774, 368-2222.							
Permiso de perforación IMN-DA-2699-2006.	BITACORA N°: 3615-07. Colegio de Geólogos	UBICACIÓN CARTOGRÁFICA							
Ubicado en: Jacó, Garabito de Puntarenas.		<p> Latitud: 392.884 Norte. Longitud: 403.664 Este Hoja: Herradura (3244-I). Escala 1: 50.000-IGN. </p>							
Croquis del pozo con relación al terreno:									
		Propietario: COASTAL PROPERTY MANAGEMENT (CPM), S.A. Cédula jurídica: 3-101-399454. Teléfono: 228-0420. Fax: 228-7217.							
Usos que se dará al agua: Domésticos y turísticos.	Método de perforación: Rotación con todos.	Equipo de perforación: MAYHEW. Estilo 1.000.							
Inicio de la perforación: 20 de noviembre del 2006.	Final de la perforación: 25 de noviembre del 2006.	Profundidad total: 30 metros.							
VARIACIÓN DEL NIVEL DEL AGUA Y AVANCE DE LA PERFORACIÓN. Profundidad (m). Nivel del agua (m). Durante la perforación no se observó variaciones significativas en el nivel del agua subterránea, ésta apareció a 5 metros de profundidad y ahí se mantuvo hasta el final.		DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tramo</th> <th>Rocas cortadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aluvión fino (0-28 m):</td> <td>Constituido por limos hasta 5 m de profundidad, el resto por arenas y gravas de composición algo heterogénea. Con alta porosidad y permeabilidad aparentes.</td> </tr> <tr> <td>Arcilla (28-30 m):</td> <td>De color celeste verdoso y con baja permeabilidad aparente. Puede tratarse de una arenisca muy alterada.</td> </tr> </tbody> </table>		Tramo	Rocas cortadas	Aluvión fino (0-28 m):	Constituido por limos hasta 5 m de profundidad, el resto por arenas y gravas de composición algo heterogénea. Con alta porosidad y permeabilidad aparentes.	Arcilla (28-30 m):	De color celeste verdoso y con baja permeabilidad aparente. Puede tratarse de una arenisca muy alterada.
Tramo	Rocas cortadas								
Aluvión fino (0-28 m):	Constituido por limos hasta 5 m de profundidad, el resto por arenas y gravas de composición algo heterogénea. Con alta porosidad y permeabilidad aparentes.								
Arcilla (28-30 m):	De color celeste verdoso y con baja permeabilidad aparente. Puede tratarse de una arenisca muy alterada.								
CONDICIONES HIDROGEOLÓGICAS ENCONTRADAS La perforación cortó materiales aluviales de granulometría fina, depositados por el Río Seco. Estos presentan alta porosidad y permeabilidad aparentes, de ahí que la producción de agua del pozo sea alta.									

CROQUIS DEL ARMADO POZO N°: HE-81.				
PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	DETALLES CONSTRUCTIVOS	OTROS DETALLES	
<p>Profundidad (m): 2, 10, 20, 30</p> <p>Nivel del suelo (0 m)</p> <p>Sello sanitario construido de concreto (0-6 m).</p> <p>Tubería plástica sin ranurar de 8 pulg. de diámetro y cédula SCH-40 (0-6 m).</p> <p>Agujero de la perforación en 14 pulg. de diámetro (0-30 m).</p> <p>Filtro de grava construido con piedra cuarta (6-30 m).</p> <p>Tubería plástica ranurada de 8 pulgadas de diámetro y cédula SCH-40 (6-30 m).</p> <p>LITOLOGIA</p> <p>Aluvión fino. Arcilla celeste verdoso.</p>			SELLO SANITARIO Tipo: Construido de concreto. Profundidad: 0-6 m.	
				FILTRO DE GRAVA Tipo: De piedra cuarta. Tramo: 6-30 m.
				DESARROLLO Y LIMPIEZA Tipo: Con aire y espumante. Duración: 8 horas.
				DESINFECCIÓN No se realizó.
				CALIDAD DEL AGUA De buen aspecto y sabor.
				LODOS /ADITIVOS USADOS Espumante biodegradable.
				PRUEBA DE BOMBEO Fecha: 25 noviembre, 2006. Equipo util.: Aire a presión. Prof. del dispositivo: 30 m. Duración: 8 horas continuas. Caudal extraído: 10 l/s. Nivel inicial (NE): 4,5 m. Nivel final (ND): 6 m. Abatimiento: 1,5 m. ¿Estabilizado?: Si. Tiempo recuper.: Casi instant. Recuperación: 100 %. Transmisibilidad (m ² /D): ?. Capacidad específica: ?

RECOMENDACIONES SOBRE LA EXPLOTACION	
EQUIPO DE BOMBEO A INSTALAR	
Bomba: <u>Sumergible.</u> Capacidad: <u>≤ 3 HP.</u> Profundidad: <u>27 metros.</u> Motor: <u>Eléctrico ≤ 3 HP.</u> Cable: <u>N° 8.</u> Tubería de descarga: <u>2 pulgadas.</u> Electrodo (encendido/apagado): <u>Según requer. de agua.</u>	
REGIMEN DE EXPLOTACION	
Caudal a extraer (l/s): <u>≤ 3.</u> Horas diarias: <u>≤ 8.</u> Nivel de máximo bombeo: <u>Controlado con electrodos.</u>	
CONCESION DE APROVECHAMIENTO	
De conformidad con la Ley de Aguas #278, el propietario del pozo deberá solicitar la respectiva Concesión de Aprovechamiento de Aguas ante el Departamento de Aguas del MINAE. Teléfonos: 281-2020. Fax: 283-7140.	
Geólogo supervisor: José Daniel Quesada Brenes Carné: 132-661 CGCR. Firma: Fecha: 06/01/07.	Representante empresa perforadora: Albino Vásquez Pacheco Cédula: 2-324-754. Firma: Fecha: 06/01/07.



Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento
Dirección de Investigación y Gestión Hídrica
Unidad de Gestión Hídrica

POZO : HE-82
FECHA REG : 04-08-2006
GEOLOGO :
CONCESION :
PROVINCIA : San Jos
CANTON : Turrubares
DISTRITO : Carara
LUGAR : JACO
HOJ TOP : HERRADURA
LAMBERT N : 174287
LAMBERT E : 478053
PROPIETAR : COASTAL PROPERTY
MANAGEMENT (CPM) S.A
PERFORADOR : AGUA SEGURA LTDA.
PROFUNDIDAD: 36 mbns
BROCA: 6
METODO PERF: ROTACION
DIAMETRO DE PERFO: 0.36 mm
NIVEL ESTATICO: 4.5 mbns
CAUDAL PRUEBA: 10 l/s
NIVEL DINAMICO: 6 m
PROFUNDIDAD BOMBA: 36 mts
TIPO DE BOMBA: AIRE
POT. BOMBA: 0
T BOMBEO: 480 min
Q. REC: 10.00 l/s
ACUIFERO: S.D.
USO: Varios
INFORME PERFORAC.: SI

NOTA :

NOTA SENARA: AP-0719-06

CALIDAD DE AGUAS : NO

PRUEBA DE BOMBEO

FECHA : 2006-12-02
COEF. ALMACENAMIENTO : 0
RECUPERACION % : 100
CAUDAL EXPLOTACION : 3
TIPO BOMBA : tipobomba
TIEMPO DE BOMBA : 480
DIAM. PERFORAC. : 0.36

PROFUNDIDAD BOMBA : 36
TRANSMISIVIDAD : 0
RECUPERACION HORAS : 0.02
RADIO DE INFLUENCIA : 0
POTENCIA DE BOMBA : 0
BROCA : 6
FUNCION :

La información consignada en la base de datos es para consulta de los usuarios y se basa en información reportada por los perforadores, pero la misma no ha sido validada por el SENARA.

CALIDAD DE AGUAS 1

FECHA : LABORATORIO :
INFORME :
COLIF. TOTAL : COLIF. FECAL HORAS :

CALIDAD DE AGUAS 2

FECHA : LABORATORIO :
INFORME :

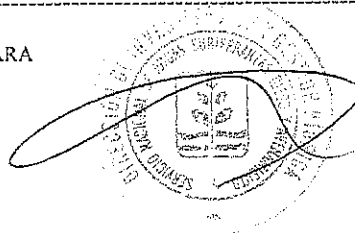
PH : +- COLOR : +- TURBIEDAD : +-
CONDUCTIVIDAD : +- ALCALINIDAD : +- CARBONATOS : +-
BICARBONATOS : +- DUREZA TOTAL : +- DUREZA CALCIO : +-
DUREZA MAGNE. : +- CALCIO : +- MAGNESIO : +-
DURE. CARBON. : +- DURE. NO CARBO. : +- CLORUROS : +-
HIERRO TOT. : +- SULFATOS : +-

OBSERVACIONES

PROF (mts) LITOLOGIA RESUMIDA DESCRIPCION

0.00 25.00 ALUVION FINO CONSTITUIDO HASTA LOS 18 M DE PROFUNDIDAD POR LIMOS Y ARENAS
COLOR GRIS CAFESUZCO, EL RESTO POR GRAVA DE COMPOSICION ALGO HETEROGENEA
CON ALTA POROSIDAD Y PERMEABILIDAD APARENTE.
25.00 32.00 ARENISCA DE GRANO FINO Y COLOR GRIS OSCURO VERDOSO, CON LEVE OXIDACION,
MEDIANA PERMEABILIDAD Y MODERADA POROSIDAD SECUNDARIA.
32.00 36.00 ARCILLA DE COLOR CELESTE-VERDOSA Y BAJA PERMEABILIDAD APARENTE.
PUEDE TRATARSE DE ARENISCA MUY ALTERADA.

Fecha de impresión 31/05/2017
Esta información es copia de la Base de Datos del SENARA



La información consignada en la base de datos es para consulta de los usuarios y se basa en información reportada por los perforadores, pero la misma no ha sido validada por el SENARA.

Copias: 3-20-06-0

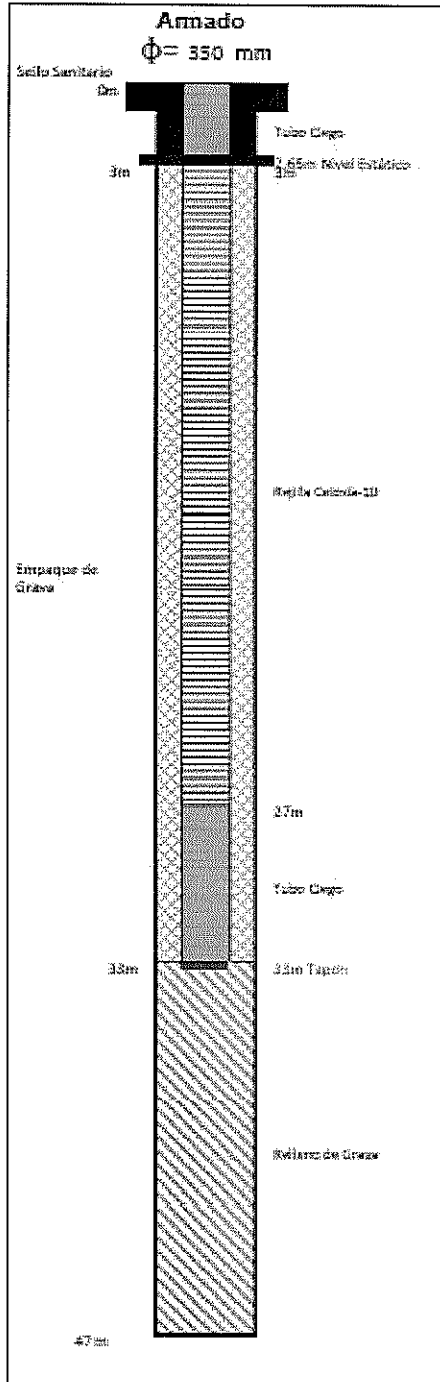
REPORTE DE PERFORACIÓN POZO N°: HE-82.		Empresa perforadora: PERFORACIONES AGUA SEGURA, LTDA. Cédula jurídica: 3-102-305273. Teléfonos: 452-0964, 453-0473, 376-2774, 368-2222.													
Permiso de perforación: IMN-DA-3260-2006.	BITACORA N°: 3614-07. Colegio de Geólogos	UBICACIÓN CARTOGRÁFICA													
Ubicado en: Jacó, Garabito de Puntarenas.															
Croquis del pozo con relación al terreno.															
		Propietario: COASTAL PROPERTY MANAGEMENT (CPM), S.A. Cédula jurídica: 3-101-399454. Teléfono: 228-0420. Fax: 228-7217.													
Usos que se dará al agua: Domésticos y turísticos.	Método de perforación: Rotación con lodos.	Equipo de perforación: MAYHEW. Estilo 1.000.													
Inicio de la perforación: 27 de noviembre del 2006.	Final de la perforación: 02 de diciembre del 2006.	Profundidad total: 36 metros.													
VARIACIÓN DEL NIVEL DEL AGUA Y AVANCE DE LA PERFORACIÓN. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Profundidad (m).</th> <th>Nivel del agua (m).</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Durante la perforación no se observó variaciones significativas en el nivel del agua subterránea, ésta apareció a 5 metros de profundidad y ahí se mantuvo hasta el final.</td> </tr> </tbody> </table>	Profundidad (m).	Nivel del agua (m).	Durante la perforación no se observó variaciones significativas en el nivel del agua subterránea, ésta apareció a 5 metros de profundidad y ahí se mantuvo hasta el final.		DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tramo</th> <th>Rocas cortadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• Aluvión fino (0-25 m): Constituido hasta los 18 m de profundidad por limos y arenas de color gris cafésuzco, el resto por grava de composición algo heterogénea. Con alta porosidad y permeabilidad aparentes.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Arenisca (25-32 m): De grano fino y color gris oscuro verdoso, con leve oxidación, mediana permeabilidad y moderada porosidad secundaria.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Arcilla (32-36 m): De color celeste verdoso y baja permeabilidad aparente. Puede tratarse de arenisca muy alterada.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Tramo	Rocas cortadas	• Aluvión fino (0-25 m): Constituido hasta los 18 m de profundidad por limos y arenas de color gris cafésuzco, el resto por grava de composición algo heterogénea. Con alta porosidad y permeabilidad aparentes.		• Arenisca (25-32 m): De grano fino y color gris oscuro verdoso, con leve oxidación, mediana permeabilidad y moderada porosidad secundaria.		• Arcilla (32-36 m): De color celeste verdoso y baja permeabilidad aparente. Puede tratarse de arenisca muy alterada.	
Profundidad (m).	Nivel del agua (m).														
Durante la perforación no se observó variaciones significativas en el nivel del agua subterránea, ésta apareció a 5 metros de profundidad y ahí se mantuvo hasta el final.															
Tramo	Rocas cortadas														
• Aluvión fino (0-25 m): Constituido hasta los 18 m de profundidad por limos y arenas de color gris cafésuzco, el resto por grava de composición algo heterogénea. Con alta porosidad y permeabilidad aparentes.															
• Arenisca (25-32 m): De grano fino y color gris oscuro verdoso, con leve oxidación, mediana permeabilidad y moderada porosidad secundaria.															
• Arcilla (32-36 m): De color celeste verdoso y baja permeabilidad aparente. Puede tratarse de arenisca muy alterada.															
CONDICIONES HIDROGEOLÓGICAS ENCONTRADAS La perforación cortó materiales aluviales de granulometría fina, depositados por los ríos Seco y Turubaritos. Estos presentan alta porosidad y permeabilidad aparentes, de ahí que la producción de agua del pozo sea alta.															

CROQUIS DEL ARMADO				
POZO N°: HE-82.				
PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	DETALLES CONSTRUCTIVOS	OTROS DETALLES	
			SELLO SANITARIO Tipo: Construido de concreto. Profundidad: 0-6 m.	
			FILTRO DE GRAVA Tipo: De piedra cuarta. Tramo: 6-36 m.	
			DESARROLLO Y LIMPIEZA Tipo: Con aire y espumante. Duración: 8 horas.	
			DESINFECCIÓN No se realizó.	
			CALIDAD DEL AGUA De buen aspecto y sabor.	
			LODOS /ADITIVOS USADOS Espumante biodegradable.	
			PRUEBA DE BOMBEO Fecha: 02 de diciembre, 2006 Equipo util.: Aire a presión. Prof. del dispositivo: 36 m. Duración: 8 horas continuas. Caudal extraído: 10 l/s. Nivel inicial (NE): 4,5 m. Nivel final (ND): 6 m. Abatimiento: 1,5 m. ¿Estabilizado?: Si. Tiempo recuper.: Casi instant. Recuperación: 100 %. Transmisibilidad (m ² /D): ? Capacidad específica: ?	
		LITOLOGIA 		

RECOMENDACIONES SOBRE LA EXPLOTACION	
EQUIPO DE BOMBEO A INSTALAR	
Bomba: <u>Sumergible</u> . Capacidad: <u>≤ 3 HP</u> . Profundidad: <u>33 metros</u> . Motor: <u>Eléctrico ≤ 3 HP</u> . Cable: <u>N° 8</u> . Tubería de descarga: <u>2 pulgadas</u> . Electrodo (encendido/apagado): <u>Según requer. de agua</u> .	
REGIMEN DE EXPLOTACIÓN	
Caudal a extraer (l/s): <u>≤ 3</u> . Horas diarias: <u>≤ 8</u> . Nivel de máximo bombeo: <u>Controlado con electrodos</u> .	
CONCESIÓN DE APROVECHAMIENTO	
De conformidad con la Ley de Aguas #276, el propietario del pozo deberá solicitar la respectiva Concesión de Aprovechamiento de Aguas ante el Departamento de Aguas del MINAE. Teléfonos: 281-2020. Fax: 283-7140.	
Geólogo supervisor: José Daniel Quesada Brenes Carné: 132 del CGCR. Firma: Fecha: 06/01/07.	Representante empresa perforadora: Albino Vásquez Pacheco Cédula: 2-324-754. Firma: Fecha: 06/01/07.



VALIDACIÓN: Informe generado por Perfil Visita el 05/05/2017. No es sin firma y sello de persona autorizada



Ubicación

Localidad: Quebrada Amarilla
 Coord: N 991599 - E 404372 Elev(m): 16 Sist: Lambert Sur
 H/IGN: HERRADURA 3244 I Provincia: Puntarenas
 Propietario: AYA Cantón: Garabito
 Código: 06-11-01 Distrito: Jacó

Equipo de Perforación

Maquinaria: 60 RL n94 (antes 60RL2) Método: Percusión
 Perforador: José Ledezma G. Orden Costos: 0002014004-0
 Inicio: 27/03/2014 Final: 13/05/2014 Duración: 47 días

Datos de Perforación

	Díámetro (mm)	Longitud (m)
Perforación	450	47
Tubería	350	9
Rejilla	350	24
Ademe	450	0

Datos Prueba de Bombeo

Fecha de prueba:	23/05/2014
Potencia bomba (hp):	10
Profundidad bomba (m):	24
Nivel estático (m):	2.65
Nivel dinámico (m):	13.86
Caudal prueba (l/s):	12
Abatimiento (m):	11.21
Coef.almacenamiento:	0
Transmisividad (m ² /día):	0
Caudal rec. (l/s):	13
Tiempo bombeo rec.(h):	20

Observaciones:

El acuífero captado tiene un bajo a moderado aporte de agua. Se recomienda una extracción de 12 l/s, en periodos de bombeo de 20 horas y un abatimiento teórico de 12 m. La bomba debe de ser encamizada.

Litología

0-12 m	Arcilla
12-15 m	Grava con poca arcilla
15-17 m	Arcilla con grava
17-20 m	Arcilla
20-33 m	Grava con arcilla
33-47 m	Arcillas plásticas



Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento
Dirección de Investigación y Gestión Hídrica
Unidad de Gestión Hídrica

POZO : PAT-45 FECHA REG : 24-05-2005

GEOLOGO : CONCESION :

PROVINCIA : Puntarenas CANTON : Parrita

DISTRITO : Parrita

LUGAR : PLAYON SUR HOJ TOP : PARRITA

LAMBERT N : 176548 LAMBERT E : 501151

PROPIETAR : CORP.COMERCIAL PARRITA S.A.
PERFORADOR: PG.POZOS DE GUANACASTE

PROFUNDIDAD: 30 mbns

BROCA: 1.5
DIAMETRO DE PERFO: 0 mm
NIVEL ESTATICO: 4.3 mbns

METODO PERF: ROTACION

CAUDAL PRUEBA: 2 l/s

NIVEL DINAMICO: 26 m

PROFUNDIDAD BOMBA: 26 mts

TIPO DE BOMBA: SUMERGIBLE
POT. BOMBA: 3

T BOMBEO: 480 min

Q. REC: 2.00 l/s
ACUIFERO: G Parrita Quepos
INFORME PERFORAC.: NO

USO: RIEGO

NOTA : TIENE LITOLOGIA

NOTA SENARA: AP-0343-05

CALIDAD DE AGUAS : NO

PRUEBA DE BOMBEO

FECHA : 2002-09-01
COEF. ALMACENAMIENTO : 0
RECUPERACION % : 0
CAUDAL EXPLOTACION : 2
TIPO BOMBA : tipobomba
TIEMPO DE BOMBA : 480
DIAM. PERFORAC. : 0

PROFUNDIDAD BOMBA : 26
TRANSMISIVIDAD : 0
RECUPERACION HORAS : 0
RADIO DE INFLUENCIA : 0
POTENCIA DE BOMBA : 3
BROCA : 1.5
FUNCION :

La información consignada en la base de datos es para consulta de los usuarios y se basa en información reportada por los perforadores, pero la misma no ha sido validada por el SENARA.

CALIDAD DE AGUAS 1

FECHA : LABORATORIO :
INFORME :
COLIF. TOTAL : COLIF. FECAL HORAS :

CALIDAD DE AGUAS 2

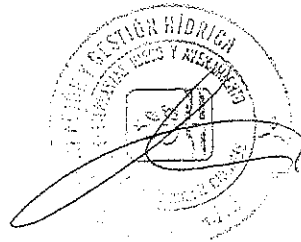
FECHA : LABORATORIO :
INFORME :
PH : +- COLOR : +- TURBIEDAD : +-
CONDUCTIVIDAD : +- ALCALINIDAD : +- CARBONATOS : +-
BICARBONATOS : +- DUREZA TOTAL : +- DUREZA CALCIO : +-
DUREZA MAGNE. : +- CALCIO : +- MAGNESIO : +-
DURE. CARBON. : +- DURE. NO CARBO. : +- CLORUROS : +-
HIERRO TOT. : +- SULFATOS : +-

OBSERVACIONES

TIENE LITOLOGIA

PROF (mts)	LITOLOGIA RESUMIDA	DESCRIPCION
0.00	1.00	SUELO ARCILLOSO
1.00	30.00	MATERIALES SUELTOS COMO ARENAS Y GRAVAS

Fecha de impresión 31/05/2017
Esta información es copia de la Base de Datos del SENARA



La información consignada en la base de datos es para consulta de los usuarios y se basa en información reportada por los perforadores, pero la misma no ha sido validada por el SENARA.

Exp. 12516 P

REPORTE FINAL DE PERFORACIÓN
Página 1

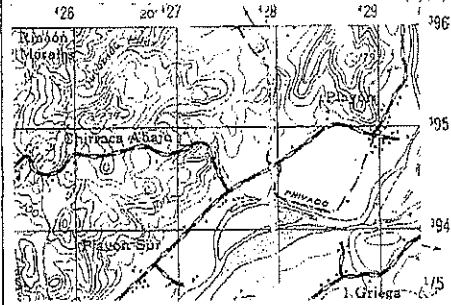
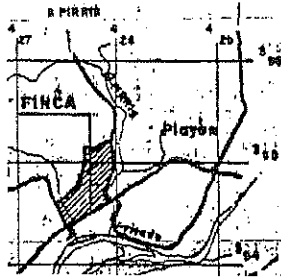
Empresa perforadora:

PG POZOS DE GUANACASTE, S.A.

Pozo Número: PAT-45 BITACORA No. CGCR 2715-04

UBICACIÓN CARTOGRÁFICA
(Dibuje el cuadrante)

Localidad: PLAYA SUR, PARRITA, PUNTARENAS.
Croquis del pozo con relación al terreno:



Hoja: PARRITA No. 3146 III
Escala: 1: 50.000

Latitud: 394.803 Longitud: 427.797

Propietario:

CORPORACIÓN COMERCIAL PARRITA, S.A.

Uso que se dará al agua:
RIEGO

Método de perforación:
ROTACIÓN

Equipo de perforación:
KAMA 3

Inicio de perforación:
SEPTIEMBRE 2005

Final de perforación:
SEPTIEMBRE 2005

Profundidad total:
30.00 m

VARIACIÓN DE NIVEL DE AGUA Y AVANCE DE LA PERFORACIÓN

DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA DETALLADA

Prof. (m)	Nivel (m)
0.00 m - 10.00 m	0.00 m

Tramo (m)

Descripción

0.00 m - 1.00 m

SUELO ARCILLOSO

1.00 m - 30.00 m

MATERIALES SUELTOS, COMO ARENAS Y GRAVAS.

CONDICIONES HIDROGEOLÓGICAS ENCONTRADAS

TENEMOS UN ACUÍFERO EN MATERIALES SUELTOS, ES UN ACUÍFERO LIBRE, CON UN NIVEL ESTÁTICO A LOS 4.30 m DE PROFUNDIDAD.

EL ARMADO DEL POZO QUEDÓ DE LA SIGUIENTE MANERA: DE LOS 0.00 METROS A LOS 12.00 METROS, SE COLOCÓ P.V.C. CIEGO; DE LOS 12.00 METROS A LOS 24.00 METROS SE COLOCÓ P.V.C. RANURADO, Y FINALMENTE DE LOS 24.00 METROS A LOS 30.00 METROS SE COLOCÓ PVC CIEGO A MANERA DE CÁMARA DE BOMBEO.

REPORTE FINAL DE PERFORACIÓN		POZO No. PAT-45
PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	OTROS DETALLES
0.00 m	<p>SUELO ARCILLOSO</p> <p>1.00 m</p> <p>MATERIALES SUELTOS COMO ARENAS Y GRAVAS.</p> <p>30.00 m</p>	SELLO SANITARIO
		Tipo: CONCRETO
		Prof.: 1.50 m.
		FILTRO DE GRAVA
		Tipo: SELECCIONADA
		Tramo: RESTO DEL TRAMO DESARROLLO
		Tipo: CON AIRE
		Horas: 5
		DESINFECCIÓN
		CALIDAD DEL AGUA
	LODOS/ADITIVOS USADOS	
	PRUEBA DE BOMBEO	
	Equipo:	
	Profundidad (m): 26.00 m,	
	Fecha: 03/05/2005	
	Horas de bombeo: 8	
	Caudal (l/s): 2	
	Nivel inicial: 4.30 m	
	Nivel final: 26.00 m	
	¿Estabilizado? NO	
	Tiempo recuperación:	
	% recuperación:	
	Transm. (m ² /D):	
	Capacidad esp.	

RECOMENDACIONES

EQUIPO A INSTALAR

Bomba: SUMERGIBLE Capacidad 3 HP Profundidad 26.00 m Motor _____

Cable _____ Tubería descarga _____ Electrodo encendido/apagado _____

EXPLOTACIÓN

Caudal en litros por segundo: 2 l/s Horas diarias: 8 Nivel de bombeo máximo: 20.00 m

PERMISO DE EXPLOTACIÓN

De conformidad con la Ley de Aguas #276, deberá el propietario del pozo solicitar la respectiva concesión de aprovechamiento de aguas ante el Departamento de Aguas del MINAE.

Supervisó: Geol. ROBERTO CHAVEZ CERNAS

Firma: _____

Fecha: SETIEMBRE 2005

Carné: 97

Represent. empresa: BALVANERA CAMPOS MONGE

Firma: _____

Fecha: SETIEMBRE 2005 Cédula: 4.539.667

CALIDAD DE AGUAS 1

FECHA : LABORATORIO :
INFORME :
COLIF. TOTAL : COLIF. FECAL HORAS :

CALIDAD DE AGUAS 2

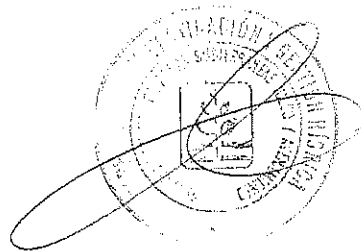
FECHA : LABORATORIO :
INFORME :
PH : +- COLOR : +- TURBIEDAD : +-
CONDUCTIVIDAD : +- ALCALINIDAD : +- CARBONATOS : +-
BICARBONATOS : +- DUREZA TOTAL : +- DUREZA CALCIO : +-
DUREZA MAGNE. : +- CALCIO : +- MAGNESIO : +-
DURE. CARBON. : +- DURE. NO CARBO. : +- CLORUROS : +-
HIERRO TOT. : +- SULFATOS : +-

OBSERVACIONES

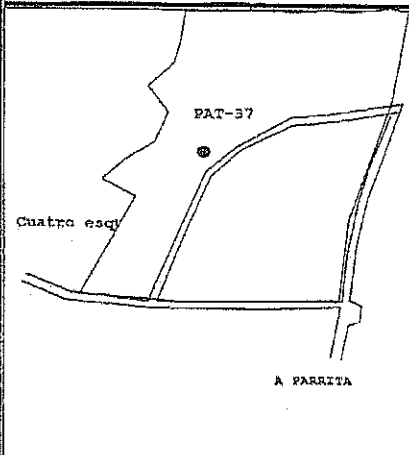
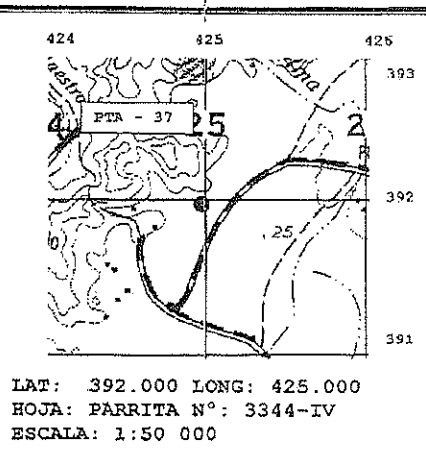

TIENE LITOLOGIA

PROF (mts)	LITOLOGIA RESUMIDA	DESCRIPCION
0.00	4.00	SUELO ARCILLA COLOR CAFE A PARDO
4.00	24.00	ALUVION CON ARCILLAS INTERCALADO CON ARENAS MEDIAS A FINAS
24.00	25.00	ARENAS LODOSAS COLOR NEGRO

Fecha de impresión 31/05/2017
Esta información es copia de la Base de Datos del SENARA



La información consignada en la base de datos es para consulta de los usuarios y se basa en información reportada por los perforadores, pero la misma no ha sido validada por el SENARA.

REPORTE DE PERFORACION		Bitácora N° 2147-03	POZO: PAT-37
PERFORADORA: TRIPLE A S.A.		Fax: 636-6234	Ced: 3-101-295020
PROPIETARIO: INGENIO SAN GERARDO S.A.		TEL: 441-3034	APDA: 215-1300
TEL: 779-6072		Ced: 3 - 101 - 021345	HOJA 01 DE 02
CROQUIZ CON RELACION AL TERRENO		UBICACION GEOGRAFICA	
			
USO DEL AGUA: DOMESTICO		METODO DE PERFORACION: Percusión	
FECHA DE INICIO: 12/01/2004		EQUIPO DE PERFORACION: W 40	
FECHA DE CONCLUSION: 28/01/2004		PERFORACION TOTAL: 25 m.	
VARIACION DEL NIVEL DE AGUA		DESCRIPCION LITOLOGICA	
PROF	NIVEL (m)	TRAMO (m)	DESCRIPCION
6.00 - 3.00		0.00 - 4.00	Suelo, Arcilla color café a pardo.
24.00 - 6.00		4.00 - 24.00	Aluvión con arcillas, intercalado con arenas medias a finas
		24.0 - 25.00	Arenas lodosas color negro
			
CONDICIONES HIDROGEOLOGICAS ENCONTRADAS: La Geología existente en la zona a permitido el desarrollar de un buen acuífero, el pozo esta perforado hasta los 25 m, donde no se tubo problemas en la estabilidad del mismo, se le orno hasta 25 m. Se captando las sección entre los 8 a 24 m.			

REPORT DE PERFORACION Bitácora N° 2147-03		POZO: PAT-37	
PERFORADORA: TRIPLE A S.A. Fax: 262-5668 Ced: 3-101-295020		TEL: 441 - 3034 APDA: 215 - 1300	
PROPIETARIO: INGENIO SAN GERARDO S.A. TEL: 779-6072 Ced: 3 - 101 - 021345		HOJA 01 DE 02	
Prof	LITOLOGIA	DETALLE CONSTRUCTIVO	DETALLES
0	Altiplano	Sello de concreto 2.50 M TUBO CIEJO PVC SR 26 0.00 A 10.00 EN 8" DE DIAMETRO NE = 6.00 m ND = 7.50 m PERFORACION EN 14 (350 MM) EMPAQUE DE PIEDRA QUEBRADA TUBO RANURADO PVC SR 26 DE 10.00 A 24.00 M EN 8" DE DIAMETRO, CON 1 M DE SENICERO FONDO DEL POZO 24.0 M PERFORACION 25.0 M	SELLO SANITARIO TIPO: Concreto PROF: 3.0 m. FILTRO DE GRAVA TIPO: Piedra TRAMO: 00 a 25.00 DESARROLLO: TIPO: PISTONEO TIEMPO: DESINFECCION: Cloro CALIDAD DEL AGUA: Buena ADITIVOS: TIPO: Lodos Natural PRUEBA DE BOMBEO EQUIPO: 5.0 HP PROFUNDIDAD BOMBA 23.00 m FECHA: 28/01/004 HORAS DE BOMBEO 6 horas CAUDAL: 6.00 L/seg. NIVEL INICIAL: 6.00 m NIVEL FINAL: 7.50 m. ESTABILIZADO: SI TIEMPO DE RECUP: 0.0 minutos % DE RECUPERACION 100 % TRANSMISIBILIDAD: T: CAPACIDAD ESP: S: 2.4 Lts/m/día
EQUIPO INSTALADO:			
Bomba Tipo: Sumergible Caudal: 5.0 Lts/Seg Carga Total: 40 m. Motor: 5.0 HP Cable: AWG Protod. Tuberia de Descarga: 2.0 Pulg. Profundidad de Bomba: 23 m Presión en Superficie 40 m. Electrodo de Pare A: 20 m Electrodo de Arranque A: 1.0 m.			
RECOMENDACIONES ASOBRE SU EXPLOTACION:			
CAUDAL: 1.0 L/ SEG. HORAS DE BOMBEO: 6 h. NIVEL DE BOMBEO MAX: 20 m.			
GEOLOGO SUPERVISOR: Eduardo Hernández Graña CCGCR: N° 196 Fecha: 06/03/2004		PERFORADORA TRIPLE A S.A. Adrián Sánchez Vargas Ced: 1 155 811 Fecha: 06/03/2004	



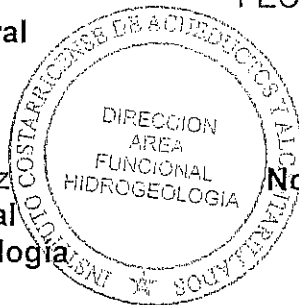
INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
San José, Costa Rica
Apartado 1097-1200. Teléfono 2242-6516. vramos@aya.go.cr

MEMORANDO

PARA: William Chaves Soto
Región Pacífico Central

FECHA: 19 de junio del 2017

DE: Viviana Ramos Sánchez
UEN Gestión Ambiental
Dirección de Hidrogeología



No. UEN-GA-2017-00696

ASUNTO: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA UBICACIÓN DE POZOS DE EXPLORACIÓN-PRODUCCIÓN, PARA CUATRO SITIOS EN PLAYA HERMOSA Y PARRITA, PUNTARENAS.

En atención a la solicitud realizada por la Dirección de la Región Pacífico Central, se hace entrega del estudio denominado “Estudio Hidrogeológico para Ubicación de Pozos de Exploración-Producción, para Cuatro Sitios en Playa Hermosa y Parrita, Puntarenas”, en donde se indican las siguientes conclusiones:

Sitio 1:

- Se ubican en las coordenadas 400040/392622.
- Nivel de agua ubicado a 3,8 metros de profundidad, de los 4 sitios es el nivel más somero determinado, con un gradiente hidráulico de **0,011** para el nivel del agua perteneciente al acuífero aluvial, con una dirección de flujo hacia el S-SE.
- Geológicamente se encuentra en la unidad de depósitos aluviales, compuesta por arenas medias y gruesas con bajo contenido de arcilla, con un espesor de 18 m.
- Hidrogeológicamente presenta una transmisividad para la unidad aluvial que varía entre 97 y 740 m²/d, con caudales entre 6 y 11 L/s. Se caracteriza este acuífero como libre cubierto, con espesores que varían entre 23 m y 16 m.
- Para este sitio durante la gira de inspección no se logró contactar con el propietario, por lo que se debe entablar de nuevo conversación con el mismo.
- Este sitio presenta características hidrogeológicas óptimas debido a la poca profundidad a la que se encuentra el nivel freático, al importante espesor de la unidad aluvial, no existen pozos de abastecimiento público en un radio de 200 metros alrededor, cercanía tanto a la carretera principal como al tendido eléctrico

y además el sitio se ubica a 2488 metros de la línea de costa, por lo que se recomienda para una futura perforación de pozo de tipo Exploración-Producción.

- En caso de llegar a algún acuerdo para poder perforar en ese sitio se recomienda una profundidad de exploración-producción de 26 m.
- Una vez concretada la perforación se recomienda realizarle una prueba de bombeo de 72 horas y el análisis de calidad de agua respectivo.

Sitio 2:

- Se ubica en las coordenadas 404048/392870.
- Nivel de agua ubicado a 5 metros de profundidad, con un gradiente hidráulico de **0,015** para el nivel del agua perteneciente al acuífero aluvial, con una dirección de flujo hacia el SE.
- Geológicamente se encuentra en la unidad de depósitos aluviales, compuesta por arenas y gravas, con un espesor de 23 m.
- Hidrogeológicamente presenta una transmisividad para la unidad aluvial de 667 m²/d; con caudales entre 6,3 y 22,2 L/s. Se caracteriza este acuífero como libre cubierto, con espesores que varían entre 22 m y 28 m.
- Este sitio presenta características hidrogeológicas óptimas debido a la poca profundidad a la que se encuentra el nivel freático, al importante espesor de la unidad aluvial, no existen pozos de abastecimiento público en un radio de 200 metros alrededor, cercanía tanto a la carretera principal como al tendido eléctrico, por lo que se recomienda para una futura perforación de pozo de tipo Exploración-Producción.
- En caso de llegar a algún acuerdo para poder perforar en ese sitio se recomienda una profundidad de exploración-producción de 30 metros.
- Una vez concretada la perforación se recomienda realizarle una prueba de bombeo de 72 horas y el análisis de calidad de agua respectivo.
- Este sitio se ubica dentro del Proyecto Residencial Columbus Heights Estates, el cual deberá contar con los permisos de exoneración de alcantarillado sanitario por parte del AyA, además de que el pozo que abastece dicho proyecto actualmente deberá contar con la zona de protección bacteriológica respectiva ya que el pozo sería de abastecimiento público.

Sitios 3 y 4:

- Se ubican en las coordenadas 426226/393155 (Sitio 3) y 426171/393025 (Sitio 4).
- Nivel de agua ubicado a 8 metros de profundidad, con un gradiente hidráulico de **0,004** para el nivel del agua perteneciente al acuífero aluvial, con una dirección de flujo hacia el SW.
- Geológicamente se encuentra en la unidad de depósitos aluviales, que consiste en un depósito fino compuesto por arenas y gravas, con un espesor de 30 m.
- Hidrogeológicamente presenta una transmisividad para la unidad aluvial que varía entre 400 y 9 m²/d, con caudales entre 6 y 15 L/s. Se caracteriza este acuífero como libre cubierto, con espesores que varían entre 20 m y 29 m.
- Ambos sitios presentan características importantes para una futura perforación de pozo de tipo Exploración-Producción, debido a la cercanía al Río Parrita, además de que no existen pozos de abastecimiento público en un radio de 200 metros, y poseen un importante espesor de la unidad aluvial, sin embargo el sitio 3 se ubica a 95,5 m de la traza de la falla que atraviesa la parte central de la

zona, mientras que el sitio 4 se encuentra a 163 m de la misma, por lo que se recomienda el sitio 4.

- Para el sitio 4 el contacto del propietario es el teléfono 84475795 con el Sr. Randall Reyes.
- En caso de llegar a algún acuerdo con el propietario y de una posible perforación de pozo de exploración-producción se recomienda una profundidad de 33 metros.
- Una vez concretada la perforación se recomienda realizarle una prueba de bombeo de 72 horas y el análisis de calidad de agua respectivo.

Vb. Geóg. Gerardo Ramírez
Director UEN Gestión Ambiental



C: Yamileth Astorga Espeleta, Presidencia Ejecutiva
Zaida Ulate Gutierrez, Subgerencia Ambiental, Investigación y Desarrollo
Alexander Alvarez Barrantes, Región Pacífico Central
Archivo 257