


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



INSPECCIÓN GEOLÓGICA, LA LEGUA DE PURISCAL



Elaboró:


Geól. Christian Delgado Segura
Área Funcional de Hidrogeología

Acompañamiento de campo
Licda. Aida Sosa Ulate – Área Legal
Sr. Nelson Sibaja Herrera – Área Legal


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

Diciembre, 2016



**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: _____

INSPECCIÓN GEOLÓGICA, LA LEGUA DE PURISCAL

1. INTRODUCCIÓN.

Las nacientes de la presente inspección se ubican en La Legua, cantón de Puriscal (Fotografía 1 y Fotografía 2), entre las coordenadas 498400 – 498500 E y 201000 – 201100 N de la hoja cartográfica Candelaria, IGN, escala 1:50000 (Figura 1)

Como parte de los antecedentes, en el año 2005 mediante nota **DGAmb-HG-2005-21** se presenta el "Informe de la Legua de Puriscal", en el cual el Área Funcional de Hidrogeología definió la zona de protección y de recarga correspondiente para las nacientes en La Legua de Puriscal (Figura 2 y Anexo 1).

En la definición de la zona de protección del año 2005, se contaba con la base cartográfica 1:50000 de la Hoja Cartográfica Candelaria, del IGN. A partir de dicha base cartográfica, se define la microcuenca, la cual es considerada entre otros criterios técnicos base para la delimitar la zona de protección y recarga de las nacientes. La investigación realizada en el sitio, consistió en un levantamiento geológico del sector, pruebas de infiltración mediante el método doble anillo y recopilación de información previamente publicada. La investigación desarrollada en el momento y la interpretación de los resultados para el año 2005 cumplía con la metodología definida para ese tiempo.

Basado en lo anterior y con motivo del resguardo de la zona de protección de las nacientes ya definidas, se presenta una solicitud por parte la Dirección Jurídica a la Dirección del Área Funcional de Hidrogeología de la UEN – Gestión Ambiental para la atención del caso Expediente 174 – 14 – 03 – TAA, el cual consiste en valorar el impacto en la zona de protección de las nacientes La Legua 1 y La Legua 2 asociada a la construcción de una casa de habitación en el sector (Fotografía 3 y Figura 2).

A partir de esta solicitud, se realiza una gira el día 06 de octubre de 2016 en compañía de la Licda. Aída Sosa Ulate y el Sr. Nelson Sibaja Herrera, ambos del Área Legal del AyA y el Área Funcional de Hidrogeología. La casa de habitación, motivo por el cual se hace la inspección se ubica a 125 metros al Suroeste de la Naciente 1, en las coordenadas Lambert Norte 498316 E y 200980 N (Fotografía 3 y Figura 2)

1. 1) **Objetivo General**

Valorar la zona de protección de las nacientes Legua 1 y Legua 2 elaboradas en el año 2005 para atender el caso del Expediente 174 – 14 – 03 – TAA.

1. 2) **Objetivos específicos**

- Levantamiento en el campo de las nacientes y la casa de habitación.
- Comprobación de la geología de la zona.
- Ubicación de la construcción con respecto a la zona de protección definida en el año 2005 por el Área Funcional de Hidrogeología.
- Revaloración de la zona de protección a partir de nuevas metodologías hidrogeológicas.

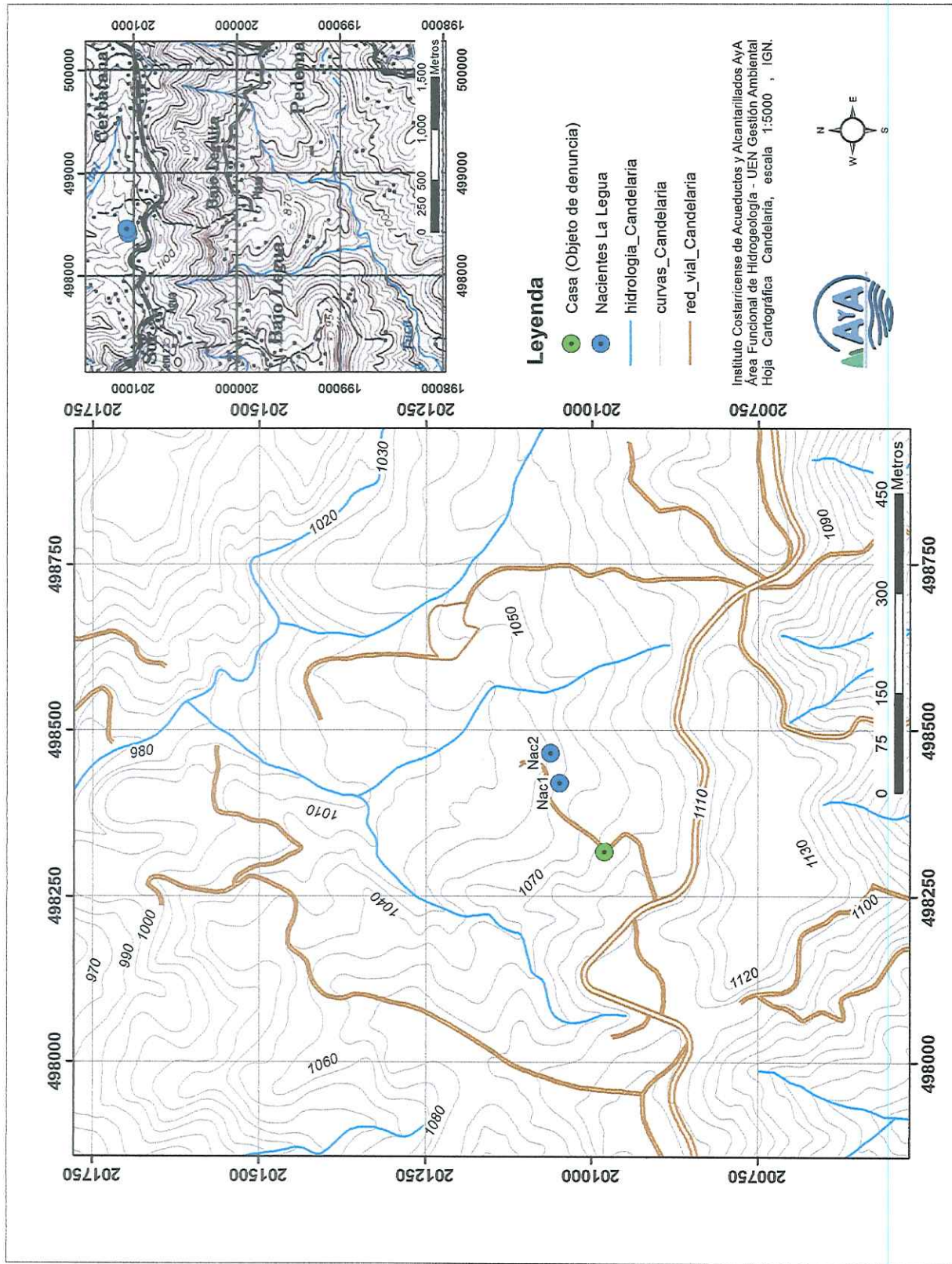


Figura 1: Mapa de ubicación de las Nacientes La Legua de Puriscal.

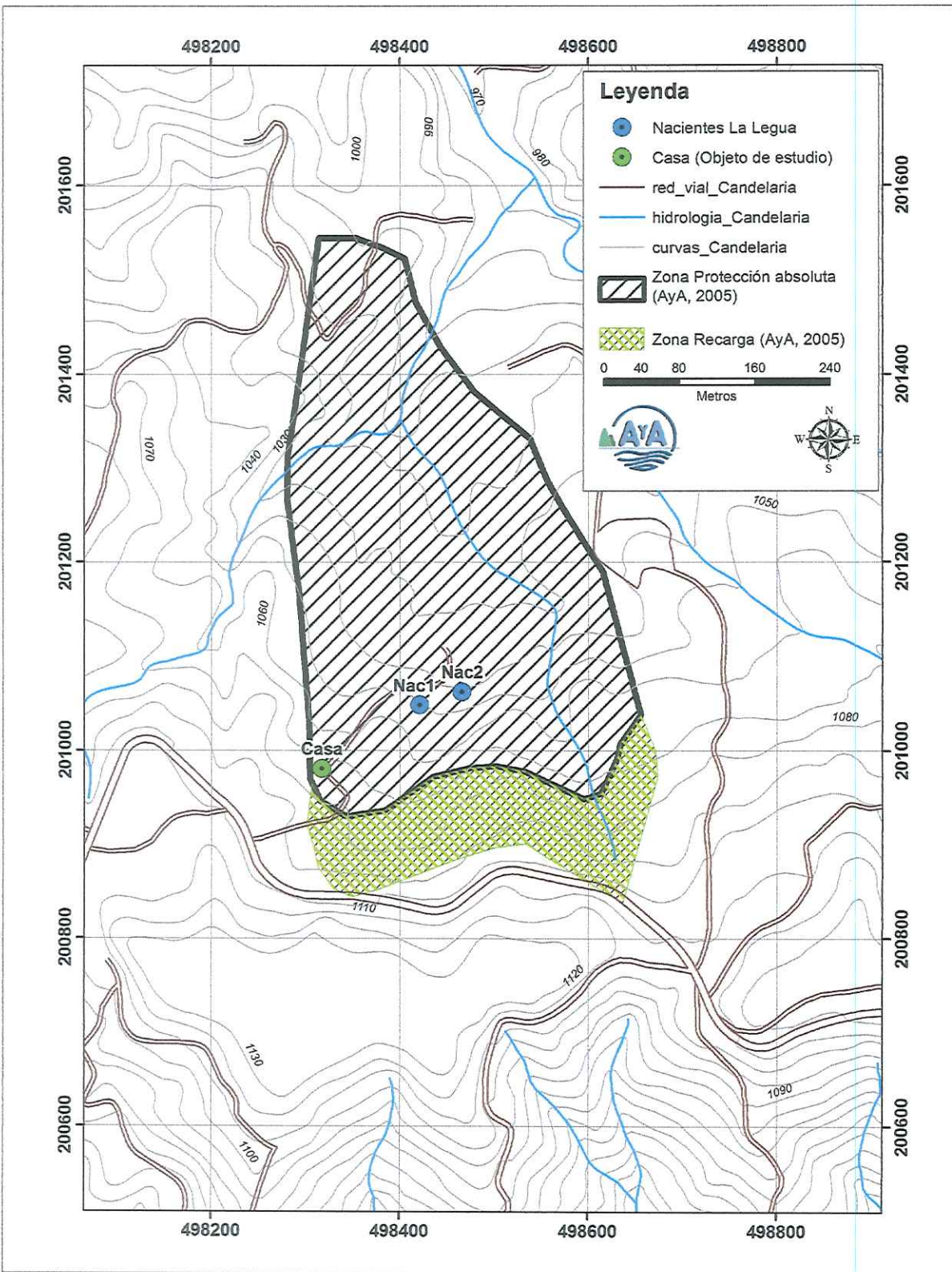
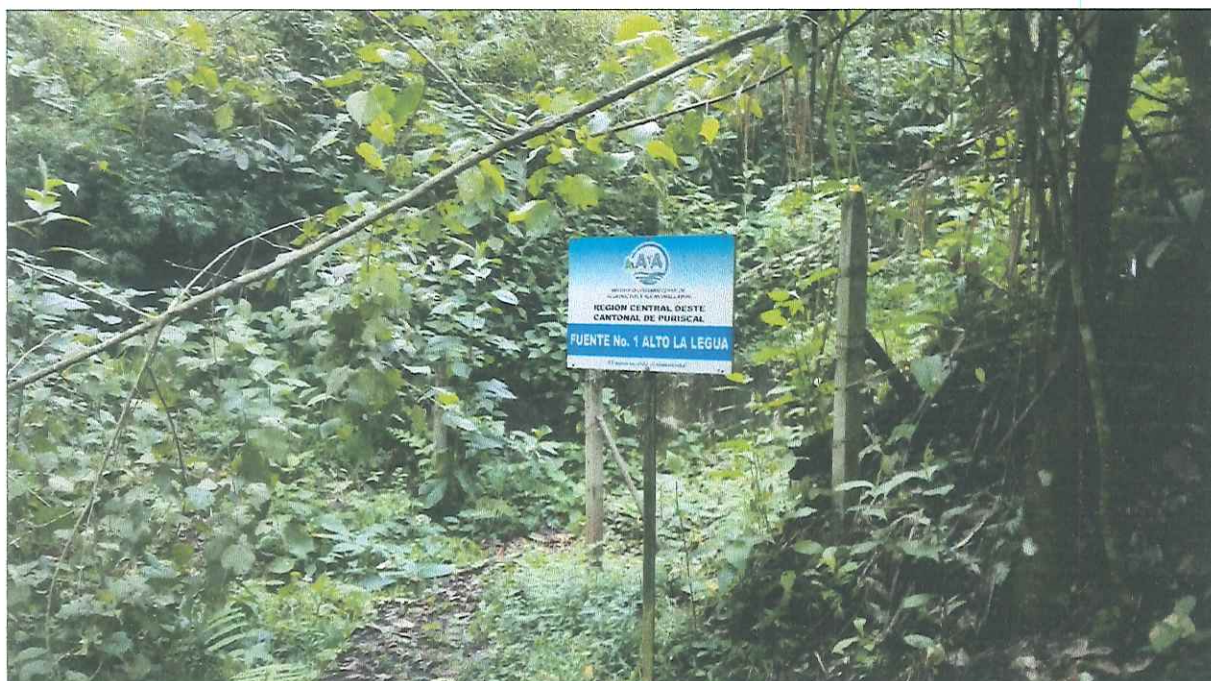
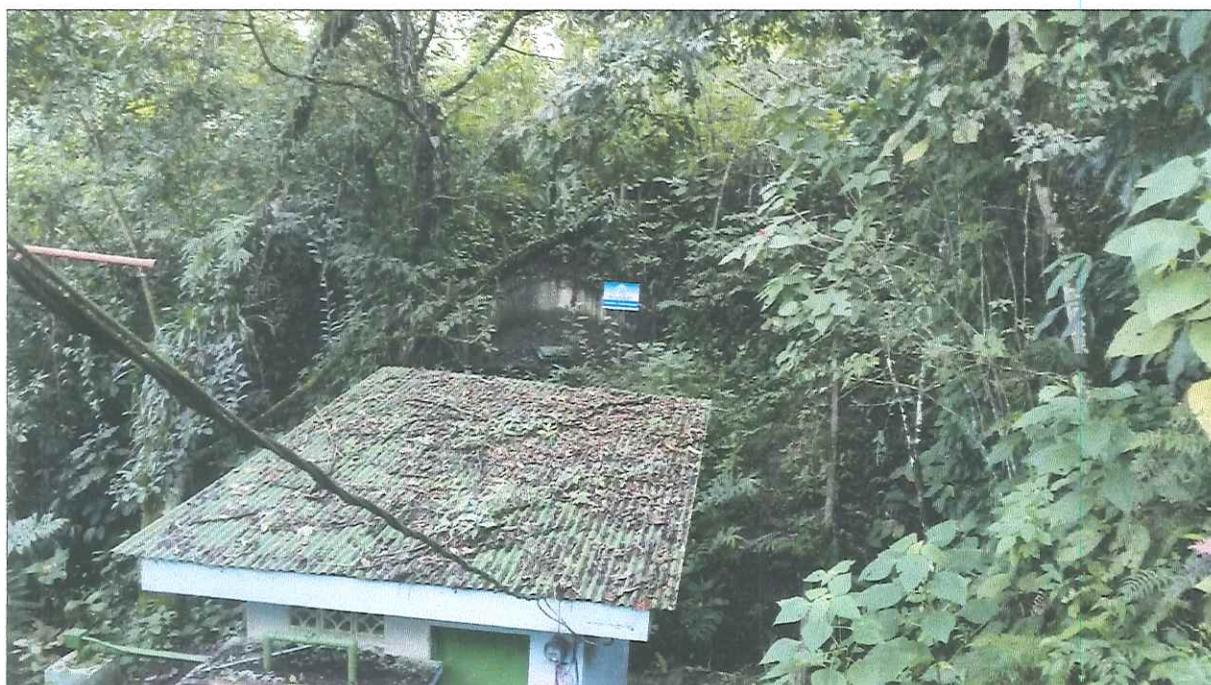


Figura 2: Zonas de protección para las nacientes de La Legua (AyA, 2005)



Fotografía 1: Naciente 1, La Legua de Puriscal (Coordenadas 498417 E y 201051 N)



Fotografía 2: Naciente 2, La Legua de Puriscal (Coordenadas 201061 N y 498464 E)



Fotografía 3: Entrada a la propiedad donde está la construcción en estudio (Coordenadas Lambert Norte 200980 N y 498316 E)

2. DELIMITACIÓN GEOMORFOLÓGICA

La zona de estudio se caracteriza por tener una red de drenaje densa, donde predominan microcuencas con diferencias particulares en cuanto al origen de las mismas. Por ejemplo, algunas son formadas por deslizamientos antiguos o recientes, donde la dimensión se limita a la extensión del cuerpo deslizado, siendo las coronas laterales y superiores del deslizamiento las que definen la microcuenca, dicha característica es la presente en las nacientes de La Legua.

3. DEFINICIÓN DE ZONAS DE PROTECCIÓN, 2016.

Actualmente, para la definición de las zonas de protección se incluyen metodologías con un mayor abordaje de variables hidrogeológicas (ancho de zona de captura, gradiente hidráulico, radio de no retorno, radio operacional, dirección de flujo, radio fijo, entre otras) y morfológicas. Dichas metodologías han sido descritas por Grubb, S., 1993 y Foster et al, 2002.

Adicionalmente, los avances en la cartografía han dado un mejor detalle de las curvas de nivel, red hídrica, red vial y fotografía aérea (escala 1:25000) han llevado a que necesariamente algunas áreas y perímetros tengan ligeras modificaciones en el trazado, por ejemplo en las dimensiones de las zonas de protección y cuencas microcuencas.

Para el caso específico de la definición de las zonas de protección para las nacientes de La Legua, se ha procedido a redefinir las zonas de protección para las nacientes considerando las metodologías publicadas en la Gaceta #137 del 16 de julio de 2015.

La zona operacional – absoluta - bacteriológica, es definida mediante la metodología de Foster et al, 2002, la cual considera un radio de 15 metros. La zona de protección absoluta, es definida considerando los tubos de flujo con un ancho de captura de 30 m definidos mediante radio fijo, adicionalmente, se ha usado el criterio geomorfológico y de tránsito bacteriológico. La zona de protección regulada, considera el criterio geomorfológico para su delimitación (Figura 3).

Las zonas de protección corresponden a:

- Zona Operacional – absoluta – bacteriológica, considera 5 metros aguas abajo de las nacientes y aguas arriba se extiende hasta 15 metros. Esta zona es de protección absoluta y se debe considerar exclusivamente para estructuras de la toma de agua así como la caseta o estructuras de resguardo de las nacientes. No se permiten tanques sépticos. El área total es de 1681,29 m².
- Zona de protección absoluta – bacteriológica , se extiende entre 190 m y 210 m aguas arriba de las nacientes. Esta zona es restrictiva para toda actividad en la cual se deba usar agroquímicos o se generen vertidos que impacten negativamente la calidad del agua subterránea y del suelo. No se permiten tanques sépticos. El área total es de 16273,67 m².
- Zona de protección regulada.

Según la denuncia de la casa ubicada en las coordenadas Lambert Norte 200980 N y 498316 E y la delimitación realizada en este informe, se indica que la casa se encuentra fuera de esta nueva delimitación según la metodología hidrogeológica que actualmente se aplica

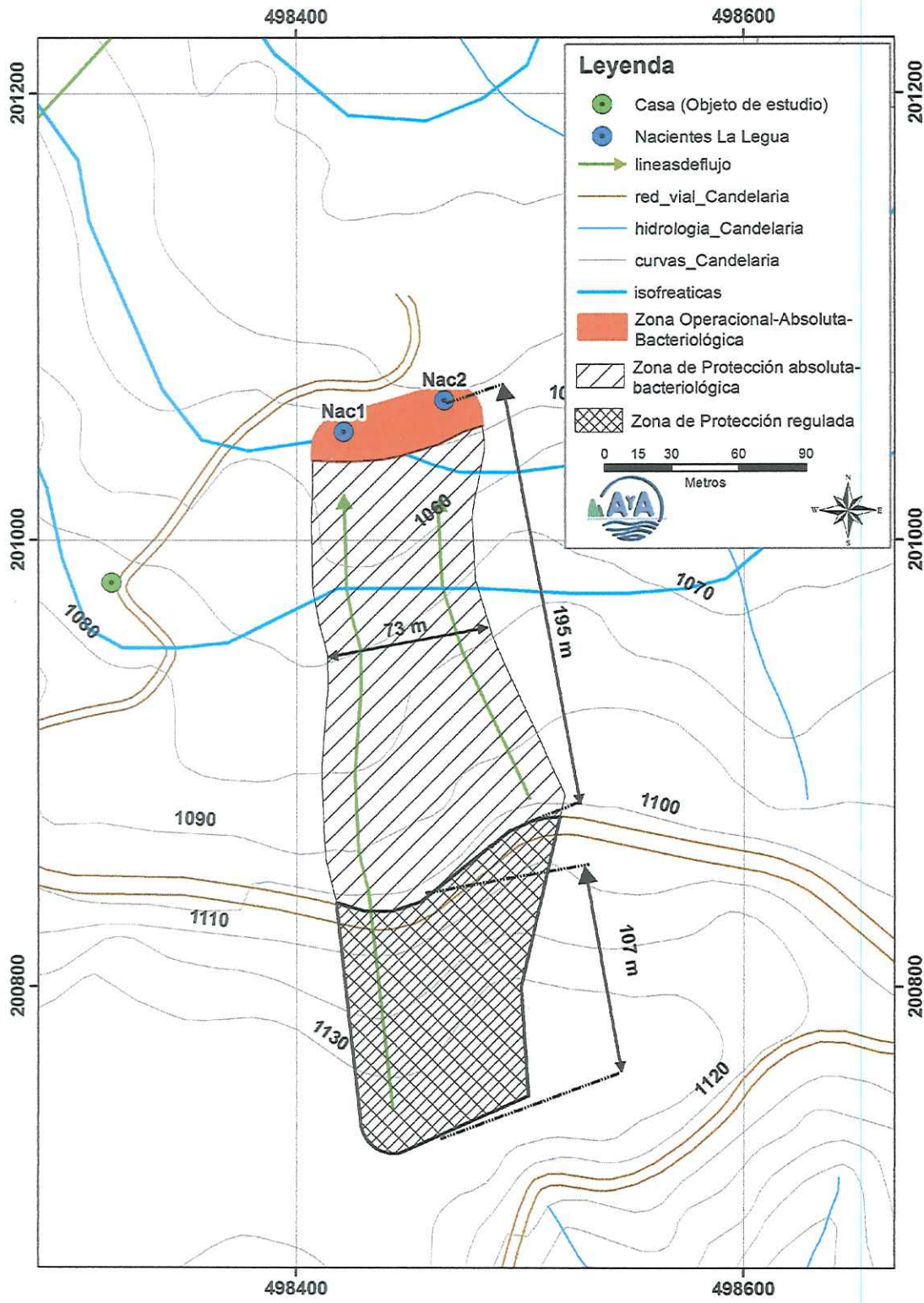


Figura 3: Definición de la zona de protección de las nacientes en La Legua.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. A partir de la implementación de nuevas metodologías hidrogeológicas (Gaceta #137 del 16 de julio de 2015), se definieron las nuevas zonas de protección para las nacientes de La Legua (Legua 1 y Legua 2) de Puriscal:

- Zona Operacional – Absoluta - bacteriológica, considera 5 metros aguas abajo de las nacientes y aguas arriba se extiende hasta 15 metros. Esta zona es de protección absoluta y se debe considerar exclusivamente para estructuras de la toma de agua así como la caseta o estructuras de resguardo de las nacientes. No se permiten tanques sépticos. El área total es de 1681,29 m².
- Zona de protección absoluta - bacteriológica, se extiende entre 190 m y 210 m aguas arriba de las nacientes. Esta zona es restrictiva para toda actividad en la cual se deba usar agroquímicos o se generen vertidos que impacten negativamente la calidad del agua subterránea y del suelo. No se permiten tanques sépticos. El área total es de 16273,67 m².
- Zona de protección regulada.

2. Según la denuncia de la casa ubicada en las coordenadas Lambert Norte 200980 N y 498316 E y a partir de la delimitación de las zonas de protección realizada en este informe, se indica que la casa se encuentra fuera de esta nueva delimitación según la metodología hidrogeológica que actualmente se aplica.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AyA. 1994. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. "Normas para el cálculo de los tiempos de tránsito entre los drenajes de los tanques sépticos y las fuentes de agua subterránea". División de Estudios y Proyectos. San José.

Denyer P y Arias O. 1991. "Estratigrafía de la región central de Costa Rica". Rev. Geol. de América Central, 12:1-59.

Foster S, Hirata R, Gomes D, D'Elia M, París M. 2002. "Protección de la calidad del agua subterránea". Banco Mundial. Washington.

Grubb, S. 1993. "Analytical model for estimation of steady-state capture zones of pumping wells in confined and unconfined aquifers". Ground Water 31, No. 1:21-32.

Sanders, L;1998: A manual of field Hydrogeology. Prentice Hall. 381 pp.