



Rubio-Campos, JC., Jiménez-Sánchez, J., Navarro-García, JA. y Hueso-Quesada, LM., 2011. *Informe de caracterización hidrogeológica y propuesta de protección de manantiales y lugares de interés hidrogeológico (Granada)*.



**PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)**

## **GR-23 NACIMIENTO DEL RÍO GOR**

**PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)**

## 1.- SITUACIÓN Y USOS DEL AGUA

El nacimiento del río Gor, asociado al río Gor en T.M. de Gor, con nº de registro nacional del IGME 224050001 y referencia en el Plan de conservación GR23, presenta las coordenadas UTM siguientes:

X = 513314  
Y = 4133288

A cota de 1797 ms.n.m.

Su uso debe relacionarse con el abastecimiento urbano de Gor, el regadío y la industria de la zona. Además del riego de huertas desde el cauce del río Gor, la fuerza del agua movía los mecanismos para el funcionamiento de varios molinos harineros.

El nacimiento se sitúa en la Sierra de Baza dentro de la masa de agua 051.011, situada al norte de la provincia de Granada, en la margen izquierda de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir (051). Esta masa se encuentra en estrecha relación con las dos masas colindantes Baza-Caniles 051.009 y Guadix-Marquesado 051.012, al norte y sur respectivamente. La MASb presenta continuidad hacia el este hacia la Demarcación Hidrográfica Mediterránea. Desde el punto de vista del sistema de explotación de recursos la MASb Sierra de Baza se encuentra entre el Sistema de Explotación “Alto Guadiana Menor” (nº 7) y el Sistema de Explotación “Hoya de Guadix” (nº 6).

La poligonal envolvente tiene una superficie total de 827 km<sup>2</sup>, de los cuales 217 km<sup>2</sup> corresponderían a formaciones geológicas permeables de la Sierra de Baza, en concreto a la secuencia carbonatada de dolomías y calizo-dolomías del Trías medio-superior del Complejo Alpujarride. La cota máxima dentro de la MASb es de 2.267 m s.n.m., la cota mínima de 602 m s.n.m., y la cota media de 1.277 m s.n.m.

Aguas abajo del nacimiento del río Gor se van sumando los caudales de otros importantes manantiales como Cerro Negro, Los Chartales, los Marchales y otros que confieren una permanencia de agua al cauce.

El acceso tiene lugar por la carretera que lleva al nacimiento a unos 17 Km del casco urbano



Nacimiento del río Gor (Jorge Jiménez Sánchez)

**PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)**

**Plano de situación realizado en ARCMAP:**

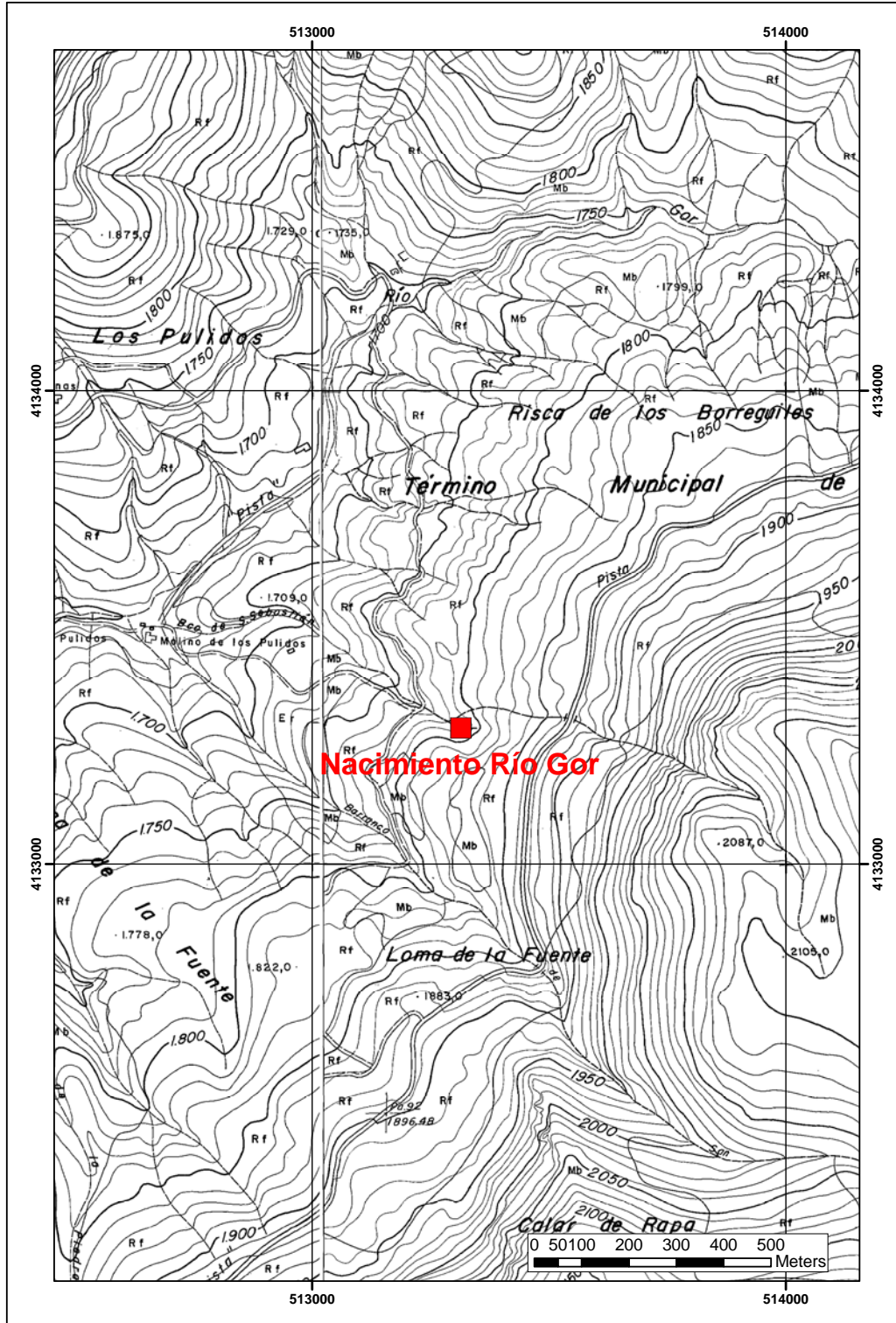


Figura 1: Plano de situación topográfico. Escala original 1:10000

**PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)**

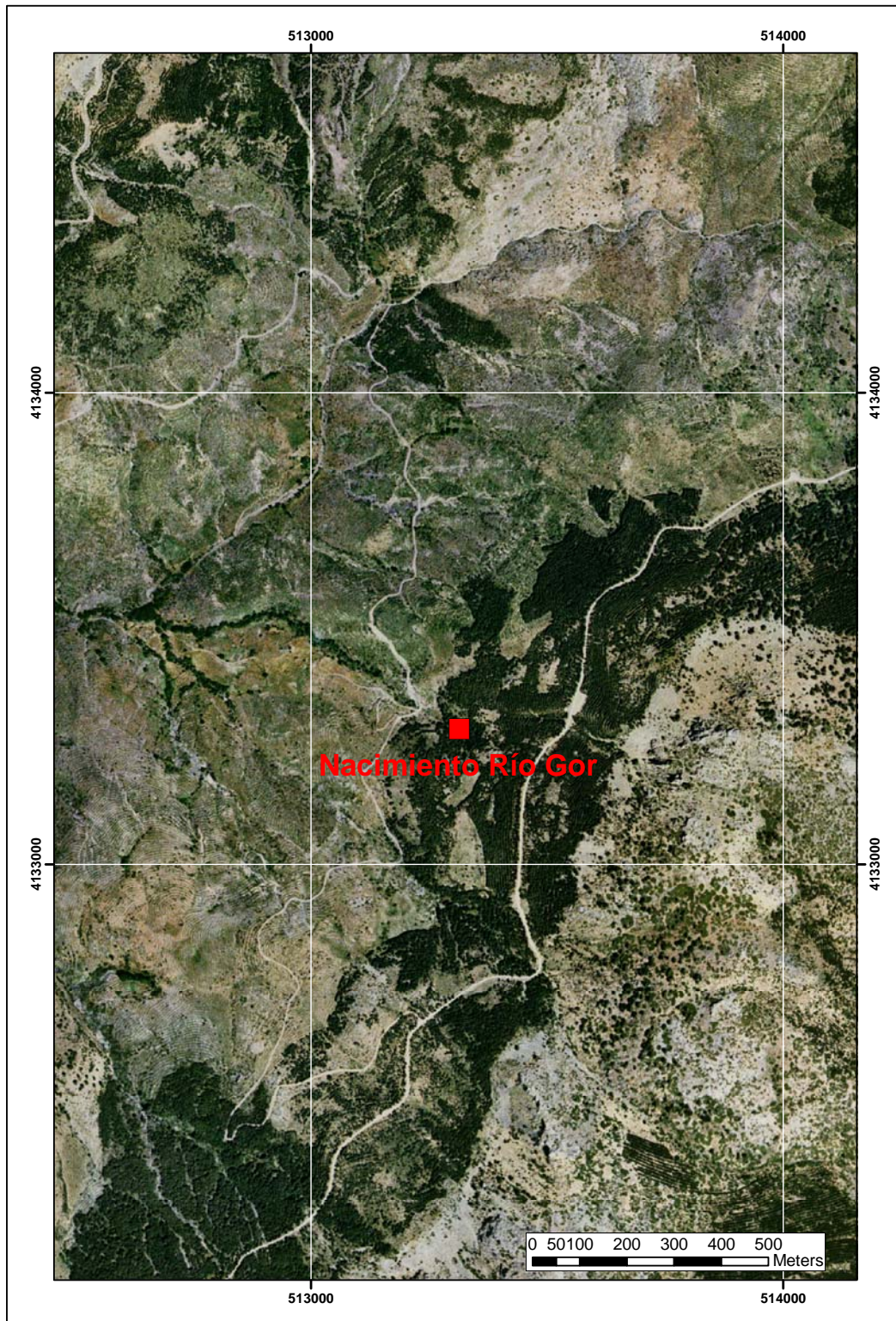


Figura 2: Plano de situación ortofoto. Escala original 1:10000

**PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)**

### 3.- FLORA Y FAUNA ASOCIADA

Dada la fuerte pendiente del terreno, el manantial origina un arroyo rápidamente y mantiene únicamente a herbazales húmedos de menta y puntualmente a formaciones de berro y apio silvestre. En el entorno aparecen espinares de majuelo y rosa silvestre como vegetación de transición a la vegetación mediterránea xerófila (encinar y pinar). Así el interés ecológico se puede considerar como bajo.



Inmediaciones del nacimiento del río Gor (Jorge Jiménez Sánchez)

**PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)**

#### 4.- CONTEXTO HIDROGEOLÓGICO-GEOLÓGICO

En el documento (IGME-DGA, 2010), se definen dos formaciones geológicas permeables dentro de la masa de agua.

- Calizas, dolomías y mármoles Trías medio-superior “S<sup>a</sup> Baza”
- Gravas y arenas Plio-cuaternario “Zújar-Gorafe”

La FGP definida como Calizas, dolomías y mármoles Trías medio-superior “S<sup>a</sup> Baza” se corresponde con los Mármoles Nevado-Filábrides de edad Trías medio-superior<sup>1</sup> y de permeabilidad alta y con las Calizas, dolomías y mármoles Alpujárrides de edad Trías medio-superior<sup>2</sup> y de permeabilidad alta.

Los materiales carbonatados del Trías medio-superior Alpujárride alcanzan espesores del orden de 500 m (ITGE-Dip. Granada, 1990), aunque no forman un paquete continuo de materiales permeables, sino que se encuentran desconectados parcialmente debido a los impermeables de base de cada manto, lo que hace que se encuentren zonas confinadas. Los materiales detríticos plio-cuaternarios superan por lo general el centenar de metros de espesor e incluso llegan a alcanzar los 500 m en la localidad de Caniles (IGME-Junta de Andalucía, 2000).

El límite sur lo marcan los materiales impermeables del Nevado-Filábride, que además representan el impermeable de base. El resto de los límites son abiertos debido al contacto directo entre las formaciones carbonatadas permeables del triásico y las gravas y arenas del Plio-cuaternario del altiplano Guadix-Baza.

Los materiales acuíferos, como ya se ha mencionado, están constituidos por los tramos carbonatados de dichos mantos. Aunque el substrato impermeable general corresponde a los micaesquistos nevado-filábrides, existen otros niveles impermeables intercalados, constituidos por los tramos basales filíticos de los restantes mantos, que individualizan sectores acuíferos de entidad y confinan otros.

De la interpretación de la información geológica e hidrogeológica disponible, e integrando datos geofísicos e hidroquímicos, junto con la información aportada por columnas de sondeos, se advierte que la disposición de los mantos, parece corresponder a un apilamiento de mantos muy horizontalizado, hundido hacia el norte con un suave abombamiento anticlinorio en el entorno de cauce del río Gor, de dirección nornoroeste-sursureste, que individualiza dos grandes sectores acuíferos: un sector oriental con el flujo en sentido este y norte, y un sector occidental con flujos en sentido oeste y norte.

En la figura adjunta se incluye un esquema hidrogeológico conceptual de la masa de agua y su relación con la vecinas.

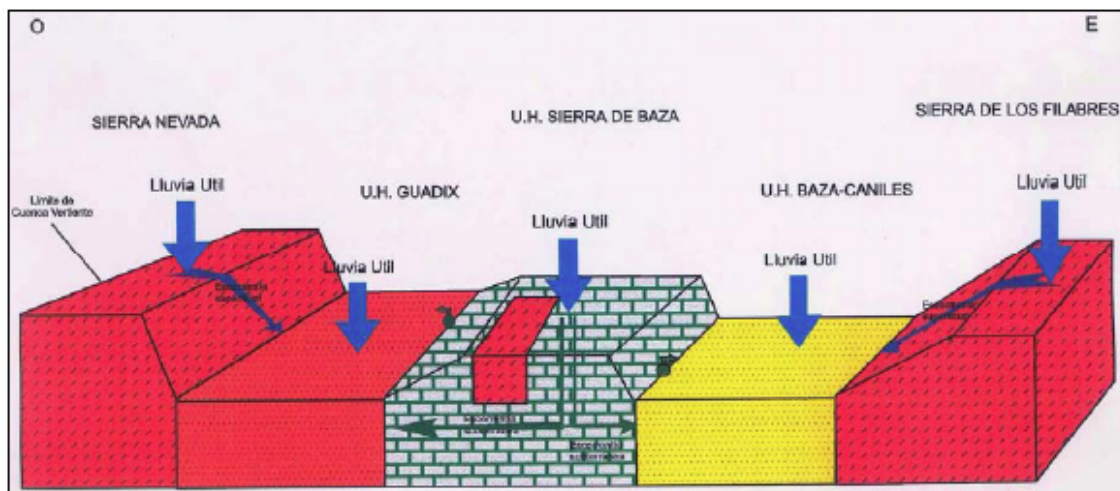


Figura 3: Esquema hidrogeológico conceptual de la MASb Sierra de Baza y la relación con sus masa vecinas. (IGME-Junta de Andalucía 2000).

**PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)**

En el sector occidental, el flujo se produce en sentido oeste cuya principal descarga se produce a través de los manantiales de Hernán Valle (214060006), San Torcuato (214060008), y Fuente del Alamillo, con cotas alrededor de los 1150 m s.n.m. y con un caudal conjunto de 30 l/s. A ello hay que sumar las descargas subterráneas de este sector hacia la MASb Guadix-Marquesado, cifradas en 2 hm<sup>3</sup>/año (Hidalgo, 2002).

En el sector oriental los flujos principales son en dirección este y norte, a través de este sector se produce una alimentación de forma subterránea hacia la MASb de Baza-Caniles, por lo que la descarga se realiza en algunas zonas por manantiales situados a cierta distancia de los afloramientos carbonatados alpujárrides (ITGE-Dip. Granada, 1990). Tal es el caso de los manantiales de Siete Fuentes (224010002) y San Juan (224010001), a una cota de 920 m s.n.m., situados en las proximidades de Baza, con caudales medios de 150-200 l/s y 50-70 l/s, respectivamente.

En otras zonas más al norte, en el entorno de Zújar, los manantiales están asociados a pequeños afloramientos de carbonatos alpujárrides, como en las surgencias de Fuente Grande (223950008) a cota 840-860 m s.n.m. y con un caudal medio de 80-90 l/s. También se considera relacionada con esta MASb la surgencia termal de los Baños de Zújar (223910002), a cota 620 m s.n.m. y caudal medio de 180 l/s, en la ladera norte del Jabalcón. Los datos sobre el contenido en O18 y deuterio de estas aguas confirman este proceso de alimentación lateral subterránea desde la Sierra de Baza (Hidalgo, 1993).

Además en el sector central de la Sierra de Baza se encuentran los manantiales del Nacimiento del río Gor (224050001) con cota 1797 m s.n.m., y Cerro Negro (214080006) con cota 1550 m s.n.m., con una descarga conjunta de más de 2 hm<sup>3</sup>/año.

Las diferencias en los niveles piezométricos de estos grupos de manantiales reflejan el importante grado de compartimentación del acuífero carbonatado, condicionado por la presencia de niveles impermeables que corresponden a los tramos esquistosos de los diferentes mantos.

En el documento (IGME-DGA, 2010), se reconoce el tramo Río Gor como un tramo ganador de 38.210 m de longitud sobre el río Gor, desde su nacimiento en el manantial del mismo nombre hasta su conexión con el río Guadiana Menor, fuera ya de los límites de la MASb. Se trata de un tramo ganador por las descargas de numerosos manantiales situados próximos al cauce, situados principalmente en la cabecera de río Gor, y probablemente también de forma difusa.

El tramo identificado no constituye masa de agua superficial propia, pero tributa al Guadiana Menor, el cual si constituye una MAS (código ES0511009046), aguas abajo del embalse del Negratín. La MAS está definida como masa natural con tipología de río mineralizado de baja montaña mediterránea.

Los manantiales más importantes que aportan agua al tramo son el Nacimiento del río Gor (224050001), Cerro Negro (214080006), La Pehuela (214140011), Fuente Grande (214140012), Los Chartales (214140010), 214080007, 214140013.

El nacimiento del río Gor es detalle debe relacionarse con los carbonatos del manto de Quintana sobre el afloramiento meridional que con una extensión de 6,3 km<sup>2</sup>, drena exclusivamente a través del Nacimiento del Río Gor (2240/5/1), situado a una cota de 1797 m s.n.m, cuyo caudal medio es de 40 l/s.

En relación con el manantial se encuentra un afloramiento de derrubios que llega a enmascarar el punto de drenaje.

**PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)**

## 5.- EVOLUCIÓN HIDRODINÁMICA E HIDROQUÍMICA

En el documento (IGME-DGA, 2010), ya se refleja que para la cuantificación el tramo del río Gor se dispone de 8 secciones históricas hidrométricas, distribuidas en el tiempo en dos periodos, uno de 1966 a 1971 y otro de 1996 a 1998.

Los manantiales disponibles de la red histórica hidrométrica que aportan agua al tramo son el Nacimiento del río Gor 224050001 (38,79 l/s), Cerro Negro 214080006 (19,73 l/s), La Perehuela 214140011 (4 l/s), 214020008 (0,28 l/s), 214080012 (0,1 l/s), 214140004 (1 l/s), 214140008 (2 l/s), 214070012 (1,94 l/s).

Del resto de manantiales que descargan en este tramo solo se dispone de datos puntuales de caudales históricos de la base de datos de hidrometría del IGME: Fuente Grande 214140012 (4 l/s), 214080007 (10), Los Chartales 214140010 (4 l/s), 214140013 (2 l/s).

Sumando los caudales medios de los manantiales de la red hidrométrica, más las medidas puntuales del resto de surgencias, el caudal característico de la descarga (QCD) para este tramo sobre el río Gor es de 87,84 l/s, a lo largo de su recorrido.

Las aguas procedentes del Nacimiento del río Gor presentan mineralización con conductividades bajas, acorde con flujos con tiempos de residencia bajos.

El agua del nacimiento es de buena calidad y de facies bicarbonatada cálcica o cálcico-magnésica.



Salidas de la captación para abastecimiento a la población Gor del nacimiento del río Gor (Jorge Jiménez Sánchez)

El agua correspondiente al nacimiento del río Gor es bicarbonatada calcico-magnésica, como se puede observar en los diagramas de las figuras 4 y 5, con un nivel bajo de mineralización. Para el periodo 1983-2005 presenta una conductividad eléctrica media de 216,67  $\mu\text{S}/\text{cm}$  y pH de 8,17.



**PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)**

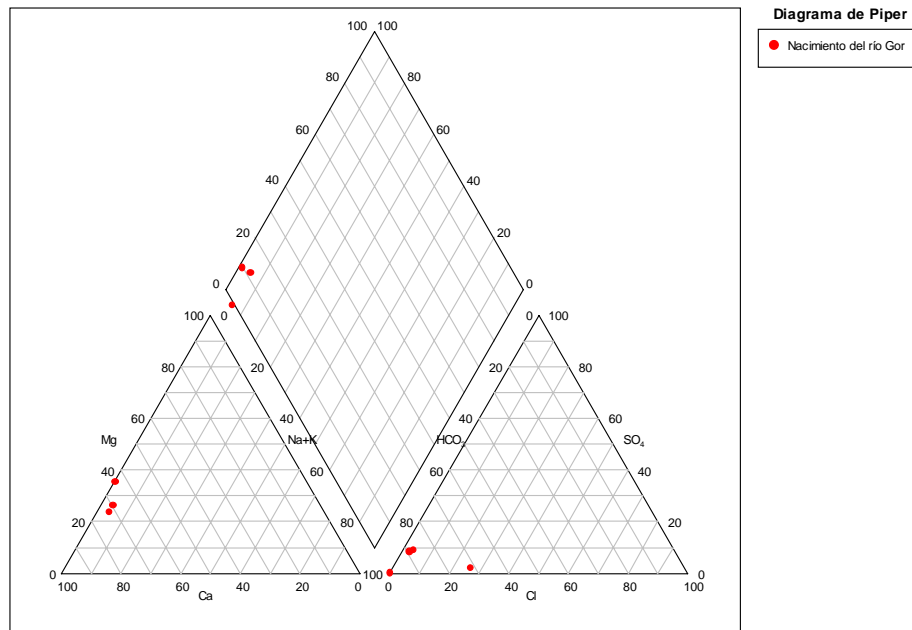


Figura 4: Diagrama de Piper del agua del nacimiento del río Gor correspondiente al período 1983-2005.

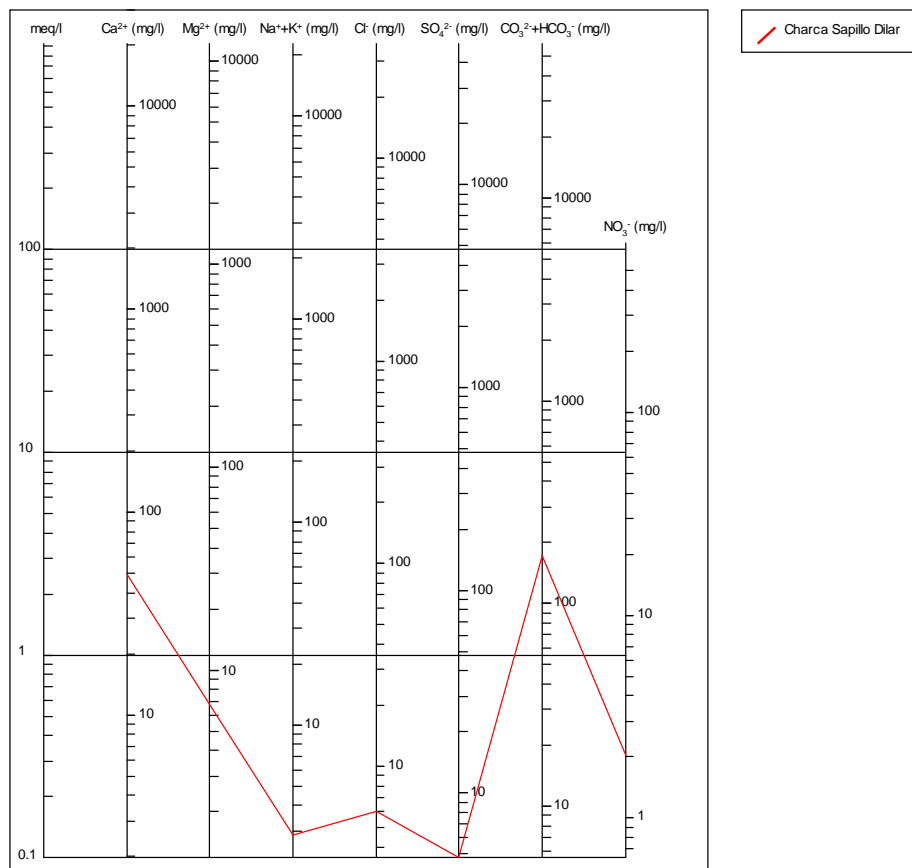


Figura 5: Diagrama de Shoeller del agua del nacimiento del río Gor correspondiente al período 1983-2005.



Rubio-Campos, JC., Jiménez-Sánchez, J., Navarro-García, JA. y Hueso-Quesada, LM., 2011. *Informe de caracterización hidrogeológica y propuesta de protección de manantiales y lugares de interés hidrogeológico (Granada)*.



**PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)**

## **6.- VALORACIÓN DE INTERÉS**

El sector presenta una valoración media desde el punto de vista hidrogeológico, ambiental y recreativo.

Se encuentra en el Parque Natural de la Sierra de Baza.

**PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)**

## 7.- PROTECCIÓN PROPUESTA

### 7.1.- Presiones

La masa de agua se encuentra en buen estado cuantitativo y químico.

El índice de explotación según el Plan Hidrológico es menor de 0,4 ( $IE < 0,4$ ), con un total de extracción de  $6,7 \text{ hm}^3/\text{año}$  (CHG, 2010).

Se encuentra en el sistema de regulación general de la Cuenca del Guadalquivir.

### 7.2.- Figuras de protección, normativa y perímetros previos

Con anterioridad ya se estableció un perímetro de protección en relación con el abastecimiento urbano en un círculo de 1000 m de radio alrededor del manantial, donde sólo se permitían captaciones destinadas al abastecimiento urbano (IGME-CHG, 2001). Además, en el Plan de Control de captaciones para el abastecimiento urbano de la Provincia de Granada, ya se establecían una poligonal que pretendía la protección del manantial, situado en el plano adjunto como C2 y del vecino manantial de Cerro Negro C5-2140-80006.

Vértice	Coord X	Coord Y	Cota
A	506.000	4137.000	1.400
B	507.460	4137.000	1.700
C	509.000	4135.560	2.157
D	512.300	4135.400	2.225
E	515.260	4134.140	1.860
F	517.900	4132.160	1.685
G	511.940	4128.740	1.900
H	508.980	4131.960	1.480
I	506.260	4135.220	1.635

Poligonal envolvente

**PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)**

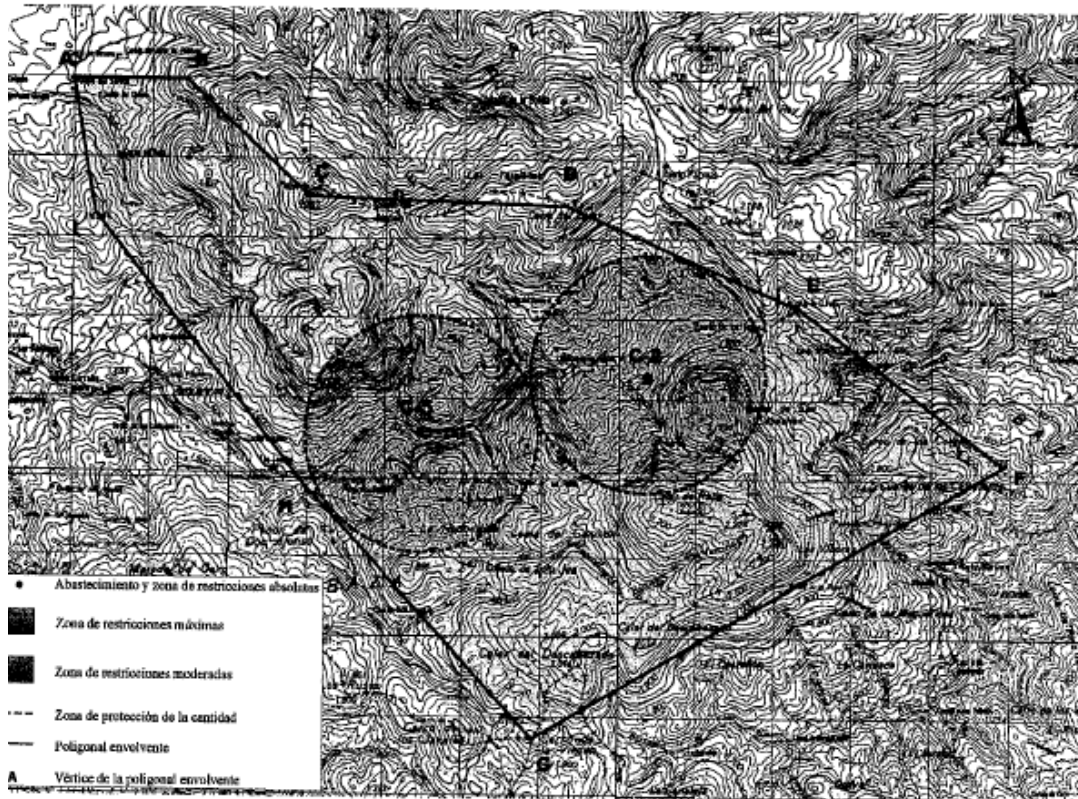


Figura 6: Zonas de protección definidas y poligonal propuesta con anterioridad (cuadrícula 1:50.000)

También se encuentra localizado dentro de las figuras de protección:

- Parque Natural Sierra de Baza (1989).
- LIC: ES6140001 Sierra de Baza

### 7.3.- Zonación propuesta

El objetivo es la protección del tramo ganador situado en el río Gor, desde su nacimiento. Englobaría un amplio sector de la masa de agua y entre otros manantiales el de Cerro Negro.

Se propone una zonificación tipo A amplia, que afectaría a gran parte de la masa de agua donde no se permitirían captaciones ni actividades potencialmente contaminantes.

Se considera suficiente la poligonal envolvente definida por los 12 vértices.

La zona o sector tiene relación con los apartados 1, 2, 3 y 6 de la tabla 1.

Esta zonificación coincidiría con las coordenadas propuestas en su día como protección de los manantiales de Cerro Negro y Nacimiento del Río Gor y pretende la protección del tramo ganador situado en el río Gor desde su nacimiento.

**PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)**

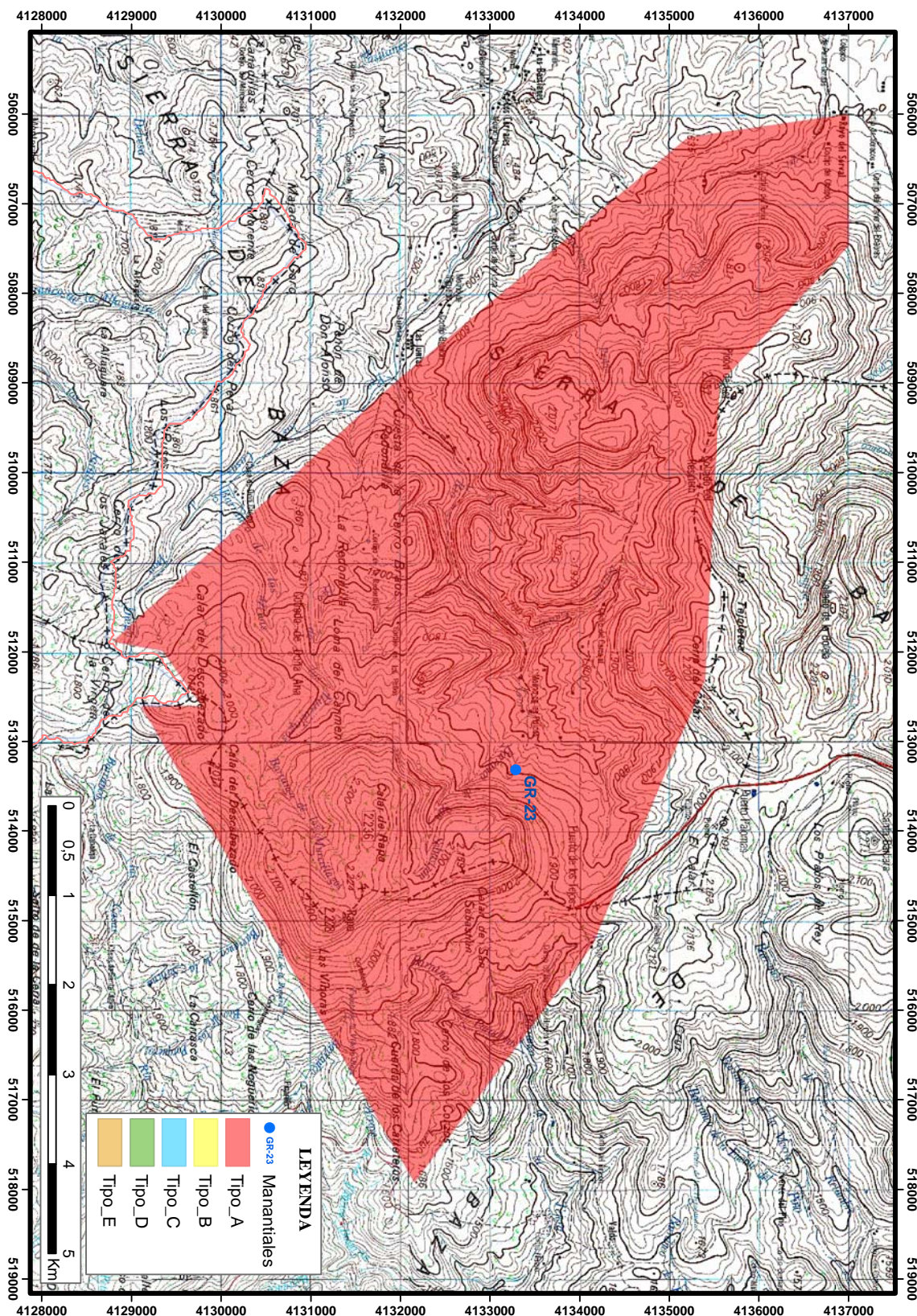


Figura 7: Zonificación propuesta para la protección del tramo ganador del río Gor desde su nacimiento (GR23). Escala original 1:50.000.

**PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)**

## 8.- APROVECHAMIENTO POSIBLE

Es un área incluida en el Parque Natural que no presenta, por estar captado desde su nacimiento, un interés especial.



Inmediaciones del nacimiento del río Gor (Jorge Jiménez Sánchez)



Rubio-Campos, JC., Jiménez-Sánchez, J., Navarro-García, JA. y Hueso-Quesada, LM., 2011. *Informe de caracterización hidrogeológica y propuesta de protección de manantiales y lugares de interés hidrogeológico (Granada)*.



**PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)**

## **9.- PROPUESTA DE INDICADORES**

Se propone el control mediante caudalímetro del agua del nacimiento que suministra el abastecimiento al núcleo de Gor, así como la realización de analítica completa cada semestre.



Rubio-Campos, JC., Jiménez-Sánchez, J., Navarro-García, JA. y Hueso-Quesada, LM., 2011. *Informe de caracterización hidrogeológica y propuesta de protección de manantiales y lugares de interés hidrogeológico (Granada)*.



**PLAN DE CONSERVACIÓN, RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE MANANTIALES Y LUGARES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA (ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS RELACIONADOS CON LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA)**

## **10.- BIBLIOGRAFÍA**

CHG (2010). Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir (documento para consulta pública).

Diputación de Granada-IGME (2006). Guía de manantiales de la provincia de Granada.

Hidalgo 1993. Estudio hidroquímico del acuífero de Baza-Caniles (Provincia de Granada). Tesis Doctoral.

Hidalgo 2002. Estado de conocimiento de la hidrogeología de la comarca de Baza-Caniles (Provincia de Granada). Libro homenaje a Manuel del Valle Cardenete.

IGME-CHG (2001) Revisión y actualización de las normas de explotación de las unidades hidrogeológica de las cuencas del Guadalquivir y Guadalete-Barbate. Propuesta de normativa y definición de nuevas Unidades hidrogeológicas.

IGME-DGA (2010) Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial relevancia hídrica.

ITGE-Diputación de Granada 1990. Atlas hidrogeológico de la Provincia de Granada.

IGME-Junta de Andalucía 2000. Plan de integración de los recursos hídricos subterráneos en los sistemas de abastecimiento público de Andalucía.