

62580



EXCELENTÍSIMA DIPUTACIÓN
PROVINCIAL DE ALICANTE
DEPARTAMENTO DEL CICLO HÍDRICO

***DETERMINACIÓN DE LAS RESERVAS
HÍDRICAS SUBTERRÁNEAS EN EL
ACUÍFERO DE JIJONA (PROVINCIA DE
ALICANTE)***

MEMORIA

MARZO DE 2001



MINISTERIO
DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA



Instituto Geológico
y Minero de España

62580



INFORME	Identificación: H2-009-02
	Fecha: Marzo de 2001
TÍTULO: Determinación de las reservas hídricas subterráneas en el acuífero de Jijona (provincia de Alicante)	
PROYECTO: Determinación de las reservas útiles en acuíferos de abastecimiento público en Alicante.	
<p>RESUMEN: Se han determinado las reservas hídricas subterráneas en el acuífero de Jijona con la finalidad de conocer las posibilidades de captación y garantizar el suministro de agua potable a la población. Para ello se ha actualizado tanto la geometría como el modelo hidrogeológico conceptual y se ha realizado una simulación numérica del flujo subterráneo, en régimen estacionario y transitorio, con la finalidad de completar el modelo conceptual y obtener unos parámetros hidráulicos coherentes con el funcionamiento del acuífero. La porosidad drenable calibrada oscila entre 0.0022 y 0.005. Teniendo en cuenta dichos valores se han establecido dos hipótesis de carácter extremo, evaluando las reservas totales entre 2 y 7 hm³. Se presentan además las curvas de embalse subterráneo (reservas acumuladas y entre cotas) para las dos hipótesis consideradas. Las simulaciones numéricas realizadas permiten además evaluar las reservas explotables mediante el planteamiento de diferentes escenarios futuros de planificación y gestión.</p>	
Revisión Nombre: JUAN A. LÓPEZ GRYA Unidad: HIDROLOGÍA, A. SURT. Fecha: 21/5/2002	Autores: Luis Javier Lambán Jiménez; Ramón Aragón Rueda Responsable: Ramón Aragón Rueda

ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. METODOLOGÍA**
- 3. SÍNTESIS HIDROGEOLÓGICA**
- 4. DETERMINACIÓN DE LAS RESERVAS HÍDRICAS SUBTERRÁNEAS**

4.1 DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

4.2 SIMULACIÓN NUMÉRICA DEL FLUJO SUBTERRÁNEO

4.2.1 INTRODUCCIÓN

4.2.2 RELACIÓN ENTRE MODELO CONCEPTUAL Y MODELO NUMÉRICO.

4.2.3. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MODELO NUMÉRICO

4.2.4. SIMULACIÓN NUMÉRICA EN ESTADO ESTACIONARIO

4.2.5 SIMULACIÓN NUMÉRICA EN ESTADO TRANSITORIO

4.3 CÁLCULO DE LAS RESERVAS HÍDRICAS SUBTERRÁNEAS

- 5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**
- 6. REFERENCIAS**

El presente Estudio se ha realizado en convenio entre el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y la Diputación Provincial de Alicante (DPA), habiendo intervenido los siguientes técnicos:

- *Ramón Aragón Rueda (IGME). Director del Estudio*
- *Luis Rodríguez Hernández (DPA). Director del Estudio*
- *Luis Javier Lambán Jiménez (IGME).*

1. INTRODUCCIÓN

Continuando con la línea de investigación relacionada con la evaluación de las reservas útiles en los acuíferos de abastecimiento público en la provincia de Alicante, el presente proyecto tiene por objeto completar y mejorar en lo posible la metodología de estudio recientemente aplicada, con la finalidad de conocer las reservas hídricas subterráneas en el acuífero de Jijona.

La infraestructura hidrogeológica básica de las unidades hidrogeológicas de la provincia de Alicante fue establecida por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) en la década de los años 70 dentro del Plan Nacional de Investigación de Aguas Subterráneas (PIAS). Desde entonces el IGME realiza, en convenio con la Diputación de Alicante, estudios encaminados a mejorar el conocimiento de la mayoría de estas unidades. No obstante estas investigaciones, el grado de conocimiento de los acuíferos no siempre es el adecuado como para poder abordar con suficiente garantía el estudio del volumen y distribución espacial de las reservas hídricas subterráneas. Es por ello que la metodología adoptada dependerá del grado de conocimiento que se tenga del acuífero estudiado, obteniéndose diferente calidad o fiabilidad de los resultados en función del mismo.

Uno de los primeros aspectos que conviene señalar es el relacionado con la definición de los términos "*reservas totales*" y "*reservas utilizables o explotables*", proponiendo utilizar en su lugar los de "*recursos hidráulicos potenciales*" y "*recursos hidráulicos disponibles*". Los recursos hidráulicos potenciales se definen como la suma de la recarga media anual más el volumen de agua almacenado dividido por el número de años en que se prevé efectuar la extracción de dicho volumen. Los recursos hidráulicos disponibles son inferiores a los potenciales debido, fundamentalmente, a: 1) cierta parte de la recarga puede perderse por evapotranspiración; 2) con frecuencia los periodos de caudal máximo de las fuentes no coinciden con las demandas máximas y se desaprovechan parte o la totalidad de dichos caudales y 3) las reservas de aguas subterráneas nunca pueden ser extraídas en su totalidad por razones técnicas, económicas o legales (Custodio y Llamas, 1983).

El presente estudio comienza presentando brevemente la metodología que sería deseable aplicar con objeto de cuantificar de una forma razonablemente fiable la distribución espacial tanto de las reservas totales como de las útiles o disponibles en función de los criterios o prioridades previamente establecidos. En dicho apartado se pone un énfasis especial en la necesidad de conocer el funcionamiento hidrogeológico del sistema, con objeto de evaluar adecuadamente las reservas útiles o disponibles en un momento y bajo un escenario determinado. Posteriormente, se presenta una síntesis hidrogeológica para el acuífero Jijona, en la que se realiza una recopilación y tratamiento de la información previa disponible, en especial la relacionada con las características geométricas (cartografía geológica, campañas de prospección geofísica preexistentes, mapas de isohipsas de los principales tramos permeables) e hidrodinámicas (inventario de puntos de agua, piezometría, parámetros hidráulicos). Finalmente, se procede a cuantificar sus reservas hídricas subterráneas.

2. METODOLOGÍA

La definición de los distintos tipos de reservas hídricas subterráneas así como los diversos métodos de cálculo tradicionalmente empleados para su determinación se exponen en el marco del proyecto ITGE-DPA "Determinación de las reservas útiles en los acuíferos de Solana, Maigmo, Sella, Beniardá-Polop y Solana de La Llosa".

En dicho proyecto se desarrolla y propone la aplicación de un código específico (RESERVAS 1) basado en el método de mallado del acuífero, el cual permite el cálculo tanto de reservas (totales y gravitativas) como de la curva de embalse subterráneo para un acuífero determinado. Por reservas gravitativas se entiende aquellas que se sitúan por encima de una superficie piezométrica mínima. Por curva de embalse subterráneo se entiende la función que relaciona las reservas totales de un acuífero con su distribución vertical en el subsuelo; el valor mínimo de la cota en la curva de explotación coincidirá con la cota más baja del muro de la capa inferior del acuífero y el máximo, con la cota más alta del techo (acuífero confinado) o de la superficie piezométrica (acuífero libre) en un instante dado.

Para la aplicación del código RESERVAS1, el acuífero se conceptualiza en varias capas sobre las que se consideran diversas superficies piezométricas. El cálculo se realiza a partir de la geometría de las capas, las superficies piezométricas y la porosidad eficaz o coeficiente de almacenamiento de cada capa. Una determinada capa se caracteriza por presentar igual valor de porosidad eficaz o coeficiente de almacenamiento en la vertical hasta el contacto con otra capa suprayacente o con la superficie del terreno, pero puede presentar valores diferentes en la horizontal. El código incorpora una opción para el ajuste automático y agregado de la porosidad eficaz o coeficiente de almacenamiento en aquellas capas que experimenten una desaturación significativa entre dos situaciones piezométricas conocidas (periodo de referencia). Dicha opción presupone, sin embargo, la existencia un conocimiento adecuado del resto de términos implicados en el balance. El código incorpora además otra opción para el cálculo de los costes teóricos de extracción del agua y de las reservas extraíbles para un coste máximo (reservas económicamente explotables).

A pesar de que dicho código constituye un indiscutible avance en la determinación de las reservas, presenta las principales limitaciones asociadas al método de mallado en el que se basa. Es decir, no permite validar el modelo conceptual de un determinado acuífero, ni garantiza la obtención de una porosidad eficaz o coeficiente de almacenamiento coherente con el conjunto de la información hidrogeológica disponible (recarga, descarga y permeabilidad fundamentalmente). Con respecto a ésta segunda limitación, es importante destacar la extraordinaria dificultad que supone obtener valores de porosidad eficaz y/o coeficiente de almacenamiento razonablemente representativos únicamente a partir de la interpretación de ensayos de bombeo y/o mediante ajuste a partir del balance supuestamente conocido durante un determinado periodo de referencia. Dicha dificultad se ve además acrecentada si se considera la naturaleza carbonatada y la incertidumbre asociada a la recarga y permeabilidad en la mayor parte de los acuíferos seleccionados. Por otro lado, el código no permite estimar ni calcular las reservas útiles relacionadas, por ejemplo, con la calidad química del agua subterránea, ni permite plantear posibles escenarios futuros de actuación (modificaciones en la función de recarga, número y distribución de las captaciones, régimen de explotación...) esenciales para realizar una adecuada planificación y gestión tanto de los recursos como de las posibles reservas utilizables.

Por todo ello, se considera que la utilidad del código RESERVAS1 radica fundamentalmente en la determinación de una primera estimación de las reservas totales y solo en parte, utilizables, en aquellos casos en los que se disponga de una buena caracterización geométrica del mismo y donde el conocimiento hidrogeológico no sea suficiente como para poder plantear la realización de un modelo matemático de flujo. No obstante, se cree conveniente recordar que para realizar esta primera aproximación o estimación, el código RESERVAS1 no constituye la única alternativa posible, pudiendo utilizarse otro tipo de herramientas más fácilmente manejables o intuitivas.

Conviene no olvidar, sin embargo, que el objetivo final consiste en la determinación de las reservas útiles, es decir, conocer qué volumen de agua se puede extraer de un determinado acuífero considerando una serie de limitaciones (calidad química del agua, profundidad máxima y costes de extracción fundamentalmente). Es por ello que el parámetro esencial a la hora de determinar dichas reservas útiles en el caso de acuíferos cautivos (como gran parte de los acuíferos de la provincia de Alicante) es el coeficiente de almacenamiento y no la porosidad eficaz. En acuíferos cautivos, la porosidad eficaz permite conocer el volumen de agua que se encuentra almacenada en el acuífero (reservas totales), pero el coeficiente de almacenamiento es el que determina cuánta agua y de qué forma se puede extraer del mismo (reservas útiles). Por lo tanto, únicamente desde un punto de vista hidráulico, el volumen de agua utilizable o explotable será, al menos inicialmente, significativamente inferior al almacenado (sin considerar otro tipo de limitaciones adicionales).

Por todo ello y a pesar de que bajo determinadas condiciones, dependiendo del conocimiento previo y/o interés de un determinado acuífero, la única alternativa viable será la aplicación exclusivamente de los métodos anteriormente comentados, la metodología más adecuada a la que se cree debe tenderse es a la de realizar una simulación numérica del flujo subterráneo previamente a la determinación de las reservas. Dicha simulación permitirá obtener una distribución espacial del coeficiente de almacenamiento coherente con el funcionamiento hidrogeológico del acuífero, suficientemente fiable como para poder abordar el cálculo posterior de las reservas mediante la aplicación conjunta con otro tipo de métodos. Dicha simulación permitirá, además, completar la estimación de las reservas útiles que no pueden ser tenidas en cuenta mediante otros métodos, como las relacionadas con la calidad química

del agua (mediante la incorporación por ejemplo de un contaminante o trazador conservativo) o las derivadas del planteamiento de diferentes escenarios futuros de ordenación y gestión.

La simulación numérica del flujo subterráneo plantea, sin embargo, los siguientes inconvenientes principales:

- No siempre se dispone de datos de entrada suficientes (tanto de balance como de permeabilidad y coeficiente de almacenamiento) como para obtener calibraciones de suficiente calidad o predicciones fiables sobre el comportamiento futuro del acuífero. Es importante tener en cuenta, además, la necesidad de calibrar el modelo en estado transitorio para poder obtener valores de coeficiente de almacenamiento representativos.
- Requiere un mayor tiempo de estudio, teniendo en cuenta además que la realización del mismo no exime de la necesidad de utilizar otros métodos complementarios.

No obstante, a pesar de estos inconvenientes, se considera que para obtener una estimación razonablemente coherente y fiable de las reservas útiles en un determinado acuífero, la metodología deseable, tal y como se ha comentado con anterioridad, sería la de realizar una simulación del flujo subterráneo previa a la determinación de las reservas. Ello permitirá, aún con las limitaciones lógicas asociadas a toda simulación, revisar, mejorar y actualizar el modelo hidrogeológico conceptual y, por consiguiente, conocer las reservas totales y utilizables de acuerdo con el grado de conocimiento disponible en cada momento, acercándose de esta forma a valores cada vez más fiables de dichas reservas.

3. SÍNTESIS HIDROGEOLÓGICA

El acuífero Jijona se encuentra situado al N-NE de la población de Jijona e incluido, en su práctica totalidad, en el término municipal de Jijona. Desde un punto de vista geológico, los materiales del acuífero pertenecen al Prebético de Alicante. La formación acuífera está formada por calizas del Mioceno inferior, actuando las margas y margocalizas del Oligoceno como impermeable de base y la formación Tap 1 (margas y calcarenitas del Burdigaliense) como impermeable de techo. En el sector Peñarroja-manantial de Rosset las calcarenitas del

Serravaliense (acuifero Carrasqueta) presentan conexión hidráulica con las calizas del Mioceno (acuifero Jijona) formando un tramo permeable único.

Los límites hidrogeológicos del acuifero vienen dados, al Oeste, entre el vértice de Peñarroja y la zona norte del Cabezo de Machet, por el afloramiento del impermeable de base. Hacia el Noreste, el límite presenta estas mismas características aunque no es observable en superficie al encontrarse cubierto por las calcarenitas del Serravaliense. Por último, los límites meridional y suroccidental corresponden con el cabalgamiento de la unidad Jijona-Torremanzanas, el cual pone en contacto lateralmente la formación acuifera con las formaciones arcillosas del Cretácico y Eoceno. El acuifero así definido presenta una extensión de unos 35 km² (ITGE, 1988; ITGE-DPA, 1992) (Figura 1).

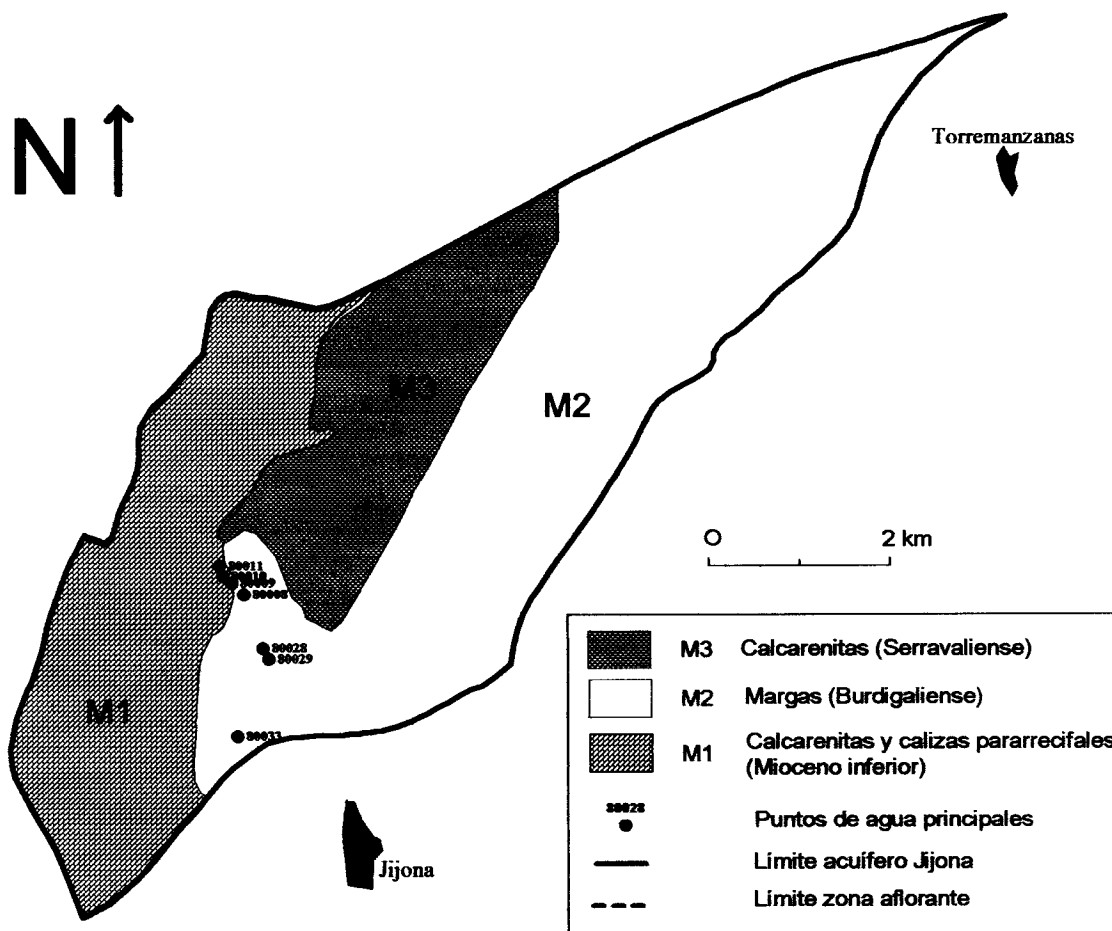


Figura 1. - Cartografía hidrogeológica simplificada del acuifero Jijona (modificado de ITGE, 1992)

Con respecto al funcionamiento hidrogeológico, la recarga se produce por infiltración del agua de lluvia sobre los afloramientos permeables que ocupan una superficie de unos 9,5 km² en la Sierra de Peñarroja (ITGE, 1988). Los valores medios de recarga obtenidos para el periodo 1962-1991 oscilan entre los 0,73 hm³/año (año muy seco) y los 0,83 hm³/año (año muy húmedo) con un valor medio de 0,75 hm³/año, es decir, el 20 % de la precipitación media anual (Murillo et. al., 1995; ITGE, 1995). Estos valores se obtienen mediante la aplicación de un método de cálculo sencillo el cual exige: una respuesta causa-efecto relativamente rápida, una geometría tipo depósito y la ausencia de drenajes naturales, condiciones que en principio parecen cumplirse en el caso del acuífero Jijona. Dicho método se basa en la obtención de la recarga a partir de la variación del nivel, extracciones y precipitación durante el periodo de tiempo considerado.

La descarga se produce de forma natural por el manantial de Rausset (2833-8-0008) y por bombeo de los pozos que abastecen a la localidad de Jijona (Pineta y Sereñat). Antes del inicio de la explotación, el caudal del manantial fluctuaba mucho entre la primavera (donde podía alcanzar los 50 l/s) y el verano (reduciéndose considerablemente aunque sin llegar a agotarse). En la actualidad, dicho manantial se encuentra seco, disponiéndose únicamente de algún dato histórico de caudal.

Se trata de un acuífero de carácter predominantemente confinado, actuando los afloramientos permeables de la Sierra de Peñarroja como zona de recarga. Dichos afloramientos constituyen una zona de transición (zona no saturada) no produciéndose en principio almacenamiento de agua (ITGE-DPA, 1995; ITGE-DPA, 1999). El espesor medio del acuífero varía aproximadamente entre los 50 y 100 m, observándose un cambio brusco de potencia desde los afloramientos situados al NO de Jijona hacia el SE, debido al carácter arrecifal de la formación y como consecuencia de un aumento de la profundidad de la cuenca en dicha dirección (ITGE, 1988; ITGE-DPA, 1992). Con respecto a los parámetros hidráulicos, la interpretación de un ensayo de bombeo escalonado efectuado en marzo de 1994 en un pozo situado a 200 m del Pozo Sereñat permitió ajustar, aunque con ciertas incertidumbres debido a las condiciones en las que tuvo lugar el ensayo, una transmisividad entre 200 y 500 m²/día, así como un coeficiente de almacenamiento entre $1,3 \times 10^{-4}$ y 8×10^{-4} (ITGE-DPA, 1994a; ITGE-DPA, 1994b; De la Orden et al. 1994, ITGE-DPA, 1995). Estos valores resultan en principio coherentes al encontrarse dentro del rango de magnitud correspondiente a este tipo de

acuíferos. La interpretación del ensayo de recuperación dio lugar a valores mayores de transmisividad ($436\text{-}2540\text{ m}^2/\text{día}$), lo que supone una superficie de acuífero comprendida entre $4\text{ y }24,4\text{ km}^2$ según el coeficiente de almacenamiento considerado (ITGE-DPA, 1994a; ITGE-DPA, 1995). El segundo valor resulta más coherente con el estimado en estudios previos en los que se estimaba una superficie de acuífero de 23 km^2 tomando la cota 600 m como la de máxima acumulación de las reservas totales (ITGE, 1988)..

Según la base de datos de la Diputación de Alicante, los primeros datos de explotación disponibles corresponden al año 1986. Durante el periodo 1986-1989 los datos de extracciones correspondientes a los pozos Pineta (2833-8-0033) y Sereñat (2833-8-0028) se dan en conjunto, sin especificar que caudal de extracción corresponde a cada pozo y con la especificación de “volúmenes mensuales aproximados”. Para obtener los datos correspondientes a cada pozo por separado, durante este periodo se ha supuesto, siguiendo la metodología adoptada en estudios anteriores, que el pozo de Sereñat bombea el 60% del total y el de Pineta el 40% (ITGE-DPA, 1995; 1999). A partir de 1990 se dispone ya de los datos por separado correspondientes a cada uno de los pozos. Además de los pozos anteriormente mencionados, durante el periodo 1990-92 existen datos correspondientes al pozo Rausset (2833-8-0009). Los valores finalmente considerados se presentan en la Tabla 1 y Figura 2.

La representación y estudio de la evolución de los niveles piezométricos en los puntos de control 2833-8-0009 (Pozo de Rausset), 2833-8-0011 (Pozo de Rausset 2), 2833-8-0028 (Pozo Sereñat) y 2833-8-0033 (Pozo Pineta) durante el periodo 1978-2000 (Figura 3) pone de manifiesto la existencia de un descenso continuado y acusado de niveles desde 1990 hasta la actualidad. Sin embargo, dado que los puntos de control corresponden exclusivamente a pozos de bombeo y a pesar de seleccionarse únicamente aquellos niveles medidos durante al menos dos o tres días después de un periodo de bombeo, no se descarta que dichos niveles se encuentren parcialmente influenciados.

El estudio detallado de la evolución piezométrica del pozo Sereñat durante el periodo 1978-1988 permite observar como, inicialmente, la cota piezométrica en el pozo es prácticamente coincidente con la cota del manantial de Rausset (2833-8-0008). A partir de mediados de 1978 y como consecuencia de las extracciones, el manantial queda seco durante largos

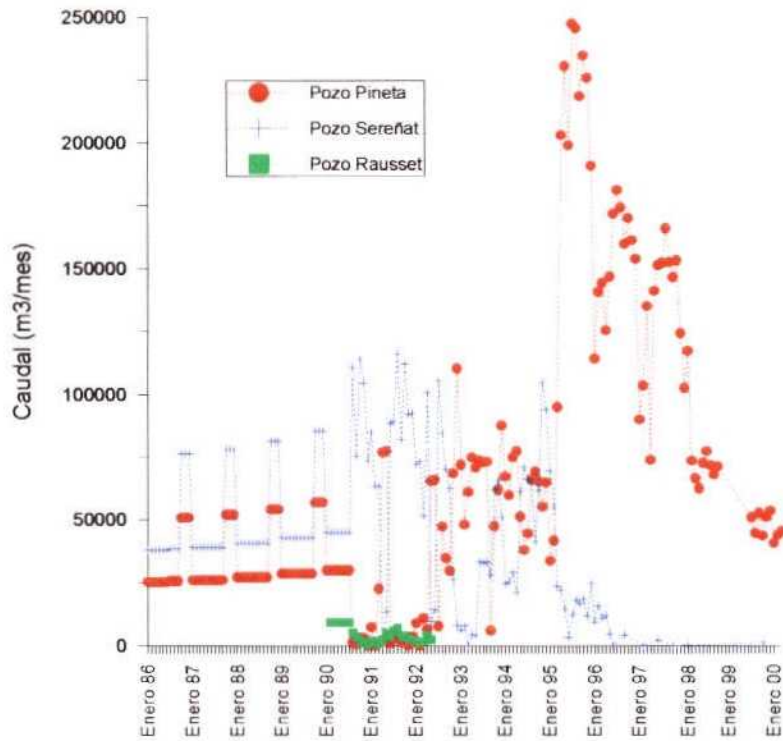


Figura 2. - Representación de los caudales de extracción correspondientes al acuífero Jijona durante 1986-2000 (pozos Pineta, Sereñat y Rausset) obtenidos a partir de la base de datos de la Diputación Provincial de Alicante.

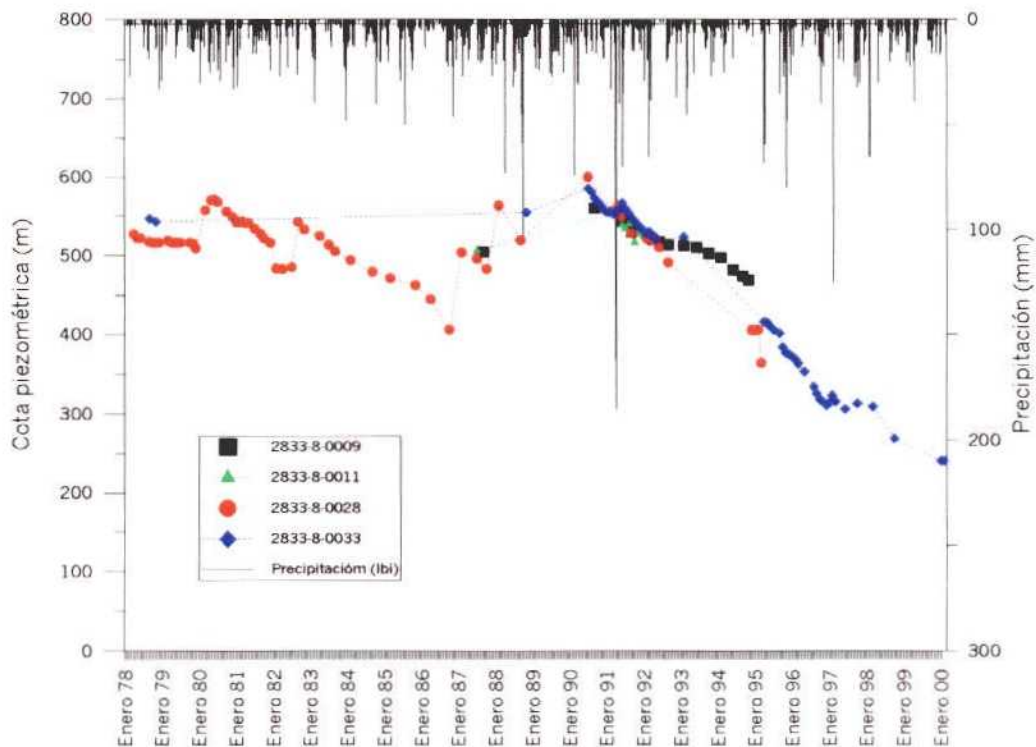


Figura 3. - Evolución piezométrica en los puntos de control de la Diputación Provincial de Alicante en el acuífero Jijona. Precipitación diaria correspondiente a la estación de Ibi (Periodo 1978-2000)

periodos de tiempo, volviendo a surgir tras un evento de lluvia importante como consecuencia de la rápida recuperación experimentada por el acuífero la cual queda claramente reflejada en los niveles piezométricos del pozo Sereñat (enero-marzo 1980, octubre-noviembre 1982 y octubre-noviembre 1986). Posteriormente y como consecuencia de las lluvias experimentadas durante 1990 se observa el máximo piezométrico histórico alcanzándose los 600 ms.n.m (por encima incluso del máximo relativo correspondiente a 1980). La rápida respuesta a la recarga observada durante el periodo 1978-1990, en el que el acuífero se encontraba menos influenciado por las extracciones, resulta coherente con una elevada permeabilidad y un bajo coeficiente almacenamiento (al menos en la zona de recarga del sistema).

4. DETERMINACIÓN DE LAS RESERVAS EN EL ACUÍFERO DE JIJONA

Teniendo en cuenta tanto la metodología propuesta en el apartado 2 como la síntesis hidrogeológica anteriormente presentada, se plantea la determinación de las reservas siguiendo las siguientes etapas:

- Caracterización geométrica mediante la obtención del mapa de isohipsas de muro y techo del acuífero a partir de la información y perfiles geológicos previamente realizados.
- Planteamiento y elaboración de un modelo matemático de flujo con objeto de obtener y calibrar parámetros hidráulicos coherentes con el funcionamiento hidrogeológico del acuífero, así como de estar posteriormente en condiciones de estimar las posibles reservas útiles bajo supuestos escenarios futuros de actuación.
- Cálculo de las reservas hídricas subterráneas a partir de la definición geométrica y de los resultados del modelo numérico realizado.

4.1 DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

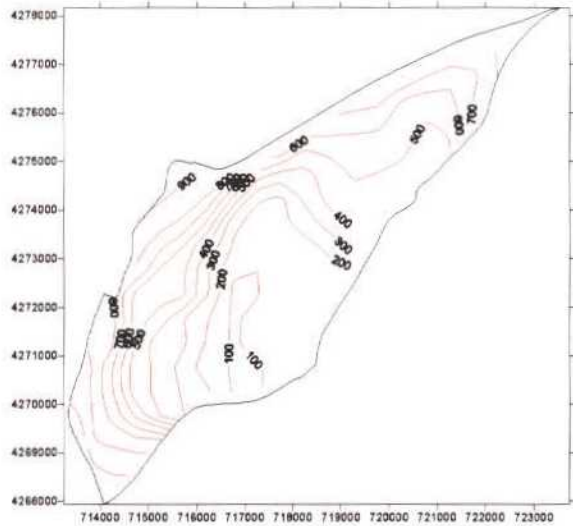
Como se ha comentado en el apartado anterior, el acuífero Jijona se encuentra constituido por las calizas del Mioceno inferior, actuando el Oligoceno como impermeable de base y la formación Tap 1 como impermeable de techo. El espesor medio del acuífero varía aproximadamente entre los 50 y 100 m, observándose un cambio brusco de potencia desde los afloramientos situados al NO de Jijona hacia el SE. Aprovechando estudios previos realizados

hasta el momento (ITGE, 1988) se han utilizado los cortes hidrogeológicos detallados y el mapa de isohipsas de muro elaborado en el marco de dicho proyecto, por lo que tras su revisión, actualización y aprobación se ha procedido a su digitalización y georeferenciación con objeto de definir la geometría del acuífero.

En una primera fase, con objeto de simplificar la geometría del acuífero y siguiendo la metodología adoptada en los modelos numéricos anteriormente realizados (ITGE-DPA, 1994-95; 1999), se ha supuesto un espesor constante, definiendo las isohipsas de techo a partir de las de muro suponiendo un espesor constante de 50 m. Sin embargo, este tipo de simplificación tiene el problema de que, como consecuencia del brusco cambio de potencia anteriormente comentado, la superficie aflorante se ve claramente disminuida con respecto a la real, pasando de unos 9,5 km² a tan sólo 0,5 km².

Es por ello que con la finalidad de obtener una geometría lo más representativa posible, la metodología utilizada ha consistido en considerar por separado la zona aflorante, donde las isohipsas de techo se ha hecho coincidir con la topografía obteniendo mayores espesores del acuífero según el modelo conceptual anteriormente planteado, de la zona no aflorante, en la cual el techo se ha obtenido a partir de las isohipsas de muro manteniendo un espesor aproximadamente constante de unos 50 m. Los resultados finalmente obtenidos se presentan en la Figura 4. En la Figura 5 se presenta además tanto el espesor del acuífero como la diferencia obtenida entre la topografía y el techo del acuífero. Como puede observarse, en la zona aflorante la topografía coincide con el techo, obteniéndose en este caso una superficie de zona aflorante, más coherente con los 9,5 km² tradicionalmente considerados a partir de la cartografía geológica existente. Por otro lado, se observa además que las mayores diferencias obtenidas entre la topografía y el techo del acuífero así como los mayores espesores del mismo corresponden a la zona en la que se superpone el acuífero Carrasqueta. En dicha zona, las mayores diferencias entre la topografía y el techo se atribuyen al hecho de no considerar el acuífero de Carrasqueta, mientras que los mayores espesores se atribuyen fundamentalmente a la limitación relacionada con la discretización espacial realizada durante la simulación numérica presentada en el apartado 2, dados los elevados gradientes topográficos y geométricos existentes en dicha zona.

ISOHIPSAS DE MURO



ISOHIPSAS DE TECHO

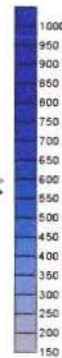
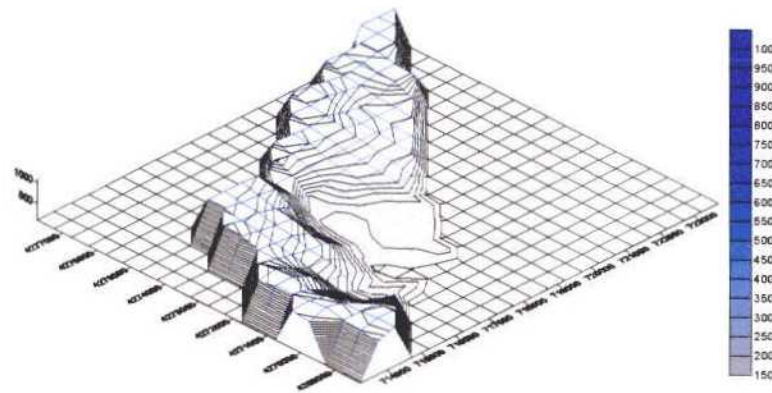
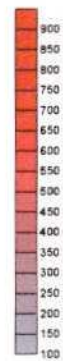
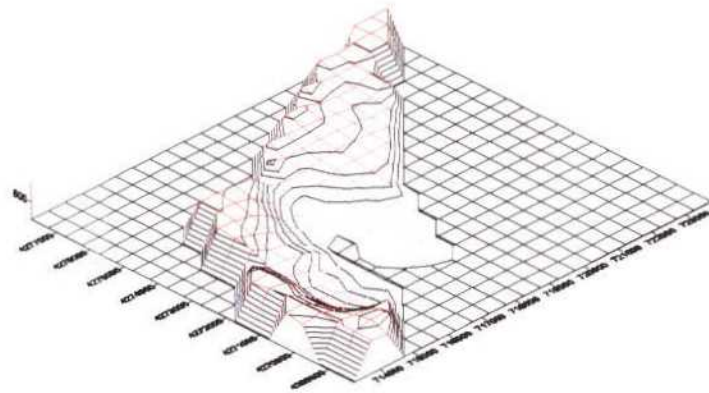
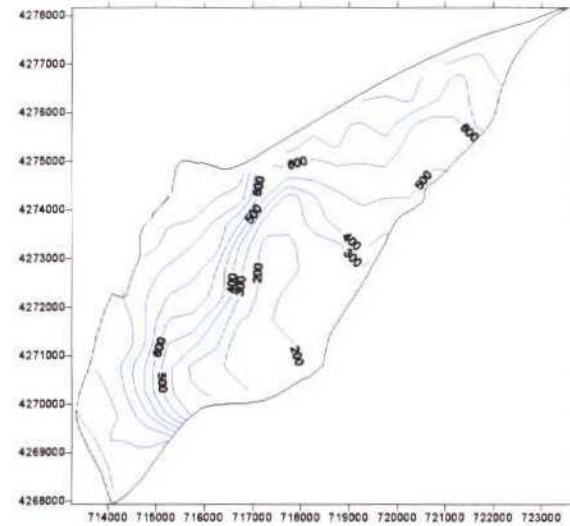
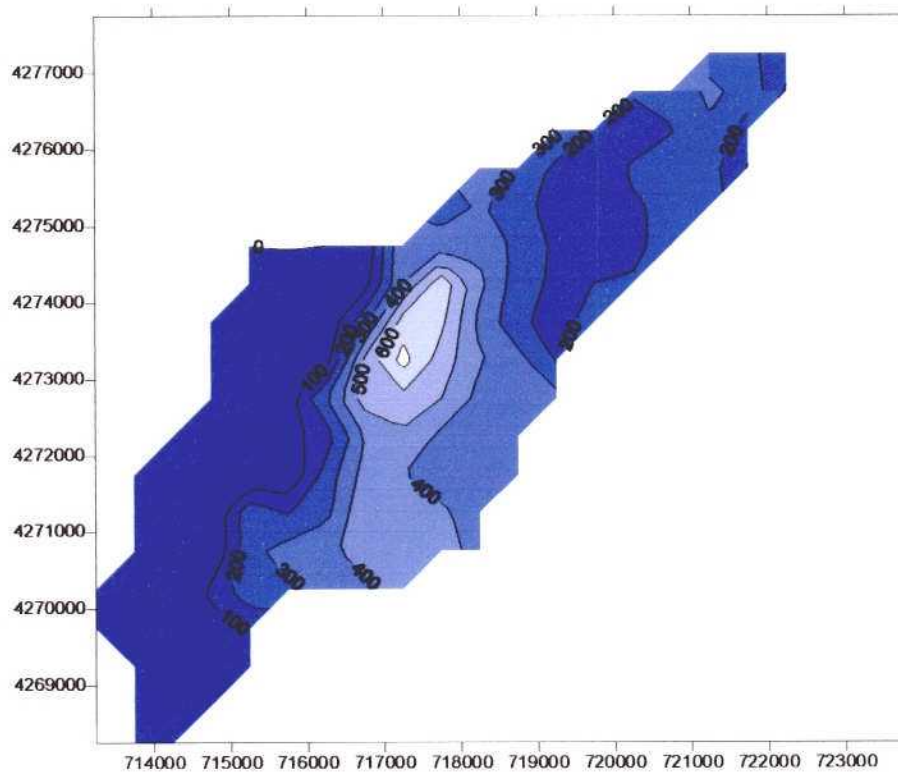


Figura 4.- Mapa de isohipsas de muro y techo obtenidos para el acuífero Jijona.

TOPOGRAFIA – TECHO



ESPESOR

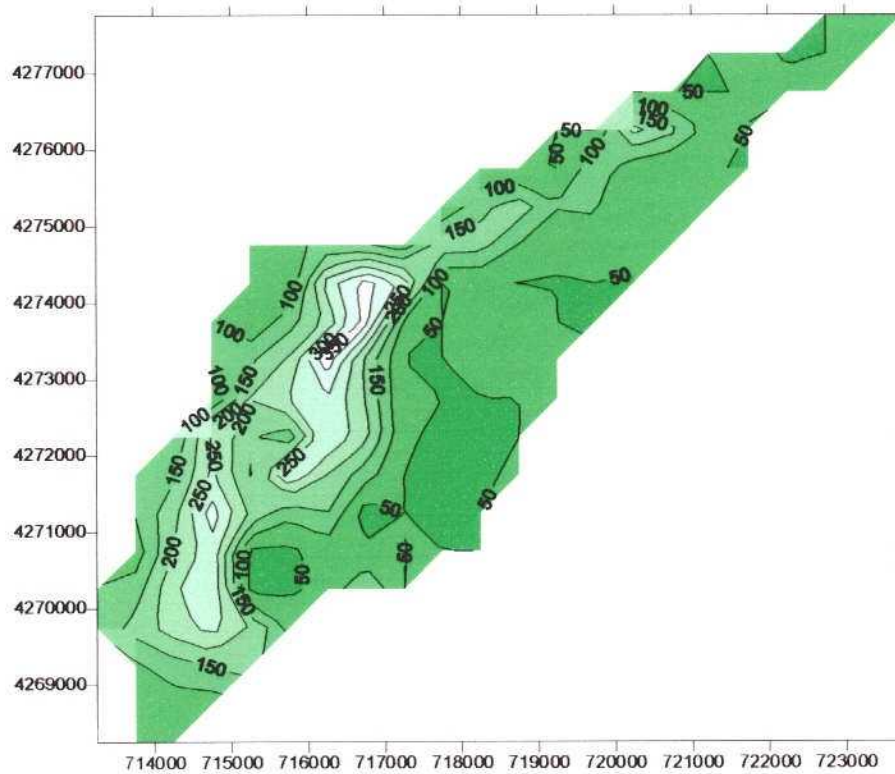


Figura 5. – Espesor y diferencia obtenida entre la topografía y el techo del acuífero Jijon

4.2 SIMULACIÓN NUMÉRICA DEL FLUJO SUBTERRÁNEO.

4.2.1 INTRODUCCIÓN

En el acuífero Jijona se han realizado por parte del IGME diferentes modelos numéricos del flujo subterráneo (ITGE-DPA, 1995; ITGE-DPA, 1999). Dichos modelos han supuesto un avance considerable en el conocimiento hidrogeológico del mismo. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en dichos trabajos, en este apartado se define un nuevo modelo numérico que presenta como novedades más significativas con respecto a los anteriores, una definición más precisa de la geometría, una discretización espacial más detallada y una ampliación significativa del dominio del modelo tanto en extensión superficial como en el número de capas consideradas. Dichas modificaciones y/o ampliaciones se han realizado teniendo en cuenta el objetivo final del presente trabajo, es decir, la evaluación de las reservas hídricas subterráneas. Para ello, se ha elegido resolver la ecuación de flujo aplicando el método de las diferencias finitas utilizando el código MODFLOW (McDonald y Harbaugh, 1988). Las entradas y las salidas al modelo se han realizado mediante el pre- y postprocesador VISUALMODFLOW 2.70 (WHI, 1999).

Los objetivos principales objetivos de este modelo numérico son:

- Confirmar y completar el modelo conceptual que se tiene actualmente del sistema mediante la utilización de una herramienta que permita sintetizar toda la información y conocimientos obtenidos hasta el momento, así como elaborar y/o verificar diversas hipótesis de funcionamiento hidrogeológico.
- Obtener parámetros hidráulicos representativos del sistema con la finalidad de poder evaluar adecuadamente las reservas.

El presente apartado comienza estableciendo una relación entre el modelo conceptual y el modelo numérico adoptado, comentando las simplificaciones realizadas para la simulación teniendo en cuenta la información previa disponible. A continuación se realiza una descripción del modelo numérico, presentando la metodología adoptada para la obtención de la geometría del modelo y, definiendo, tanto la discretización espacial como las condiciones

de contorno. Posteriormente, tras una primera simulación considerando el comportamiento del acuífero bajo condiciones no influenciadas (régimen estacionario) se ha procedido a la fase de ajuste y calibración simulando el comportamiento del acuífero bajo condiciones influenciadas durante el periodo 1986-1996 (régimen transitorio). Finalmente, se realiza una discusión comentando las implicaciones de los resultados obtenidos en el funcionamiento hidrodinámico del sistema y, como consecuencia, en la evaluación de las reservas.

4.2.2. RELACIÓN ENTRE EL MODELO CONCEPTUAL Y EL MODELO NUMÉRICO.

Como ya se ha mencionado, el acuífero presenta un carácter confinado, con una pequeña extensión de comportamiento libre coincidente con los afloramientos permeables que actúan como zona de recarga. Una diferencia sustancial de este modelo con respecto a anteriores (ITGE-DPA, 1999) es que se han considerado dos capas:

Capa 1: activa únicamente en la zona de recarga (roca permeable aflorante) donde el acuífero presenta un carácter libre. En el resto del acuífero esta capa se encuentra inicialmente inactiva, permitiendo simular la piezometría correspondiente a la capa 2, dado que la mayor parte de la misma se encuentra situada por encima del muro de la capa 1. La geometría se ha obtenido a partir de la topografía (zona aflorante) y del muro del acuífero (zona no aflorante) tal y como se comenta en el apartado 4.1. de la presente memoria. Por otro lado, esta capa permite estudiar el posible papel que pudieran presentar las margas de la formación Tap 1 en el funcionamiento del acuífero..

Capa 2: Representa el acuífero propiamente dicho, de manera que el techo y base de la capa coinciden con el techo y muro del acuífero. Por consiguiente, es en esta capa sobre la que se han definido las principales condiciones de contorno, así como los diferentes pozos de extracción y observación considerados. En condiciones no influenciadas esta capa se encuentra completamente saturada. Mientras que bajo condiciones influenciadas la simulación contempla que parte de la misma pueda presentar un carácter libre

En una primera fase, se ha simulado el funcionamiento hidrogeológico del sistema bajo condiciones naturales no influenciadas (régimen estacionario). Una vez ajustado el balance y

considerando como valores iniciales de permeabilidad los resultantes de los ensayos de bombeo y simulaciones anteriores (ITGE-DPA 1995; 1999) se ha obtenido una primera piezometría que se ha supuesto como razonablemente representativa teniendo en cuenta la ausencia de datos suficientes como para poder realizar una calibración de la misma.. Posteriormente, se ha realizado una segunda simulación considerando las principales extracciones existentes en la zona (régimen transitorio) con objeto de terminar de calibrar los principales parámetros hidráulicos del acuífero, fundamentalmente el coeficiente de almacenamiento.

4.2.3. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MODELO NUMÉRICO

Para la resolución del modelo numérico, tal y como se ha comentado anteriormente, se ha utilizado el método de las diferencias finitas mediante la aplicación del código MODFLOW (McDonald y Harbaugh, 1988). Se ha utilizado un modelo bicapa, tridimensional y en régimen tanto estacionario como transitorio.

La geometría considerada en el modelo se ha obtenido directamente a partir de los mapas de techo y muro presentados en el apartado 4.1.1. La interpolación de los datos iniciales obtenidos a partir de los cortes seriados y mapa de isohipsas de muro realizados en estudios anteriores (ITGE, 1988) se ha realizado cada 500 m con objeto de que el valor interpolado coincida con el centro de las celdas del modelo numérico. Los valores de las celdas finalmente introducidos en el modelo correspondientes a la topografía, techo y muro se presentan en las Figuras 7, 8 y 9.

Con respecto a la discretización espacial se ha definido una malla de 20 filas en la dirección X (O-E) y 22 columnas en la dirección Y (N-S). Dicha discretización se ha elegido de tal manera que permita un mínimo de precisión al definir las condiciones de contorno. La superficie total del acuífero corresponde a 155 celdas de 500 x 500 m de lado, lo que representa una superficie de 38,7 km², ligeramente superior a los 35 km² tradicionalmente considerados como consecuencia de la limitación relacionada con la imposibilidad de adaptar completamente las celdas al contorno real del acuífero. La zona aflorante o de recarga corresponde a 39 celdas, lo que representa una superficie de 9,75 km² en coherencia con lo comentado en el apartado 3. La malla finalmente establecida se presenta en la Figura 6.

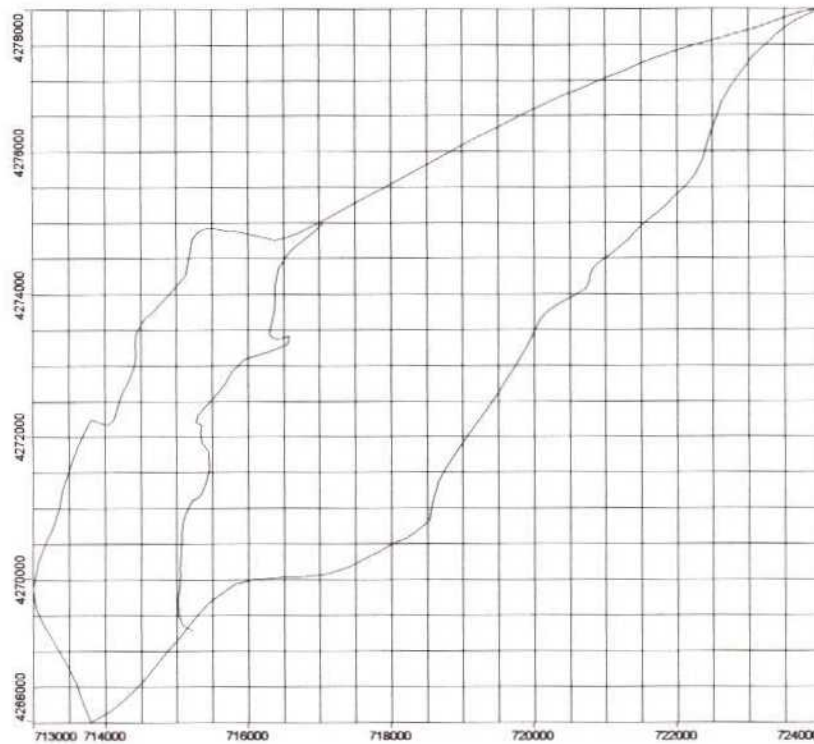


Figura 6 .- Discretización espacial y malla resultante utilizada en el modelo numérico

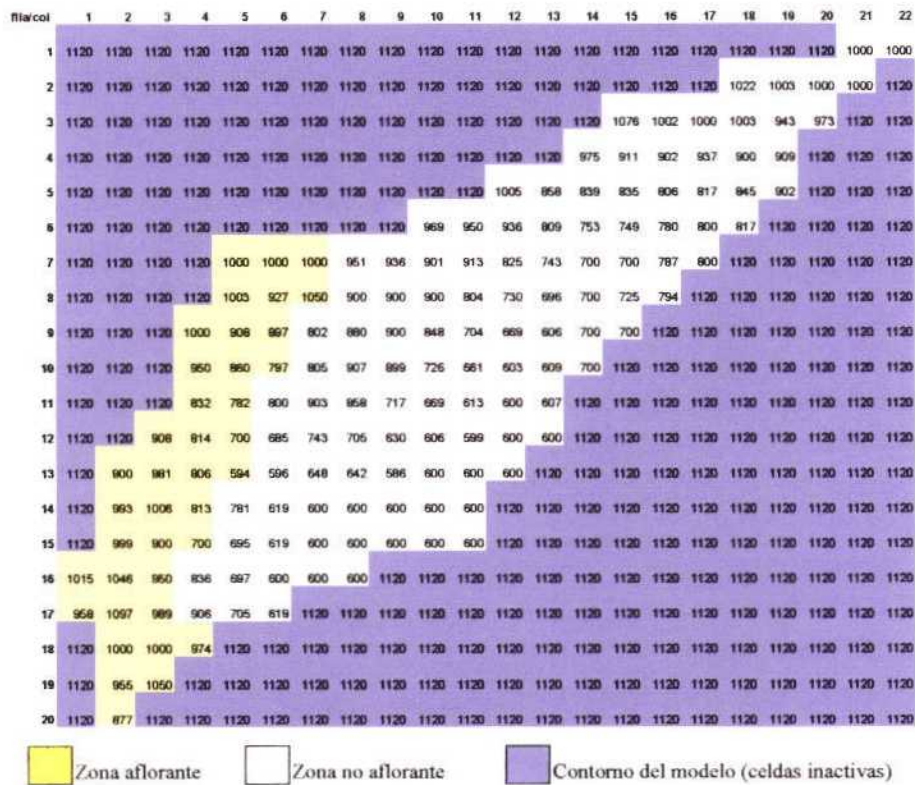


Figura 7. – Valores de topografía considerados para cada una de las celdas del modelo numérico

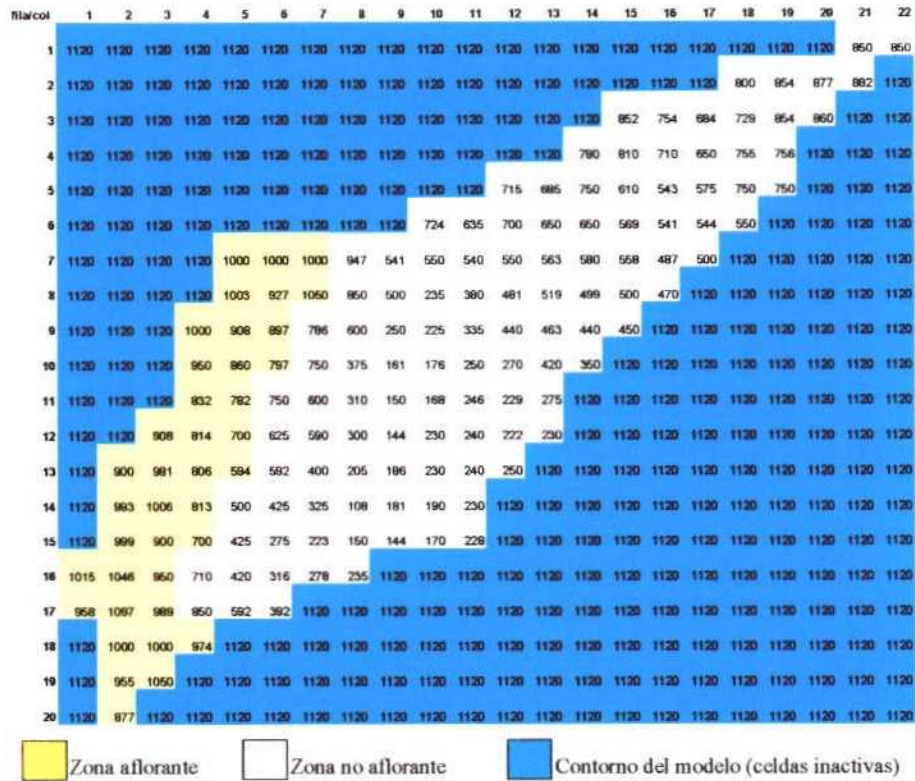


Figura 8. – Valores de techo considerados para cada una de las celdas del modelo numérico (base Capa 1).

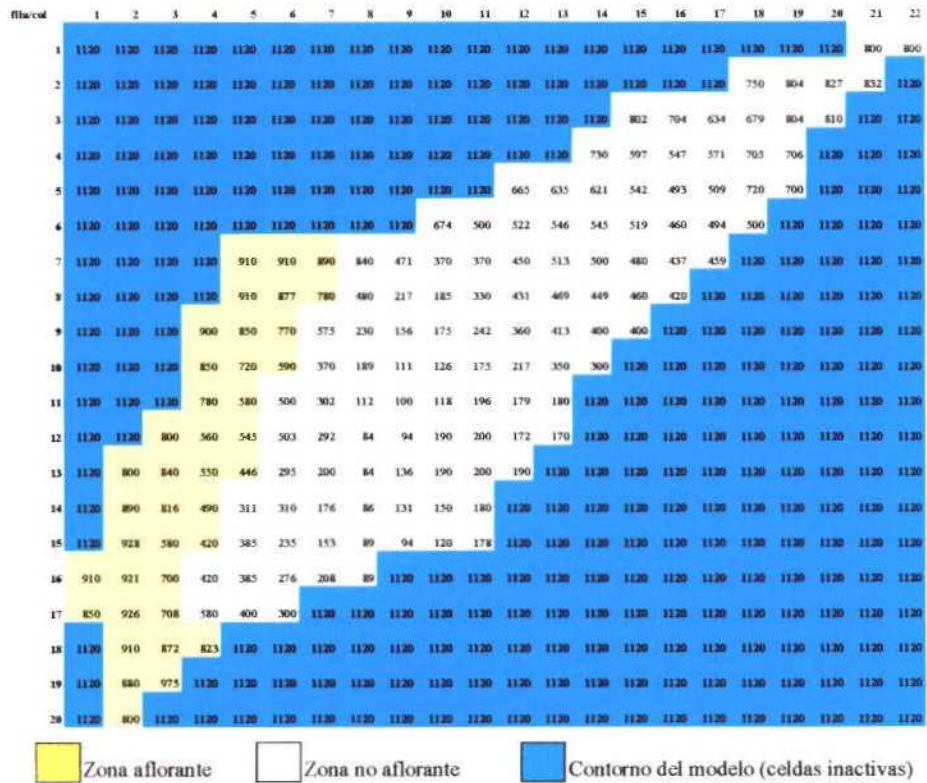


Figura 9. – Valores de muro considerados para cada una de las celdas del modelo numérico (base Capa 2).

Se han definido las siguientes condiciones de contorno:

- a) Condición de caudal nulo: esta condición de contorno corresponde a un caso especial de la condición de Neumann y se ha considerado para definir los límites laterales del modelo. La base del modelo viene dada por los materiales poco permeables del Oligoceno, mientras que los límites laterales representan el contacto con las formaciones arcillosas del Cretácico y Eoceno.
- b) Condición de dren: con la finalidad de representar el manantial de Rausset (2833-8-0008). Dicho manantial anteriormente a la construcción de las primeras captaciones drenaba agua de manera continua según los escasos datos históricos recopilados (ITGE, 1988; ITGE-DPA, 1992). No obstante, no existe una serie de aforos suficiente como para estudiar su hidrograma de descarga y, como consecuencia, obtener un valor representativo de escorrentía subterránea. Tan sólo se conoce que su caudal oscilaba entre unos pocos y 50 l/s. Dado que la condición de dren tiende a tomar agua de todas las celdas activas existentes a su alrededor, se ha definido una permeabilidad más baja entorno a este dren con objeto de que el agua proceda predominantemente de la zona de recarga.

4.2.4. SIMULACIÓN NUMÉRICA EN ESTADO ESTACIONARIO

En una primera fase y con la finalidad de estudiar el funcionamiento hidrogeológico del sistema bajo condiciones no influenciadas, se ha procedido a realizar una primera simulación representativa del estado del acuífero anteriormente al establecimiento de las primeras captaciones. Los valores de recarga y parámetros hidráulicos utilizados se han obtenido fundamentalmente de los estudios y simulaciones numéricas previamente realizadas. El valor medio de recarga utilizado (77 mm/año) corresponde a los 0.75 hm³/año comentados en el apartado 3, considerando una superficie aflorante de 9,75 km², lo que representa aproximadamente el 20% de la precipitación media anual (ITGE-DPA, 1995).

Los valores de permeabilidad se han calculado a partir de las transmisividades obtenidas en simulaciones anteriores (ITGE-DPA, 1995; 1999) así como del espesor medio obtenido a partir de la geometría. Por último, y ante la imposibilidad de disponer de una piezometría

representativa del estado del acuífero en condiciones no influenciadas, se ha supuesto una piezometría inicial constante de 592 m. Dicha cota se ha obtenido a partir de la cota del manantial del Rausset y de los niveles medidos durante 1976 en los puntos 2833-8-0009, 2833-8-0010, 2833-8-0011 y 2833-8-0029.

Como se ha comentado anteriormente, no existen datos de aforo suficientes en el manantial del Rausset como para establecer correctamente el balance del sistema bajo condiciones no influenciadas. Sólo se conoce un rango de valores de descarga para dicho manantial comprendido entre unos pocos y 32 l/s (noviembre de 1976 y octubre de 1986 respectivamente). Es por ello que se ha optado por fijar los valores de recarga y permeabilidad, obteniendo un caudal de descarga razonablemente coherente con los escasos valores disponibles. Para un valor medio de recarga de $0.75 \text{ hm}^3/\text{año}$ el caudal drenado obtenido tras la simulación es de unos $2056 \text{ m}^3/\text{día}$ ($23,7 \text{ l/s}$), lo que representa un valor intermedio entre los caudales aforados. Por otro lado, la superficie de acuífero resultante es de $25,2 \text{ km}^2$, coherente con los $24,4 \text{ km}^2$ obtenidos en estudios previos (ITGE-DPA, 1995). Los resultados obtenidos de dicha simulación se presentan en la Figura 10. En la Figura 11 se representa la dirección y magnitud del flujo subterráneo resultante. La máxima velocidad de flujo obtenida es de 0.17 m/d .

4.2.4. SIMULACIÓN NUMÉRICA EN ESTADO TRANSITORIO

Una vez simulado el funcionamiento del acuífero bajo condiciones no influenciadas, se ha realizado una segunda simulación considerando las principales extracciones con objeto de calibrar los parámetros hidráulicos del acuífero. Para ello se ha simulado un periodo de 10 años (1986-1996) considerando un paso de tiempo mensual. Tanto el periodo de simulación como la discretización temporal utilizada se ha establecido teniendo en cuenta los datos disponibles en la Diputación de Alicante.

La función de recarga se ha obtenido a partir de la precipitación mensual registrada en la estación de Tibi, aplicando un peso de 1,18, deducido de la correlación existente entre las estaciones de Jijona y Tibi (ITGE-DPA, 1995). La estación de Tibi presenta un mayor número de datos pero, a diferencia de la de Jijona, se encuentra más alejada de la zona de estudio.

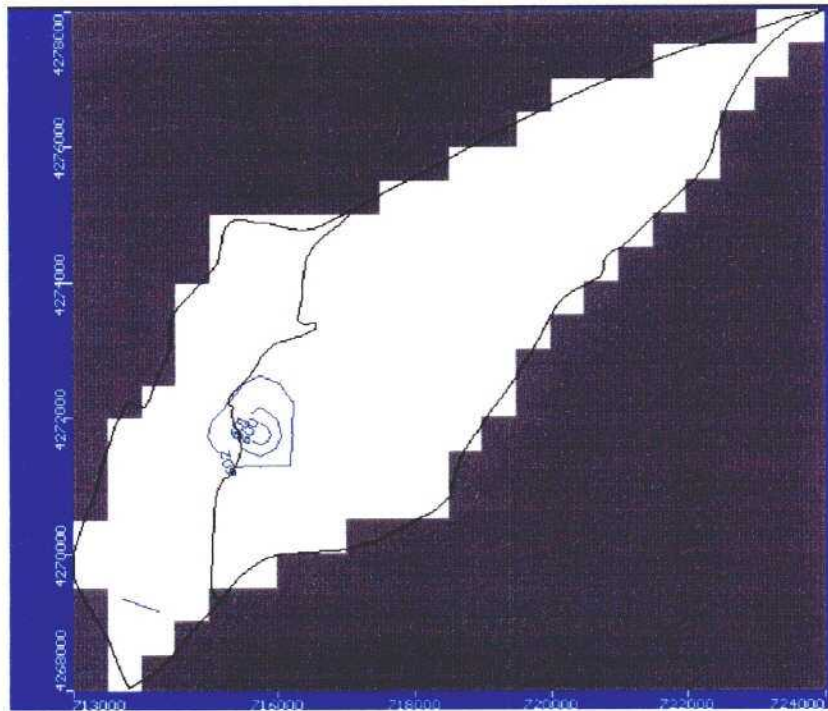


Figura 10. – Piezometría resultante de la simulación realizada en estado estacionario en el acuífero Jijona

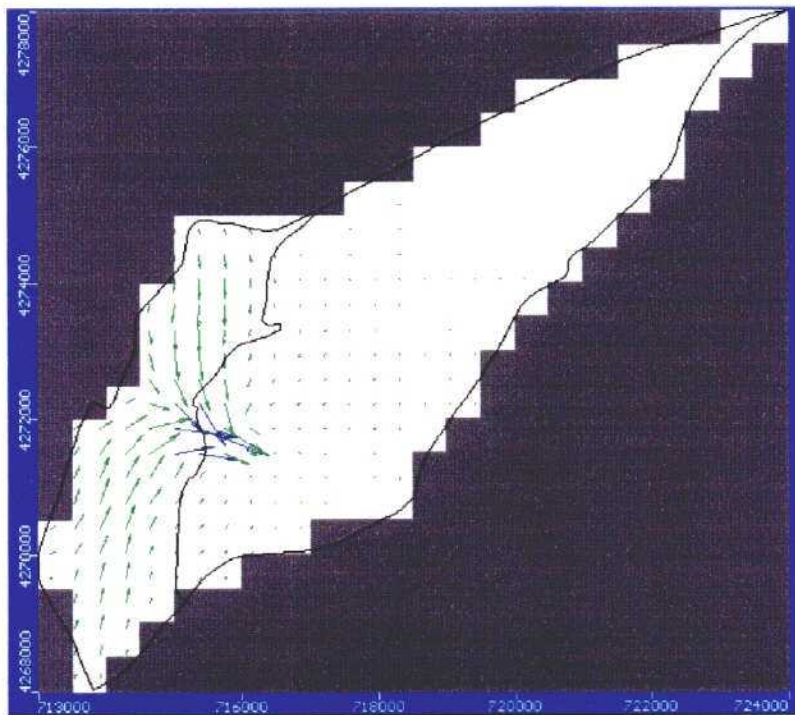


Figura 11. - Dirección y magnitud del flujo subterráneo resultante resultante de la simulación realizada en estado estacionario en el acuífero Jijona

Posteriormente y en función tanto del tipo de año climático como el porcentaje de agua recargada deducidos en dicho estudio (Tabla 2) se han obtenido los valores de recarga finalmente utilizados.

Tabla 2. – Tipo de año climático en función de la pluviometría anual y porcentaje de recarga (ITGE-DPA, 1995)

TIPO DE AÑO	PLUVIOMETRIA (mm/a)	RECARGA (%)
Muy seco	< 300	30
Seco	300-360	25.3
Medio	360-460	19.2
Húmedo	460-600	16.8
Muy húmedo	> 600	12.5

Con respecto a los caudales de extracción se han utilizado los valores mensuales correspondientes a los pozos Sereñat (2833-8-0028) y Pineta (2833-8-0033) obtenidos de la base de datos de la Diputación de Alicante (Tabla 1 y Figura 2). Durante el periodo 1986-90, los datos correspondientes a dichos pozos se dan en conjunto, por lo que siguiendo la metodología adoptada en simulaciones anteriores (ITGE-DPA, 1995; 1999) se ha supuesto que, durante dicho periodo, el pozo Sereñat bombeaba el 60 % y Pineta el 40 % del total. Dichos pozos, dada la ausencia de otros puntos de control, han sido considerados como pozos de observación durante la fase de calibración, por lo que a pesar de seleccionarse únicamente aquellos niveles medidos durante al menos dos o tres días después de un periodo de bombeo no se descarta que puedan encontrarse parcialmente influenciados por la captación.

Teniendo en cuenta las características geológicas e hidrogeológicas del acuífero se han diferenciado dos zonas con permeabilidad y coeficiente de almacenamiento diferentes (zona aflorante y no aflorante de roca permeable). Durante la fase de ajuste y calibración, inicialmente se ha fijado la recarga, los caudales de extracción y la permeabilidad, variando los coeficientes de almacenamiento. Los valores de permeabilidad utilizados (20 m/día para la zona aflorante y 2,5 m/día para la zona no aflorante) se han obtenido a partir de las transmisividades deducidas en simulaciones anteriores (2500 y 190 m²/día respectivamente; ITGE-DPA, 1999) y del espesor medio del acuífero. Los resultados pueden observarse en la Figura 12, obteniéndose un ajuste más que razonable teniendo en cuenta las limitaciones asociadas a la escasez y calidad de los datos disponibles. Dicho ajuste se ha obtenido para

unos coeficientes de almacenamiento de 0.0022 y 0.00001 para la zona aflorante y no aflorante, respectivamente.

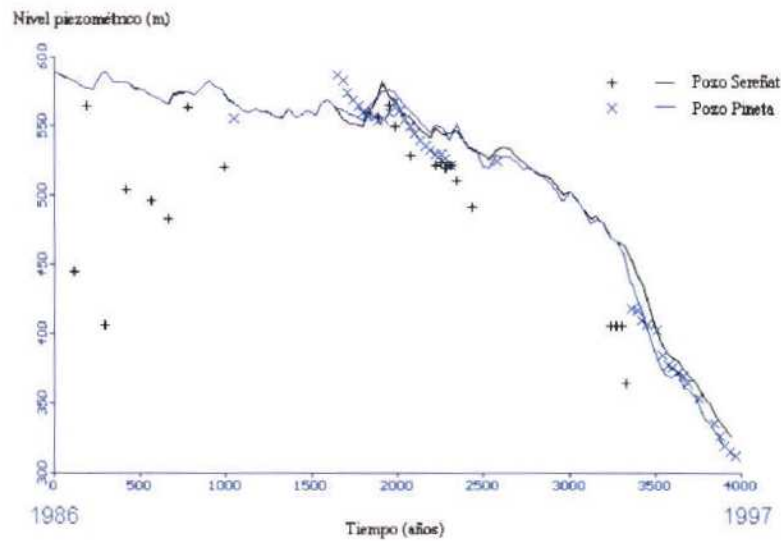


Figura 12. – Comparación entre los niveles medidos y simulados durante 1986-1996 (pozos Sereñat y Pineta). Permeabilidad y coeficiente de almacenamiento de la zona aflorante 20 m/d y 0.0022.

La realización de un análisis de sensibilidad preliminar permite observar como es posible obtener ajustes también relativamente razonables (aunque ligeramente peores) bajando la permeabilidad (0,2 m/día) y aumentando ligeramente el coeficiente de almacenamiento (0,005) de la zona aflorante (Figura 13).

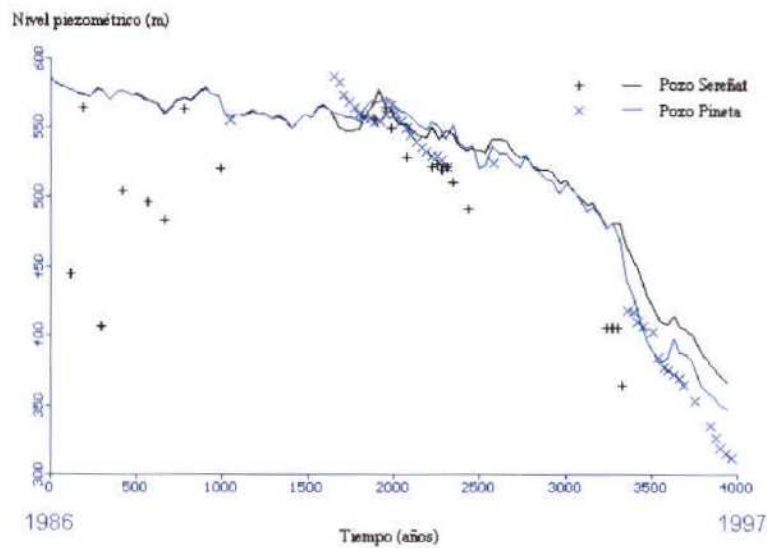


Figura 13. – Comparación entre los niveles medidos y simulados durante 1986-1996 (pozos Sereñat y Pineta). Permeabilidad y coeficiente de almacenamiento de la zona aflorante 0.5 m/d y 0.005.

Sería deseable realizar un análisis de sensibilidad más detallado con objeto de obtener otros posibles parámetros coherentes con los datos disponibles, dada la gran trascendencia que presentan dichos parámetros en la posterior evaluación de las reservas.

A pesar de los relativamente buenos ajustes logrados, es importante destacar las siguientes limitaciones principales asociadas al modelo numérico empleado:

- Los elevados gradientes existentes tanto en la topografía como en la geometría del acuífero (transición zona aflorante a no aflorante), lo que unido a la discretización espacial utilizada ha llevado a obtener espesores “anómalos” en dicha zona. Esta limitación podría en parte reducirse refinando más la malla.
- La ausencia de un espesor constante en todo el dominio del modelo, unido a la necesidad que presenta el código de definir valores de coeficiente de almacenamiento específico, hace que el considerar únicamente dos zonas de coeficiente de almacenamiento (zona aflorante y no aflorante) suponga una limitación. Esto podría en parte evitarse aumentando el número de zonas con un coeficiente de almacenamiento distinto en función del espesor del acuífero.
- La calidad de los datos de partida, ya que los puntos de observación coinciden con los pozos de bombeo, por lo que es probable que, a pesar de que se han tratado de utilizar niveles medidos tras unos días del bombeo, estos se encuentren en parte influenciados por la captación, no siendo representativos de la evolución general del acuífero. Ello apoyaría la hipótesis de que el coeficiente de almacenamiento en la zona aflorante (porosidad eficaz o drenable) fuera ligeramente superior a la calibrada.

4.3 CÁLCULO DE LAS RESERVAS HÍDRICAS SUBTERRÁNEAS

Teniendo en cuenta por una parte la geometría y modelo hidrogeológico conceptual, y por otra, los coeficientes de almacenamiento calibrados y la piezometría obtenida a partir de las simulaciones realizadas, en este apartado se evalúan las reservas totales en el momento correspondiente al último paso de tiempo simulado (diciembre de 1996). Para ello, y teniendo en cuenta tanto los resultados preliminares obtenidos como las limitaciones comentadas en el apartado anterior, se han definido dos hipótesis de carácter extremo:

- 1) Evaluación de las reservas manteniendo la permeabilidad obtenida en simulaciones anteriores y utilizando los coeficientes de almacenamiento de 0.0022 y 0.00001 resultantes del ajuste presentado en la Figura 4. Esta hipótesis presupone que los niveles estáticos medidos en los pozos de bombeo son representativos de la evolución del acuífero. Permite evaluar las reservas totales mínimas existentes en el acuífero.

- 2) Evaluación de las reservas disminuyendo la permeabilidad a 0.2 m/día y aumentando ligeramente el coeficiente de almacenamiento (0,005) de la zona aflorante. Esta hipótesis presupone que los niveles estáticos medidos se encuentran afectados en parte por el bombeo, por lo que el ajuste es peor, encontrándose los niveles simulados por encima de los medidos. La menor permeabilidad de la zona aflorante podría resultar coherente con la presencia de pequeños manantiales colgados con respecto al nivel piezométrico regional (2833-8-0030, 2933-1-0008 y 2933-5-0005). Esta hipótesis permite evaluar las reservas totales máximas o próximas a las mismas considerando el estado de conocimiento actual.

La metodología aplicada ha consistido en calcular la diferencia entre la piezometría obtenida en cada caso (diciembre de 1996) con el techo y muro del acuífero, lo que ha permitido evaluar, para dicho momento de tiempo, qué parte del acuífero presenta un comportamiento confinado y qué parte presenta un carácter libre. En la parte confinada, las reservas totales corresponden a la suma de: a) volumen delimitado por la superficie piezométrica obtenida y el techo del acuífero multiplicado por el coeficiente de almacenamiento (compresión del agua) y b) volumen de roca delimitado por el techo y muro del acuífero multiplicado por la porosidad drenable (agua almacenada). En este caso y, por el momento, el primer término se ha despreciado dado el bajo coeficiente de almacenamiento obtenido de la calibración. En la parte donde el acuífero presenta un comportamiento libre las reservas totales viene dadas por el volumen delimitado entre la piezometría y el muro del acuífero multiplicado por la porosidad drenable. En las Tablas 3 y 4 se presenta el volumen de roca saturada obtenido (acumulado y entre cotas) tanto para la parte libre como confinada del acuífero suponiendo la hipótesis 1.

Tabla 3. – Volumen de roca saturada (acumulada y entre cotas) obtenido para la hipótesis 1 (acuifero libre). (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuifero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota a la piezometría correspondiente a diciembre de 1996 según la hipótesis 1).

	V_1	V_2	Volumen roca saturada (m^3)		Volumen roca saturada (hm^3)	
			Acumulado	Entre cotas	Acumulado	Entre cotas
200	8696191		8696191		8.696191	
225	29476864		29476864	20780673	29.476864	20.780673
250	61524333		61524333	32047469	61.524333	32.047469
275	99024333		99024333	37500000	99.024333	37.5
300	139774333		139774333	40750000	139.774333	40.75
325	215274333	8250125	207024208	67249875	207.024208	67.249875

Tabla 4. – Volumen de roca saturada (acumulada y entre cotas) obtenido para la hipótesis 1 (acuifero confinado). (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuifero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuifero).

Cota	V_1	V_2	Volumen roca saturada (m^3)		Volumen roca saturada (hm^3)	
			Acumulado	Entre cotas	Acumulado	Entre cotas
100	20016128		20016128		20.016128	
125	79493557	4250000	75243557	55227429	75.243557	55.227429
150	168886979	13415723	155471256	80227699	155.471256	80.227699
175	281528923	50979242	230549681	75078425	230.549681	75.078425
200	451795230	117872652	333922578	103372897	333.922578	103.372897
225	664359692	199270736	465088956	131166378	465.088956	131.166378
250	886859692	343374758	543484934	78395978	543.484934	78.395978
275	1111859692	532124758	579734934	36250000	579.734934	36.25
300	1342859692	743874758	598984934	19250000	598.984934	19.25
316	1490859692	885374758	605484934	6500000	605.484934	6.5

Tabla 5. – Volumen de roca saturada (acumulada y entre cotas) obtenido para la hipótesis 2 (acuifero libre). (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuifero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota a la piezometría correspondiente a diciembre de 1996 según la hipótesis 2).

	V_1	V_2	Volumen roca saturada (m^3)		Volumen roca saturada (hm^3)	
			Acumulado	Entre cotas	Acumulado	Entre cotas
225	2030673		2030673		2.030673	
250	13280673		13280673	11250000	13.280673	11.25
275	25780673		25780673	12500000	25.780673	12.5
300	41530673		41530673	15750000	41.530673	15.75
325	75780673		75780673	34250000	75.780673	34.25
350	113280673		113280673	37500000	113.280673	37.5
375	154530673		154530673	41250000	154.530673	41.25
400	210780673		210780673	56250000	210.780673	56.25
425	277030673		277030673	66250000	277.030673	66.25
450	367675394	3130325	364545069	87514396	364.545069	87.514396
465	439067843	20145675	418922168	54377099	418.922168	54.377099

Tabla 6. – Volumen de roca saturada (acumulada y entre cotas) obtenido para la hipótesis 2 (acuífero confinado). (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuífero).

Cota	V_1	V_2	Volumen roca saturada (m ³)		Volumen roca saturada (hm ³)	
			Acumulado	Entre cotas	Acumulado	Entre cotas
100	20016127		20016127		20.016127	
125	79493557	4250000	75243557	55227430	75.243557	55.22743
150	168886978	13415722	155471256	80227699	155.471256	80.227699
175	281528923	50979241	230549682	75078426	230.549682	75.078426
200	460491421	117872652	342618769	112069087	342.618769	112.069087
225	691805883	199270736	492535147	149916378	492.535147	149.916378
250	935103351	343374757	591728594	99193447	591.728594	99.193447
275	1185103352	532124757	652978595	61250001	652.978595	61.250001
300	1441103352	743874757	697228595	44250000	697.228595	44.25
325	1713603352	968624757	744978595	47750000	744.978595	47.75
350	1993656234	1209874758	783781476	38802881	783.781476	38.802881
375	2284888186	1459874758	825013428	41231952	825.013428	41.231952
400	2586138186	1723177695	862960491	37947063	862.960491	37.947063
425	2907883533	2000677695	907205838	44245347	907.205838	44.245347
450	3232883533	2305677695	927205838	20000000	927.205838	20
463	3401883533	2471427695	930455838	3250000	930.455838	3.25

Tabla 7. – Volumen de roca saturada y reservas totales (acumuladas y entre cotas) obtenidas según la hipótesis 1.

Cota	CONFINADO		LIBRE		TOTAL		RESERVAS	
	Acumulado	Entre cotas	Acumulado	Entre cotas	Acumulado	Entre cotas	Acumulado	Entre cotas
100	20016128				20016128		44035.4816	
125	75243557	55227429			75243557	55227429	165535.8254	121500.3438
150	155471256	80227699			155471256	80227699	342036.7632	176500.9378
175	230549681	75078425			230549681	75078425	507209.2982	165172.535
200	333922578	103372897	8696191		342618769	103372897	753761.2918	227420.3734
225	465088956	131166378	29476864	20780673	494565820	151947051	1088044.804	334283.5122
250	543484934	78395978	61524333	32047469	605009267	110443447	1331020.387	242975.5834
275	579734934	36250000	99024333	37500000	678759267	73750000	1493270.387	162250
300	598984934	19250000	139774333	40750000	738759267	60000000	1625270.387	132000
325	605484934	6500000	207024208	67249875	812509142	73749875	1787520.112	162249.725

Tabla 8. – Volumen de roca saturada y reservas totales (acumuladas y entre cotas) obtenidas según la hipótesis 2.

Cota	CONFINADO		LIBRE		TOTAL		RESERVAS	
	Acumulado	Entre cotas	Acumulado	Entre cotas	Acumulado	Entre cotas	Acumulado	Entre cotas
100	20016127				20016127		100080.635	
125	75243557	55227430			75243557	55227430	376217.785	276137.15
150	155471256	80227699			155471256	80227699	777356.28	401138.495
175	230549682	75078426			230549682	75078426	1152748.41	375392.13
200	342618769	112069087			342618769	112069087	1713093.845	560345.435
225	492535147	149916378	2030673		494565820	149916378	2472829.1	749581.89
250	591728594	99193447	13280673	11250000	605009267	110443447	3025046.335	552217.235
275	652978595	61250001	25780673	12500000	678759268	73750001	3393796.34	368750.005
300	697228595	44250000	41530673	15750000	738759268	60000000	3693796.34	300000
325	744978595	47750000	75780673	34250000	820759268	82000000	4103796.34	410000
350	783781476	38802881	113280673	37500000	897062149	76302881	4485310.745	381514.405
375	825013428	41231952	154530673	41250000	979544101	82481952	4897720.505	412409.76
400	862960491	37947063	210780673	56250000	1073741164	94197063	5368705.82	470985.315
425	907205838	44245347	277030673	66250000	1184236511	110495347	5921182.555	552476.735
450	927205838	20000000	364545069	87514396	1291750907	107514396	6458754.535	537571.98
463	930455838	3250000	418922168	54377099	1349378006	57627099	6746890.03	288135.495

Tabla 9. – Superficie de acuífero, volumen de roca saturada y estimación de las reservas totales considerando las dos hipótesis planteadas para diciembre de 1996.

Hipótesis	SUPERFICIE (km ²)			VOLUMEN SATURADO (hm ³)			RESERVAS (hm ³)			
	Confinado	Libre	Total	Confinado	Libre	Total	Porosidad drenable	Confinado	Libre	Totales
1	9.25	3.25	12.5	605.5	207	812.5	0.0022	1.33	0.45	1.78
2	13	5.75	18.75	930.4	419	1349.4	0.005	4.65	2.09	6.74

A modo de resumen y con el conocimiento actual, las reservas hídricas subterráneas totales en diciembre de 1996 se encuentran comprendidas entre 2 y 7 hm³ según la hipótesis considerada. Estos valores parecen razonables si se comparan con estimaciones preliminares en las que suponiendo una porosidad drenable del 1% y un espesor medio de 70 m se obtenían unas reservas de 10 hm³ (ITGE-DPA, 1992).

Por otro lado, se han obtenido las curvas de embalse subterráneo para cada una de las hipótesis planteadas. Por curva de embalse subterráneo se entiende la función que relaciona las reservas totales con su distribución vertical en el subsuelo; el valor mínimo de la cota en la curva coincide con la cota más baja del muro del acuífero y el máximo, con la cota más alta del techo (acuífero confinado, caso de despreciar el volumen de descompresión del agua) o de la superficie piezométrica (acuífero libre) en un instante dado. Para ello, se ha calculado el volumen de roca saturada (acumulada y entre cotas) mediante la diferencia entre el volumen obtenido de restar a una determinada cota el muro del acuífero (V_1) y el volumen obtenido al restar dicha cota el techo del acuífero o la piezometría según el caso (V_2) (Tablas 3-6). Una vez conocido el volumen de roca saturada y considerando los valores de porosidad eficaz de 0.0022 y 0.005 anteriormente calibrados se han calculado las curvas de embalse subterráneo presentadas en las Figuras 14 (hipótesis 1) y 15 (hipótesis 2).

Una de las mayores ventajas del método empleado es que se dispone de una hoja de cálculo asociada al modelo numérico en la que se conoce, para cada celda del modelo, tanto los datos correspondientes a geometría, piezometría y parámetros hidráulicos empleados y/o calibrados como las reservas evaluadas, por lo que es posible, a medida que vaya mejorando el conocimiento del acuífero, actualizar de una manera sencilla tanto el modelo numérico como las reservas obtenidas en cada momento.

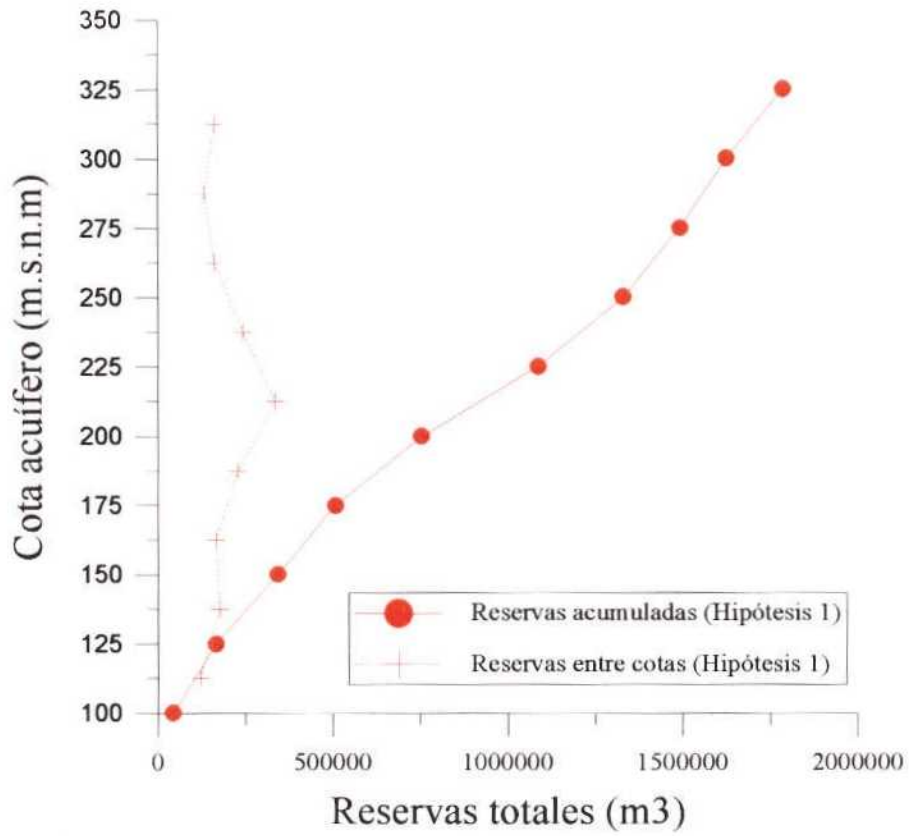


Figura 14. - Curvas de embalse subterráneo (reservas acumuladas y entre cotas) según la hipótesis 1.

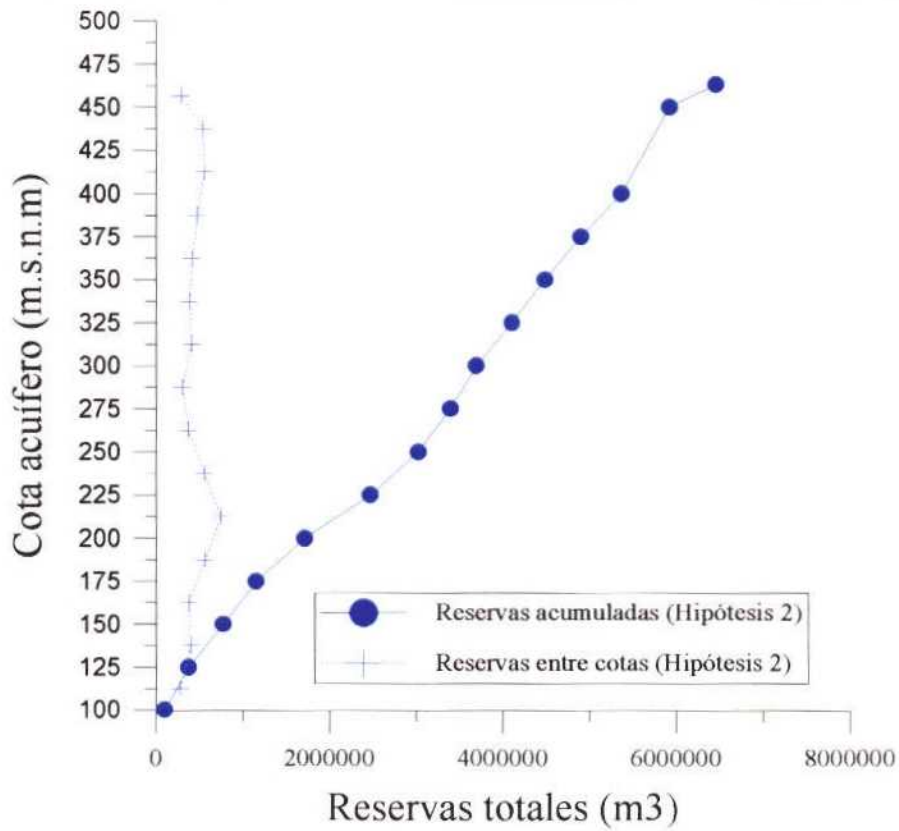


Figura 15. - Curvas de embalse subterráneo (reservas acumuladas y entre cotas) según la hipótesis 2.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Para evaluar las reservas hídricas subterráneas, además de disponer de un buen conocimiento geométrico, resulta esencial estimar de la manera más precisa posible los parámetros hidráulicos del acuífero. Por ello se propone realizar, siempre que sea posible, una simulación numérica del flujo subterráneo previa a la determinación de las reservas. Dicha simulación puede permitir, además de obtener unos parámetros coherentes con la información previa disponible, revisar y actualizar el modelo conceptual avanzando en el conocimiento del acuífero y, por consiguiente, evaluar de forma más precisa las reservas. La realización de dicho modelo numérico es todavía más aconsejable cuando el objetivo consiste en estimar las reservas utilizables (recursos hidráulicos disponibles) teniendo en cuenta una serie de criterios o prioridades previamente establecidas, dado que el modelo permite simular y realizar predicciones suponiendo hipotéticos escenarios futuros de planificación y gestión.

La aplicación de esta metodología al acuífero Jijona ha permitido simular y calibrar la evolución experimentada por el acuífero desde el inicio de las extracciones y durante un periodo de diez años, obteniéndose dos posibles soluciones coherentes con los datos disponibles. El coeficiente de almacenamiento obtenido para la parte confinada es de 10^{-5} (próximo al valor de 8×10^{-4} obtenido a partir de los ensayos de bombeo). Los valores de porosidad drenable obtenidos oscilan entre 0.0022 y 0.005 según la hipótesis considerada. A partir de los resultados y parámetros obtenidos se puede concluir que las reservas hídricas subterráneas existentes en el acuífero Jijona se encuentran comprendidas entre 2 y 7 hm³ según la hipótesis adoptada.

6. REFERENCIAS

Custodio, E; Llamas, M.R. (1983). Hidrología Subterránea. Ediciones Omega, 2 Vols.: 1-2350. Barcelona.

De la Orden, J.A.; Murillo, J.M; Vázquez, M; Rodríguez; L.(1994). Simulación del efecto de una recarga artificial en la formación acuífera Jijona mediante el programa de ordenador FRAD. Congreso Nacional de Agua y Medio Ambiente. Noviembre de 1994. Zaragoza.

De la Orden, J.A.; Murillo, J.M; Rodríguez; L. (1995). Simulación de alternativas de recarga artificial en el acuífero de Jijona mediante la aplicación de un sencillo modelo matemático de flujo". Hidrogeología y Recursos Hidráulicos. Sevilla. XXI: 175-191.

IGME (1978). Investigación hidrogeológica de la Cuenca Baja del Segura (PIAS). Alicante.

ITGE (1988). Estudio hidrogeológico de las Sierras de Madroñal, Carrasqueta y Plans, para mejorar el abastecimiento público a Jijona.

ITGE (1995). Evaluación de los excedentes hídricos y diseño óptimo de una instalación de recarga artificial en el Barranco del río Coscón, Jijona (Alicante).

ITGE-DPA (1992). Normas de explotación de la unidad de Jijona-Carrasqueta.

ITGE-DPA (1994 a). Determinación de los parámetros hidrogeológicos de la formación acuífera Jijona con vistas a la realización de una recarga artificial.

ITGE-DPA (1994 b). Simulación del efecto de una recarga artificial en la formación acuífera Jijona mediante el programa de ordenador "FRAD".

ITGE-DPA (1995). Modelo matemático de flujo del acuífero Jijona. Simulación de alternativas de recarga artificial.

ITGE-DPA (1999). Análisis previo de los resultados de las operaciones de recarga artificial en Orba, Jijona y Cuenca del Gorgos. Actualización del modelo matemático de flujo del acuífero de Jijona mediante el programa Processing Modflow (PMWIN). Formulación de hipótesis de recarga artificial. Acuífero de Jijona (Alicante).

ITGE-DPA (2001). Determinación de las reservas útiles en acuíferos de abastecimiento público en Alicante. Aplicación a los acuíferos Solana, Maigmó, Sella, Beniardá-Polop y Solana de La Llosa (interno).

Murillo, J.M; De la Orden, J.A.; Rodríguez; L. (1995). Evaluación de los excedentes hídricos y diseño de una instalación de recarga artificial en el acuífero de Jijona (Alicante). Hidrogeología y Recursos Hidráulicos. Sevilla. XXI: 159-174.

McDonald, M.C. and Harbaugh, A.W. (1988). Modflow, a modular three-dimensional finite difference groundwater flow model. U.S. Geological Survey. Open-file report 83-875, Chapter A1. Washington, DC.

Waterloo Hydrogeologic, Inc. (1999). User's manual for Visual MODFLOW: 3-D Groundwater Flow and Transport Modeling. Waterloo. Ontario. Canada.

***DETERMINACIÓN DE LAS RESERVAS HÍDRICAS
SUBTERRÁNEAS EN EL ACUÍFERO DE JIJONA
(PROVINCIA DE ALICANTE)***

ANEJOS

MARZO DE 2001

INDICE DE ANEJOS

ANEJO 1 DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

ANEJO 2 NIVELES PIEZOMÉTRICOS

ANEJO 3 CAUDALES DE EXTRACCIÓN

ANEJO 4 RECARGA

ANEJO 5 SIMULACIÓN NUMÉRICA EN TRANSITORIO

ANEJO 6 CÁLCULO DEL VOLUMEN ROCA SATURADA

ANEJO 6.1 HIPÓTESIS 1

ANEJO 6.2 HIPÓTESIS 2

ANEJO 1

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

Tabla 1 . - Coordenadas UTM y cotas de muro, techo y topografía correspondientes al acuífero Jijona. Valores correspondientes al centro de las celdas consideradas posteriormente en el modelo numérico.

X UTM	Y UTM	MURO	TECHO	TOPOGR.	ESPESOR	TOPO-TECHO
713250	4277750	1120	1120	1120	0	0
713250	4277250	1120	1120	1120	0	0
713250	4276750	1120	1120	1120	0	0
713250	4276250	1120	1120	1120	0	0
713250	4275750	1120	1120	1120	0	0
713250	4275250	1120	1120	1120	0	0
713250	4274750	1120	1120	1120	0	0
713250	4274250	1120	1120	1120	0	0
713250	4273750	1120	1120	1120	0	0
713250	4273250	1120	1120	1120	0	0
713250	4272750	1120	1120	1120	0	0
713250	4272250	1120	1120	1120	0	0
713250	4271750	1120	1120	1120	0	0
713250	4271250	1120	1120	1120	0	0
713250	4270750	900	1120	1120	220	0
713250	4270250	910	1015	1015	105	0
713250	4269750	850	958	958	108	0
713250	4269250	1120	1120	1120	0	0
713250	4268750	1120	1120	1120	0	0
713250	4268250	1120	1120	1120	0	0
713750	4277750	1120	1120	1120	0	0
713750	4277250	1120	1120	1120	0	0
713750	4276750	1120	1120	1120	0	0
713750	4276250	1120	1120	1120	0	0
713750	4275750	1120	1120	1120	0	0
713750	4275250	1120	1120	1120	0	0
713750	4274750	1120	1120	1120	0	0
713750	4274250	1120	1120	1120	0	0
713750	4273750	1120	1120	1120	0	0
713750	4273250	1120	1120	1120	0	0
713750	4272750	1120	1120	1120	0	0
713750	4272250	1120	1120	1120	0	0
713750	4271750	800	900	900	100	0
713750	4271250	890	993	993	103	0
713750	4270750	928	999	999	71	0
713750	4270250	921	1046	1046	125	0
713750	4269750	926	1097	1097	171	0
713750	4269250	910	1000	1000	90	0
713750	4268750	880	955	955	75	0
713750	4268250	800	877	877	77	0
714250	4277750	1120	1120	1120	0	0
714250	4277250	1120	1120	1120	0	0
714250	4276750	1120	1120	1120	0	0
714250	4276250	1120	1120	1120	0	0
714250	4275750	1120	1120	1120	0	0

Tabla 1 .- Coordenadas UTM y cotas de muro, techo y topografía correspondientes al acuífero Jijona. Valores correspondientes al centro de las celdas consideradas posteriormente en el modelo numérico.

714250	4275250	1120	1120	1120	0	0
714250	4274750	1120	1120	1120	0	0
714250	4274250	1120	1120	1120	0	0
714250	4273750	1120	1120	1120	0	0
714250	4273250	1120	1120	1120	0	0
714250	4272750	700	1120	1120	420	0
714250	4272250	800	908	908	108	0
714250	4271750	840	981	981	141	0
714250	4271250	816	1006	1006	190	0
714250	4270750	700	900	900	200	0
714250	4270250	708	950	950	242	0
714250	4269750	765	989	989	224	0
714250	4269250	872	1000	1000	128	0
714250	4268750	975	1050	1050	75	0
714250	4268250	1120	1120	1120	0	0
714750	4277750	1120	1120	1120	0	0
714750	4277250	1120	1120	1120	0	0
714750	4276750	1120	1120	1120	0	0
714750	4276250	1120	1120	1120	0	0
714750	4275750	1120	1120	1120	0	0
714750	4275250	1120	1120	1120	0	0
714750	4274750	1120	1120	1120	0	0
714750	4274250	1120	1120	1120	0	0
714750	4273750	900	1000	1000	100	0
714750	4273250	850	950	950	100	0
714750	4272750	780	832	832	52	0
714750	4272250	560	814	814	254	0
714750	4271750	550	806	806	256	0
714750	4271250	490	813	813	323	0
714750	4270750	420	700	700	280	0
714750	4270250	420	710	836	290	126
714750	4269750	580	850	906	270	56
714750	4269250	823	974	974	151	0
714750	4268750	1120	1120	1120	0	0
714750	4268250	1120	1120	1120	0	0
715250	4277750	1120	1120	1120	0	0
715250	4277250	1120	1120	1120	0	0
715250	4276750	1120	1120	1120	0	0
715250	4276250	1120	1120	1120	0	0
715250	4275750	1120	1120	1120	0	0
715250	4275250	1120	1120	1120	0	0
715250	4274750	910	1000	1000	90	0
715250	4274250	910	1003	1003	93	0
715250	4273750	850	908	908	58	0
715250	4273250	720	860	860	140	0
715250	4272750	580	782	782	202	0

Tabla 1 .- Coordenadas UTM y cotas de muro, techo y topografía correspondientes al acuífero Jijona. Valores correspondientes al centro de las celdas consideradas posteriormente en el modelo numérico.

715250	4272250	545	700	700	155	0
715250	4271750	446	594	594	148	0
715250	4271250	311	500	781	189	281
715250	4270750	385	425	695	40	270
715250	4270250	385	420	697	35	277
715250	4269750	400	592	705	192	113
715250	4269250	1120	1120	1120	0	0
715250	4268750	1120	1120	1120	0	0
715250	4268250	1120	1120	1120	0	0
715750	4277750	1120	1120	1120	0	0
715750	4277250	1120	1120	1120	0	0
715750	4276750	1120	1120	1120	0	0
715750	4276250	1120	1120	1120	0	0
715750	4275750	1120	1120	1120	0	0
715750	4275250	1120	1120	1120	0	0
715750	4274750	910	1000	1000	90	0
715750	4274250	877	927	927	50	0
715750	4273750	770	897	897	127	0
715750	4273250	590	797	797	207	0
715750	4272750	500	750	800	250	50
715750	4272250	503	625	685	122	60
715750	4271750	295	592	596	297	4
715750	4271250	310	425	619	115	194
715750	4270750	235	275	619	40	344
715750	4270250	276	316	600	40	284
715750	4269750	300	392	619	92	227
715750	4269250	1120	1120	1120	0	0
715750	4268750	1120	1120	1120	0	0
715750	4268250	1120	1120	1120	0	0
716250	4277750	1120	1120	1120	0	0
716250	4277250	1120	1120	1120	0	0
716250	4276750	1120	1120	1120	0	0
716250	4276250	1120	1120	1120	0	0
716250	4275750	1120	1120	1120	0	0
716250	4275250	1120	1120	1120	0	0
716250	4274750	890	1000	1000	110	0
716250	4274250	780	1050	1050	270	0
716250	4273750	575	786	802	211	16
716250	4273250	370	750	805	380	55
716250	4272750	302	600	903	298	303
716250	4272250	292	590	743	298	153
716250	4271750	200	400	648	200	248
716250	4271250	176	325	600	149	275
716250	4270750	153	223	600	70	377
716250	4270250	208	278	600	70	322
716250	4269750	1120	1120	1120	0	0

Tabla 1 .- Coordenadas UTM y cotas de muro, techo y topografía correspondientes al acuífero Jijona. Valores correspondientes al centro de las celdas consideradas posteriormente en el modelo numérico.

716250	4269250	1120	1120	1120	0	0
716250	4268750	1120	1120	1120	0	0
716250	4268250	1120	1120	1120	0	0
716750	4277750	1120	1120	1120	0	0
716750	4277250	1120	1120	1120	0	0
716750	4276750	1120	1120	1120	0	0
716750	4276250	1120	1120	1120	0	0
716750	4275750	1120	1120	1120	0	0
716750	4275250	1120	1120	1120	0	0
716750	4274750	840	947	951	107	4
716750	4274250	480	850	900	370	50
716750	4273750	230	600	880	370	280
716750	4273250	189	375	907	186	532
716750	4272750	112	310	858	198	548
716750	4272250	84	300	705	216	405
716750	4271750	84	205	642	121	437
716750	4271250	86	108	600	22	492
716750	4270750	89	150	600	61	450
716750	4270250	89	235	600	146	365
716750	4269750	1120	1120	1120	0	0
716750	4269250	1120	1120	1120	0	0
716750	4268750	1120	1120	1120	0	0
716750	4268250	1120	1120	1120	0	0
717250	4277750	1120	1120	1120	0	0
717250	4277250	1120	1120	1120	0	0
717250	4276750	1120	1120	1120	0	0
717250	4276250	1120	1120	1120	0	0
717250	4275750	1120	1120	1120	0	0
717250	4275250	1120	1120	1120	0	0
717250	4274750	471	541	936	70	395
717250	4274250	217	500	900	283	400
717250	4273750	156	250	900	94	650
717250	4273250	111	161	899	50	737
717250	4272750	100	150	717	50	567
717250	4272250	94	144	630	50	486
717250	4271750	136	186	586	50	401
717250	4271250	131	181	600	50	419
717250	4270750	94	144	600	50	456
717250	4270250	1120	1120	1120	0	0
717250	4269750	1120	1120	1120	0	0
717250	4269250	1120	1120	1120	0	0
717250	4268750	1120	1120	1120	0	0
717250	4268250	1120	1120	1120	0	0
717750	4277750	1120	1120	1120	0	0
717750	4277250	1120	1120	1120	0	0
717750	4276750	1120	1120	1120	0	0

Tabla 1 .- Coordenadas UTM y cotas de muro, techo y topografía correspondientes al acuífero Jijona. Valores correspondientes al centro de las celdas consideradas posteriormente en el modelo numérico.

717750	4276250	1120	1120	1120	0	0
717750	4275750	1120	1120	1120	0	0
717750	4275250	674	724	969	50	245
717750	4274750	370	550	901	180	351
717750	4274250	185	235	900	50	665
717750	4273750	175	225	848	50	623
717750	4273250	126	176	726	50	551
717750	4272750	118	168	669	50	501
717750	4272250	190	230	606	40	376
717750	4271750	190	230	600	40	370
717750	4271250	150	190	600	40	410
717750	4270750	120	170	600	50	430
717750	4270250	1120	1120	1120	0	0
717750	4269750	1120	1120	1120	0	0
717750	4269250	1120	1120	1120	0	0
717750	4268750	1120	1120	1120	0	0
717750	4268250	1120	1120	1120	0	0
718250	4277750	1120	1120	1120	0	0
718250	4277250	1120	1120	1120	0	0
718250	4276750	1120	1120	1120	0	0
718250	4276250	1120	1120	1120	0	0
718250	4275750	1120	1120	1120	0	0
718250	4275250	500	635	950	135	315
718250	4274750	370	540	913	170	373
718250	4274250	330	380	804	50	424
718250	4273750	242	335	704	93	369
718250	4273250	175	250	661	75	411
718250	4272750	196	246	613	50	366
718250	4272250	200	240	599	40	359
718250	4271750	200	240	600	40	360
718250	4271250	180	230	600	50	370
718250	4270750	178	228	600	50	372
718250	4270250	1120	1120	1120	0	0
718250	4269750	1120	1120	1120	0	0
718250	4269250	1120	1120	1120	0	0
718250	4268750	1120	1120	1120	0	0
718250	4268250	1120	1120	1120	0	0
718750	4277750	1120	1120	1120	0	0
718750	4277250	1120	1120	1120	0	0
718750	4276750	1120	1120	1120	0	0
718750	4276250	1120	1120	1120	0	0
718750	4275750	665	715	1005	50	289
718750	4275250	522	700	936	178	236
718750	4274750	450	550	825	100	275
718750	4274250	431	481	730	50	249
718750	4273750	360	440	669	80	229

Tabla 1 .- Coordenadas UTM y cotas de muro, techo y topografía correspondientes al acuífero Jijona. Valores correspondientes al centro de las celdas consideradas posteriormente en el modelo numérico.

718750	4273250	217	270	603	53	333
718750	4272750	179	229	600	50	371
718750	4272250	172	222	600	50	378
718750	4271750	190	250	600	60	350
718750	4271250	1120	1120	1120	0	0
718750	4270750	1120	1120	1120	0	0
718750	4270250	1120	1120	1120	0	0
718750	4269750	1120	1120	1120	0	0
718750	4269250	1120	1120	1120	0	0
718750	4268750	1120	1120	1120	0	0
718750	4268250	1120	1120	1120	0	0
719250	4277750	1120	1120	1120	0	0
719250	4277250	1120	1120	1120	0	0
719250	4276750	1120	1120	1120	0	0
719250	4276250	1120	1120	1120	0	0
719250	4275750	635	685	858	50	173
719250	4275250	546	650	809	104	159
719250	4274750	513	563	743	50	180
719250	4274250	469	519	696	50	177
719250	4273750	413	463	606	50	143
719250	4273250	350	420	609	70	189
719250	4272750	180	275	607	95	332
719250	4272250	170	230	600	60	370
719250	4271750	1120	1120	1120	0	0
719250	4271250	1120	1120	1120	0	0
719250	4270750	1120	1120	1120	0	0
719250	4270250	1120	1120	1120	0	0
719250	4269750	1120	1120	1120	0	0
719250	4269250	1120	1120	1120	0	0
719250	4268750	1120	1120	1120	0	0
719250	4268250	1120	1120	1120	0	0
719750	4277750	1120	1120	1120	0	0
719750	4277250	1120	1120	1120	0	0
719750	4276750	1120	1120	1120	0	0
719750	4276250	730	780	975	50	195
719750	4275750	621	750	839	129	89
719750	4275250	545	650	753	105	103
719750	4274750	500	580	700	80	120
719750	4274250	449	499	700	50	201
719750	4273750	400	440	700	40	260
719750	4273250	300	350	700	50	350
719750	4272750	1120	1120	1120	0	0
719750	4272250	1120	1120	1120	0	0
719750	4271750	1120	1120	1120	0	0
719750	4271250	1120	1120	1120	0	0
719750	4270750	1120	1120	1120	0	0

Tabla 1 .- Coordenadas UTM y cotas de muro, techo y topografía correspondientes al acuífero Jijona. Valores correspondientes al centro de las celdas consideradas posteriormente en el modelo numérico.

719750	4270250	1120	1120	1120	0	0
719750	4269750	1120	1120	1120	0	0
719750	4269250	1120	1120	1120	0	0
719750	4268750	1120	1120	1120	0	0
719750	4268250	1120	1120	1120	0	0
720250	4277750	1120	1120	1120	0	0
720250	4277250	1120	1120	1120	0	0
720250	4276750	802	852	1076	50	224
720250	4276250	597	810	911	213	101
720250	4275750	542	610	835	68	225
720250	4275250	519	569	749	50	180
720250	4274750	480	558	700	78	142
720250	4274250	460	500	725	40	225
720250	4273750	400	450	700	50	250
720250	4273250	1120	1120	1120	0	0
720250	4272750	1120	1120	1120	0	0
720250	4272250	1120	1120	1120	0	0
720250	4271750	1120	1120	1120	0	0
720250	4271250	1120	1120	1120	0	0
720250	4270750	1120	1120	1120	0	0
720250	4270250	1120	1120	1120	0	0
720250	4269750	1120	1120	1120	0	0
720250	4269250	1120	1120	1120	0	0
720250	4268750	1120	1120	1120	0	0
720250	4268250	1120	1120	1120	0	0
720750	4277750	1120	1120	1120	0	0
720750	4277250	1120	1120	1120	0	0
720750	4276750	704	754	1002	50	248
720750	4276250	547	710	902	163	192
720750	4275750	493	543	806	50	262
720750	4275250	460	541	780	81	239
720750	4274750	437	487	787	50	301
720750	4274250	420	470	794	50	324
720750	4273750	1120	1120	1120	0	0
720750	4273250	1120	1120	1120	0	0
720750	4272750	1120	1120	1120	0	0
720750	4272250	1120	1120	1120	0	0
720750	4271750	1120	1120	1120	0	0
720750	4271250	1120	1120	1120	0	0
720750	4270750	1120	1120	1120	0	0
720750	4270250	1120	1120	1120	0	0
720750	4269750	1120	1120	1120	0	0
720750	4269250	1120	1120	1120	0	0
720750	4268750	1120	1120	1120	0	0
720750	4268250	1120	1120	1120	0	0
721250	4277750	1120	1120	1120	0	0

Tabla 1 .- Coordenadas UTM y cotas de muro, techo y topografía correspondientes al acuífero Jijona. Valores correspondientes al centro de las celdas consideradas posteriormente en el modelo numérico.

721250	4277250	1120	1120	1120	0	0
721250	4276750	634	684	1000	50	316
721250	4276250	571	650	937	79	287
721250	4275750	509	575	817	66	242
721250	4275250	494	544	800	50	256
721250	4274750	459	500	800	41	300
721250	4274250	1120	1120	1120	0	0
721250	4273750	1120	1120	1120	0	0
721250	4273250	1120	1120	1120	0	0
721250	4272750	1120	1120	1120	0	0
721250	4272250	1120	1120	1120	0	0
721250	4271750	1120	1120	1120	0	0
721250	4271250	1120	1120	1120	0	0
721250	4270750	1120	1120	1120	0	0
721250	4270250	1120	1120	1120	0	0
721250	4269750	1120	1120	1120	0	0
721250	4269250	1120	1120	1120	0	0
721250	4268750	1120	1120	1120	0	0
721250	4268250	1120	1120	1120	0	0
721750	4277750	1120	1120	1120	0	0
721750	4277250	750	800	1022	50	221
721750	4276750	679	729	1003	50	274
721750	4276250	705	755	900	50	145
721750	4275750	720	750	845	30	95
721750	4275250	500	550	817	50	267
721750	4274750	1120	1120	1120	0	0
721750	4274250	1120	1120	1120	0	0
721750	4273750	1120	1120	1120	0	0
721750	4273250	1120	1120	1120	0	0
721750	4272750	1120	1120	1120	0	0
721750	4272250	1120	1120	1120	0	0
721750	4271750	1120	1120	1120	0	0
721750	4271250	1120	1120	1120	0	0
721750	4270750	1120	1120	1120	0	0
721750	4270250	1120	1120	1120	0	0
721750	4269750	1120	1120	1120	0	0
721750	4269250	1120	1120	1120	0	0
721750	4268750	1120	1120	1120	0	0
721750	4268250	1120	1120	1120	0	0
722250	4277750	1120	1120	1120	0	0
722250	4277250	804	854	1003	50	149
722250	4276750	804	854	943	50	89
722250	4276250	706	756	909	50	153
722250	4275750	700	750	902	50	152
722250	4275250	1120	1120	1120	0	0
722250	4274750	1120	1120	1120	0	0

Tabla 1 .- Coordenadas UTM y cotas de muro, techo y topografía correspondientes al acuífero Jijona. Valores correspondientes al centro de las celdas consideradas posteriormente en el modelo numérico.

722250	4274250	1120	1120	1120	0	0
722250	4273750	1120	1120	1120	0	0
722250	4273250	1120	1120	1120	0	0
722250	4272750	1120	1120	1120	0	0
722250	4272250	1120	1120	1120	0	0
722250	4271750	1120	1120	1120	0	0
722250	4271250	1120	1120	1120	0	0
722250	4270750	1120	1120	1120	0	0
722250	4270250	1120	1120	1120	0	0
722250	4269750	1120	1120	1120	0	0
722250	4269250	1120	1120	1120	0	0
722250	4268750	1120	1120	1120	0	0
722250	4268250	1120	1120	1120	0	0
722750	4277750	1120	1120	1120	0	0
722750	4277250	827	877	1000	50	123
722750	4276750	810	860	973	50	113
722750	4276250	1120	1120	1120	0	0
722750	4275750	1120	1120	1120	0	0
722750	4275250	1120	1120	1120	0	0
722750	4274750	1120	1120	1120	0	0
722750	4274250	1120	1120	1120	0	0
722750	4273750	1120	1120	1120	0	0
722750	4273250	1120	1120	1120	0	0
722750	4272750	1120	1120	1120	0	0
722750	4272250	1120	1120	1120	0	0
722750	4271750	1120	1120	1120	0	0
722750	4271250	1120	1120	1120	0	0
722750	4270750	1120	1120	1120	0	0
722750	4270250	1120	1120	1120	0	0
722750	4269750	1120	1120	1120	0	0
722750	4269250	1120	1120	1120	0	0
722750	4268750	1120	1120	1120	0	0
722750	4268250	1120	1120	1120	0	0
723250	4277750	800	850	1000	50	150
723250	4277250	832	882	1000	50	118
723250	4276750	1120	1120	1120	0	0
723250	4276250	1120	1120	1120	0	0
723250	4275750	1120	1120	1120	0	0
723250	4275250	1120	1120	1120	0	0
723250	4274750	1120	1120	1120	0	0
723250	4274250	1120	1120	1120	0	0
723250	4273750	1120	1120	1120	0	0
723250	4273250	1120	1120	1120	0	0
723250	4272750	1120	1120	1120	0	0
723250	4272250	1120	1120	1120	0	0
723250	4271750	1120	1120	1120	0	0

Tabla 1 .- Coordenadas UTM y cotas de muro, techo y topografía correspondientes al acuífero Jijona. Valores correspondientes al centro de las celdas consideradas posteriormente en el modelo numérico.

723250	4271250	1120	1120	1120	0	0
723250	4270750	1120	1120	1120	0	0
723250	4270250	1120	1120	1120	0	0
723250	4269750	1120	1120	1120	0	0
723250	4269250	1120	1120	1120	0	0
723250	4268750	1120	1120	1120	0	0
723250	4268250	1120	1120	1120	0	0
723750	4277750	800	850	1000	50	150
723750	4277250	1120	1120	1120	0	0
723750	4276750	1120	1120	1120	0	0
723750	4276250	1120	1120	1120	0	0
723750	4275750	1120	1120	1120	0	0
723750	4275250	1120	1120	1120	0	0
723750	4274750	1120	1120	1120	0	0
723750	4274250	1120	1120	1120	0	0
723750	4273750	1120	1120	1120	0	0
723750	4273250	1120	1120	1120	0	0
723750	4272750	1120	1120	1120	0	0
723750	4272250	1120	1120	1120	0	0
723750	4271750	1120	1120	1120	0	0
723750	4271250	1120	1120	1120	0	0
723750	4270750	1120	1120	1120	0	0
723750	4270250	1120	1120	1120	0	0
723750	4269750	1120	1120	1120	0	0
723750	4269250	1120	1120	1120	0	0
723750	4268750	1120	1120	1120	0	0
723750	4268250	1120	1120	1120	0	0

ANEJO 2

NIVELES PIEZOMÉTRICOS

Tabla 1.- Niveles piezométricos medidos en el punto de control 2833-8-0033 (pozo Pineta)

MES	AÑO	Inicio (cm)	Fin (cm)	Promedio (cm)
Enero	1986	0	30	
Febrero	1986	30	60	
Marzo	1986	60	90	
Abril	1986	90	120	
Mayo	1986	120	150	
Junio	1986	150	180	
Julio	1986	180	210	
Agosto	1986	210	240	
Septiembre	1986	240	270	
Octubre	1986	270	300	
Noviembre	1986	300	330	
Diciembre	1986	330	360	
Enero	1987	360	390	
Febrero	1987	390	420	
Marzo	1987	420	450	
Abril	1987	450	480	
Mayo	1987	480	510	
Junio	1987	510	540	
Julio	1987	540	570	
Agosto	1987	570	600	
Septiembre	1987	600	630	
Octubre	1987	630	660	
Noviembre	1987	660	690	
Diciembre	1987	690	720	
Enero	1988	720	750	
Febrero	1988	750	780	
Marzo	1988	780	810	
Abril	1988	810	840	
Mayo	1988	840	870	
Junio	1988	870	900	
Julio	1988	900	930	
Agosto	1988	930	960	
Septiembre	1988	960	990	
Octubre	1988	990	1020	
Noviembre	1988	1020	1050	554,91
Diciembre	1988	1050	1080	
Enero	1989	1080	1110	
Febrero	1989	1110	1140	
Marzo	1989	1140	1170	
Abril	1989	1170	1200	
Mayo	1989	1200	1230	
Junio	1989	1230	1260	
Julio	1989	1260	1290	
Agosto	1989	1290	1320	
Septiembre	1989	1320	1350	
Octubre	1989	1350	1380	

Tabla 1.- Niveles piezométricos medidos en el punto de control 2833-8-0033 (pozo Pineta)

Noviembre	1989	1380	1410	
Diciembre	1989	1410	1440	
Enero	1990	1440	1470	
Febrero	1990	1470	1500	
Marzo	1990	1500	1530	
Abril	1990	1530	1560	
Mayo	1990	1560	1590	
Junio	1990	1590	1620	
Julio	1990	1620	1650	586,09
Agosto	1990	1650	1680	581,93
Septiembre	1990	1680	1710	573,70
Octubre	1990	1710	1740	568,41
Noviembre	1990	1740	1770	564,56
Diciembre	1990	1770	1800	559,43
Enero	1991	1800	1830	556,13
Febrero	1991	1830	1860	556,06
Marzo	1991	1860	1890	553,10
Abril	1991	1890	1920	554,64
Mayo	1991	1920	1950	558,95
Junio	1991	1950	1980	566,70
Julio	1991	1980	2010	559,81
Agosto	1991	2010	2040	554,27
Septiembre	1991	2040	2070	548,90
Octubre	1991	2070	2100	544,35
Noviembre	1991	2100	2130	539,49
Diciembre	1991	2130	2160	535,37
Enero	1992	2160	2190	531,65
Febrero	1992	2190	2220	529,46
Marzo	1992	2220	2250	529,53
Abril	1992	2250	2280	525,90
Mayo	1992	2280	2310	521,25
Junio	1992	2310	2340	
Julio	1992	2340	2370	
Agosto	1992	2370	2400	
Septiembre	1992	2400	2430	
Octubre	1992	2430	2460	
Noviembre	1992	2460	2490	
Diciembre	1992	2490	2520	
Enero	1993	2520	2550	
Febrero	1993	2550	2580	523,85
Marzo	1993	2580	2610	
Abril	1993	2610	2640	
Mayo	1993	2640	2670	
Junio	1993	2670	2700	
Julio	1993	2700	2730	
Agosto	1993	2730	2760	
Septiembre	1993	2760	2790	

Tabla 1.- Niveles piezométricos medidos en el punto de control 2833-8-0033 (pozo Pineta)

Octubre	1993	2790	2820	
Noviembre	1993	2820	2850	
Diciembre	1993	2850	2880	
Enero	1994	2880	2910	
Febrero	1994	2910	2940	
Marzo	1994	2940	2970	
Abril	1994	2970	3000	
Mayo	1994	3000	3030	
Junio	1994	3030	3060	
Julio	1994	3060	3090	
Agosto	1994	3090	3120	
Septiembre	1994	3120	3150	
Octubre	1994	3150	3180	
Noviembre	1994	3180	3210	
Diciembre	1994	3210	3240	
Enero	1995	3240	3270	
Febrero	1995	3270	3300	
Marzo	1995	3300	3330	
Abril	1995	3330	3360	416,80
Mayo	1995	3360	3390	415,80
Junio	1995	3390	3420	409,70
Julio	1995	3420	3450	406,10
Agosto	1995	3450	3480	
Septiembre	1995	3480	3510	402,00
Octubre	1995	3510	3540	384,00
Noviembre	1995	3540	3570	376,80
Diciembre	1995	3570	3600	375,00
Enero	1996	3600	3630	371,90
Febrero	1996	3630	3660	368,50
Marzo	1996	3660	3690	363,50
Abril	1996	3690	3720	
Mayo	1996	3720	3750	353,20
Junio	1996	3750	3780	
Julio	1996	3780	3810	
Agosto	1996	3810	3840	334,80
Septiembre	1996	3840	3870	325,90
Octubre	1996	3870	3900	318,80
Noviembre	1996	3900	3930	315,00
Diciembre	1996	3930	3960	311,70

Tabla 2.- Niveles piezométricos medidos en el punto de control 2833-8-0028 (pozo Sereñat)

MES	AÑO	Temp. (litro)	Temp. (litro)	LA 2833-8-0028 (Caudal)
Enero	1986	0	30	
Febrero	1986	30	60	
Marzo	1986	60	90	
Abril	1986	90	120	444,8
Mayo	1986	120	150	
Junio	1986	150	180	
Julio	1986	180	210	
Agosto	1986	210	240	
Septiembre	1986	240	270	
Octubre	1986	270	300	406,1
Noviembre	1986	300	330	
Diciembre	1986	330	360	
Enero	1987	360	390	
Febrero	1987	390	420	503,85
Marzo	1987	420	450	
Abril	1987	450	480	
Mayo	1987	480	510	
Junio	1987	510	540	
Julio	1987	540	570	495,8
Agosto	1987	570	600	
Septiembre	1987	600	630	
Octubre	1987	630	660	483,1
Noviembre	1987	660	690	
Diciembre	1987	690	720	
Enero	1988	720	750	
Febrero	1988	750	780	563,55
Marzo	1988	780	810	
Abril	1988	810	840	
Mayo	1988	840	870	
Junio	1988	870	900	
Julio	1988	900	930	
Agosto	1988	930	960	
Septiembre	1988	960	990	519,7
Octubre	1988	990	1020	
Noviembre	1988	1020	1050	
Diciembre	1988	1050	1080	
Enero	1989	1080	1110	
Febrero	1989	1110	1140	
Marzo	1989	1140	1170	
Abril	1989	1170	1200	
Mayo	1989	1200	1230	
Junio	1989	1230	1260	
Julio	1989	1260	1290	
Agosto	1989	1290	1320	
Septiembre	1989	1320	1350	
Octubre	1989	1350	1380	

Tabla 2.- Niveles piezométricos medidos en el punto de control 2833-8-0028 (pozo Sereñat)

Noviembre	1989	1380	1410	
Diciembre	1989	1410	1440	
Enero	1990	1440	1470	
Febrero	1990	1470	1500	
Marzo	1990	1500	1530	
Abril	1990	1530	1560	
Mayo	1990	1560	1590	
Junio	1990	1590	1620	
Julio	1990	1620	1650	
Agosto	1990	1650	1680	
Septiembre	1990	1680	1710	
Octubre	1990	1710	1740	
Noviembre	1990	1740	1770	
Diciembre	1990	1770	1800	
Enero	1991	1800	1830	
Febrero	1991	1830	1860	
Marzo	1991	1860	1890	556,3
Abril	1991	1890	1920	
Mayo	1991	1920	1950	564,07
Junio	1991	1950	1980	549,2
Julio	1991	1980	2010	
Agosto	1991	2010	2040	
Septiembre	1991	2040	2070	528,1
Octubre	1991	2070	2100	
Noviembre	1991	2100	2130	
Diciembre	1991	2130	2160	
Enero	1992	2160	2190	
Febrero	1992	2190	2220	521,4
Marzo	1992	2220	2250	523
Abril	1992	2250	2280	519,33
Mayo	1992	2280	2310	521
Junio	1992	2310	2340	510,3
Julio	1992	2340	2370	
Agosto	1992	2370	2400	
Septiembre	1992	2400	2430	490,95
Octubre	1992	2430	2460	
Noviembre	1992	2460	2490	
Diciembre	1992	2490	2520	
Enero	1993	2520	2550	
Febrero	1993	2550	2580	
Marzo	1993	2580	2610	
Abril	1993	2610	2640	
Mayo	1993	2640	2670	
Junio	1993	2670	2700	
Julio	1993	2700	2730	
Agosto	1993	2730	2760	
Septiembre	1993	2760	2790	

Tabla 2.- Niveles piezométricos medidos en el punto de control 2833-8-0028 (pozo Sereñat)

Octubre	1993	2790	2820	
Noviembre	1993	2820	2850	
Diciembre	1993	2850	2880	
Enero	1994	2880	2910	
Febrero	1994	2910	2940	
Marzo	1994	2940	2970	
Abril	1994	2970	3000	
Mayo	1994	3000	3030	
Junio	1994	3030	3060	
Julio	1994	3060	3090	
Agosto	1994	3090	3120	
Septiembre	1994	3120	3150	
Octubre	1994	3150	3180	
Noviembre	1994	3180	3210	
Diciembre	1994	3210	3240	405,5
Enero	1995	3240	3270	405,165
Febrero	1995	3270	3300	405,61
Marzo	1995	3300	3330	364,15
Abril	1995	3330	3360	
Mayo	1995	3360	3390	
Junio	1995	3390	3420	
Julio	1995	3420	3450	
Agosto	1995	3450	3480	
Septiembre	1995	3480	3510	
Octubre	1995	3510	3540	
Noviembre	1995	3540	3570	
Diciembre	1995	3570	3600	
Enero	1996	3600	3630	
Febrero	1996	3630	3660	
Marzo	1996	3660	3690	
Abril	1996	3690	3720	
Mayo	1996	3720	3750	
Junio	1996	3750	3780	
Julio	1996	3780	3810	
Agosto	1996	3810	3840	
Septiembre	1996	3840	3870	
Octubre	1996	3870	3900	
Noviembre	1996	3900	3930	
Diciembre	1996	3930	3960	

ANEJO 3

CAUDALES DE EXTRACCIÓN

Tabla 1. Caudales de extracción correspondientes al pozo Pineta (punto de control 2833-8-0033)

MES	AÑO	Tiempo (días)	Tiempo (días)	Pineta (m ³ /mes)	Pineta (m ³ /día)
Enero	1986	0	30	25200	840,0
Febrero	1986	30	60	25200	840,0
Marzo	1986	60	90	25200	840,0
Abril	1986	90	120	25200	840,0
Mayo	1986	120	150	25200	840,0
Junio	1986	150	180	25200	840,0
Julio	1986	180	210	25600	853,3
Agosto	1986	210	240	25600	853,3
Septiembre	1986	240	270	25600	853,3
Octubre	1986	270	300	50800	1693,3
Noviembre	1986	300	330	50800	1693,3
Diciembre	1986	330	360	50800	1693,3
Enero	1987	360	390	26000	866,7
Febrero	1987	390	420	26000	866,7
Marzo	1987	420	450	26000	866,7
Abril	1987	450	480	26000	866,7
Mayo	1987	480	510	26000	866,7
Junio	1987	510	540	26000	866,7
Julio	1987	540	570	26000	866,7
Agosto	1987	570	600	26000	866,7
Septiembre	1987	600	630	26000	866,7
Octubre	1987	630	660	52000	1733,3
Noviembre	1987	660	690	52000	1733,3
Diciembre	1987	690	720	52000	1733,3
Enero	1988	720	750	27120	904,0
Febrero	1988	750	780	27120	904,0
Marzo	1988	780	810	27120	904,0
Abril	1988	810	840	27120	904,0
Mayo	1988	840	870	27120	904,0
Junio	1988	870	900	27120	904,0
Julio	1988	900	930	27120	904,0
Agosto	1988	930	960	27120	904,0
Septiembre	1988	960	990	27120	904,0
Octubre	1988	990	1020	54240	1808,0
Noviembre	1988	1020	1050	54240	1808,0
Diciembre	1988	1050	1080	54240	1808,0
Enero	1989	1080	1110	28480	949,3
Febrero	1989	1110	1140	28480	949,3
Marzo	1989	1140	1170	28480	949,3
Abril	1989	1170	1200	28480	949,3
Mayo	1989	1200	1230	28480	949,3
Junio	1989	1230	1260	28480	949,3
Julio	1989	1260	1290	28480	949,3
Agosto	1989	1290	1320	28480	949,3
Septiembre	1989	1320	1350	28480	949,3
Octubre	1989	1350	1380	56960	1898,7

Tabla 1. Caudales de extracción correspondientes al pozo Pineta (punto de control 2833-8-0033)

Noviembre	1989	1380	1410	56960	1898,7
Diciembre	1989	1410	1440	56960	1898,7
Enero	1990	1440	1470	29904	996,8
Febrero	1990	1470	1500	29904	996,8
Marzo	1990	1500	1530	29904	996,8
Abril	1990	1530	1560	29904	996,8
Mayo	1990	1560	1590	29904	996,8
Junio	1990	1590	1620	29904	996,8
Julio	1990	1620	1650	29904	996,8
Agosto	1990	1650	1680	1450	48,3
Septiembre	1990	1680	1710	710	23,7
Octubre	1990	1710	1740	2870	95,7
Noviembre	1990	1740	1770	3100	103,3
Diciembre	1990	1770	1800	80	2,7
Enero	1991	1800	1830	7530	251,0
Febrero	1991	1830	1860	30	1,0
Marzo	1991	1860	1890	22520	750,7
Abril	1991	1890	1920	76830	2561,0
Mayo	1991	1920	1950	77220	2574,0
Junio	1991	1950	1980	1280	42,7
Julio	1991	1980	2010	3950	131,7
Agosto	1991	2010	2040	3050	101,7
Septiembre	1991	2040	2070	1780	59,3
Octubre	1991	2070	2100	3040	101,3
Noviembre	1991	2100	2130	340	11,3
Diciembre	1991	2130	2160	3650	121,7
Enero	1992	2160	2190	9010	300,3
Febrero	1992	2190	2220	10	0,3
Marzo	1992	2220	2250	10950	365,0
Abril	1992	2250	2280	6550	218,3
Mayo	1992	2280	2310	65320	2177,3
Junio	1992	2310	2340	65940	2198,0
Julio	1992	2340	2370	7830	261,0
Agosto	1992	2370	2400	47380	1579,3
Septiembre	1992	2400	2430	34780	1159,3
Octubre	1992	2430	2460	29670	989,0
Noviembre	1992	2460	2490	68500	2283,3
Diciembre	1992	2490	2520	110250	3675,0
Enero	1993	2520	2550	71810	2393,7
Febrero	1993	2550	2580	48030	1601,0
Marzo	1993	2580	2610	60980	2032,7
Abril	1993	2610	2640	74680	2489,3
Mayo	1993	2640	2670	70720	2357,3
Junio	1993	2670	2700	73490	2449,7
Julio	1993	2700	2730	72810	2427,0
Agosto	1993	2730	2760	72980	2432,7
Septiembre	1993	2760	2790	6040	201,3

Tabla 1. Caudales de extracción correspondientes al pozo Pineta (punto de control 2833-8-0033)

Octubre	1993	2790	2820	47441	1581,4
Noviembre	1993	2820	2850	61893,5	2063,1
Diciembre	1993	2850	2880	87562,5	2918,8
Enero	1994	2880	2910	67200	2240,0
Febrero	1994	2910	2940	59830	1994,3
Marzo	1994	2940	2970	74680	2489,3
Abril	1994	2970	3000	77290	2576,3
Mayo	1994	3000	3030	51220	1707,3
Junio	1994	3030	3060	37990	1266,3
Julio	1994	3060	3090	44550	1485,0
Agosto	1994	3090	3120	65870	2195,7
Septiembre	1994	3120	3150	69180	2306,0
Octubre	1994	3150	3180	65212	2173,7
Noviembre	1994	3180	3210	55287	1842,9
Diciembre	1994	3210	3240	64875	2162,5
Enero	1995	3240	3270	33570	1119,0
Febrero	1995	3270	3300	41564	1385,5
Marzo	1995	3300	3330	94993	3166,4
Abril	1995	3330	3360	203071	6769,0
Mayo	1995	3360	3390	230660	7688,7
Junio	1995	3390	3420	199047	6634,9
Julio	1995	3420	3450	247391	8246,4
Agosto	1995	3450	3480	245590	8186,3
Septiembre	1995	3480	3510	218480	7282,7
Octubre	1995	3510	3540	234791	7826,4
Noviembre	1995	3540	3570	225980	7532,7
Diciembre	1995	3570	3600	190846	6361,5
Enero	1996	3600	3630	114244	3808,1
Febrero	1996	3630	3660	140696	4689,9
Marzo	1996	3660	3690	144225	4807,5
Abril	1996	3690	3720	125387	4179,6
Mayo	1996	3720	3750	146771	4892,4
Junio	1996	3750	3780	171747	5724,9
Julio	1996	3780	3810	181263	6042,1
Agosto	1996	3810	3840	174274	5809,1
Septiembre	1996	3840	3870	159615	5320,5
Octubre	1996	3870	3900	170030	5667,7
Noviembre	1996	3900	3930	161182	5372,7
Diciembre	1996	3930	3960	153788	5126,3

Tabla 2. - Caudales de extracción correspondientes al pozo Sereñat (punto de control 2833-8-0028)

MES	AÑO	Tiempo (días)	Tiempo (días)	Sereñat (m ³ /mes)	Sereñat (m ³ /día)
Enero	1986	0	30	37800	1260,0
Febrero	1986	30	60	37800	1260,0
Marzo	1986	60	90	37800	1260,0
Abril	1986	90	120	37800	1260,0
Mayo	1986	120	150	37800	1260,0
Junio	1986	150	180	37800	1260,0
Julio	1986	180	210	38400	1280,0
Agosto	1986	210	240	38400	1280,0
Septiembre	1986	240	270	38400	1280,0
Octubre	1986	270	300	76200	2540,0
Noviembre	1986	300	330	76200	2540,0
Diciembre	1986	330	360	76200	2540,0
Enero	1987	360	390	39000	1300,0
Febrero	1987	390	420	39000	1300,0
Marzo	1987	420	450	39000	1300,0
Abril	1987	450	480	39000	1300,0
Mayo	1987	480	510	39000	1300,0
Junio	1987	510	540	39000	1300,0
Julio	1987	540	570	39000	1300,0
Agosto	1987	570	600	39000	1300,0
Septiembre	1987	600	630	39000	1300,0
Octubre	1987	630	660	78000	2600,0
Noviembre	1987	660	690	78000	2600,0
Diciembre	1987	690	720	78000	2600,0
Enero	1988	720	750	40680	1356,0
Febrero	1988	750	780	40680	1356,0
Marzo	1988	780	810	40680	1356,0
Abril	1988	810	840	40680	1356,0
Mayo	1988	840	870	40680	1356,0
Junio	1988	870	900	40680	1356,0
Julio	1988	900	930	40680	1356,0
Agosto	1988	930	960	40680	1356,0
Septiembre	1988	960	990	40680	1356,0
Octubre	1988	990	1020	81360	2712,0
Noviembre	1988	1020	1050	81360	2712,0
Diciembre	1988	1050	1080	81360	2712,0
Enero	1989	1080	1110	42720	1424,0
Febrero	1989	1110	1140	42720	1424,0
Marzo	1989	1140	1170	42720	1424,0
Abril	1989	1170	1200	42720	1424,0
Mayo	1989	1200	1230	42720	1424,0
Junio	1989	1230	1260	42720	1424,0
Julio	1989	1260	1290	42720	1424,0
Agosto	1989	1290	1320	42720	1424,0
Septiembre	1989	1320	1350	42720	1424,0
Octubre	1989	1350	1380	85440	2848,0

Tabla 2. - Caudales de extracción correspondientes al pozo Sereñat (punto de control 2833-8-0028)

Noviembre	1989	1380	1410	85440	2848,0
Diciembre	1989	1410	1440	85440	2848,0
Enero	1990	1440	1470	44856	1495,2
Febrero	1990	1470	1500	44856	1495,2
Marzo	1990	1500	1530	44856	1495,2
Abril	1990	1530	1560	44856	1495,2
Mayo	1990	1560	1590	44856	1495,2
Junio	1990	1590	1620	44856	1495,2
Julio	1990	1620	1650	44856	1495,2
Agosto	1990	1650	1680	110650	3688,3
Septiembre	1990	1680	1710	75370	2512,3
Octubre	1990	1710	1740	113820	3794,0
Noviembre	1990	1740	1770	104440	3481,3
Diciembre	1990	1770	1800	73480	2449,3
Enero	1991	1800	1830	84770	2825,7
Febrero	1991	1830	1860	63310	2110,3
Marzo	1991	1860	1890	63310	2110,3
Abril	1991	1890	1920	1380	46,0
Mayo	1991	1920	1950	13560	452,0
Junio	1991	1950	1980	88450	2948,3
Julio	1991	1980	2010	89100	2970,0
Agosto	1991	2010	2040	115990	3866,3
Septiembre	1991	2040	2070	81950	2731,7
Octubre	1991	2070	2100	112060	3735,3
Noviembre	1991	2100	2130	92040	3068,0
Diciembre	1991	2130	2160	92590	3086,3
Enero	1992	2160	2190	71860	2395,3
Febrero	1992	2190	2220	72930	2431,0
Marzo	1992	2220	2250	51530	1717,7
Abril	1992	2250	2280	100580	3352,7
Mayo	1992	2280	2310	9610	320,3
Junio	1992	2310	2340	14280	476,0
Julio	1992	2340	2370	105260	3508,7
Agosto	1992	2370	2400	84600	2820,0
Septiembre	1992	2400	2430	70130	2337,7
Octubre	1992	2430	2460	62450	2081,7
Noviembre	1992	2460	2490	26300	876,7
Diciembre	1992	2490	2520	8150	271,7
Enero	1993	2520	2550	6220	207,3
Febrero	1993	2550	2580	7820	260,7
Marzo	1993	2580	2610	10	0,3
Abril	1993	2610	2640	4390	146,3
Mayo	1993	2640	2670	4140	138,0
Junio	1993	2670	2700	33240	1108,0
Julio	1993	2700	2730	32570	1085,7
Agosto	1993	2730	2760	33060	1102,0
Septiembre	1993	2760	2790	28040	934,7

Tabla 2. - Caudales de extracción correspondientes al pozo Sereñat (punto de control 2833-8-0028)

Octubre	1993	2790	2820	61986,5	2066,2
Noviembre	1993	2820	2850	65493	2183,1
Diciembre	1993	2850	2880	50966	1698,9
Enero	1994	2880	2910	24390	813,0
Febrero	1994	2910	2940	25260	842,0
Marzo	1994	2940	2970	28950	965,0
Abril	1994	2970	3000	21100	703,3
Mayo	1994	3000	3030	61350	2045,0
Junio	1994	3030	3060	70870	2362,3
Julio	1994	3060	3090	66080	2202,7
Agosto	1994	3090	3120	64450	2148,3
Septiembre	1994	3120	3150	41160	1372,0
Octubre	1994	3150	3180	61523	2050,8
Noviembre	1994	3180	3210	104686	3489,5
Diciembre	1994	3210	3240	93782	3126,1
Enero	1995	3240	3270	69262	2308,7
Febrero	1995	3270	3300	54989	1833,0
Marzo	1995	3300	3330	23296	776,5
Abril	1995	3330	3360	21764	725,5
Mayo	1995	3360	3390	14461	482,0
Junio	1995	3390	3420	3245	108,2
Julio	1995	3420	3450	12234	407,8
Agosto	1995	3450	3480	18104	603,5
Septiembre	1995	3480	3510	16626	554,2
Octubre	1995	3510	3540	18494	616,5
Noviembre	1995	3540	3570	11812	393,7
Diciembre	1995	3570	3600	24580	819,3
Enero	1996	3600	3630	9440	314,7
Febrero	1996	3630	3660	15916	530,5
Marzo	1996	3660	3690	10932	364,4
Abril	1996	3690	3720	12010	400,3
Mayo	1996	3720	3750	4702	156,7
Junio	1996	3750	3780	3245	108,2
Julio	1996	3780	3810	12234	407,8
Agosto	1996	3810	3840	18104	603,5
Septiembre	1996	3840	3870	16626	554,2
Octubre	1996	3870	3900	18494	616,5
Noviembre	1996	3900	3930	11812	393,7
Diciembre	1996	3930	3960	24580	819,3

ANEJO 4

RECARGA

RECARGA ACUIFERO DE JIJONA

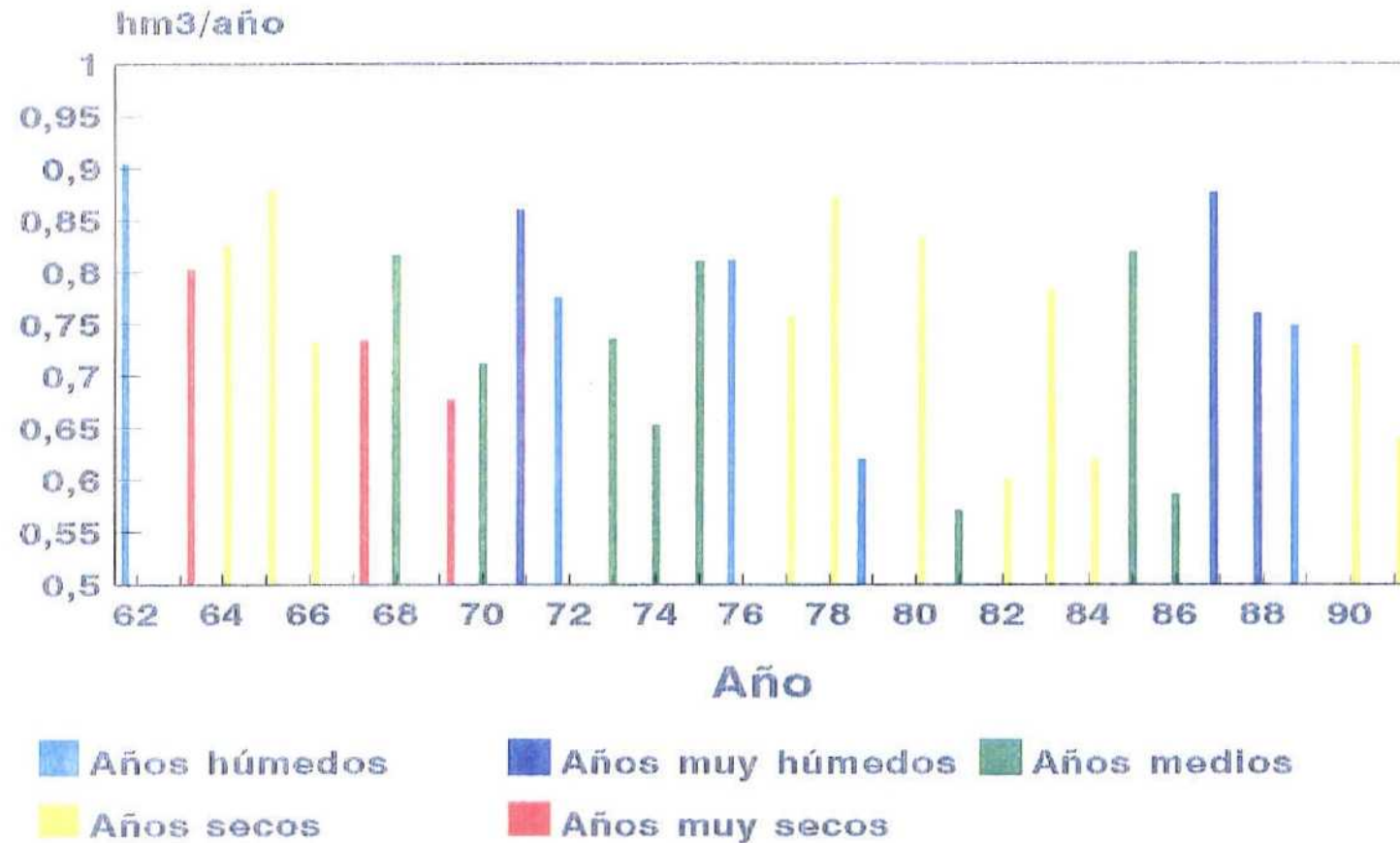


Figura 1. - Tipo de año en función de la pluviometría y valores de recarga obtenidos durante el periodo 1962-1991. Valores en hm³/año (ITGE-DPA, 1995)

RECARGA ACUIFERO DE JIJONA

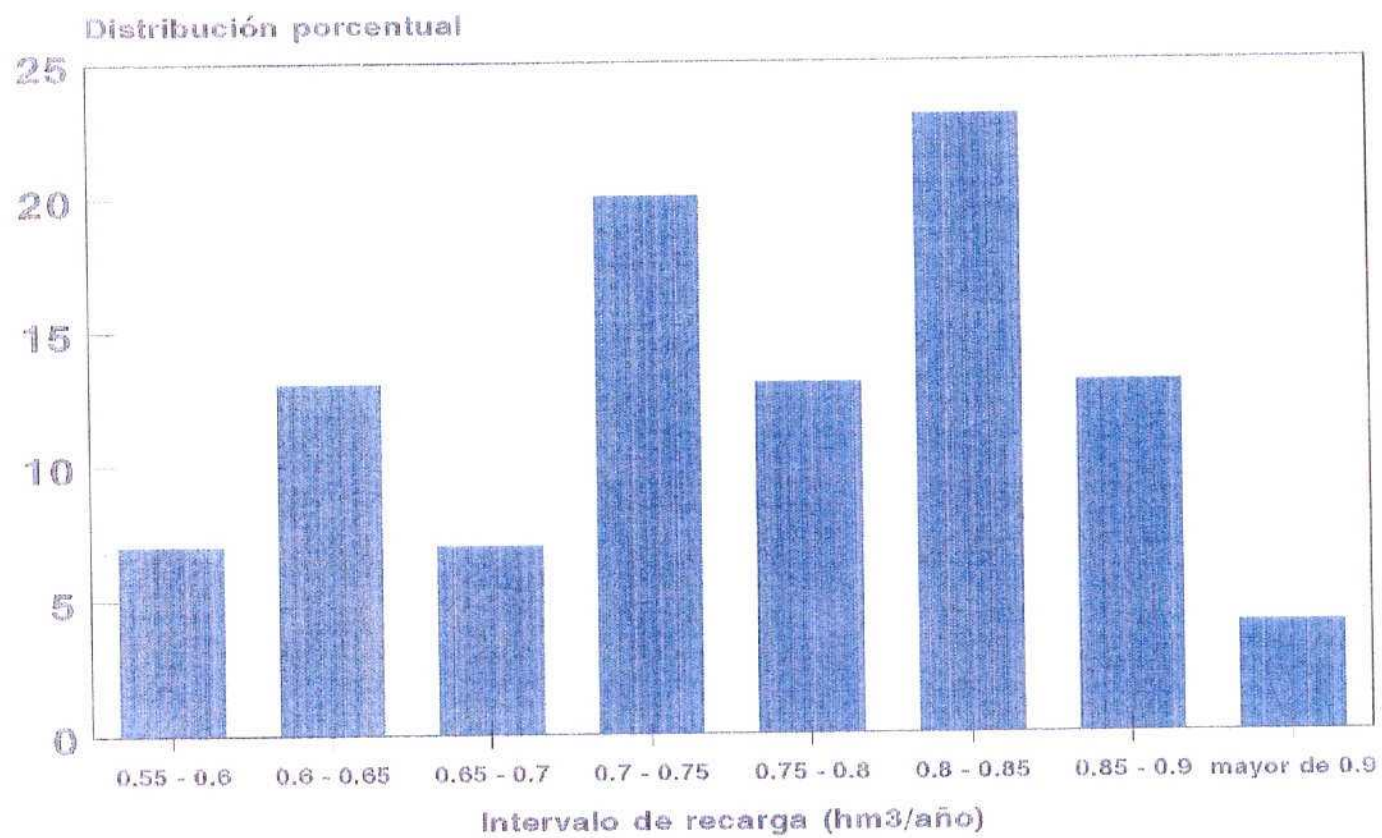


Figura 2. – Distribución de la recarga por intervalos durante el periodo 1962-1991. Valores en $\text{hm}^3/\text{año}$ (ITGE-DPA, 1995)

RECARGA ACUIFERO DE JIJONA

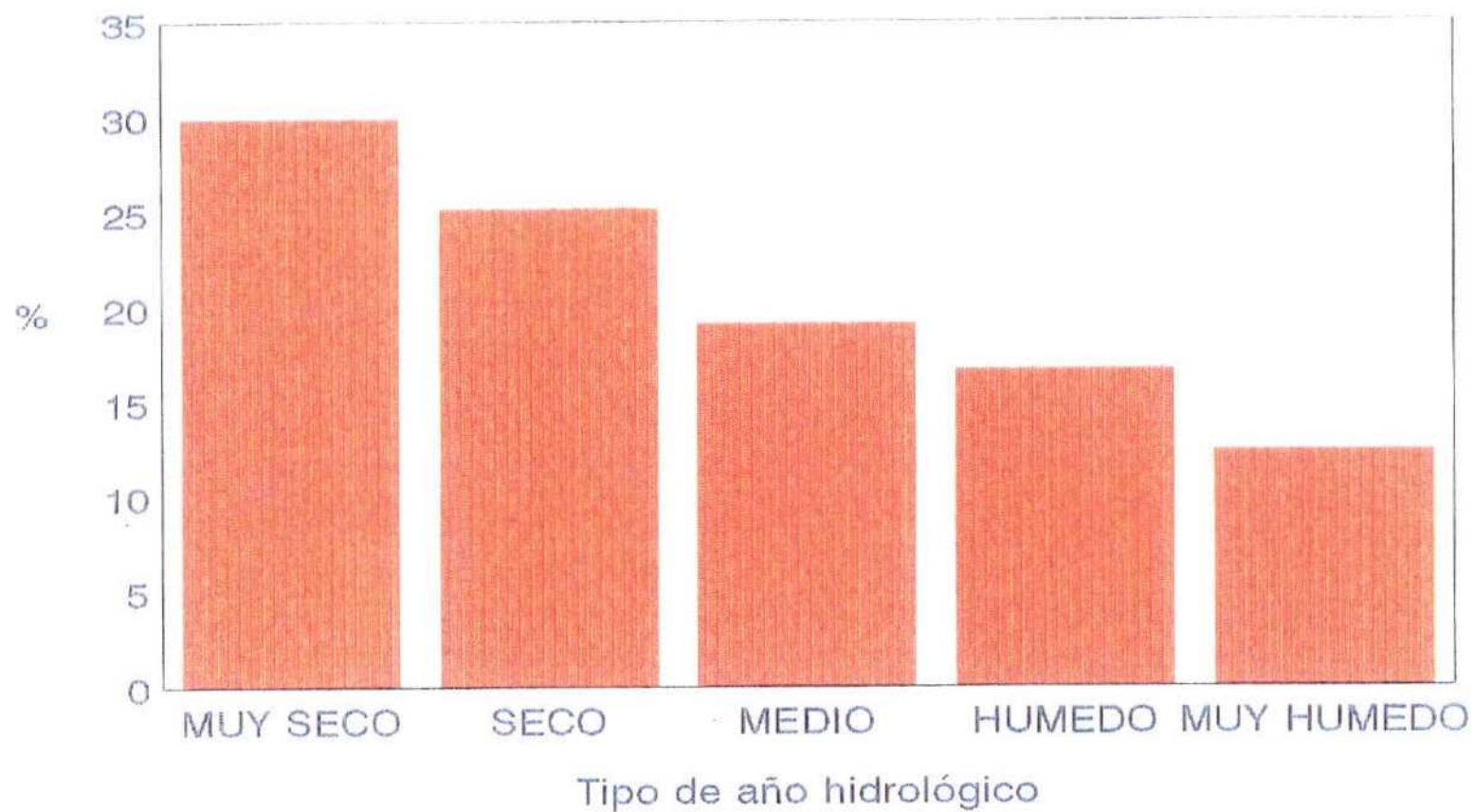


Figura 3. – Porcentaje de recarga obtenida en función del tipo de año hidrogeológico durante el periodo 1962-1991 (ITGE-DPA, 1995)

Tabla 1.- Función de recarga utilizada en la simulación, obtenida a partir de la precipitación en la estación de Tibi (8028E) aplicando un peso de 1,18 y el porcentaje de recarga dependiendo del tipo de año climático (ITGE-DPA, 1995).

MES	AÑO	P TIBI (mm)	P JIJONA (mm)	Tipo de año	RECARGA (%)	Tiempo (días)	Tiempo (días)	RECARGA (mm)	RECARGA (mm/año)
Enero	1986	14,3	16,874	Medio	19,2	0	30	3,239808	38,877696
Febrero	1986	9,4	11,092	Medio	19,2	30	60	2,129664	25,555968
Marzo	1986	10,3	12,154	Medio	19,2	60	90	2,333568	28,002816
Abril	1986	23,9	28,202	Medio	19,2	90	120	5,414784	64,977408
Mayo	1986	5,7	6,726	Medio	19,2	120	150	1,291392	15,496704
Junio	1986	2,9	3,422	Medio	19,2	150	180	0,657024	7,884288
Julio	1986	44,8	52,864	Medio	19,2	180	210	10,149888	121,798656
Agosto	1986	0,5	0,59	Medio	19,2	210	240	0,11328	1,35936
Septiembre	1986	156,3	184,434	Medio	19,2	240	270	35,411328	424,935936
Octubre	1986	91,5	107,97	Medio	19,2	270	300	20,73024	248,76288
Noviembre	1986	23,2	27,376	Medio	19,2	300	330	5,256192	63,074304
Diciembre	1986	4,9	5,782	Medio	19,2	330	360	1,110144	13,321728
Enero	1987	34,3	40,474	Muy húmedo	12,5	360	390	5,05925	61,55420833
Febrero	1987	55,6	65,608	Muy húmedo	12,5	390	420	8,201	99,77883333
Marzo	1987	0	0	Muy húmedo	12,5	420	450	0	0
Abril	1987	2,1	2,478	Muy húmedo	12,5	450	480	0,30975	3,768625
Mayo	1987	64,5	76,11	Muy húmedo	12,5	480	510	9,51375	115,750625
Junio	1987	0	0	Muy húmedo	12,5	510	540	0	0
Julio	1987	37,1	43,778	Muy húmedo	12,5	540	570	5,47225	66,57904167
Agosto	1987	2,1	2,478	Muy húmedo	12,5	570	600	0,30975	3,768625
Septiembre	1987	20,4	24,072	Muy húmedo	12,5	600	630	3,009	36,6095
Octubre	1987	89,1	105,138	Muy húmedo	12,5	630	660	13,14225	159,897375
Noviembre	1987	209,4	247,092	Muy húmedo	12,5	660	690	30,8865	375,78575
Diciembre	1987	56,3	66,434	Muy húmedo	12,5	690	720	8,30425	101,0350417
Enero	1988	36,2	42,716	Húmedo	16,8	720	750	7,176288	87,311504
Febrero	1988	43,3	51,094	Húmedo	16,8	750	780	8,583792	104,436136
Marzo	1988	2,1	2,478	Húmedo	16,8	780	810	0,416304	5,065032
Abril	1988	66,4	78,352	Húmedo	16,8	810	840	13,163136	160,151488
Mayo	1988	76,4	90,152	Húmedo	16,8	840	870	15,145536	184,270688
Junio	1988	72	84,96	Húmedo	16,8	870	900	14,27328	173,65824
Julio	1988	0	0	Húmedo	16,8	900	930	0	0
Agosto	1988	3,7	4,366	Húmedo	16,8	930	960	0,733488	8,924104
Septiembre	1988	45,2	53,336	Húmedo	16,8	960	990	8,960448	109,018784
Octubre	1988	45,3	53,454	Húmedo	16,8	990	1020	8,980272	109,259976
Noviembre	1988	56,5	66,67	Húmedo	16,8	1020	1050	11,20056	136,27348
Diciembre	1988	1,1	1,298	Húmedo	16,8	1050	1080	0,218064	2,653112
Enero	1989	34,1	40,238	Muy húmedo	12,5	1080	1110	5,02975	61,19529167

Tabla 1.- Función de recarga utilizada en la simulación, obtenida a partir de la precipitación en la estación de Tibi (8028E) aplicando un peso de 1,18 y el porcentaje de recarga dependiendo del tipo de año climático (ITGE-DPA, 1995).

Febrero	1989	18,1	21,358	Muy húmedo	12,5	1110	1140	2,66975	32,48195833
Marzo	1989	102	120,36	Muy húmedo	12,5	1140	1170	15,045	183,0475
Abril	1989	23,6	27,848	Muy húmedo	12,5	1170	1200	3,481	42,35216667
Mayo	1989	36,1	42,598	Muy húmedo	12,5	1200	1230	5,32475	64,78445833
Junio	1989	52,5	61,95	Muy húmedo	12,5	1230	1260	7,74375	94,215625
Julio	1989	1	1,18	Muy húmedo	12,5	1260	1290	0,1475	1,794583333
Agosto	1989	14,1	16,638	Muy húmedo	12,5	1290	1320	2,07975	25,303625
Septiembre	1989	239,8	282,964	Muy húmedo	12,5	1320	1350	35,3705	430,3410833
Octubre	1989	17,2	20,296	Muy húmedo	12,5	1350	1380	2,537	30,86683333
Noviembre	1989	59	69,62	Muy húmedo	12,5	1380	1410	8,7025	105,8804167
Diciembre	1989	86	101,48	Muy húmedo	12,5	1410	1440	12,685	154,3341667
Enero	1990	55,2	65,136	Seco	25,3	1440	1470	16,479408	200,499464
Febrero	1990	0	0	Seco	25,3	1470	1500	0	0
Marzo	1990	17,4	20,532	Seco	25,3	1500	1530	5,194596	63,200918
Abril	1990	87,1	102,778	Seco	25,3	1530	1560	26,002834	316,3678137
Mayo	1990	43,2	50,976	Seco	25,3	1560	1590	12,896928	156,912624
Junio	1990	0	0	Seco	25,3	1590	1620	0	0
Julio	1990	1,2	1,416	Seco	25,3	1620	1650	0,358248	4,358684
Agosto	1990	22	25,96	Seco	25,3	1650	1680	6,56788	79,90920667
Septiembre	1990	7,7	9,086	Seco	25,3	1680	1710	2,298758	27,96822233
Octubre	1990	42,2	49,796	Seco	25,3	1710	1740	12,598388	153,2803873
Noviembre	1990	14,1	16,638	Seco	25,3	1740	1770	4,209414	51,214537
Diciembre	1990	11,5	13,57	Seco	25,3	1770	1800	3,43321	41,77072167
Enero	1991	79,9	94,282	Muy Seco	30	1800	1830	28,2846	344,1293
Febrero	1991	31,1	36,698	Muy Seco	30	1830	1860	11,0094	133,9477
Marzo	1991	82,9	97,822	Muy Seco	30	1860	1890	29,3466	357,0503
Abril	1991	9,3	10,974	Muy Seco	30	1890	1920	3,2922	40,0551
Mayo	1991	1	1,18	Muy Seco	30	1920	1950	0,354	4,307
Junio	1991	18,6	21,948	Muy Seco	30	1950	1980	6,5844	80,1102
Julio	1991	0,2	0,236	Muy Seco	30	1980	2010	0,0708	0,8614
Agosto	1991	1	1,18	Muy Seco	30	2010	2040	0,354	4,307
Septiembre	1991	4,7	5,546	Muy Seco	30	2040	2070	1,6638	20,2429
Octubre	1991	11	12,98	Muy Seco	30	2070	2100	3,894	47,377
Noviembre	1991	10	11,8	Muy Seco	30	2100	2130	3,54	43,07
Diciembre	1991	3,2	3,776	Muy Seco	30	2130	2160	1,1328	13,7824
Enero	1992	3,2	3,776	Medio	19,2	2160	2190	0,724992	8,820736
Febrero	1992	86,8	102,424	Medio	19,2	2190	2220	19,665408	239,262464
Marzo	1992	20,4	24,072	Medio	19,2	2220	2250	4,621824	56,232192

Tabla 1.- Función de recarga utilizada en la simulación, obtenida a partir de la precipitación en la estación de Tibi (8028E) aplicando un peso de 1,18 y el porcentaje de recarga dependiendo del tipo de año climático (ITGE-DPA, 1995).

Abril	1992	5	5,9	Medio	19,2	2250	2280	1,1328	13,7824
Mayo	1992	26	30,68	Medio	19,2	2280	2310	5,89056	71,66848
Junio	1992	108,2	127,676	Medio	19,2	2310	2340	24,513792	298,251136
Julio	1992	2,6	3,068	Medio	19,2	2340	2370	0,589056	7,166848
Agosto	1992	0	0	Medio	19,2	2370	2400	0	0
Septiembre	1992	0	0	Medio	19,2	2400	2430	0	0
Octubre	1992	38,9	45,902	Medio	19,2	2430	2460	8,813184	107,227072
Noviembre	1992	7	8,26	Medio	19,2	2460	2490	1,58592	19,29536
Diciembre	1992	17,4	20,532	Medio	19,2	2490	2520	3,942144	47,962752
Enero	1993	0	0	Húmedo	16,8	2520	2550	0	0
Febrero	1993	149,4	176,292	Húmedo	16,8	2550	2580	29,617056	360,340848
Marzo	1993	25,4	29,972	Húmedo	16,8	2580	2610	5,035296	61,262768
Abril	1993	37	43,66	Húmedo	16,8	2610	2640	7,33488	89,24104
Mayo	1993	29,6	34,928	Húmedo	16,8	2640	2670	5,867904	71,392832
Junio	1993	8,6	10,148	Húmedo	16,8	2670	2700	1,704864	20,742512
Julio	1993	24,3	28,674	Húmedo	16,8	2700	2730	4,817232	58,609656
Agosto	1993	0,7	0,826	Húmedo	16,8	2730	2760	0,138768	1,688344
Septiembre	1993	32,2	37,996	Húmedo	16,8	2760	2790	6,383328	77,663824
Octubre	1993	29,6	34,928	Húmedo	16,8	2790	2820	5,867904	71,392832
Noviembre	1993	69,3	81,774	Húmedo	16,8	2820	2850	13,738032	167,146056
Diciembre	1993	24,4	28,792	Húmedo	16,8	2850	2880	4,837056	58,850848
Enero	1994	3,5	4,13	Muy Seco	30	2880	2910	1,239	15,0745
Febrero	1994	3	3,54	Muy Seco	30	2910	2940	1,062	12,921
Marzo	1994	0	0	Muy Seco	30	2940	2970	0	0
Abril	1994	61	71,98	Muy Seco	30	2970	3000	21,594	262,727
Mayo	1994	8,3	9,794	Muy Seco	30	3000	3030	2,9382	35,7481
Junio	1994	4,7	5,546	Muy Seco	30	3030	3060	1,6638	20,2429
Julio	1994	0	0	Muy Seco	30	3060	3090	0	0
Agosto	1994	0	0	Muy Seco	30	3090	3120	0	0
Septiembre	1994	44,7	52,746	Muy Seco	30	3120	3150	15,8238	192,5229
Octubre	1994	45,8	54,044	Muy Seco	30	3150	3180	16,2132	197,2606
Noviembre	1994	7,3	8,614	Muy Seco	30	3180	3210	2,5842	31,4411
Diciembre	1994	3,8	4,484	Muy Seco	30	3210	3240	1,3452	16,3666
Enero	1995	0	0	Muy Seco	30	3240	3270	0	0
Febrero	1995	10,3	12,154	Muy Seco	30	3270	3300	3,6462	44,3621
Marzo	1995	25,3	29,854	Muy Seco	30	3300	3330	8,9562	108,9671
Abril	1995	9,2	10,856	Muy Seco	30	3330	3360	3,2568	39,6244
Mayo	1995	2,5	2,95	Muy Seco	30	3360	3390	0,885	10,7675

Tabla 1.- Función de recarga utilizada en la simulación, obtenida a partir de la precipitación en la estación de Tibi (8028E) aplicando un peso de 1,18 y el porcentaje de recarga dependiendo del tipo de año climático (ITGE-DPA, 1995).

Junio	1995	46,8	55,224	Muy Seco	30	3390	3420	16,5672	201,5676
Julio	1995	0	0	Muy Seco	30	3420	3450	0	0
Agosto	1995	11,9	14,042	Muy Seco	30	3450	3480	4,2126	51,2533
Septiembre	1995	3,5	4,13	Muy Seco	30	3480	3510	1,239	15,0745
Octubre	1995	6,4	7,552	Muy Seco	30	3510	3540	2,2656	27,5648
Noviembre	1995	41	48,38	Muy Seco	30	3540	3570	14,514	176,587
Diciembre	1995	44,5	52,51	Muy Seco	30	3570	3600	15,753	191,6615
Enero	1996	34,2	40,356	Húmedo	16,8	3600	3630	6,779808	82,487664
Febrero	1996	23,5	27,73	Húmedo	16,8	3630	3660	4,65864	56,68012
Marzo	1996	33,2	39,176	Húmedo	16,8	3660	3690	6,581568	80,075744
Abril	1996	30,5	35,99	Húmedo	16,8	3690	3720	6,04632	73,56356
Mayo	1996	41,3	48,734	Húmedo	16,8	3720	3750	8,187312	99,612296
Junio	1996	6,1	7,198	Húmedo	16,8	3750	3780	1,209264	14,712712
Julio	1996	84,3	99,474	Húmedo	16,8	3780	3810	16,711632	203,324856
Agosto	1996	0	0	Húmedo	16,8	3810	3840	0	0
Septiembre	1996	48,1	56,758	Húmedo	16,8	3840	3870	9,535344	116,013352
Octubre	1996	35,1	41,418	Húmedo	16,8	3870	3900	6,958224	84,658392
Noviembre	1996	51,8	61,124	Húmedo	16,8	3900	3930	10,268832	124,937456
Diciembre	1996	22,7	26,786	Húmedo	16,8	3930	3960	4,500048	54,750584

ANEJO 5

SIMULACIÓN NUMÉRICA EN ESTADO TRANSITORIO

Tabla 1. - Niveles piezométricos simulados en los pozos Sereñat y Pineta durante 1986-1996 (permeabilidad y coeficiente de almacenamiento de la zona aflorante 20 m/d y 0.0022

MES	AÑO	DÍAS	URENAT	PINETA
Enero	1986	30	587,3527	587,4545
Febrero	1986	60	585,1613	585,2576
Marzo	1986	90	583,0816	583,1786
Abril	1986	120	582,5214	582,6286
Mayo	1986	150	579,9191	580,0127
Junio	1986	180	577,0085	577,0999
Julio	1986	210	578,6938	578,8182
Agosto	1986	240	575,4543	575,5456
Septiembre	1986	270	589,5472	589,7838
Octubre	1986	300	589,4228	589,753
Noviembre	1986	330	584,9528	585,1589
Diciembre	1986	360	578,9799	579,1637
Enero	1987	390	580,9251	581,0338
Febrero	1987	420	581,6924	581,812
Marzo	1987	450	578,3501	578,4422
Abril	1987	480	575,1693	575,2623
Mayo	1987	510	576,601	576,7249
Junio	1987	540	573,2573	573,3494
Julio	1987	570	572,6629	572,7732
Agosto	1987	600	569,476	569,5691
Septiembre	1987	630	567,6499	567,752
Octubre	1987	660	564,6822	564,9109
Noviembre	1987	690	573,4741	573,7621
Diciembre	1987	720	570,933	571,1455
Enero	1988	750	573,7982	573,9181
Febrero	1988	780	574,613	574,738
Marzo	1988	810	571,3328	571,4303
Abril	1988	840	574,4492	574,5894
Mayo	1988	870	578,5441	578,6912
Junio	1988	900	582,2003	582,3445
Julio	1988	930	578,7076	578,8039
Agosto	1988	960	575,5975	575,696
Septiembre	1988	990	576,6091	576,7352
Octubre	1988	1020	567,433	567,6308
Noviembre	1988	1050	566,0873	566,317
Diciembre	1988	1080	559,2292	559,422
Enero	1989	1110	560,9476	561,0651
Febrero	1989	1140	558,6257	558,7356
Marzo	1989	1170	562,5081	562,6597
Abril	1989	1200	560,5826	560,6954
Mayo	1989	1230	559,5925	559,7113
Junio	1989	1260	559,8151	559,9421
Julio	1989	1290	556,2262	556,3276
Agosto	1989	1320	553,6176	553,7254
Septiembre	1989	1350	567,6841	567,904

Tabla 1. - Niveles piezométricos simulados en los pozos Sereñat y Pineta durante 1986-1996 (permeabilidad y coeficiente de almacenamiento de la zona aflorante 20 m/d y 0.0022

Octubre	1989	1380	558,4572	558,668
Noviembre	1989	1410	555,5101	555,7409
Diciembre	1989	1440	554,5533	554,7977
Enero	1990	1470	561,955	562,1161
Febrero	1990	1500	558,1035	558,2095
Marzo	1990	1530	556,873	556,9963
Abril	1990	1560	566,0594	566,2527
Mayo	1990	1590	568,6585	568,8081
Junio	1990	1620	564,8108	564,9168
Julio	1990	1650	561,1547	561,2617
Agosto	1990	1680	554,4185	561,0064
Septiembre	1990	1710	554,0829	558,5868
Octubre	1990	1740	551,7546	558,431
Noviembre	1990	1770	549,1562	555,4797
Diciembre	1990	1800	548,7758	552,5753
Enero	1991	1830	557,4357	562,0016
Febrero	1991	1860	561,2004	565,0643
Marzo	1991	1890	578,7217	580,7361
Abril	1991	1920	580,116	573,5133
Mayo	1991	1950	574,7969	568,8859
Junio	1991	1980	568,973	574,2322
Julio	1991	2010	564,1613	569,2063
Agosto	1991	2040	556,4001	563,1508
Septiembre	1991	2070	555,2806	560,0876
Octubre	1991	2100	549,253	555,7789
Noviembre	1991	2130	547,6761	553,2253
Diciembre	1991	2160	543,2382	548,5239
Enero	1992	2190	540,8305	544,3939
Febrero	1992	2220	546,9383	551,4148
Marzo	1992	2250	547,4056	549,5835
Abril	1992	2280	539,1481	544,6642
Mayo	1992	2310	544,0137	538,9205
Junio	1992	2340	551,8483	547,0456
Julio	1992	2370	540,5496	546,2348
Agosto	1992	2400	534,8813	535,8686
Septiembre	1992	2430	530,5958	531,8049
Octubre	1992	2460	530,8542	532,074
Noviembre	1992	2490	528,9404	524,5646
Diciembre	1992	2520	525,7501	516,6442
Enero	1993	2550	522,1858	516,3004
Febrero	1993	2580	534,2382	530,6232
Marzo	1993	2610	534,0294	528,7306
Abril	1993	2640	533,2332	527,0125
Mayo	1993	2670	532,3718	526,4762
Junio	1993	2700	525,7308	521,3395
Julio	1993	2730	522,7913	518,4292

Tabla 1. - Niveles piezométricos simulados en los pozos Sereñat y Pineta durante 1986-1996 (permeabilidad y coeficiente de almacenamiento de la zona aflorante 20 m/d y 0.0022

Agosto	1993	2760	517,3808	513,0178
Septiembre	1993	2790	519,709	520,899
Octubre	1993	2820	514,3708	514,004
Noviembre	1993	2850	514,3582	512,9697
Diciembre	1993	2880	510,4521	505,9168
Enero	1994	2910	508,3529	503,9729
Febrero	1994	2940	504,5204	500,8353
Marzo	1994	2970	498,8356	494,0756
Abril	1994	3000	505,1245	499,7349
Mayo	1994	3030	498,2518	497,5066
Junio	1994	3060	492,9539	493,9336
Julio	1994	3090	487,5562	487,6687
Agosto	1994	3120	480,8161	478,9713
Septiembre	1994	3150	484,6546	481,1658
Octubre	1994	3180	484,8965	482,9868
Noviembre	1994	3210	475,0931	476,6132
Diciembre	1994	3240	468,2985	468,3191
Enero	1995	3270	464,9566	466,2184
Febrero	1995	3300	462,7452	462,4593
Marzo	1995	3330	462,9042	456,0619
Abril	1995	3360	452,2397	435,8629
Mayo	1995	3390	440,3929	421,1596
Junio	1995	3420	439,3409	422,238
Julio	1995	3450	425,0161	404,1885
Agosto	1995	3480	413,2253	392,9233
Septiembre	1995	3510	402,1107	384,0727
Octubre	1995	3540	390,0049	370,6622
Noviembre	1995	3570	385,6104	366,6717
Diciembre	1995	3600	381,848	366,7486
Enero	1996	3630	380,5342	371,1671
Febrero	1996	3660	374,1758	362,8884
Marzo	1996	3690	369,8264	357,9359
Abril	1996	3720	365,8807	355,6956
Mayo	1996	3750	362,5408	350,0569
Junio	1996	3780	354,0698	339,2975
Julio	1996	3810	351,8288	336,8216
Agosto	1996	3840	341,6064	327,5085
Septiembre	1996	3870	337,5688	324,6906
Octubre	1996	3900	331,1689	317,4874
Noviembre	1996	3930	327,9659	314,6625
Diciembre	1996	3960	320,2505	308,3451

Tabla 2. - Niveles piezométricos simulados en los pozos Sereñat y Pineta durante 1986-1996 (permeabilidad y coeficiente de almacenamiento de la zona aflorante 0.5 m/d y 0.0028)

MES	AÑO	DIAS	SERENAT	PINETA
Enero	1986	30	582,5839	582,4910
Febrero	1986	60	580,0214	579,9809
Marzo	1986	90	578,0628	578,0641
Abril	1986	120	577,6138	577,7296
Mayo	1986	150	575,2513	575,2793
Junio	1986	180	572,8321	572,8487
Julio	1986	210	574,5142	574,8106
Agosto	1986	240	571,4249	571,4767
Septiembre	1986	270	584,4831	585,5450
Octubre	1986	300	578,2097	578,8588
Noviembre	1986	330	573,5538	573,8019
Diciembre	1986	360	568,2005	568,3177
Enero	1987	390	575,9849	576,3301
Febrero	1987	420	577,3215	577,7485
Marzo	1987	450	574,4758	574,6621
Abril	1987	480	572,0441	572,2065
Mayo	1987	510	573,7214	574,1375
Junio	1987	540	570,6499	570,8123
Julio	1987	570	570,4650	570,7618
Agosto	1987	600	567,7043	567,8575
Septiembre	1987	630	566,3989	566,6133
Octubre	1987	660	558,0474	558,4309
Noviembre	1987	690	565,3253	566,2933
Diciembre	1987	720	561,9175	562,3386
Enero	1988	750	570,1658	570,6586
Febrero	1988	780	571,4252	571,9315
Marzo	1988	810	568,6154	568,8663
Abril	1988	840	571,8317	572,4141
Mayo	1988	870	575,2955	575,9611
Junio	1988	900	578,2105	578,8680
Julio	1988	930	574,7101	574,9554
Agosto	1988	960	572,2272	572,4420
Septiembre	1988	990	573,4572	573,8879
Octubre	1988	1020	558,9922	559,0871
Noviembre	1988	1050	557,6896	558,0698
Diciembre	1988	1080	551,3990	551,5080
Enero	1989	1110	559,3127	559,6784
Febrero	1989	1140	557,9594	558,2477
Marzo	1989	1170	561,9352	562,5641
Abril	1989	1200	559,9814	560,3059
Mayo	1989	1230	559,3293	559,6801
Junio	1989	1260	559,6791	560,0944
Julio	1989	1290	556,4745	556,6705
Agosto	1989	1320	554,4999	554,7232
Septiembre	1989	1350	567,4358	568,6254
Octubre	1989	1380	551,3720	551,5792

Tabla 2. - Niveles piezométricos simulados en los pozos Sereñat y Pineta durante 1986-1996 (permeabilidad y coeficiente de almacenamiento de la zona aflorante 0.5 m/d y 0.0028)

Noviembre	1989	1410	548,4932	548,8465
Diciembre	1989	1440	547,6086	548,1042
Enero	1990	1470	560,3428	561,1167
Febrero	1990	1500	557,0610	557,3611
Marzo	1990	1530	556,5375	556,9245
Abril	1990	1560	565,0494	566,0318
Mayo	1990	1590	566,5867	567,2540
Junio	1990	1620	562,8591	563,1322
Julio	1990	1650	559,9294	560,1569
Agosto	1990	1680	549,5141	559,3152
Septiembre	1990	1710	552,6845	559,7204
Octubre	1990	1740	546,9324	557,3107
Noviembre	1990	1770	545,3676	555,2435
Diciembre	1990	1800	547,9479	554,2207
Enero	1991	1830	555,0632	562,9661
Febrero	1991	1860	560,2945	566,9570
Marzo	1991	1890	574,4398	579,0312
Abril	1991	1920	576,3752	567,2700
Mayo	1991	1950	570,6202	561,9354
Junio	1991	1980	563,5058	571,2969
Julio	1991	2010	558,8790	566,5027
Agosto	1991	2040	549,5336	559,6950
Septiembre	1991	2070	552,3734	559,9771
Octubre	1991	2100	544,3626	554,4459
Noviembre	1991	2130	545,3578	554,1812
Diciembre	1991	2160	541,5295	549,9059
Enero	1992	2190	541,5884	547,4658
Febrero	1992	2220	548,2189	555,8730
Marzo	1992	2250	549,6781	553,6711
Abril	1992	2280	537,7997	546,3517
Mayo	1992	2310	547,4025	540,5554
Junio	1992	2340	554,4012	548,0297
Julio	1992	2370	538,4022	546,7316
Agosto	1992	2400	532,6173	534,1520
Septiembre	1992	2430	531,5293	533,4380
Octubre	1992	2460	533,6201	535,7891
Noviembre	1992	2490	533,0975	526,7986
Diciembre	1992	2520	529,6691	516,0690
Enero	1993	2550	529,8142	520,7453
Febrero	1993	2580	542,9844	538,0146
Marzo	1993	2610	541,9302	533,9636
Abril	1993	2640	539,9260	530,4558
Mayo	1993	2670	539,4182	530,3212
Junio	1993	2700	530,3652	523,2153
Julio	1993	2730	527,9651	520,9570
Agosto	1993	2760	523,2391	516,1290
Septiembre	1993	2790	531,1540	532,7074

Tabla 2. - Niveles piezométricos simulados en los pozos Sereñat y Pineta durante 1986-1996 (permeabilidad y coeficiente de almacenamiento de la zona aflorante 0.5 m/d y 0.0028)

Octubre	1993	2820	520,3752	519,5175
Noviembre	1993	2850	518,7308	516,5410
Diciembre	1993	2880	514,4965	507,4337
Enero	1994	2910	517,0497	510,2086
Febrero	1994	2940	514,8396	508,9788
Marzo	1994	2970	508,8935	501,3151
Abril	1994	3000	515,6498	507,6243
Mayo	1994	3030	506,7528	505,1164
Junio	1994	3060	502,1542	503,1878
Julio	1994	3090	497,7189	497,5538
Agosto	1994	3120	490,8243	487,7172
Septiembre	1994	3150	496,9406	491,8253
Octubre	1994	3180	495,3416	492,4853
Noviembre	1994	3210	482,5100	484,3291
Diciembre	1994	3240	477,0313	476,7396
Enero	1995	3270	479,4012	481,1617
Febrero	1995	3300	479,3323	478,9624
Marzo	1995	3330	479,5331	469,4599
Abril	1995	3360	462,5568	437,5305
Mayo	1995	3390	450,8056	420,9061
Junio	1995	3420	454,0635	427,4977
Julio	1995	3450	437,2933	404,4649
Agosto	1995	3480	427,1228	394,8617
Septiembre	1995	3510	420,2341	391,2356
Octubre	1995	3540	409,3677	378,3550
Noviembre	1995	3570	407,9122	377,7743
Diciembre	1995	3600	406,4777	382,1517
Enero	1996	3630	412,9908	397,4555
Febrero	1996	3660	405,9811	387,6449
Marzo	1996	3690	403,0415	383,9016
Abril	1996	3720	401,3726	384,8390
Mayo	1996	3750	398,2638	378,3980
Junio	1996	3780	389,4347	365,8728
Julio	1996	3810	386,4978	362,7665
Agosto	1996	3840	377,2148	354,4200
Septiembre	1996	3870	375,6848	354,9618
Octubre	1996	3900	369,5885	347,6191
Noviembre	1996	3930	368,6250	347,3458
Diciembre	1996	3960	361,4663	342,1139

ANEJO 6

*EVALUACIÓN DE LAS RESERVAS TOTALES:
CÁLCULO DEL VOLUMEN DE ROCA SATURADA*

ANEJO 6.1

*CÁLCULO DEL VOLUMEN DE ROCA SATURADA
(HIPÓTESIS 1)*

Tabla 1. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 1 (acuifero libre) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 200 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuifero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuifero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	VI	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715250	4271250	322.1153	311	-111	-27750000	-122	-30528825
715750	4271750	322.9861	295	-95	-23750000	-123	-30746525
715750	4271250	320.2505	310	-110	-27500000	-120	-30062625
715750	4269750	318.0544	300	-100	-25000000	-118	-29513600
716250	4272750	323.3772	302	-102	-25500000	-123	-30844300
716250	4272250	322.9649	292	-92	-23000000	-123	-30741225
716250	4271750	322.3045	200	0	0	-122	-30576125
716250	4271250	321.1693	176	24	5912166.1	-121	-30292325
716750	4273750	323.8772	230	-30	-7500000	-124	-30969300
716750	4273250	323.6497	189	11	2784025.2	-124	-30912425
717250	4274250	323.9487	217	-17	-4219327	-124	-30987175
718250	4273750	323.6729	242	-42	-10452531	-124	-30918225
719750	4273250	323.6288	300	-100	-25000000	-124	-30907200

8696191

Tabla 2. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 1 (acuifero libre) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 225 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuifero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuifero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	VI	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715250	4271250	322.1153	311	-86	-21500000	-97	-24278825
715750	4271750	322.9861	295	-70	-17500000	-98	-24496525
715750	4271250	320.2505	310	-85	-21250000	-95	-23812625
715750	4269750	318.0544	300	-75	-18750000	-93	-23263600
716250	4272750	323.3772	302	-77	-19250000	-98	-24594300
716250	4272250	322.9649	292	-67	-16750000	-98	-24491225
716250	4271750	322.3045	200	25	6250000	-97	-24326125
716250	4271250	321.1693	176	49	12162166.1	-96	-24042325
716750	4273750	323.8772	230	-5	-1250000	-99	-24719300
716750	4273250	323.6497	189	36	9034025.25	-99	-24662425
717250	4274250	323.9487	217	8	2030673.07	-99	-24737175
718250	4273750	323.6729	242	-17	-4202531.3	-99	-24668225
719750	4273250	323.6288	300	-75	-18750000	-99	-24657200

29476864

Tabla 3. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 1 (acuifero libre) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 250 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuifero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuifero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715250	4271250	322.1153	311	-61	-15250000	-72	-18028825
715750	4271750	322.9861	295	-45	-11250000	-73	-18246525
715750	4271250	320.2505	310	-60	-15000000	-70	-17562625
715750	4269750	318.0544	300	-50	-12500000	-68	-17013600
716250	4272750	323.3772	302	-52	-13000000	-73	-18344300
716250	4272250	322.9649	292	-42	-10500000	-73	-18241225
716250	4271750	322.3045	200	50	12500000	-72	-18076125
716250	4271250	321.1693	176	74	18412166.1	-71	-17792325
716750	4273750	323.8772	230	20	5000000	-74	-18469300
716750	4273250	323.6497	189	61	15284025.2	-74	-18412425
717250	4274250	323.9487	217	33	8280673.07	-74	-18487175
718250	4273750	323.6729	242	8	2047468.72	-74	-18418225
719750	4273250	323.6288	300	-50	-12500000	-74	-18407200
61524333							

Tabla 4. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 1 (acuifero libre) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 275 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuifero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuifero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715250	4271250	322.1153	311	-36	-9000000	-47	-11778825
715750	4271750	322.9861	295	-20	-5000000	-48	-11996525
715750	4271250	320.2505	310	-35	-8750000	-45	-11312625
715750	4269750	318.0544	300	-25	-6250000	-43	-10763600
716250	4272750	323.3772	302	-27	-6750000	-48	-12094300
716250	4272250	322.9649	292	-17	-4250000	-48	-11991225
716250	4271750	322.3045	200	75	18750000	-47	-11826125
716250	4271250	321.1693	176	99	24662166.1	-46	-11542325
716750	4273750	323.8772	230	45	11250000	-49	-12219300
716750	4273250	323.6497	189	86	21534025.2	-49	-12162425
717250	4274250	323.9487	217	58	14530673.1	-49	-12237175
718250	4273750	323.6729	242	33	8297468.72	-49	-12168225
719750	4273250	323.6288	300	-25	-6250000	-49	-12157200
99024333							

Tabla 5. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 1 (acuífero libre) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 300 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715250	4271250	322.1153	311	-11	-2750000	-22	-5528825
715750	4271750	322.9861	295	5	1250000	-23	-5746525
715750	4271250	320.2505	310	-10	-2500000	-20	-5062625
715750	4269750	318.0544	300	0	0	-18	-4513600
716250	4272750	323.3772	302	-2	-500000	-23	-5844300
716250	4272250	322.9649	292	8	2000000	-23	-5741225
716250	4271750	322.3045	200	100	25000000	-22	-5576125
716250	4271250	321.1693	176	124	30912166.1	-21	-5292325
716750	4273750	323.8772	230	70	17500000	-24	-5969300
716750	4273250	323.6497	189	111	27784025.2	-24	-5912425
717250	4274250	323.9487	217	83	20780673.1	-24	-5987175
718250	4273750	323.6729	242	58	14547468.7	-24	-5918225
719750	4273250	323.6288	300	0	0	-24	-5907200
					139774333		

Tabla 6. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 1 (acuífero libre) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 325 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715250	4271250	322.1153	311	14	3500000	3	721175
715750	4271750	322.9861	295	30	7500000	2	503475
715750	4271250	320.2505	310	15	3750000	5	1187375
715750	4269750	318.0544	300	25	6250000	7	1736400
716250	4272750	323.3772	302	23	5750000	2	405700
716250	4272250	322.9649	292	33	8250000	2	508775
716250	4271750	322.3045	200	125	31250000	3	673875
716250	4271250	321.1693	176	149	37162166.1	4	957675
716750	4273750	323.8772	230	95	23750000	1	280700
716750	4273250	323.6497	189	136	34034025.2	1	337575
717250	4274250	323.9487	217	108	27030673.1	1	262825
718250	4273750	323.6729	242	83	20797468.7	1	331775
719750	4273250	323.6288	300	25	6250000	1	342800
					215274333	8250125	

Tabla 7. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 1 (acuifero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 100 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuifero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuifero).

XUTM	YUTM	TECHO	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715750	4270750	275	235	-135	-33750000	-175	-43750000
715750	4270250	316	276	-176	-44000000	-216	-54000000
716250	4270750	223	153	-53	-13178057	-123	-30750000
716250	4270250	278	208	-108	-27028549	-178	-44500000
716750	4272750	310	112	-12	-3086034	-210	-52500000
716750	4272250	300	84	16	4043671	-200	-50000000
716750	4271750	205	84	16	4046226	-105	-26250000
716750	4271250	108	86	14	3483986	-8	-2000000
716750	4270750	150	89	11	2776499	-50	-12500000
716750	4270250	235	89	11	2750000	-135	-33662352
717250	4273750	250	156	-56	-13922475	-150	-37500000
717250	4273250	161	111	-11	-2848521	-61	-15348514
717250	4272750	150	100	0	18	-50	-12499999
717250	4272250	144	94	6	1494404	-44	-11005595
717250	4271750	186	136	-36	-8878121	-86	-21378134
717250	4271250	181	131	-31	-7798583	-81	-20298580
717250	4270750	144	94	6	1421322	-44	-11078683
717750	4274250	235	185	-85	-21357675	-135	-33857662
717750	4273750	225	175	-75	-18691710	-125	-31191711
717750	4273250	176	126	-26	-6429875	-76	-18929876
717750	4272750	168	118	-18	-4553350	-68	-17053318
717750	4272250	230	190	-90	-22500000	-130	-32500000
717750	4271750	230	190	-90	-22500000	-130	-32500000
717750	4271250	190	150	-50	-12500000	-90	-22500000
717750	4270750	170	120	-20	-5034665	-70	-17534650
718250	4273250	250	175	-75	-18655623	-150	-37500000
718250	4272750	246	196	-96	-24123491	-146	-36623483
718250	4272250	240	200	-100	-25000000	-140	-35000000
718250	4271750	240	200	-100	-25000000	-140	-35000000
718250	4271250	230	180	-80	-20000000	-130	-32500000
718250	4270750	228	178	-78	-19509757	-128	-32009716
718750	4273250	270	217	-117	-29156989	-170	-42500000
718750	4272750	229	179	-79	-19742771	-129	-32242766
718750	4272250	222	172	-72	-17910190	-122	-30410205
718750	4271750	250	190	-90	-22500000	-150	-37500000
719250	4272750	275	180	-80	-20000000	-175	-43750000
719250	4272250	230	170	-70	-17500000	-130	-32500000

20016128

Tabla 8. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 1 (acuífero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 125 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	TECHO	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715750	4270750	275	235	-110	-27500000	-150	-37500000
715750	4270250	316	276	-151	-37750000	-191	-47750000
716250	4270750	223	153	-28	-6928057	-98	-24500000
716250	4270250	278	208	-83	-20778549	-153	-38250000
716750	4272750	310	112	13	3163966	-185	-46250000
716750	4272250	300	84	41	10293671	-175	-43750000
716750	4271750	205	84	41	10296226	-80	-20000000
716750	4271250	108	86	39	9733986	17	4250000
716750	4270750	150	89	36	9026499	-25	-6250000
716750	4270250	235	89	36	9000000	-110	-27412352
717250	4273750	250	156	-31	-7672475	-125	-31250000
717250	4273250	161	111	14	3401479	-36	-9098514
717250	4272750	150	100	25	6250018	-25	-6249999
717250	4272250	144	94	31	7744404	-19	-4755595
717250	4271750	186	136	-11	-2628121	-61	-15128134
717250	4271250	181	131	-6	-1548583	-56	-14048580
717250	4270750	144	94	31	7671322	-19	-4828683
717750	4274250	235	185	-60	-15107675	-110	-27607662
717750	4273750	225	175	-50	-12441710	-100	-24941711
717750	4273250	176	126	-1	-179875	-51	-12679876
717750	4272750	168	118	7	1696650	-43	-10803318
717750	4272250	230	190	-65	-16250000	-105	-26250000
717750	4271750	230	190	-65	-16250000	-105	-26250000
717750	4271250	190	150	-25	-6250000	-65	-16250000
717750	4270750	170	120	5	1215335	-45	-11284650
718250	4273250	250	175	-50	-12405623	-125	-31250000
718250	4272750	246	196	-71	-17873491	-121	-30373483
718250	4272250	240	200	-75	-18750000	-115	-28750000
718250	4271750	240	200	-75	-18750000	-115	-28750000
718250	4271250	230	180	-55	-13750000	-105	-26250000
718250	4270750	228	178	-53	-13259757	-103	-25759716
718750	4273250	270	217	-92	-22906989	-145	-36250000
718750	4272750	229	179	-54	-13492771	-104	-25992766
718750	4272250	222	172	-47	-11660190	-97	-24160205
718750	4271750	250	190	-65	-16250000	-125	-31250000
719250	4272750	275	180	-55	-13750000	-150	-37500000
719250	4272250	230	170	-45	-11250000	-105	-26250000
					79493557	4250000	

Tabla 9. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 1 (acuífero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 150 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	TECHO	MURO	VI	VI (m3)	V2	V2 (m3)
715750	4270750	275	235	-85	-21250000	-125	-31250000
715750	4270250	316	276	-126	-31500000	-166	-41500000
716250	4270750	223	153	-3	-678057	-73	-18250000
716250	4270250	278	208	-58	-14528549	-128	-32000000
716750	4272750	310	112	38	9413966	-160	-40000000
716750	4272250	300	84	66	16543671	-150	-37500000
716750	4271750	205	84	66	16546226	-55	-13750000
716750	4271250	108	86	64	15983986	42	10500000
716750	4270750	150	89	61	15276499	0	0
716750	4270250	235	89	61	15250000	-85	-21162352
717250	4273750	250	156	-6	-1422475	-100	-25000000
717250	4273250	161	111	39	9651479	-11	-2848514
717250	4272750	150	100	50	12500018	0	1
717250	4272250	144	94	56	13994404	6	1494405
717250	4271750	186	136	14	3621879	-36	-8878134
717250	4271250	181	131	19	4701417	-31	-7798580
717250	4270750	144	94	56	13921322	6	1421317
717750	4274250	235	185	-35	-8857675	-85	-21357662
717750	4273750	225	175	-25	-6191710	-75	-18691711
717750	4273250	176	126	24	6070125	-26	-6429876
717750	4272750	168	118	32	7946650	-18	-4553318
717750	4272250	230	190	-40	-10000000	-80	-20000000
717750	4271750	230	190	-40	-10000000	-80	-20000000
717750	4271250	190	150	0	0	-40	-10000000
717750	4270750	170	120	30	7465335	-20	-5034650
718250	4273250	250	175	-25	-6155623	-100	-25000000
718250	4272750	246	196	-46	-11623491	-96	-24123483
718250	4272250	240	200	-50	-12500000	-90	-22500000
718250	4271750	240	200	-50	-12500000	-90	-22500000
718250	4271250	230	180	-30	-7500000	-80	-20000000
718250	4270750	228	178	-28	-7009757	-78	-19509716
718750	4273250	270	217	-67	-16656989	-120	-30000000
718750	4272750	229	179	-29	-7242771	-79	-19742766
718750	4272250	222	172	-22	-5410190	-72	-17910205
718750	4271750	250	190	-40	-10000000	-100	-25000000
719250	4272750	275	180	-30	-7500000	-125	-31250000
719250	4272250	230	170	-20	-5000000	-80	-20000000
					168886979	13415723	

Tabla 10. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 1 (acuifero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 175 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuifero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuifero).

XUTM	YUTM	TECHO	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715750	4270750	275	235	-60	-15000000	-100	-25000000
715750	4270250	316	276	-101	-25250000	-141	-35250000
716250	4270750	223	153	22	5571943	-48	-12000000
716250	4270250	278	208	-33	-8278549	-103	-25750000
716750	4272750	310	112	63	15663966	-135	-33750000
716750	4272250	300	84	91	22793671	-125	-31250000
716750	4271750	205	84	91	22796226	-30	-7500000
716750	4271250	108	86	89	22233986	67	16750000
716750	4270750	150	89	86	21526499	25	6250000
716750	4270250	235	89	86	21500000	-60	-14912352
717250	4273750	250	156	19	4827525	-75	-18750000
717250	4273250	161	111	64	15901479	14	3401486
717250	4272750	150	100	75	18750018	25	6250001
717250	4272250	144	94	81	20244404	31	7744405
717250	4271750	186	136	39	9871879	-11	-2628134
717250	4271250	181	131	44	10951417	-6	-1548580
717250	4270750	144	94	81	20171322	31	7671317
717750	4274250	235	185	-10	-2607675	-60	-15107662
717750	4273750	225	175	0	58290	-50	-12441711
717750	4273250	176	126	49	12320125	-1	-179876
717750	4272750	168	118	57	14196650	7	1696682
717750	4272250	230	190	-15	-3750000	-55	-13750000
717750	4271750	230	190	-15	-3750000	-55	-13750000
717750	4271250	190	150	25	6250000	-15	-3750000
717750	4270750	170	120	55	13715335	5	1215350
718250	4273250	250	175	0	94377	-75	-18750000
718250	4272750	246	196	-21	-5373491	-71	-17873483
718250	4272250	240	200	-25	-6250000	-65	-16250000
718250	4271750	240	200	-25	-6250000	-65	-16250000
718250	4271250	230	180	-5	-1250000	-55	-13750000
718250	4270750	228	178	-3	-759757	-53	-13259716
718750	4273250	270	217	-42	-10406989	-95	-23750000
718750	4272750	229	179	-4	-992771	-54	-13492766
718750	4272250	222	172	3	839810	-47	-11660205
718750	4271750	250	190	-15	-3750000	-75	-18750000
719250	4272750	275	180	-5	-1250000	-100	-25000000
719250	4272250	230	170	5	1250000	-55	-13750000
					281528923	50979242	

Tabla 11. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 1 (acuifero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 200 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuifero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuifero).

XUTM	YUTM	TECHO	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715750	4270750	275	235	-35	-8750000	-75	-18750000
715750	4270250	316	276	-76	-19000000	-116	-29000000
716250	4270750	223	153	47	11821943	-23	-5750000
716250	4270250	278	208	-8	-2028549	-78	-19500000
716750	4272750	310	112	88	21913966	-110	-27500000
716750	4272250	300	84	116	29043671	-100	-25000000
716750	4271750	205	84	116	29046226	-5	-1250000
716750	4271250	108	86	114	28483986	92	23000000
716750	4270750	150	89	111	27776499	50	12500000
716750	4270250	235	89	111	27750000	-35	-8662352
717250	4273750	250	156	44	11077525	-50	-12500000
717250	4273250	161	111	89	22151479	39	9651486
717250	4272750	150	100	100	25000018	50	12500001
717250	4272250	144	94	106	26494404	56	13994405
717250	4271750	186	136	64	16121879	14	3621866
717250	4271250	181	131	69	17201417	19	4701420
717250	4270750	144	94	106	26421322	56	13921317
717750	4274250	235	185	15	3642325	-35	-8857662
717750	4273750	225	175	25	6308290	-25	-6191711
717750	4273250	176	126	74	18570125	24	6070124
717750	4272750	168	118	82	20446650	32	7946682
717750	4272250	230	190	10	2500000	-30	-7500000
717750	4271750	230	190	10	2500000	-30	-7500000
717750	4271250	190	150	50	12500000	10	2500000
717750	4270750	170	120	80	19965335	30	7465350
718250	4273250	250	175	25	6344377	-50	-12500000
718250	4272750	246	196	4	876509	-46	-11623483
718250	4272250	240	200	0	0	-40	-10000000
718250	4271750	240	200	0	0	-40	-10000000
718250	4271250	230	180	20	5000000	-30	-7500000
718250	4270750	228	178	22	5490243	-28	-7009716
718750	4273250	270	217	-17	-4156989	-70	-17500000
718750	4272750	229	179	21	5257229	-29	-7242766
718750	4272250	222	172	28	7089810	-22	-5410205
718750	4271750	250	190	10	2500000	-50	-12500000
719250	4272750	275	180	20	5000000	-75	-18750000
719250	4272250	230	170	30	7500000	-30	-7500000
				451795230		117872652	

Tabla 12. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 1 (acuifero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 225 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuifero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuifero).

XUTM	YUTM	TECHO	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715750	4270750	275	235	-10	-2500000	-50	-1250000
715750	4270250	316	276	-51	-12750000	-91	-22750000
716250	4270750	223	153	72	18071943	2	500000
716250	4270250	278	208	17	4221451	-53	-13250000
716750	4272750	310	112	113	28163966	-85	-21250000
716750	4272250	300	84	141	35293671	-75	-18750000
716750	4271750	205	84	141	35296226	20	5000000
716750	4271250	108	86	139	34733986	117	29250000
716750	4270750	150	89	136	34026499	75	18750000
716750	4270250	235	89	136	34000000	-10	-2412352
717250	4273750	250	156	69	17327525	-25	-6250000
717250	4273250	161	111	114	28401479	64	15901486
717250	4272750	150	100	125	31250018	75	18750001
717250	4272250	144	94	131	32744404	81	20244405
717250	4271750	186	136	89	22371879	39	9871866
717250	4271250	181	131	94	23451417	44	10951420
717250	4270750	144	94	131	32671322	81	20171317
717750	4274250	235	185	40	9892325	-10	-2607662
717750	4273750	225	175	50	12558290	0	58289
717750	4273250	176	126	99	24820125	49	12320124
717750	4272750	168	118	107	26696650	57	14196682
717750	4272250	230	190	35	8750000	-5	-1250000
717750	4271750	230	190	35	8750000	-5	-1250000
717750	4271250	190	150	75	18750000	35	8750000
717750	4270750	170	120	105	26215335	55	13715350
718250	4273250	250	175	50	12594377	-25	-6250000
718250	4272750	246	196	29	7126509	-21	-5373483
718250	4272250	240	200	25	6250000	-15	-3750000
718250	4271750	240	200	25	6250000	-15	-3750000
718250	4271250	230	180	45	11250000	-5	-1250000
718250	4270750	228	178	47	11740243	-3	-759716
718750	4273250	270	217	8	2093011	-45	-11250000
718750	4272750	229	179	46	11507229	-4	-992766
718750	4272250	222	172	53	13339810	3	839795
718750	4271750	250	190	35	8750000	-25	-6250000
719250	4272750	275	180	45	11250000	-50	-12500000
719250	4272250	230	170	55	13750000	-5	-1250000

664359692

199270736

Tabla 13. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 1 (acuífero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 250 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	TECHO	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715750	4270750	275	235	15	3750000	-25	-6250000
715750	4270250	316	276	-26	-6500000	-66	-16500000
716250	4270750	223	153	97	24321943	27	6750000
716250	4270250	278	208	42	10471451	-28	-7000000
716750	4272750	310	112	138	34413966	-60	-15000000
716750	4272250	300	84	166	41543671	-50	-12500000
716750	4271750	205	84	166	41546226	45	11250000
716750	4271250	108	86	164	40983986	142	35500000
716750	4270750	150	89	161	40276499	100	25000000
716750	4270250	235	89	161	40250000	15	3837648
717250	4273750	250	156	94	23577525	0	0
717250	4273250	161	111	139	34651479	89	22151486
717250	4272750	150	100	150	37500018	100	25000001
717250	4272250	144	94	156	38994404	106	26494405
717250	4271750	186	136	114	28621879	64	16121866
717250	4271250	181	131	119	29701417	69	17201420
717250	4270750	144	94	156	38921322	106	26421317
717750	4274250	235	185	65	16142325	15	3642338
717750	4273750	225	175	75	18808290	25	6308289
717750	4273250	176	126	124	31070125	74	18570124
717750	4272750	168	118	132	32946650	82	20446682
717750	4272250	230	190	60	15000000	20	5000000
717750	4271750	230	190	60	15000000	20	5000000
717750	4271250	190	150	100	25000000	60	15000000
717750	4270750	170	120	130	32465335	80	19965350
718250	4273250	250	175	75	18844377	0	0
718250	4272750	246	196	54	13376509	4	876517
718250	4272250	240	200	50	12500000	10	2500000
718250	4271750	240	200	50	12500000	10	2500000
718250	4271250	230	180	70	17500000	20	5000000
718250	4270750	228	178	72	17990243	22	5490284
718750	4273250	270	217	33	8343011	-20	-5000000
718750	4272750	229	179	71	17757229	21	5257234
718750	4272250	222	172	78	19589810	28	7089795
718750	4271750	250	190	60	15000000	0	0
719250	4272750	275	180	70	17500000	-25	-6250000
719250	4272250	230	170	80	20000000	20	5000000
				886859692		343374758	

Tabla 14. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 1 (acuifero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 275 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuifero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuifero).

XUTM	YUTM	TECHO	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715750	4270750	275	235	40	10000000	0	0
715750	4270250	316	276	-1	-250000	-41	-10250000
716250	4270750	223	153	122	30571943	52	13000000
716250	4270250	278	208	67	16721451	-3	-750000
716750	4272750	310	112	163	40663966	-35	-8750000
716750	4272250	300	84	191	47793671	-25	-6250000
716750	4271750	205	84	191	47796226	70	17500000
716750	4271250	108	86	189	47233986	167	41750000
716750	4270750	150	89	186	46526499	125	31250000
716750	4270250	235	89	186	46500000	40	10087648
717250	4273750	250	156	119	29827525	25	6250000
717250	4273250	161	111	164	40901479	114	28401486
717250	4272750	150	100	175	43750018	125	31250001
717250	4272250	144	94	181	45244404	131	32744405
717250	4271750	186	136	139	34871879	89	22371866
717250	4271250	181	131	144	35951417	94	23451420
717250	4270750	144	94	181	45171322	131	32671317
717750	4274250	235	185	90	22392325	40	9892338
717750	4273750	225	175	100	25058290	50	12558289
717750	4273250	176	126	149	37320125	99	24820124
717750	4272750	168	118	157	39196650	107	26696682
717750	4272250	230	190	85	21250000	45	11250000
717750	4271750	230	190	85	21250000	45	11250000
717750	4271250	190	150	125	31250000	85	21250000
717750	4270750	170	120	155	38715335	105	26215350
718250	4273250	250	175	100	25094377	25	6250000
718250	4272750	246	196	79	19626509	29	7126517
718250	4272250	240	200	75	18750000	35	8750000
718250	4271750	240	200	75	18750000	35	8750000
718250	4271250	230	180	95	23750000	45	11250000
718250	4270750	228	178	97	24240243	47	11740284
718750	4273250	270	217	58	14593011	5	1250000
718750	4272750	229	179	96	24007229	46	11507234
718750	4272250	222	172	103	25839810	53	13339795
718750	4271750	250	190	85	21250000	25	6250000
719250	4272750	275	180	95	23750000	0	0
719250	4272250	230	170	105	26250000	45	11250000
					1111859692	532124758	

Tabla 15. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 1 (acuífero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 300 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	TECHO	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715750	4270750	275	235	65	16250000	25	6250000
715750	4270250	316	276	24	6000000	-16	-4000000
716250	4270750	223	153	147	36821943	77	19250000
716250	4270250	278	208	92	22971451	22	5500000
716750	4272750	310	112	188	46913966	-10	-2500000
716750	4272250	300	84	216	54043671	0	0
716750	4271750	205	84	216	54046226	95	23750000
716750	4271250	108	86	214	53483986	192	48000000
716750	4270750	150	89	211	52776499	150	37500000
716750	4270250	235	89	211	52750000	65	16337648
717250	4273750	250	156	144	36077525	50	12500000
717250	4273250	161	111	189	47151479	139	34651486
717250	4272750	150	100	200	50000018	150	37500001
717250	4272250	144	94	206	51494404	156	38994405
717250	4271750	186	136	164	41121879	114	28621866
717250	4271250	181	131	169	42201417	119	29701420
717250	4270750	144	94	206	51421322	156	38921317
717750	4274250	235	185	115	28642325	65	16142338
717750	4273750	225	175	125	31308290	75	18808289
717750	4273250	176	126	174	43570125	124	31070124
717750	4272750	168	118	182	45446650	132	32946682
717750	4272250	230	190	110	27500000	70	17500000
717750	4271750	230	190	110	27500000	70	17500000
717750	4271250	190	150	150	37500000	110	27500000
717750	4270750	170	120	180	44965335	130	32465350
718250	4273250	250	175	125	31344377	50	12500000
718250	4272750	246	196	104	25876509	54	13376517
718250	4272250	240	200	100	25000000	60	15000000
718250	4271750	240	200	100	25000000	60	15000000
718250	4271250	230	180	120	30000000	70	17500000
718250	4270750	228	178	122	30490243	72	17990284
718750	4273250	270	217	83	20843011	30	7500000
718750	4272750	229	179	121	30257229	71	17757234
718750	4272250	222	172	128	32089810	78	19589795
718750	4271750	250	190	110	27500000	50	12500000
719250	4272750	275	180	120	30000000	25	6250000
719250	4272250	230	170	130	32500000	70	17500000

1342859692

743874758

Tabla 16. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 1 (acuifero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 316 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuifero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuifero).

XUTM	YUTM	TECHO	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715750	4270750	275	235	81	20250000	41	10250000
715750	4270250	316	276	40	10000000	0	0
716250	4270750	223	153	163	40821943	93	23250000
716250	4270250	278	208	108	26971451	38	9500000
716750	4272750	310	112	204	50913966	6	1500000
716750	4272250	300	84	232	58043671	16	4000000
716750	4271750	205	84	232	58046226	111	27750000
716750	4271250	108	86	230	57483986	208	52000000
716750	4270750	150	89	227	56776499	166	41500000
716750	4270250	235	89	227	56750000	81	20337648
717250	4273750	250	156	160	40077525	66	16500000
717250	4273250	161	111	205	51151479	155	38651486
717250	4272750	150	100	216	54000018	166	41500001
717250	4272250	144	94	222	55494404	172	42994405
717250	4271750	186	136	180	45121879	130	32621866
717250	4271250	181	131	185	46201417	135	33701420
717250	4270750	144	94	222	55421322	172	42921317
717750	4274250	235	185	131	32642325	81	20142338
717750	4273750	225	175	141	35308290	91	22808289
717750	4273250	176	126	190	47570125	140	35070124
717750	4272750	168	118	198	49446650	148	36946682
717750	4272250	230	190	126	31500000	86	21500000
717750	4271750	230	190	126	31500000	86	21500000
717750	4271250	190	150	166	41500000	126	31500000
717750	4270750	170	120	196	48965335	146	36465350
718250	4273250	250	175	141	35344377	66	16500000
718250	4272750	246	196	120	29876509	70	17376517
718250	4272250	240	200	116	29000000	76	19000000
718250	4271750	240	200	116	29000000	76	19000000
718250	4271250	230	180	136	34000000	86	21500000
718250	4270750	228	178	138	34490243	88	21990284
718750	4273250	270	217	99	24843011	46	11500000
718750	4272750	229	179	137	34257229	87	21757234
718750	4272250	222	172	144	36089810	94	23589795
718750	4271750	250	190	126	31500000	66	16500000
719250	4272750	275	180	136	34000000	41	10250000
719250	4272250	230	170	146	36500000	86	21500000
				1490859692		885374758	

ANEJO 6.2

*CÁLCULO DEL VOLUMEN DE ROCA SATURADA
(HIPÓTESIS 2)*

Tabla 1. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuífero libre) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 225 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
714750	4270750	450.2125	420	-195	-48750000	-225	-56303125
714750	4270250	444.4921	420	-195	-48750000	-219	-54873025
715250	4271750	462.4712	446	-221	-55250000	-237	-59367800
715250	4271250	453.3779	311	-86	-21500000	-228	-57094475
715250	4269750	442.9866	400	-175	-43750000	-218	-54496650
715750	4271750	463.6061	295	-70	-17500000	-239	-59651525
716250	4273250	464.6821	370	-145	-36250000	-240	-59920525
716250	4272750	463.907	302	-77	-19250000	-239	-59726750
716250	4272250	462.6903	292	-67	-16750000	-238	-59422575
716750	4273750	465.1316	230	-5	-1250000	-240	-60032900
717250	4274250	465.2455	217	8	2030673.07	-240	-60061375
717750	4274750	464.9355	370	-145	-36250000	-240	-59983875
718250	4274750	464.7726	370	-145	-36250000	-240	-59943150
718750	4274750	464.6611	450	-225	-56250000	-240	-59915275
718750	4274250	464.4952	431	-206	-51527045	-239	-59873800
719750	4274250	464.4435	449	-224	-55900332	-239	-59860875
720250	4274250	464.4728	460	-235	-58750000	-239	-59868200
720750	4275250	464.5761	460	-235	-58750000	-240	-59894025
720750	4274750	464.5506	437	-212	-52927902	-240	-59887650
720750	4274250	464.5153	420	-195	-48750000	-240	-59878825
721250	4274750	464.5688	459	-234	-58607551	-240	-59892200

2030673

Tabla 2. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuífero libre) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 250 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
714750	4270750	450.2125	420	-170	-42500000	-200	-50053125
714750	4270250	444.4921	420	-170	-42500000	-194	-48623025
715250	4271750	462.4712	446	-196	-49000000	-212	-53117800
715250	4271250	453.3779	311	-61	-15250000	-203	-50844475
715250	4269750	442.9866	400	-150	-37500000	-193	-48246650
715750	4271750	463.6061	295	-45	-11250000	-214	-53401525
716250	4273250	464.6821	370	-120	-30000000	-215	-53670525
716250	4272750	463.907	302	-52	-13000000	-214	-53476750
716250	4272250	462.6903	292	-42	-10500000	-213	-53172575
716750	4273750	465.1316	230	20	5000000	-215	-53782900
717250	4274250	465.2455	217	33	8280673.07	-215	-53811375
717750	4274750	464.9355	370	-120	-30000000	-215	-53733875
718250	4274750	464.7726	370	-120	-30000000	-215	-53693150
718750	4274750	464.6611	450	-200	-50000000	-215	-53665275
718750	4274250	464.4952	431	-181	-45277045	-214	-53623800
719750	4274250	464.4435	449	-199	-49650332	-214	-53610875
720250	4274250	464.4728	460	-210	-52500000	-214	-53618200
720750	4275250	464.5761	460	-210	-52500000	-215	-53644025
720750	4274750	464.5506	437	-187	-46677902	-215	-53637650
720750	4274250	464.5153	420	-170	-42500000	-215	-53628825
721250	4274750	464.5688	459	-209	-52357551	-215	-53642200

13280673

Tabla 3. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuífero libre) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 275 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
714750	4270750	450.2125	420	-145	-36250000	-175	-43803125
714750	4270250	444.4921	420	-145	-36250000	-169	-42373025
715250	4271750	462.4712	446	-171	-42750000	-187	-46867800
715250	4271250	453.3779	311	-36	-9000000	-178	-44594475
715250	4269750	442.9866	400	-125	-31250000	-168	-41996650
715750	4271750	463.6061	295	-20	-5000000	-189	-47151525
716250	4273250	464.6821	370	-95	-23750000	-190	-47420525
716250	4272750	463.907	302	-27	-6750000	-189	-47226750
716250	4272250	462.6903	292	-17	-4250000	-188	-46922575
716750	4273750	465.1316	230	45	11250000	-190	-47532900
717250	4274250	465.2455	217	58	14530673.1	-190	-47561375
717750	4274750	464.9355	370	-95	-23750000	-190	-47483875
718250	4274750	464.7726	370	-95	-23750000	-190	-47443150
718750	4274750	464.6611	450	-175	-43750000	-190	-47415275
718750	4274250	464.4952	431	-156	-39027045	-189	-47373800
719750	4274250	464.4435	449	-174	-43400332	-189	-47360875
720250	4274250	464.4728	460	-185	-46250000	-189	-47368200
720750	4275250	464.5761	460	-185	-46250000	-190	-47394025
720750	4274750	464.5506	437	-162	-40427902	-190	-47387650
720750	4274250	464.5153	420	-145	-36250000	-190	-47378825
721250	4274750	464.5688	459	-184	-46107551	-190	-47392200

25780673

Tabla 3. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuífero libre) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 300 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
714750	4270750	450.2125	420	-120	-30000000	-150	-37553125
714750	4270250	444.4921	420	-120	-30000000	-144	-36123025
715250	4271750	462.4712	446	-146	-36500000	-162	-40617800
715250	4271250	453.3779	311	-11	-2750000	-153	-38344475
715250	4269750	442.9866	400	-100	-25000000	-143	-35746650
715750	4271750	463.6061	295	5	1250000	-164	-40901525
716250	4273250	464.6821	370	-70	-17500000	-165	-41170525
716250	4272750	463.907	302	-2	-500000	-164	-40976750
716250	4272250	462.6903	292	8	2000000	-163	-40672575
716750	4273750	465.1316	230	70	17500000	-165	-41282900
717250	4274250	465.2455	217	83	20780673.1	-165	-41311375
717750	4274750	464.9355	370	-70	-17500000	-165	-41233875
718250	4274750	464.7726	370	-70	-17500000	-165	-41193150
718750	4274750	464.6611	450	-150	-37500000	-165	-41165275
718750	4274250	464.4952	431	-131	-32777045	-164	-41123800
719750	4274250	464.4435	449	-149	-37150332	-164	-41110875
720250	4274250	464.4728	460	-160	-40000000	-164	-41118200
720750	4275250	464.5761	460	-160	-40000000	-165	-41144025
720750	4274750	464.5506	437	-137	-34177902	-165	-41137650
720750	4274250	464.5153	420	-120	-30000000	-165	-41128825
721250	4274750	464.5688	459	-159	-39857551	-165	-41142200

41530673

Tabla 4. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuifero libre) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 325 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuifero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuifero).

XUTM	YUTM	PIEZO_1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
714750	4270750	450.2125	420	-95	-23750000	-125	-31303125
714750	4270250	444.4921	420	-95	-23750000	-119	-29873025
715250	4271750	462.4712	446	-121	-30250000	-137	-34367800
715250	4271250	453.3779	311	14	3500000	-128	-32094475
715250	4269750	442.9866	400	-75	-18750000	-118	-29496650
715750	4271750	463.6061	295	30	7500000	-139	-34651525
716250	4273250	464.6821	370	-45	-11250000	-140	-34920525
716250	4272750	463.907	302	23	5750000	-139	-34726750
716250	4272250	462.6903	292	33	8250000	-138	-34422575
716750	4273750	465.1316	230	95	23750000	-140	-35032900
717250	4274250	465.2455	217	108	27030673.1	-140	-35061375
717750	4274750	464.9355	370	-45	-11250000	-140	-34983875
718250	4274750	464.7726	370	-45	-11250000	-140	-34943150
718750	4274750	464.6611	450	-125	-31250000	-140	-34915275
718750	4274250	464.4952	431	-106	-26527045	-139	-34873800
719750	4274250	464.4435	449	-124	-30900332	-139	-34860875
720250	4274250	464.4728	460	-135	-33750000	-139	-34868200
720750	4275250	464.5761	460	-135	-33750000	-140	-34894025
720750	4274750	464.5506	437	-112	-27927902	-140	-34887650
720750	4274250	464.5153	420	-95	-23750000	-140	-34878825
721250	4274750	464.5688	459	-134	-33607551	-140	-34892200
75780673							

Tabla 5. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuifero libre) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 350 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuifero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuifero).

XUTM	YUTM	PIEZO_1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
714750	4270750	450.2125	420	-70	-17500000	-100	-25053125
714750	4270250	444.4921	420	-70	-17500000	-94	-23623025
715250	4271750	462.4712	446	-96	-24000000	-112	-28117800
715250	4271250	453.3779	311	39	9750000	-103	-25844475
715250	4269750	442.9866	400	-50	-12500000	-93	-23246650
715750	4271750	463.6061	295	55	13750000	-114	-28401525
716250	4273250	464.6821	370	-20	-5000000	-115	-28670525
716250	4272750	463.907	302	48	12000000	-114	-28476750
716250	4272250	462.6903	292	58	14500000	-113	-28172575
716750	4273750	465.1316	230	120	30000000	-115	-28782900
717250	4274250	465.2455	217	133	33280673.1	-115	-28811375
717750	4274750	464.9355	370	-20	-5000000	-115	-28733875
718250	4274750	464.7726	370	-20	-5000000	-115	-28693150
718750	4274750	464.6611	450	-100	-25000000	-115	-28665275
718750	4274250	464.4952	431	-81	-20277045	-114	-28623800
719750	4274250	464.4435	449	-99	-24650332	-114	-28610875
720250	4274250	464.4728	460	-110	-27500000	-114	-28618200
720750	4275250	464.5761	460	-110	-27500000	-115	-28644025
720750	4274750	464.5506	437	-87	-21677902	-115	-28637650
720750	4274250	464.5153	420	-70	-17500000	-115	-28628825
721250	4274750	464.5688	459	-109	-27357551	-115	-28642200
113280673							

Tabla 6. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuífero libre) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 375 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
714750	4270750	450.2125	420	-45	-11250000	-75	-18803125
714750	4270250	444.4921	420	-45	-11250000	-69	-17373025
715250	4271750	462.4712	446	-71	-17750000	-87	-21867800
715250	4271250	453.3779	311	64	16000000	-78	-19594475
715250	4269750	442.9866	400	-25	-6250000	-68	-16996650
715750	4271750	463.6061	295	80	20000000	-89	-22151525
716250	4273250	464.6821	370	5	1250000	-90	-22420525
716250	4272750	463.907	302	73	18250000	-89	-22226750
716250	4272250	462.6903	292	83	20750000	-88	-21922575
716750	4273750	465.1316	230	145	36250000	-90	-22532900
717250	4274250	465.2455	217	158	39530673.1	-90	-22561375
717750	4274750	464.9355	370	5	1250000	-90	-22483875
718250	4274750	464.7726	370	5	1250000	-90	-22443150
718750	4274750	464.6611	450	-75	-18750000	-90	-22415275
718750	4274250	464.4952	431	-56	-14027045	-89	-22373800
719750	4274250	464.4435	449	-74	-18400332	-89	-22360875
720250	4274250	464.4728	460	-85	-21250000	-89	-22368200
720750	4275250	464.5761	460	-85	-21250000	-90	-22394025
720750	4274750	464.5506	437	-62	-15427902	-90	-22387650
720750	4274250	464.5153	420	-45	-11250000	-90	-22378825
721250	4274750	464.5688	459	-84	-21107551	-90	-22392200
					154530673		

Tabla 7. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuífero libre) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 400 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
714750	4270750	450.2125	420	-20	-5000000	-50	-12553125
714750	4270250	444.4921	420	-20	-5000000	-44	-11123025
715250	4271750	462.4712	446	-46	-11500000	-62	-15617800
715250	4271250	453.3779	311	89	22250000	-53	-13344475
715250	4269750	442.9866	400	0	0	-43	-10746650
715750	4271750	463.6061	295	105	26250000	-64	-15901525
716250	4273250	464.6821	370	30	7500000	-65	-16170525
716250	4272750	463.907	302	98	24500000	-64	-15976750
716250	4272250	462.6903	292	108	27000000	-63	-15672575
716750	4273750	465.1316	230	170	42500000	-65	-16282900
717250	4274250	465.2455	217	183	45780673.1	-65	-16311375
717750	4274750	464.9355	370	30	7500000	-65	-16233875
718250	4274750	464.7726	370	30	7500000	-65	-16193150
718750	4274750	464.6611	450	-50	-12500000	-65	-16165275
718750	4274250	464.4952	431	-31	-7777044.5	-64	-16123800
719750	4274250	464.4435	449	-49	-12150332	-64	-16110875
720250	4274250	464.4728	460	-60	-15000000	-64	-16118200
720750	4275250	464.5761	460	-60	-15000000	-65	-16144025
720750	4274750	464.5506	437	-37	-9177902.1	-65	-16137650
720750	4274250	464.5153	420	-20	-5000000	-65	-16128825
721250	4274750	464.5688	459	-59	-14857551	-65	-16142200
					210780673		

Tabla 8. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuifero libre) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 425 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuifero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuifero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
714750	4270750	450.2125	420	5	1250000	-25	-6303125
714750	4270250	444.4921	420	5	1250000	-19	-4873025
715250	4271750	462.4712	446	-21	-5250000	-37	-9367800
715250	4271250	453.3779	311	114	28500000	-28	-7094475
715250	4269750	442.9866	400	25	6250000	-18	-4496650
715750	4271750	463.6061	295	130	32500000	-39	-9651525
716250	4273250	464.6821	370	55	13750000	-40	-9920525
716250	4272750	463.907	302	123	30750000	-39	-9726750
716250	4272250	462.6903	292	133	33250000	-38	-9422575
716750	4273750	465.1316	230	195	48750000	-40	-10032900
717250	4274250	465.2455	217	208	52030673.1	-40	-10061375
717750	4274750	464.9355	370	55	13750000	-40	-9983875
718250	4274750	464.7726	370	55	13750000	-40	-9943150
718750	4274750	464.6611	450	-25	-6250000	-40	-9915275
718750	4274250	464.4952	431	-6	-1527044.5	-39	-9873800
719750	4274250	464.4435	449	-24	-5900331.9	-39	-9860875
720250	4274250	464.4728	460	-35	-8750000	-39	-9868200
720750	4275250	464.5761	460	-35	-8750000	-40	-9894025
720750	4274750	464.5506	437	-12	-2927902.1	-40	-9887650
720750	4274250	464.5153	420	5	1250000	-40	-9878825
721250	4274750	464.5688	459	-34	-8607551.4	-40	-9892200
					277030673		

Tabla 9. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuifero libre) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 450 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuifero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuifero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
714750	4270750	450.2125	420	30	7500000	0	-53125
714750	4270250	444.4921	420	30	7500000	6	1376975
715250	4271750	462.4712	446	4	1000000	-12	-3117800
715250	4271250	453.3779	311	139	34750000	-3	-844475
715250	4269750	442.9866	400	50	12500000	7	1753350
715750	4271750	463.6061	295	155	38750000	-14	-3401525
716250	4273250	464.6821	370	80	20000000	-15	-3670525
716250	4272750	463.907	302	148	37000000	-14	-3476750
716250	4272250	462.6903	292	158	39500000	-13	-3172575
716750	4273750	465.1316	230	220	55000000	-15	-3782900
717250	4274250	465.2455	217	233	58280673.1	-15	-3811375
717750	4274750	464.9355	370	80	20000000	-15	-3733875
718250	4274750	464.7726	370	80	20000000	-15	-3693150
718750	4274750	464.6611	450	0	0	-15	-3665275
718750	4274250	464.4952	431	19	4722955.49	-14	-3623800
719750	4274250	464.4435	449	1	349668.145	-14	-3610875
720250	4274250	464.4728	460	-10	-2500000	-14	-3618200
720750	4275250	464.5761	460	-10	-2500000	-15	-3644025
720750	4274750	464.5506	437	13	3322097.9	-15	-3637650
720750	4274250	464.5153	420	30	7500000	-15	-3628825
721250	4274750	464.5688	459	-9	-2357551.4	-15	-3642200
					367675394		3130325

Tabla 10. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuífero libre) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 465 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	PIEZO_1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
714750	4270750	450.2125	420	45	11250000	15	3696875
714750	4270250	444.4921	420	45	11250000	21	5126975
715250	4271750	462.4712	446	19	4750000	3	632200
715250	4271250	453.3779	311	154	38500000	12	2905525
715250	4269750	442.9866	400	65	16250000	22	5503350
715750	4271750	463.6061	295	170	42500000	1	348475
716250	4273250	464.6821	370	95	23750000	0	79475
716250	4272750	463.907	302	163	40750000	1	273250
716250	4272250	462.6903	292	173	43250000	2	577425
716750	4273750	465.1316	230	235	58750000	0	-32900
717250	4274250	465.2455	217	248	62030673.1	0	-61375
717750	4274750	464.9355	370	95	23750000	0	16125
718250	4274750	464.7726	370	95	23750000	0	56850
718750	4274750	464.6611	450	15	3750000	0	84725
718750	4274250	464.4952	431	34	8472955.49	1	126200
719750	4274250	464.4435	449	16	4099668.15	1	139125
720250	4274250	464.4728	460	5	1250000	1	131800
720750	4275250	464.5761	460	5	1250000	0	105975
720750	4274750	464.5506	437	28	7072097.9	0	112350
720750	4274250	464.5153	420	45	11250000	0	121175
721250	4274750	464.5688	459	6	1392448.64	0	107800
					439067843	20145675	

Tabla 11. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuífero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 100 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de restar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715250	4270750	425	385	-285	-71250000	-325	-81250000
715250	4270250	420	385	-285	-71250000	-320	-80000000
715750	4271250	425	310	-210	-52500000	-325	-81250000
715750	4270750	275	235	-135	-33750000	-175	-43750000
715750	4270250	316	276	-176	-44000000	-216	-54000000
715750	4269750	392	300	-200	-50000000	-292	-73000000
716250	4271750	400	200	-100	-25000000	-300	-75000000
716250	4271250	325	176	-76	-19087834	-225	-56250000
716250	4270750	223	153	-53	-13178057	-123	-30750000
716250	4270250	278	208	-108	-27028549	-178	-44500000
716750	4273250	375	189	-89	-22215975	-275	-68750000
716750	4272750	310	112	-12	-3086033.6	-210	-52500000
716750	4272250	300	84	16	4043671.36	-200	-50000000
716750	4271750	205	84	16	4046226.39	-105	-26250000
716750	4271250	108	86	14	3483986.38	-8	-20000000
716750	4270750	150	89	11	2776499.37	-50	-12500000
716750	4270250	235	89	11	2750000	-135	-33662352
717250	4273750	250	156	-56	-13922475	-150	-37500000
717250	4273250	161	111	-11	-2848521.4	-61	-15348514
717250	4272750	150	100	0	18.3033645	-50	-12499999
717250	4272250	144	94	6	1494403.84	-44	-11005595
717250	4271750	186	136	-36	-8878120.6	-86	-21378134
717250	4271250	181	131	-31	-7798582.9	-81	-20298580
717250	4270750	144	94	6	1421321.99	-44	-11078683
717750	4274250	235	185	-85	-21357675	-135	-33857662
717750	4273750	225	175	-75	-18691710	-125	-31191711
717750	4273250	176	126	-26	-6429875.2	-76	-18929876
717750	4272750	168	118	-18	-4553350.2	-68	-17053318
717750	4272250	230	190	-90	-22500000	-130	-32500000
717750	4271750	230	190	-90	-22500000	-130	-32500000
717750	4271250	190	150	-50	-12500000	-90	-22500000
717750	4270750	170	120	-20	-5034665.2	-70	-17534650
718250	4274250	380	330	-230	-57447117	-280	-69947062
718250	4273750	335	242	-142	-35452531	-235	-58750000
718250	4273250	250	175	-75	-18655623	-150	-37500000
718250	4272750	246	196	-96	-24123491	-146	-36623483
718250	4272250	240	200	-100	-25000000	-140	-35000000
718250	4271750	240	200	-100	-25000000	-140	-35000000
718250	4271250	230	180	-80	-20000000	-130	-32500000
718250	4270750	228	178	-78	-19509757	-128	-32009716
718750	4273750	440	360	-260	-65018049	-340	-85000000
718750	4273250	270	217	-117	-29156989	-170	-42500000
718750	4272750	229	179	-79	-19742771	-129	-32242766
718750	4272250	222	172	-72	-17910190	-122	-30410205
718750	4271750	250	190	-90	-22500000	-150	-37500000
719250	4273750	463	413	-313	-78254652	-363	-90754659
719250	4273250	420	350	-250	-62500000	-320	-80000000
719250	4272750	275	180	-80	-20000000	-175	-43750000
719250	4272250	230	170	-70	-17500000	-130	-32500000
719750	4273750	440	400	-300	-75000000	-340	-85000000
719750	4273250	350	300	-200	-50000000	-250	-62500000
720250	4273750	450	400	-300	-75000000	-350	-87500000

Tabla 12. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuífero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 125 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de estar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715250	4270750	425	385	-260	-65000000	-300	-75000000
715250	4270250	420	385	-260	-65000000	-295	-73750000
715750	4271250	425	310	-185	-46250000	-300	-75000000
715750	4270750	275	235	-110	-27500000	-150	-37500000
715750	4270250	316	276	-151	-37750000	-191	-47750000
715750	4269750	392	300	-175	-43750000	-267	-66750000
716250	4271750	400	200	-75	-18750000	-275	-68750000
716250	4271250	325	176	-51	-12837834	-200	-50000000
716250	4270750	223	153	-28	-6928057	-98	-24500000
716250	4270250	278	208	-83	-20778549	-153	-38250000
716750	4273250	375	189	-64	-15965975	-250	-62500000
716750	4272750	310	112	13	3163966.41	-185	-46250000
716750	4272250	300	84	41	10293671.4	-175	-43750000
716750	4271750	205	84	41	10296226.4	-80	-20000000
716750	4271250	108	86	39	9733986.38	17	4250000
716750	4270750	150	89	36	9026499.37	-25	-6250000
716750	4270250	235	89	36	9000000	-110	-27412352
717250	4273750	250	156	-31	-7672475.2	-125	-31250000
717250	4273250	161	111	14	3401478.55	-36	-9098513.6
717250	4272750	150	100	25	6250018.3	-25	-6249999.1
717250	4272250	144	94	31	7744403.84	-19	-4755595.2
717250	4271750	186	136	-11	-2628120.6	-61	-15128134
717250	4271250	181	131	-6	-1548582.9	-56	-14048580
717250	4270750	144	94	31	7671321.99	-19	-4828682.8
717750	4274250	235	185	-60	-15107675	-110	-27607662
717750	4273750	225	175	-50	-12441710	-100	-24941711
717750	4273250	176	126	-1	-179875.19	-51	-12679876
717750	4272750	168	118	7	1696649.83	-43	-10803318
717750	4272250	230	190	-65	-16250000	-105	-26250000
717750	4271750	230	190	-65	-16250000	-105	-26250000
717750	4271250	190	150	-25	-6250000	-65	-16250000
717750	4270750	170	120	5	1215334.81	-45	-11284650
718250	4274250	380	330	-205	-51197117	-255	-63697062
718250	4273750	335	242	-117	-29202531	-210	-52500000
718250	4273250	250	175	-50	-12405623	-125	-31250000
718250	4272750	246	196	-71	-17873491	-121	-30373483
718250	4272250	240	200	-75	-18750000	-115	-28750000
718250	4271750	240	200	-75	-18750000	-115	-28750000
718250	4271250	230	180	-55	-13750000	-105	-26250000
718250	4270750	228	178	-53	-13259757	-103	-25759716
718750	4273750	440	360	-235	-58768049	-315	-78750000
718750	4273250	270	217	-92	-22906989	-145	-36250000
718750	4272750	229	179	-54	-13492771	-104	-25992766
718750	4272250	222	172	-47	-11660190	-97	-24160205
718750	4271750	250	190	-65	-16250000	-125	-31250000
719250	4273750	463	413	-288	-72004652	-338	-84504659
719250	4273250	420	350	-225	-56250000	-295	-73750000
719250	4272750	275	180	-55	-13750000	-150	-37500000
719250	4272250	230	170	-45	-11250000	-105	-26250000
719750	4273750	440	400	-275	-68750000	-315	-78750000
719750	4273250	350	300	-175	-43750000	-225	-56250000
720250	4273750	450	400	-275	-68750000	-325	-81250000

79493557

4250000

Tabla 13. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuífero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 150 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de estar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715250	4270750	425	385	-235	-58750000	-275	-68750000
715250	4270250	420	385	-235	-58750000	-270	-67500000
715750	4271250	425	310	-160	-40000000	-275	-68750000
715750	4270750	275	235	-85	-21250000	-125	-31250000
715750	4270250	316	276	-126	-31500000	-166	-41500000
715750	4269750	392	300	-150	-37500000	-242	-60500000
716250	4271750	400	200	-50	-12500000	-250	-62500000
716250	4271250	325	176	-26	-6587833.9	-175	-43750000
716250	4270750	223	153	-3	-678057.03	-73	-18250000
716250	4270250	278	208	-58	-1452854.9	-128	-32000000
716750	4273250	375	189	-39	-9715974.8	-225	-56250000
716750	4272750	310	112	38	9413966.41	-160	-40000000
716750	4272250	300	84	66	16543671.4	-150	-37500000
716750	4271750	205	84	66	16546226.4	-55	-13750000
716750	4271250	108	86	64	15983986.4	42	10500000
716750	4270750	150	89	61	15276499.4	0	0
716750	4270250	235	89	61	15250000	-85	-21162352
717250	4273750	250	156	-6	-1422475.2	-100	-25000000
717250	4273250	161	111	39	9651478.55	-11	-2848513.6
717250	4272750	150	100	50	12500018.3	0	0.9395375
717250	4272250	144	94	56	13994403.8	6	1494404.82
717250	4271750	186	136	14	3621879.38	-36	-8878133.7
717250	4271250	181	131	19	4701417.07	-31	-7798579.9
717250	4270750	144	94	56	13921322	6	1421317.23
717750	4274250	235	185	-35	-8857674.8	-85	-21357662
717750	4273750	225	175	-25	-6191710.4	-75	-18691711
717750	4273250	176	126	24	6070124.81	-26	-6429875.9
717750	4272750	168	118	32	7946649.83	-18	-4553317.6
717750	4272250	230	190	-40	-10000000	-80	-20000000
717750	4271750	230	190	-40	-10000000	-80	-20000000
717750	4271250	190	150	0	0	-40	-10000000
717750	4270750	170	120	30	7465334.81	-20	-5034650
718250	4274250	380	330	-180	-44947117	-230	-57447062
718250	4273750	335	242	-92	-22952531	-185	-46250000
718250	4273250	250	175	-25	-6155622.5	-100	-25000000
718250	4272750	246	196	-46	-11623491	-96	-24123483
718250	4272250	240	200	-50	-12500000	-90	-22500000
718250	4271750	240	200	-50	-12500000	-90	-22500000
718250	4271250	230	180	-30	-7500000	-80	-20000000
718250	4270750	228	178	-28	-7009756.7	-78	-19509716
718750	4273750	440	360	-210	-52518049	-290	-72500000
718750	4273250	270	217	-67	-16656989	-120	-30000000
718750	4272750	229	179	-29	-7242770.7	-79	-19742766
718750	4272250	222	172	-22	-5410190	-72	-17910205
718750	4271750	250	190	-40	-10000000	-100	-25000000
719250	4273750	463	413	-263	-65754652	-313	-78254659
719250	4273250	420	350	-200	-50000000	-270	-67500000
719250	4272750	275	180	-30	-7500000	-125	-31250000
719250	4272250	230	170	-20	-5000000	-80	-20000000
719750	4273750	440	400	-250	-62500000	-290	-72500000
719750	4273250	350	300	-150	-37500000	-200	-50000000
720250	4273750	450	400	-250	-62500000	-300	-75000000
					168886978	13415722	

Tabla 14. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuífero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 175 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de estar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715250	4270750	425	385	-210	-52500000	-250	-62500000
715250	4270250	420	385	-210	-52500000	-245	-61250000
715750	4271250	425	310	-135	-33750000	-250	-62500000
715750	4270750	275	235	-60	-15000000	-100	-25000000
715750	4270250	316	276	-101	-25250000	-141	-35250000
715750	4269750	392	300	-125	-31250000	-217	-54250000
716250	4271750	400	200	-25	-6250000	-225	-56250000
716250	4271250	325	176	-1	-337833.92	-150	-37500000
716250	4270750	223	153	22	5571942.97	-48	-12000000
716250	4270250	278	208	-33	-8278549.3	-103	-25750000
716750	4273250	375	189	-14	-3465974.8	-200	-50000000
716750	4272750	310	112	63	15663966.4	-135	-33750000
716750	4272250	300	84	91	22793671.4	-125	-31250000
716750	4271750	205	84	91	22796226.4	-30	-7500000
716750	4271250	108	86	89	22233986.4	67	16750000
716750	4270750	150	89	86	21526499.4	25	6250000
716750	4270250	235	89	86	21500000	-60	-14912352
717250	4273750	250	156	19	4827524.84	-75	-18750000
717250	4273250	161	111	64	15901478.6	14	3401486.36
717250	4272750	150	100	75	18750018.3	25	6250000.94
717250	4272250	144	94	81	20244403.8	31	7744404.82
717250	4271750	186	136	39	9871879.38	-11	-2628133.7
717250	4271250	181	131	44	10951417.1	-6	-1548579.9
717250	4270750	144	94	81	20171322	31	7671317.23
717750	4274250	235	185	-10	-2607674.8	-60	-15107662
717750	4273750	225	175	0	58289.595	-50	-12441711
717750	4273250	176	126	49	12320124.8	-1	-179875.87
717750	4272750	168	118	57	14196649.8	7	1696682.41
717750	4272250	230	190	-15	-3750000	-55	-13750000
717750	4271750	230	190	-15	-3750000	-55	-13750000
717750	4271250	190	150	25	6250000	-15	-3750000
717750	4270750	170	120	55	13715334.8	5	1215349.99
718250	4274250	380	330	-155	-38697117	-205	-51197062
718250	4273750	335	242	-67	-16702531	-160	-40000000
718250	4273250	250	175	0	94377.492	-75	-18750000
718250	4272750	246	196	-21	-5373491	-71	-17873483
718250	4272250	240	200	-25	-6250000	-65	-16250000
718250	4271750	240	200	-25	-6250000	-65	-16250000
718250	4271250	230	180	-5	-1250000	-55	-13750000
718250	4270750	228	178	-3	-759756.68	-53	-13259716
718750	4273750	440	360	-185	-46268049	-265	-66250000
718750	4273250	270	217	-42	-10406989	-95	-23750000
718750	4272750	229	179	-4	-992770.7	-54	-13492766
718750	4272250	222	172	3	839809.956	-47	-11660205
718750	4271750	250	190	-15	-3750000	-75	-18750000
719250	4273750	463	413	-238	-59504652	-288	-72004659
719250	4273250	420	350	-175	-43750000	-245	-61250000
719250	4272750	275	180	-5	-1250000	-100	-25000000
719250	4272250	230	170	5	1250000	-55	-13750000
719750	4273750	440	400	-225	-56250000	-265	-66250000
719750	4273250	350	300	-125	-31250000	-175	-43750000
720250	4273750	450	400	-225	-56250000	-275	-68750000

281528923

50979241

Tabla 15. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuífero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 200 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de estar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715250	4270750	425	385	-185	-46250000	-225	-56250000
715250	4270250	420	385	-185	-46250000	-220	-55000000
715750	4271250	425	310	-110	-27500000	-225	-56250000
715750	4270750	275	235	-35	-8750000	-75	-18750000
715750	4270250	316	276	-76	-19000000	-116	-29000000
715750	4269750	392	300	-100	-25000000	-192	-48000000
716250	4271750	400	200	0	0	-200	-50000000
716250	4271250	325	176	24	5912166.08	-125	-31250000
716250	4270750	223	153	47	11821943	-23	-5750000
716250	4270250	278	208	-8	-2028549.3	-78	-19500000
716750	4273250	375	189	11	2784025.25	-175	-43750000
716750	4272750	310	112	88	21913966.4	-110	-27500000
716750	4272250	300	84	116	29043671.4	-100	-25000000
716750	4271750	205	84	116	29046226.4	-5	-1250000
716750	4271250	108	86	114	28483986.4	92	23000000
716750	4270750	150	89	111	27776499.4	50	12500000
716750	4270250	235	89	111	27750000	-35	-8662352.3
717250	4273750	250	156	44	11077524.8	-50	-12500000
717250	4273250	161	111	89	22151478.6	39	9651486.36
717250	4272750	150	100	100	25000018.3	50	12500000.9
717250	4272250	144	94	106	26494403.8	56	13994404.8
717250	4271750	186	136	64	16121879.4	14	3621866.27
717250	4271250	181	131	69	17201417.1	19	4701420.13
717250	4270750	144	94	106	26421322	56	13921317.2
717750	4274250	235	185	15	3642325.19	-35	-8857662.1
717750	4273750	225	175	25	6308289.6	-25	-6191710.5
717750	4273250	176	126	74	18570124.8	24	6070124.13
717750	4272750	168	118	82	20446649.8	32	7946682.41
717750	4272250	230	190	10	2500000	-30	-7500000
717750	4271750	230	190	10	2500000	-30	-7500000
717750	4271250	190	150	50	12500000	10	2500000
717750	4270750	170	120	80	19965334.8	30	7465349.99
718250	4274250	380	330	-130	-32447117	-180	-44947062
718250	4273750	335	242	-42	-10452531	-135	-33750000
718250	4273250	250	175	25	6344377.49	-50	-12500000
718250	4272750	246	196	4	876509.001	-46	-11623483
718250	4272250	240	200	0	0	-40	-10000000
718250	4271750	240	200	0	0	-40	-10000000
718250	4271250	230	180	20	5000000	-30	-7500000
718250	4270750	228	178	22	5490243.32	-28	-7009716.3
718750	4273750	440	360	-160	-40018049	-240	-60000000
718750	4273250	270	217	-17	-4156989.1	-70	-17500000
718750	4272750	229	179	21	5257229.3	-29	-7242765.5
718750	4272250	222	172	28	7089809.96	-22	-5410205.4
718750	4271750	250	190	10	2500000	-50	-12500000
719250	4273750	463	413	-213	-53254652	-263	-65754659
719250	4273250	420	350	-150	-37500000	-220	-55000000
719250	4272750	275	180	20	5000000	-75	-18750000
719250	4272250	230	170	30	7500000	-30	-7500000
719750	4273750	440	400	-200	-50000000	-240	-60000000
719750	4273250	350	300	-100	-25000000	-150	-37500000
720250	4273750	450	400	-200	-50000000	-250	-62500000

460491421

117872652

Tabla 16. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuifero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 225 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuifero; V_2 = volumen resultante de estar la misma cota al techo del acuifero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715250	4270750	425	385	-160	-4000000	-200	-5000000
715250	4270250	420	385	-160	-4000000	-195	-48750000
715750	4271250	425	310	-85	-21250000	-200	-5000000
715750	4270750	275	235	-10	-2500000	-50	-12500000
715750	4270250	316	276	-51	-12750000	-91	-22750000
715750	4269750	392	300	-75	-18750000	-167	-41750000
716250	4271750	400	200	25	6250000	-175	-43750000
716250	4271250	325	176	49	12162166.1	-100	-25000000
716250	4270750	223	153	72	18071943	2	500000
716250	4270250	278	208	17	4221450.7	-53	-13250000
716750	4273250	375	189	36	9034025.25	-150	-37500000
716750	4272750	310	112	113	28163966.4	-85	-21250000
716750	4272250	300	84	141	35293671.4	-75	-18750000
716750	4271750	205	84	141	35296226.4	20	5000000
716750	4271250	108	86	139	34733986.4	117	29250000
716750	4270750	150	89	136	34026499.4	75	18750000
716750	4270250	235	89	136	34000000	-10	-2412352.3
717250	4273750	250	156	69	17327524.8	-25	-6250000
717250	4273250	161	111	114	28401478.6	64	15901486.4
717250	4272750	150	100	125	31250018.3	75	18750000.9
717250	4272250	144	94	131	32744403.8	81	20244404.8
717250	4271750	186	136	89	22371879.4	39	9871866.27
717250	4271250	181	131	94	23451417.1	44	10951420.1
717250	4270750	144	94	131	32671322	81	20171317.2
717750	4274250	235	185	40	9892325.19	-10	-2607662.1
717750	4273750	225	175	50	12558289.6	0	58289.4578
717750	4273250	176	126	99	24820124.8	49	12320124.1
717750	4272750	168	118	107	26696649.8	57	14196682.4
717750	4272250	230	190	35	8750000	-5	-1250000
717750	4271750	230	190	35	8750000	-5	-1250000
717750	4271250	190	150	75	18750000	35	8750000
717750	4270750	170	120	105	26215334.8	55	13715350
718250	4274250	380	330	-105	-26197117	-155	-38697062
718250	4273750	335	242	-17	-4202531.3	-110	-27500000
718250	4273250	250	175	50	12594377.5	-25	-6250000
718250	4272750	246	196	29	7126509	-21	-5373482.5
718250	4272250	240	200	25	6250000	-15	-3750000
718250	4271750	240	200	25	6250000	-15	-3750000
718250	4271250	230	180	45	11250000	-5	-1250000
718250	4270750	228	178	47	11740243.3	-3	-759716.3
718750	4273750	440	360	-135	-33768049	-215	-53750000
718750	4273250	270	217	8	2093010.92	-45	-11250000
718750	4272750	229	179	46	11507229.3	-4	-992765.51
718750	4272250	222	172	53	13339810	3	839794.584
718750	4271750	250	190	35	8750000	-25	-6250000
719250	4273750	463	413	-188	-47004652	-238	-59504659
719250	4273250	420	350	-125	-31250000	-195	-48750000
719250	4272750	275	180	45	11250000	-50	-12500000
719250	4272250	230	170	55	13750000	-5	-1250000
719750	4273750	440	400	-175	-43750000	-215	-53750000
719750	4273250	350	300	-75	-18750000	-125	-31250000
720250	4273750	450	400	-175	-43750000	-225	-56250000

691805883

199270736

Tabla 17. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuífero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 250 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de estar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715250	4270750	425	385	-135	-33750000	-175	-43750000
715250	4270250	420	385	-135	-33750000	-170	-42500000
715750	4271250	425	310	-60	-15000000	-175	-43750000
715750	4270750	275	235	15	3750000	-25	-6250000
715750	4270250	316	276	-26	-6500000	-66	-16500000
715750	4269750	392	300	-50	-12500000	-142	-35500000
716250	4271750	400	200	50	12500000	-150	-37500000
716250	4271250	325	176	74	18412166.1	-75	-18750000
716250	4270750	223	153	97	24321943	27	6750000
716250	4270250	278	208	42	10471450.7	-28	-7000000
716750	4273250	375	189	61	15284025.2	-125	-31250000
716750	4272750	310	112	138	34413966.4	-60	-15000000
716750	4272250	300	84	166	41543671.4	-50	-12500000
716750	4271750	205	84	166	41546226.4	45	11250000
716750	4271250	108	86	164	40983986.4	142	35500000
716750	4270750	150	89	161	40276499.4	100	25000000
716750	4270250	235	89	161	40250000	15	3837647.68
717250	4273750	250	156	94	23577524.8	0	0
717250	4273250	161	111	139	34651478.6	89	22151486.4
717250	4272750	150	100	150	37500018.3	100	25000000.9
717250	4272250	144	94	156	38994403.8	106	26494404.8
717250	4271750	186	136	114	28621879.4	64	16121866.3
717250	4271250	181	131	119	29701417.1	69	17201420.1
717250	4270750	144	94	156	38921322	106	26421317.2
717750	4274250	235	185	65	16142325.2	15	3642337.95
717750	4273750	225	175	75	18808289.6	25	6308289.46
717750	4273250	176	126	124	31070124.8	74	18570124.1
717750	4272750	168	118	132	32946649.8	82	20446682.4
717750	4272250	230	190	60	15000000	20	5000000
717750	4271750	230	190	60	15000000	20	5000000
717750	4271250	190	150	100	25000000	60	15000000
717750	4270750	170	120	130	32465334.8	80	19965350
718250	4274250	380	330	-80	-19947117	-130	-32447062
718250	4273750	335	242	8	2047468.72	-85	-21250000
718250	4273250	250	175	75	18844377.5	0	0
718250	4272750	246	196	54	13376509	4	876517.458
718250	4272250	240	200	50	12500000	10	2500000
718250	4271750	240	200	50	12500000	10	2500000
718250	4271250	230	180	70	17500000	20	5000000
718250	4270750	228	178	72	17990243.3	22	5490283.7
718750	4273750	440	360	-110	-27518049	-190	-47500000
718750	4273250	270	217	33	8343010.92	-20	-5000000
718750	4272750	229	179	71	17757229.3	21	5257234.49
718750	4272250	222	172	78	19589810	28	7089794.58
718750	4271750	250	190	60	15000000	0	0
719250	4273750	463	413	-163	-40754652	-213	-53254659
719250	4273250	420	350	-100	-25000000	-170	-42500000
719250	4272750	275	180	70	17500000	-25	-6250000
719250	4272250	230	170	80	20000000	20	5000000
719750	4273750	440	400	-150	-37500000	-190	-47500000
719750	4273250	350	300	-50	-12500000	-100	-25000000
720250	4273750	450	400	-150	-37500000	-200	-50000000

935103351

343374757

Tabla 18. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuífero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 275 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de estar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715250	4270750	425	385	-110	-27500000	-150	-37500000
715250	4270250	420	385	-110	-27500000	-145	-36250000
715750	4271250	425	310	-35	-8750000	-150	-37500000
715750	4270750	275	235	40	10000000	0	0
715750	4270250	316	276	-1	-250000	-41	-10250000
715750	4269750	392	300	-25	-6250000	-117	-29250000
716250	4271750	400	200	75	18750000	-125	-31250000
716250	4271250	325	176	99	24662166.1	-50	-12500000
716250	4270750	223	153	122	30571943	52	13000000
716250	4270250	278	208	67	16721450.7	-3	-750000
716750	4273250	375	189	86	21534025.2	-100	-25000000
716750	4272750	310	112	163	40663966.4	-35	-8750000
716750	4272250	300	84	191	47793671.4	-25	-6250000
716750	4271750	205	84	191	47796226.4	70	17500000
716750	4271250	108	86	189	47233986.4	167	41750000
716750	4270750	150	89	186	46526499.4	125	31250000
716750	4270250	235	89	186	46500000	40	10087647.7
717250	4273750	250	156	119	29827524.8	25	6250000
717250	4273250	161	111	164	40901478.6	114	28401486.4
717250	4272750	150	100	175	43750018.3	125	31250000.9
717250	4272250	144	94	181	45244403.8	131	32744404.8
717250	4271750	186	136	139	34871879.4	89	22371866.3
717250	4271250	181	131	144	35951417.1	94	23451420.1
717250	4270750	144	94	181	45171322	131	32671317.2
717750	4274250	235	185	90	22392325.2	40	9892337.95
717750	4273750	225	175	100	25058289.6	50	12558289.5
717750	4273250	176	126	149	37320124.8	99	24820124.1
717750	4272750	168	118	157	39196649.8	107	26696682.4
717750	4272250	230	190	85	21250000	45	11250000
717750	4271750	230	190	85	21250000	45	11250000
717750	4271250	190	150	125	31250000	85	21250000
717750	4270750	170	120	155	38715334.8	105	26215350
718250	4274250	380	330	-55	-13697117	-105	-26197062
718250	4273750	335	242	33	8297468.72	-60	-15000000
718250	4273250	250	175	100	25094377.5	25	6250000
718250	4272750	246	196	79	19626509	29	7126517.46
718250	4272250	240	200	75	18750000	35	8750000
718250	4271750	240	200	75	18750000	35	8750000
718250	4271250	230	180	95	23750000	45	11250000
718250	4270750	228	178	97	24240243.3	47	11740283.7
718750	4273750	440	360	-85	-21268049	-165	-41250000
718750	4273250	270	217	58	14593010.9	5	1250000
718750	4272750	229	179	96	24007229.3	46	11507234.5
718750	4272250	222	172	103	25839810	53	13339794.6
718750	4271750	250	190	85	21250000	25	6250000
719250	4273750	463	413	-138	-34504652	-188	-47004659
719250	4273250	420	350	-75	-18750000	-145	-36250000
719250	4272750	275	180	95	23750000	0	0
719250	4272250	230	170	105	26250000	45	11250000
719750	4273750	440	400	-125	-31250000	-165	-41250000
719750	4273250	350	300	-25	-6250000	-75	-18750000
720250	4273750	450	400	-125	-31250000	-175	-43750000

1185103352

532124757

Tabla 19. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuífero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 300 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de estar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715250	4270750	425	385	-85	-21250000	-125	-31250000
715250	4270250	420	385	-85	-21250000	-120	-30000000
715750	4271250	425	310	-10	-2500000	-125	-31250000
715750	4270750	275	235	65	16250000	25	6250000
715750	4270250	316	276	24	6000000	-16	-4000000
715750	4269750	392	300	0	0	-92	-23000000
716250	4271750	400	200	100	25000000	-100	-25000000
716250	4271250	325	176	124	30912166.1	-25	-6250000
716250	4270750	223	153	147	36821943	77	19250000
716250	4270250	278	208	92	22971450.7	22	5500000
716750	4273250	375	189	111	27784025.2	-75	-18750000
716750	4272750	310	112	188	46913966.4	-10	-2500000
716750	4272250	300	84	216	54043671.4	0	0
716750	4271750	205	84	216	54046226.4	95	23750000
716750	4271250	108	86	214	53483986.4	192	48000000
716750	4270750	150	89	211	52776499.4	150	37500000
716750	4270250	235	89	211	52750000	65	16337647.7
717250	4273750	250	156	144	36077524.8	50	12500000
717250	4273250	161	111	189	47151478.6	139	34651486.4
717250	4272750	150	100	200	50000018.3	150	37500000.9
717250	4272250	144	94	206	51494403.8	156	38994404.8
717250	4271750	186	136	164	41121879.4	114	28621866.3
717250	4271250	181	131	169	42201417.1	119	29701420.1
717250	4270750	144	94	206	51421322	156	38921317.2
717750	4274250	235	185	115	28642325.2	65	16142337.9
717750	4273750	225	175	125	31308289.6	75	18808289.5
717750	4273250	176	126	174	43570124.8	124	31070124.1
717750	4272750	168	118	182	45446649.8	132	32946682.4
717750	4272250	230	190	110	27500000	70	17500000
717750	4271750	230	190	110	27500000	70	17500000
717750	4271250	190	150	150	37500000	110	27500000
717750	4270750	170	120	180	44965334.8	130	32465350
718250	4274250	380	330	-30	-7447117.4	-80	-19947062
718250	4273750	335	242	58	14547468.7	-35	-8750000
718250	4273250	250	175	125	31344377.5	50	12500000
718250	4272750	246	196	104	25876509	54	13376517.5
718250	4272250	240	200	100	25000000	60	15000000
718250	4271750	240	200	100	25000000	60	15000000
718250	4271250	230	180	120	30000000	70	17500000
718250	4270750	228	178	122	30490243.3	72	17990283.7
718750	4273750	440	360	-60	-15018049	-140	-35000000
718750	4273250	270	217	83	20843010.9	30	7500000
718750	4272750	229	179	121	30257229.3	71	17757234.5
718750	4272250	222	172	128	32089810	78	19589794.6
718750	4271750	250	190	110	27500000	50	12500000
719250	4273750	463	413	-113	-28254652	-163	-40754659
719250	4273250	420	350	-50	-12500000	-120	-30000000
719250	4272750	275	180	120	30000000	25	6250000
719250	4272250	230	170	130	32500000	70	17500000
719750	4273750	440	400	-100	-25000000	-140	-35000000
719750	4273250	350	300	0	0	-50	-12500000
720250	4273750	450	400	-100	-25000000	-150	-37500000

1441103352

743874757

Tabla 20. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuífero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 325 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de estar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715250	4270750	425	385	-60	-15000000	-100	-25000000
715250	4270250	420	385	-60	-15000000	-95	-23750000
715750	4271250	425	310	15	3750000	-100	-25000000
715750	4270750	275	235	90	22500000	50	12500000
715750	4270250	316	276	49	12250000	9	2250000
715750	4269750	392	300	25	6250000	-67	-16750000
716250	4271750	400	200	125	31250000	-75	-18750000
716250	4271250	325	176	149	37162166.1	0	0
716250	4270750	223	153	172	43071943	102	25500000
716250	4270250	278	208	117	29221450.7	47	11750000
716750	4273250	375	189	136	34034025.2	-50	-12500000
716750	4272750	310	112	213	53163966.4	15	3750000
716750	4272250	300	84	241	60293671.4	25	6250000
716750	4271750	205	84	241	60296226.4	120	30000000
716750	4271250	108	86	239	59733986.4	217	54250000
716750	4270750	150	89	236	59026499.4	175	43750000
716750	4270250	235	89	236	59000000	90	22587647.7
717250	4273750	250	156	169	42327524.8	75	18750000
717250	4273250	161	111	214	53401478.6	164	40901486.4
717250	4272750	150	100	225	56250018.3	175	43750000.9
717250	4272250	144	94	231	57744403.8	181	45244404.8
717250	4271750	186	136	189	47371879.4	139	34871866.3
717250	4271250	181	131	194	48451417.1	144	35951420.1
717250	4270750	144	94	231	57671322	181	45171317.2
717750	4274250	235	185	140	34892325.2	90	22392337.9
717750	4273750	225	175	150	37558289.6	100	25058289.5
717750	4273250	176	126	199	49820124.8	149	37320124.1
717750	4272750	168	118	207	51696649.8	157	39196682.4
717750	4272250	230	190	135	33750000	95	23750000
717750	4271750	230	190	135	33750000	95	23750000
717750	4271250	190	150	175	43750000	135	33750000
717750	4270750	170	120	205	51215334.8	155	38715350
718250	4274250	380	330	-5	-1197117.4	-55	-13697062
718250	4273750	335	242	83	20797468.7	-10	-2500000
718250	4273250	250	175	150	37594377.5	75	18750000
718250	4272750	246	196	129	32126509	79	19626517.5
718250	4272250	240	200	125	31250000	85	21250000
718250	4271750	240	200	125	31250000	85	21250000
718250	4271250	230	180	145	36250000	95	23750000
718250	4270750	228	178	147	36740243.3	97	24240283.7
718750	4273750	440	360	-35	-8768048.8	-115	-28750000
718750	4273250	270	217	108	27093010.9	55	13750000
718750	4272750	229	179	146	36507229.3	96	24007234.5
718750	4272250	222	172	153	38339810	103	25839794.6
718750	4271750	250	190	135	33750000	75	18750000
719250	4273750	463	413	-88	-22004652	-138	-34504659
719250	4273250	420	350	-25	-6250000	-95	-23750000
719250	4272750	275	180	145	36250000	50	12500000
719250	4272250	230	170	155	38750000	95	23750000
719750	4273750	440	400	-75	-18750000	-115	-28750000
719750	4273250	350	300	25	6250000	-25	-6250000
720250	4273750	450	400	-75	-18750000	-125	-31250000

1713603352

968624757

Tabla 21. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuífero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 350 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de estar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715250	4270750	425	385	-35	-8750000	-75	-18750000
715250	4270250	420	385	-35	-8750000	-70	-17500000
715750	4271250	425	310	40	10000000	-75	-18750000
715750	4270750	275	235	115	28750000	75	18750000
715750	4270250	316	276	74	18500000	34	8500000
715750	4269750	392	300	50	12500000	-42	-10500000
716250	4271750	400	200	150	37500000	-50	-12500000
716250	4271250	325	176	174	43412166.1	25	6250000
716250	4270750	223	153	197	49321943	127	31750000
716250	4270250	278	208	142	35471450.7	72	18000000
716750	4273250	375	189	161	40284025.2	-25	-6250000
716750	4272750	310	112	238	59413966.4	40	10000000
716750	4272250	300	84	266	66543671.4	50	12500000
716750	4271750	205	84	266	66546226.4	145	36250000
716750	4271250	108	86	264	65983986.4	242	60500000
716750	4270750	150	89	261	65276499.4	200	50000000
716750	4270250	235	89	261	65250000	115	28837647.7
717250	4273750	250	156	194	48577524.8	100	25000000
717250	4273250	161	111	239	59651478.6	189	47151486.4
717250	4272750	150	100	250	62500018.3	200	50000000.9
717250	4272250	144	94	256	63994403.8	206	51494404.8
717250	4271750	186	136	214	53621879.4	164	41121866.3
717250	4271250	181	131	219	54701417.1	169	42201420.1
717250	4270750	144	94	256	63921322	206	51421317.2
717750	4274250	235	185	165	41142325.2	115	28642337.9
717750	4273750	225	175	175	43808289.6	125	31308289.5
717750	4273250	176	126	224	56070124.8	174	43570124.1
717750	4272750	168	118	232	57946649.8	182	45446682.4
717750	4272250	230	190	160	40000000	120	30000000
717750	4271750	230	190	160	40000000	120	30000000
717750	4271250	190	150	200	50000000	160	40000000
717750	4270750	170	120	230	57465334.8	180	44965350
718250	4274250	380	330	20	5052882.61	-30	-7447062.3
718250	4273750	335	242	108	27047468.7	15	3750000
718250	4273250	250	175	175	43844377.5	100	25000000
718250	4272750	246	196	154	38376509	104	25876517.5
718250	4272250	240	200	150	37500000	110	27500000
718250	4271750	240	200	150	37500000	110	27500000
718250	4271250	230	180	170	42500000	120	30000000
718250	4270750	228	178	172	42990243.3	122	30490283.7
718750	4273750	440	360	-10	-2518048.8	-90	-22500000
718750	4273250	270	217	133	33343010.9	80	20000000
718750	4272750	229	179	171	42757229.3	121	30257234.5
718750	4272250	222	172	178	44589810	128	32089794.6
718750	4271750	250	190	160	40000000	100	25000000
719250	4273750	463	413	-63	-15754652	-113	-28254659
719250	4273250	420	350	0	0	-70	-17500000
719250	4272750	275	180	170	42500000	75	18750000
719250	4272250	230	170	180	45000000	120	30000000
719750	4273750	440	400	-50	-12500000	-90	-22500000
719750	4273250	350	300	50	12500000	0	0
720250	4273750	450	400	-50	-12500000	-100	-25000000

1993656234

1209874758

Tabla 22. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuifero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 375 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuifero; V_2 = volumen resultante de estar la misma cota al techo del acuifero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715250	4270750	425	385	-10	-2500000	-50	-12500000
715250	4270250	420	385	-10	-2500000	-45	-11250000
715750	4271250	425	310	65	16250000	-50	-12500000
715750	4270750	275	235	140	35000000	100	25000000
715750	4270250	316	276	99	24750000	59	14750000
715750	4269750	392	300	75	18750000	-17	-4250000
716250	4271750	400	200	175	43750000	-25	-6250000
716250	4271250	325	176	199	49662166.1	50	12500000
716250	4270750	223	153	222	55571943	152	38000000
716250	4270250	278	208	167	41721450.7	97	24250000
716750	4273250	375	189	186	46534025.2	0	0
716750	4272750	310	112	263	65663966.4	65	16250000
716750	4272250	300	84	291	72793671.4	75	18750000
716750	4271750	205	84	291	72796226.4	170	42500000
716750	4271250	108	86	289	72233986.4	267	66750000
716750	4270750	150	89	286	71526499.4	225	56250000
716750	4270250	235	89	286	71500000	140	35087647.7
717250	4273750	250	156	219	54827524.8	125	31250000
717250	4273250	161	111	264	65901478.6	214	53401486.4
717250	4272750	150	100	275	68750018.3	225	56250000.9
717250	4272250	144	94	281	70244403.8	231	57744404.8
717250	4271750	186	136	239	59871879.4	189	47371866.3
717250	4271250	181	131	244	60951417.1	194	48451420.1
717250	4270750	144	94	281	70171322	231	57671317.2
717750	4274250	235	185	190	47392325.2	140	34892337.9
717750	4273750	225	175	200	50058289.6	150	37558289.5
717750	4273250	176	126	249	62320124.8	199	49820124.1
717750	4272750	168	118	257	64196649.8	207	51696682.4
717750	4272250	230	190	185	46250000	145	36250000
717750	4271750	230	190	185	46250000	145	36250000
717750	4271250	190	150	225	56250000	185	46250000
717750	4270750	170	120	255	63715334.8	205	51215350
718250	4274250	380	330	45	11302882.6	-5	-1197062.3
718250	4273750	335	242	133	33297468.7	40	10000000
718250	4273250	250	175	200	50094377.5	125	31250000
718250	4272750	246	196	179	44626509	129	32126517.5
718250	4272250	240	200	175	43750000	135	33750000
718250	4271750	240	200	175	43750000	135	33750000
718250	4271250	230	180	195	48750000	145	36250000
718250	4270750	228	178	197	49240243.3	147	36740283.7
718750	4273750	440	360	15	3731951.21	-65	-16250000
718750	4273250	270	217	158	39593010.9	105	26250000
718750	4272750	229	179	196	49007229.3	146	36507234.5
718750	4272250	222	172	203	50839810	153	38339794.6
718750	4271750	250	190	185	46250000	125	31250000
719250	4273750	463	413	-38	-9504652.5	-88	-22004659
719250	4273250	420	350	25	6250000	-45	-11250000
719250	4272750	275	180	195	48750000	100	25000000
719250	4272250	230	170	205	51250000	145	36250000
719750	4273750	440	400	-25	-6250000	-65	-16250000
719750	4273250	350	300	75	18750000	25	6250000
720250	4273750	450	400	-25	-6250000	-75	-18750000

2284888186

1459874758

Tabla 23. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuífero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 400 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de estar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	PIEZO_1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715250	4270750	425	385	15	3750000	-25	-6250000
715250	4270250	420	385	15	3750000	-20	-5000000
715750	4271250	425	310	90	22500000	-25	-6250000
715750	4270750	275	235	165	41250000	125	31250000
715750	4270250	316	276	124	31000000	84	21000000
715750	4269750	392	300	100	25000000	8	2000000
716250	4271750	400	200	200	50000000	0	0
716250	4271250	325	176	224	55912166.1	75	18750000
716250	4270750	223	153	247	61821943	177	44250000
716250	4270250	278	208	192	47971450.7	122	30500000
716750	4273250	375	189	211	52784025.2	25	6250000
716750	4272750	310	112	288	71913966.4	90	22500000
716750	4272250	300	84	316	79043671.4	100	25000000
716750	4271750	205	84	316	79046226.4	195	48750000
716750	4271250	108	86	314	78483986.4	292	73000000
716750	4270750	150	89	311	77776499.4	250	62500000
716750	4270250	235	89	311	77750000	165	41337647.7
717250	4273750	250	156	244	61077524.8	150	37500000
717250	4273250	161	111	289	72151478.6	239	59651486.4
717250	4272750	150	100	300	75000018.3	250	62500000.9
717250	4272250	144	94	306	76494403.8	256	63994404.8
717250	4271750	186	136	264	66121879.4	214	53621866.3
717250	4271250	181	131	269	67201417.1	219	54701420.1
717250	4270750	144	94	306	76421322	256	63921317.2
717750	4274250	235	185	215	53642325.2	165	41142337.9
717750	4273750	225	175	225	56308289.6	175	43808289.5
717750	4273250	176	126	274	68570124.8	224	56070124.1
717750	4272750	168	118	282	70446649.8	232	57946682.4
717750	4272250	230	190	210	52500000	170	42500000
717750	4271750	230	190	210	52500000	170	42500000
717750	4271250	190	150	250	62500000	210	52500000
717750	4270750	170	120	280	69965334.8	230	57465350
718250	4274250	380	330	70	17552882.6	20	5052937.68
718250	4273750	335	242	158	39547468.7	65	16250000
718250	4273250	250	175	225	56344377.5	150	37500000
718250	4272750	246	196	204	50876509	154	38376517.5
718250	4272250	240	200	200	50000000	160	40000000
718250	4271750	240	200	200	50000000	160	40000000
718250	4271250	230	180	220	55000000	170	42500000
718250	4270750	228	178	222	55490243.3	172	42990283.7
718750	4273750	440	360	40	9981951.21	-40	-10000000
718750	4273250	270	217	183	45843010.9	130	32500000
718750	4272750	229	179	221	55257229.3	171	42757234.5
718750	4272250	222	172	228	57089810	178	44589794.6
718750	4271750	250	190	210	52500000	150	37500000
719250	4273750	463	413	-13	-3254652.5	-63	-15754659
719250	4273250	420	350	50	12500000	-20	-5000000
719250	4272750	275	180	220	55000000	125	31250000
719250	4272250	230	170	230	57500000	170	42500000
719750	4273750	440	400	0	0	-40	-10000000
719750	4273250	350	300	100	25000000	50	12500000
720250	4273750	450	400	0	0	-50	-12500000

2586138186

1723177695

Tabla 24. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuífero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 425 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuífero; V_2 = volumen resultante de estar la misma cota al techo del acuífero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715250	4270750	425	385	40	10000000	0	0
715250	4270250	420	385	40	10000000	5	1250000
715750	4271250	425	310	115	28750000	0	0
715750	4270750	275	235	190	47500000	150	37500000
715750	4270250	316	276	149	37250000	109	27250000
715750	4269750	392	300	125	31250000	33	8250000
716250	4271750	400	200	225	56250000	25	6250000
716250	4271250	325	176	249	62162166.1	100	25000000
716250	4270750	223	153	272	68071943	202	50500000
716250	4270250	278	208	217	54221450.7	147	36750000
716750	4273250	375	189	236	59034025.2	50	12500000
716750	4272750	310	112	313	78163966.4	115	28750000
716750	4272250	300	84	341	85293671.4	125	31250000
716750	4271750	205	84	341	85296226.4	220	55000000
716750	4271250	108	86	339	84733986.4	317	79250000
716750	4270750	150	89	336	84026499.4	275	68750000
716750	4270250	235	89	336	84000000	190	47587647.7
717250	4273750	250	156	269	67327524.8	175	43750000
717250	4273250	161	111	314	78401478.6	264	65901486.4
717250	4272750	150	100	325	81250018.3	275	68750000.9
717250	4272250	144	94	331	82744403.8	281	70244404.8
717250	4271750	186	136	289	72371879.4	239	59871866.3
717250	4271250	181	131	294	73451417.1	244	60951420.1
717250	4270750	144	94	331	82671322	281	70171317.2
717750	4274250	235	185	240	59892325.2	190	47392337.9
717750	4273750	225	175	250	62558289.6	200	50058289.5
717750	4273250	176	126	299	74820124.8	249	62320124.1
717750	4272750	168	118	307	76696649.8	257	64196682.4
717750	4272250	230	190	235	58750000	195	48750000
717750	4271750	230	190	235	58750000	195	48750000
717750	4271250	190	150	275	68750000	235	58750000
717750	4270750	170	120	305	76215334.8	255	63715350
718250	4274250	380	330	95	23802882.6	45	11302937.7
718250	4273750	335	242	183	45797468.7	90	22500000
718250	4273250	250	175	250	62594377.5	175	43750000
718250	4272750	246	196	229	57126509	179	44626517.5
718250	4272250	240	200	225	56250000	185	46250000
718250	4271750	240	200	225	56250000	185	46250000
718250	4271250	230	180	245	61250000	195	48750000
718250	4270750	228	178	247	61740243.3	197	49240283.7
718750	4273750	440	360	65	16231951.2	-15	-3750000
718750	4273250	270	217	208	52093010.9	155	38750000
718750	4272750	229	179	246	61507229.3	196	49007234.5
718750	4272250	222	172	253	63339810	203	50839794.6
718750	4271750	250	190	235	58750000	175	43750000
719250	4273750	463	413	12	2995347.54	-38	-9504659.3
719250	4273250	420	350	75	18750000	5	1250000
719250	4272750	275	180	245	61250000	150	37500000
719250	4272250	230	170	255	63750000	195	48750000
719750	4273750	440	400	25	6250000	-15	-3750000
719750	4273250	350	300	125	31250000	75	18750000
720250	4273750	450	400	25	6250000	-25	-6250000

2907883533

2000677695

Tabla 25. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuifero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 450 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuifero; V_2 = volumen resultante de estar la misma cota al techo del acuifero).

XUTM	YUTM	PIEZO_1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715250	4270750	425	385	65	16250000	25	6250000
715250	4270250	420	385	65	16250000	30	7500000
715750	4271250	425	310	140	35000000	25	6250000
715750	4270750	275	235	215	53750000	175	43750000
715750	4270250	316	276	174	43500000	134	33500000
715750	4269750	392	300	150	37500000	58	14500000
716250	4271750	400	200	250	62500000	50	12500000
716250	4271250	325	176	274	68412166.1	125	31250000
716250	4270750	223	153	297	74321943	227	56750000
716250	4270250	278	208	242	60471450.7	172	43000000
716750	4273250	375	189	261	65284025.2	75	18750000
716750	4272750	310	112	338	84413966.4	140	35000000
716750	4272250	300	84	366	91543671.4	150	37500000
716750	4271750	205	84	366	91546226.4	245	61250000
716750	4271250	108	86	364	90983986.4	342	85500000
716750	4270750	150	89	361	90276499.4	300	75000000
716750	4270250	235	89	361	90250000	215	53837647.7
717250	4273750	250	156	294	73577524.8	200	50000000
717250	4273250	161	111	339	84651478.6	289	72151486.4
717250	4272750	150	100	350	87500018.3	300	75000000.9
717250	4272250	144	94	356	88994403.8	306	76494404.8
717250	4271750	186	136	314	78621879.4	264	66121866.3
717250	4271250	181	131	319	79701417.1	269	67201420.1
717250	4270750	144	94	356	88921322	306	76421317.2
717750	4274250	235	185	265	66142325.2	215	53642337.9
717750	4273750	225	175	275	68808289.6	225	56308289.5
717750	4273250	176	126	324	81070124.8	274	68570124.1
717750	4272750	168	118	332	82946649.8	282	70446682.4
717750	4272250	230	190	260	65000000	220	55000000
717750	4271750	230	190	260	65000000	220	55000000
717750	4271250	190	150	300	75000000	260	65000000
717750	4270750	170	120	330	82465334.8	280	69965350
718250	4274250	380	330	120	30052882.6	70	17552937.7
718250	4273750	335	242	208	52047468.7	115	28750000
718250	4273250	250	175	275	68844377.5	200	50000000
718250	4272750	246	196	254	63376509	204	50876517.5
718250	4272250	240	200	250	62500000	210	52500000
718250	4271750	240	200	250	62500000	210	52500000
718250	4271250	230	180	270	67500000	220	55000000
718250	4270750	228	178	272	67990243.3	222	55490283.7
718750	4273750	440	360	90	22481951.2	10	2500000
718750	4273250	270	217	233	58343010.9	180	45000000
718750	4272750	229	179	271	67757229.3	221	55257234.5
718750	4272250	222	172	278	69589810	228	57089794.6
718750	4271750	250	190	260	65000000	200	50000000
719250	4273750	463	413	37	9245347.54	-13	-3254659.3
719250	4273250	420	350	100	25000000	30	7500000
719250	4272750	275	180	270	67500000	175	43750000
719250	4272250	230	170	280	70000000	220	55000000
719750	4273750	440	400	50	12500000	10	2500000
719750	4273250	350	300	150	37500000	100	25000000
720250	4273750	450	400	50	12500000	0	0

3232883533

2305677695

Tabla 26. – Volumen de roca saturada obtenido para la hipótesis 2 (acuifero confinado) para cada una de las celdas del modelo numérico por debajo de la cota 463 m (V_1 = volumen resultante de restar una determinada cota el muro del acuifero; V_2 = volumen resultante de estar la misma cota al techo del acuifero).

XUTM	YUTM	PIEZO 1996	MURO	V1	V1 (m3)	V2	V2 (m3)
715250	4270750	425	385	78	19500000	38	9500000
715250	4270250	420	385	78	19500000	43	10750000
715750	4271250	425	310	153	38250000	38	9500000
715750	4270750	275	235	228	57000000	188	47000000
715750	4270250	316	276	187	46750000	147	36750000
715750	4269750	392	300	163	40750000	71	17750000
716250	4271750	400	200	263	65750000	63	15750000
716250	4271250	325	176	287	71662166.1	138	34500000
716250	4270750	223	153	310	77571943	240	60000000
716250	4270250	278	208	255	63721450.7	185	46250000
716750	4273250	375	189	274	68534025.2	88	22000000
716750	4272750	310	112	351	87663966.4	153	38250000
716750	4272250	300	84	379	94793671.4	163	40750000
716750	4271750	205	84	379	94796226.4	258	64500000
716750	4271250	108	86	377	94233986.4	355	88750000
716750	4270750	150	89	374	93526499.4	313	78250000
716750	4270250	235	89	374	93500000	228	57087647.7
717250	4273750	250	156	307	76827524.8	213	53250000
717250	4273250	161	111	352	87901478.6	302	75401486.4
717250	4272750	150	100	363	90750018.3	313	78250000.9
717250	4272250	144	94	369	92244403.8	319	79744404.8
717250	4271750	186	136	327	81871879.4	277	69371866.3
717250	4271250	181	131	332	82951417.1	282	70451420.1
717250	4270750	144	94	369	92171322	319	79671317.2
717750	4274250	235	185	278	69392325.2	228	56892337.9
717750	4273750	225	175	288	72058289.6	238	59558289.5
717750	4273250	176	126	337	84320124.8	287	71820124.1
717750	4272750	168	118	345	86196649.8	295	73696682.4
717750	4272250	230	190	273	68250000	233	58250000
717750	4271750	230	190	273	68250000	233	58250000
717750	4271250	190	150	313	78250000	273	68250000
717750	4270750	170	120	343	85715334.8	293	73215350
718250	4274250	380	330	133	33302882.6	83	20802937.7
718250	4273750	335	242	221	55297468.7	128	32000000
718250	4273250	250	175	288	72094377.5	213	53250000
718250	4272750	246	196	267	66626509	217	54126517.5
718250	4272250	240	200	263	65750000	223	55750000
718250	4271750	240	200	263	65750000	223	55750000
718250	4271250	230	180	283	70750000	233	58250000
718250	4270750	228	178	285	71240243.3	235	58740283.7
718750	4273750	440	360	103	25731951.2	23	5750000
718750	4273250	270	217	246	61593010.9	193	48250000
718750	4272750	229	179	284	71007229.3	234	58507234.5
718750	4272250	222	172	291	72839810	241	60339794.6
718750	4271750	250	190	273	68250000	213	53250000
719250	4273750	463	413	50	12495347.5	0	-4659.2717
719250	4273250	420	350	113	28250000	43	10750000
719250	4272750	275	180	283	70750000	188	47000000
719250	4272250	230	170	293	73250000	233	58250000
719750	4273750	440	400	63	15750000	23	5750000
719750	4273250	350	300	163	40750000	113	28250000
720250	4273750	450	400	63	15750000	13	3250000

3401883533

2471427695