



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA
PARA LA MEJORA DEL ABASTECI-
MIENTO DE AGUA A CARCHEL Y
CARCHELEJO (JAEN).

Septiembre, 1.990



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

35720

SUPER PROYECTO		Nº	
PROYECTO AGREGADO		Nº	
TITULO PROYECTO "DESARROLLO DE ESTUDIOS ESPECIALES, METODOLOGICOS Y REGIONALES DESTINADOS A POTENCIAR EL ASESORAMIENTO Y APOYO TECNICO EN MATERIA DE AGUAS SUBTERRANEAS".			
Nº PLANIFICACION		Nº DIVISION AGUAS, G.A.	
FECHA EJECUCION	INICIO	Abril 1990	FINALIZACION Abril 1990

INFORME (Titulo): "INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA A CARCHEL-CARCHELEJO (JAEN)".	
CUENCA (S) HIDROGRAFICA(S)	GUADALQUIVIR
COMUNIDAD (S) AUTONOMAS	ANDALUCIA
PROVINCIAS	JAEN

INDICE

1.- INTRODUCCION.-

2.- METODOLOGIA DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.-

3.- GEOLOGIA.-

3.1.- SERIE LITOESTRATIGRAFICA.-

3.2.- TECTONICA.-

4.- HIDROGEOLOGIA.-

4.1.- COMPORTAMIENTO HIDROGEOLOGICO DE LOS MATERIALES.-

4.2.- INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA.-

4.3.- UNIDAD HIDROGEOLOGICA DE GRAJALES-PANDERA.-

4.4.- UNIDAD DE CARCHEL.-

4.5.- MAPA HIDROGEOLOGICO.-

4.6.- FICHA INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA.-

5.- OBRAS PROPUESTAS.-

6.- RESUMEN Y CONCLUSIONES.-

ANEXO.-

PRESUPUESTO APROXIMADO.-

1.- INTRODUCCION.-

1.- INTRODUCCION. -

Cárcchel cuenta en la actualidad con una población estable de 370 habitantes, siendo Carchelejo el núcleo principal, con una población de 1.670 habitantes. En verano se duplica la población en ambos núcleos.

Si aplicamos una dotación de 250 litros/habitante/día, la demanda de agua generada para el abastecimiento se distribuye como sigue:

	POBLACION ESTABLE	PERIODO ESTIVAL
CARCHELEJO	4,8	9,6
CARCHEL	1,0	2,0
TOTAL	5,8	11,6

Demanda. Cifras expresadas en litros/segundo.

Cárcchel se abastece desde la denominada "Fuente Blanca" y desde un manantial situado en la plaza del pueblo. Fuente Blanca es un manantial-galería prácticamente seco en la actualidad. Estas captaciones apenas satisfacen la demanda

invernal, por lo que en los meses de verano existe un déficit importante que podemos cifrar en más de 1 litro/segundo de caudal continuo.

Por lo que se refiere a Charchelejo, el abastecimiento se realiza en la actualidad desde el manantial-galería de La Parrilla y desde dos sondeos, a tan sólo unos metros de distancia entre sí, situados en las inmediaciones del manantial. La Parrilla posee un caudal, para la fecha de observación, de unos 0,5 litros/segundo (8/11/89). Los sondeos funcionan en régimen alterno, uno proporciona un caudal de 6 litros/segundo, y el otro de 8 litros/segundo sumando, en conjunto, un tiempo de extracción diario de 19 horas. El caudal de agua continuo que se extrae de estos sondeos se sitúa entorno a 5,5 litros/segundo.

Existe, por tanto en Charchelejo un déficit en el abastecimiento de agua, superior a 3 litros/segundo en el período estival.

Ante esta situación el Ayuntamiento de Carcheles, que engloba a los núcleos de población de Carchel y Charchelejo, solicita, a través del Gobierno Civil de Jaén, el asesoramiento técnico del Instituto Tecnológico GeoMinero de España, para que este investigue las posibilidades de mejora del abastecimiento de agua potable en ambos núcleos de población.

2.- METODOLOGIA DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.

2.- METODOLOGIA DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.-

Para alcanzar los objetivos propuestos se han desarrollado los trabajos siguientes:

- Recopilación de la información geológica e hidrogeológica existente sobre la zona.
- Revisión y transformación de la cartografía geológica existente en cartografía hidrogeológica.
- Realización de itinerarios de campo para establecer las estructuras y las series estratigráficas presentes en los diferentes sectores.
- Actualización del inventario de puntos de agua.
- Análisis del funcionamiento hidráulico de las unidades hidrogeológicas.
- Redacción, mecanografía y delineación.

3.- GEOLOGIA.-

3.- GEOLOGIA.-

3.1.- SERIE LITOESTRATIGRAFICA.-

El área estudiada está ocupada por materiales sedimentarios que abarcan edades desde el Triásico al Cuaternario.

Triásico.-

Los materiales atribuidos al Triásico son los más antiguos de la zona y están constituidos por dos conjuntos diferentes:

- . Calizas y margocalizas de facies Muschelkalk.
- . Arcillas, limos y arenas con yesos de facies Keuper.

El primer conjunto aflora en distintos puntos al Norte y Este de Cárcel. En esta zona SANZ DE GALDEANO (1.973) establece la serie del cortijo de Pitillos (situado unos 6 Km al Sur de Carchelejo) cuya descripción es la siguiente:

. Calizas tableadas gris oscuro, de aspecto noduloso con intercalaciones de niveles de margocalizas de tonos algo más claros. Su potencia es de unos 80 metros.

. Calizas con ocasionales niveles de margocalizas de tonos muy oscuros, bien estratificados en estratos de un metro de espesor. Su potencia es del orden de 160 metros.

Este conjunto de materiales está situado bajo las arcillas y areniscas rojas con abundante yeso y estratificación poco definida, que constituyen el conjunto de facies Keuper.

Jurásico y Cretácico.-

Sobre los materiales triásicos se dispone una potente serie cuyos términos abarcan desde el Lias al Neocomiense. Estos materiales ocupan la mayor parte del sector situado al Oeste de Cárcel y Carchelejo y forman los relieves más accidentados del mismo.

SANZ DE GALDEANO (1.973) integra estos materiales en la Unidad Grajales-Mentidero que forma parte, junto con la unidad del Ahillo, del conjunto Pandera.

En la fig. 1. se describe la serie Grajales-Cortijuelo que puede considerarse representativa de la unidad aunque en ocasiones existen frecuentes cambios laterales de facies que introducen algunas modificaciones.

El Jurásico, en total, tiene una potencia próxima a 1.000 metros, que puede variar de unos puntos a otros. El Lias inferior de carácter dolomítico o calizo tiene una potencia de unos 700 metros.


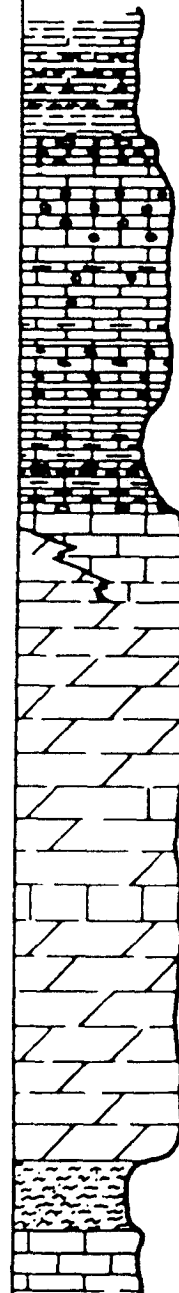
Cretácico Superior-Paleoceno.-

Son escasos y mal conservados los afloramientos del Cretácico Superior-Paleoceno en esta zona. En general corresponden a una sucesión de margocalizas, margas y calizas de color rojo salmón con niveles areniscos intercalados.

Oligoceno terminal-Mioceno Inferior.-

Estos materiales están bien representados en sendos afloramientos situados al Norte y al Oeste de Cárcel.

FIGURA 1.- SERIE DE LOS GRAJALES-CORTIJUELOS

ESCALA	COLUMNA	TRAMO CARTOGRAFIADO	LITOLOGIA	EDAD	COMPORTAMIENTO HIDROGEOLOGICO
		C y G ₁	Margas y margocalizas	NEOCOMIENSE	Impermeable
		J ₂	Calizas nodulosas, calizas oolíticas y calizas con siliceo.	DOGGER-MALM	Permeable
		J ₁			
		L ₃₋₆	Margas, margocalizas y calizas.	LIAS-JURASICO SUPERIOR	Impermeable
		L ₂			
		L ₁	Dolomias y calizas.	LIAS INFERIOR	Muy permeable
		T _k	Arcillas	TRIASICO	Impermeable
T _m	Calizas	Permeable			

Según SANZ DE GALDEANO (1.973) la serie esta constituida por calizas blancas-grises claro con restos fósiles y estratificación masiva, a las que siguen otras con abundantes restos fósiles y elementos detríticos.

Continúa un nivel de 10 metros de conglomerados y finalmente unas calizas blancas y areniscas con laminación cruzada.

Cuaternario.-

Los depósitos cuaternarios más importantes se localizan en una franja al Oeste de Cárcel, situados entre la Sierra de Grajales y Sierra de La Pandera. Se trata en general de mezclas de gravas y arenas con cantidades variables de limos y arcillas. Los cantos están formados, en general, por calizas y dolomias que proceden de los relieves próximos.

3.2.- TECTONICA.-

Ver fig. 2.

Los materiales del conjunto de la Pandera pertenecen a la zona subbética e incluyen en este sector a las unidades de Grajales-Mentidero y del Ahillo.

La unidad Grajales-Mentidero se dispone cabalgante sobre la unidad prebética de Jabalcuz-San Cristobal.

La estructura interna corresponde, en líneas generales a un sinclinal cuyo eje describe un amplio arco con la concavidad hacia el NE, desde Cárcel hasta las proximidades de Jaén. El núcleo del sinclinal está ocupado por los materiales del Dogger.

En el sector oriental de la unidad existe una importante falla inversa que hace cabalgar parte de esta sobre sí misma. Este sector está limitado al Oeste por una falla de desgarre.

Al SW de Carchelejo existen numerosas fallas normales que ocasionan una sucesión de pequeñas fosas y horts.

En general las fallas normales se agrupan en dos juegos cuyas direcciones aproximadas oscilan entre N-S y N 20 E para uno y N 80 W y E-W para el otro.

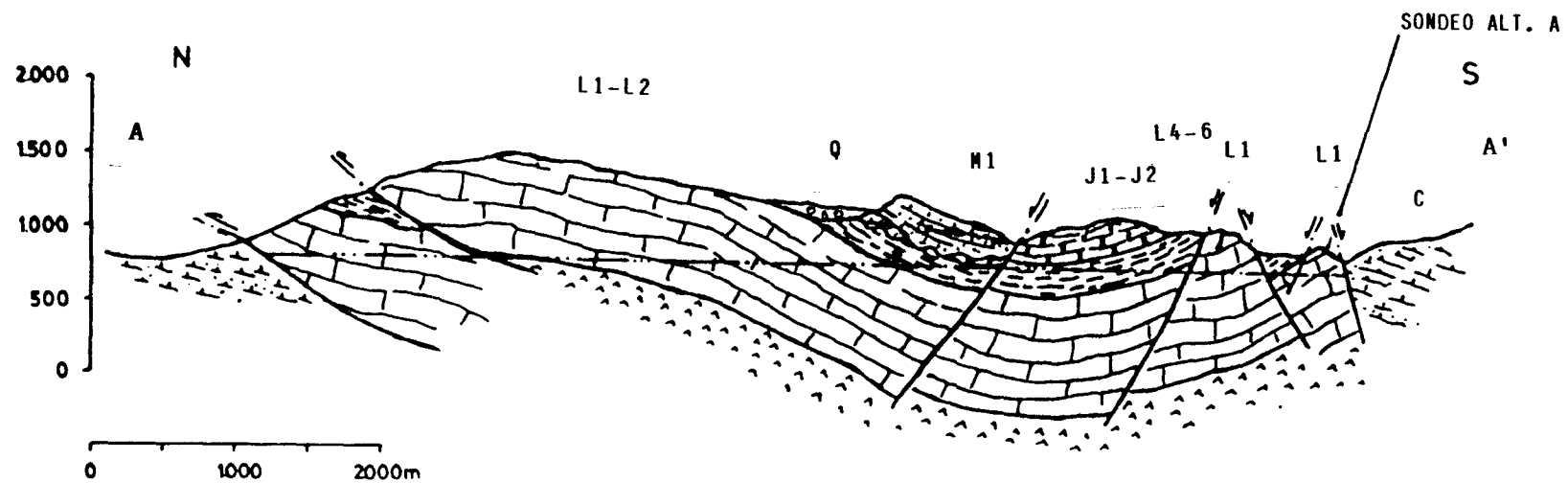


FIGURA 2.- CORTE HIDROGEOLOGICO ESQUEMATICO.
 (Ver Mapa Hidrogeológico)

4.- HIDROGEOLOGIA.-

4.- HIDROGEOLOGIA.-

4.1.- COMPORTAMIENTO HIDROGEOLOGICO DE LOS MATERIALES.-

Desde el punto de vista hidrogeológico los materiales presentes en el área estudiada se pueden clasificar en permeables e impermeables aunque existen diferentes grados de permeabilidad de acuerdo con la naturaleza litológica, procesos tectónicos, etc...

Los materiales permeables de esta zona son los siguientes:

- Calizas de facies Muschelkalk del Trias.
- Dolomias y calizas del Lias.
- Calizas del Dogger-Jurásico Superior.
- Calizas, areniscas y conglomerados del Oligoceno-Mioceno.
- Depósitos cuaternarios con predominio de elementos detríticos gruesos.

Los materiales de mayor interés hidrogeológico, por su potencia, extensión y estructura son las dolomias y calizas del Lias y las calizas, areniscas y conglomerados del Oligoceno-Mioceno.

El resto de materiales permeables constituyen acuíferos de reducidas dimensiones y con escaso interés hidrogeológico.

4.2.- INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA.-

Se han inventariado un total de 14 puntos de agua cuyas características se resumen en la ficha adjunta.

4.3.- UNIDAD HIDROGEOLOGICA DE GRAJALES-PANDERAS.-

Esta unidad hidrogeológica está formada por los materiales calizos y dolomíticos del Lias inferior que forman los relieves de las Sierras de Grajales y de la Pandera además de otras alineaciones montañosas al Norte y al Este de la Pandera.

Características geométricas.-

En conjunto esta unidad hidrogeológica tiene una extensión, en planta, de unos 75 Km² con elevaciones máximas que superan los 1.500 metros en algunos puntos y con cotas mínimas próximas a los 500 metros.

Los términos permeables de la unidad están constituidos por calizas y dolomías del Lias Inferior que tienen una potencia media del orden de 700 metros. Los materiales calizos del Dogger-Jurásico Superior, con una potencia media próxima a los 200 metros están independizados de los anteriores por los materiales impermeables del Lias Superior-Bajoniense, aunque localmente pueden estar conectados como consecuencia de las fallas que afectan a la unidad.

Los límites de la unidad son, en general tectónicos salvo por un sector del borde sur en que el límite corresponde al contacto normal de la serie liásica con los materiales triásicos subyacentes. Por el Norte esta unidad se encuentra cabalgante sobre los materiales de la unidad Jabalcuz-San Cristobal. El contacto está jalonado por afloramientos triásicos y en general está retocado por importantes fallas normales.

El sustrato impermeable de la unidad está formado por los materiales triásicos de facies Keuper que constituyen el nivel de despegue durante la traslación de los materiales.

Muy probablemente esta importante unidad hidrogeológica se encuentra compartimentada en varias unidades menores debido a la existencia de importantes accidentes tectónicos a favor de los cuales pueden constituirse barreras impermeables controladas por la presencia de materiales arcillosos del Trias. Así el sector occidental de la unidad, donde se localiza la Sierra de la Pandera, parece estar más o menos desconectada del resto por fallas de desgarre situadas hacia el Este y una falla inversa existente en la vertiente Norte. La presencia de importantes manantiales situados a cotas anormalmente altas justificarían estas consideraciones.

Características piezométricas e hidráulicas.-

Las salidas de la unidad se centralizan en los manantiales de Río Frío y en los de Mingo.

Para el sector drenado por los manantiales de Río Frío el nivel piezométrico se situaría a unos 940 metros de altitud a tenor de la cota de dichos manantiales, y para el de Mingo a unos 510 metros, al menos en las inmediaciones del punto de descarga principal.

Hidroquímica.-

Se dispone de análisis químicos efectuados sobre aguas de los manantiales de Río Frío y los sondeos de abastecimiento a Jaén, cuyos resultados se adjuntan en diagramas de potabilidad. En ambos casos las aguas son de facies bicarbonatada-sulfatada cálcica, de baja salinidad. La relativamente elevada concentración en sulfatos podría explicarse por la presencia de materiales evaporíticos del Trias que contaminarían las aguas, a muro de la unidad.

En cualquier caso, se trata de aguas aptas para consumo humano desde el punto de vista químico, de acuerdo con la legislación vigente.

Funcionamiento hidráulico. Balance.

La unidad de Grajales-Pandera se caracteriza por estar en gran parte colgada sobre un sustrato impermeable, y presentarse aislada por los mismos materiales que constituyen este. En su borde noroccidental es solapada por

Diagrama de Potabilidad Química

Punto N° .

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nivel máximo permitido (O.M.S.) 1981.....

Nivel máximo permitido (Legislación Española) 1982 ---

Ca	Mg	Cl	SO ₄	NO ₃	R.S.
(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)

1939 - 1001 Manantial Riofrio
UNIDAD DE GRAJALES-PANDERA 31/8/86

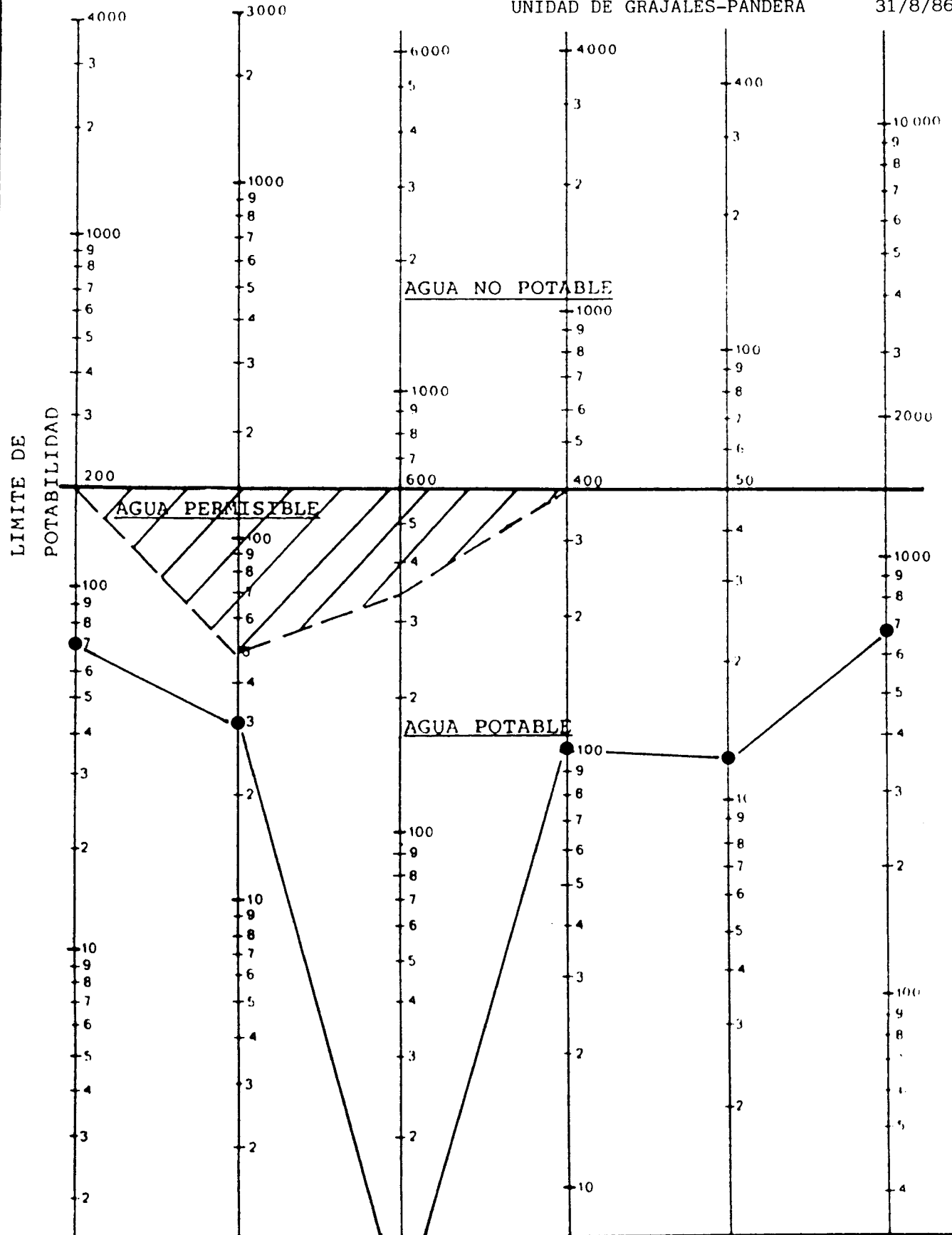


Diagrama de Potabilidad Química

Punto N° .

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

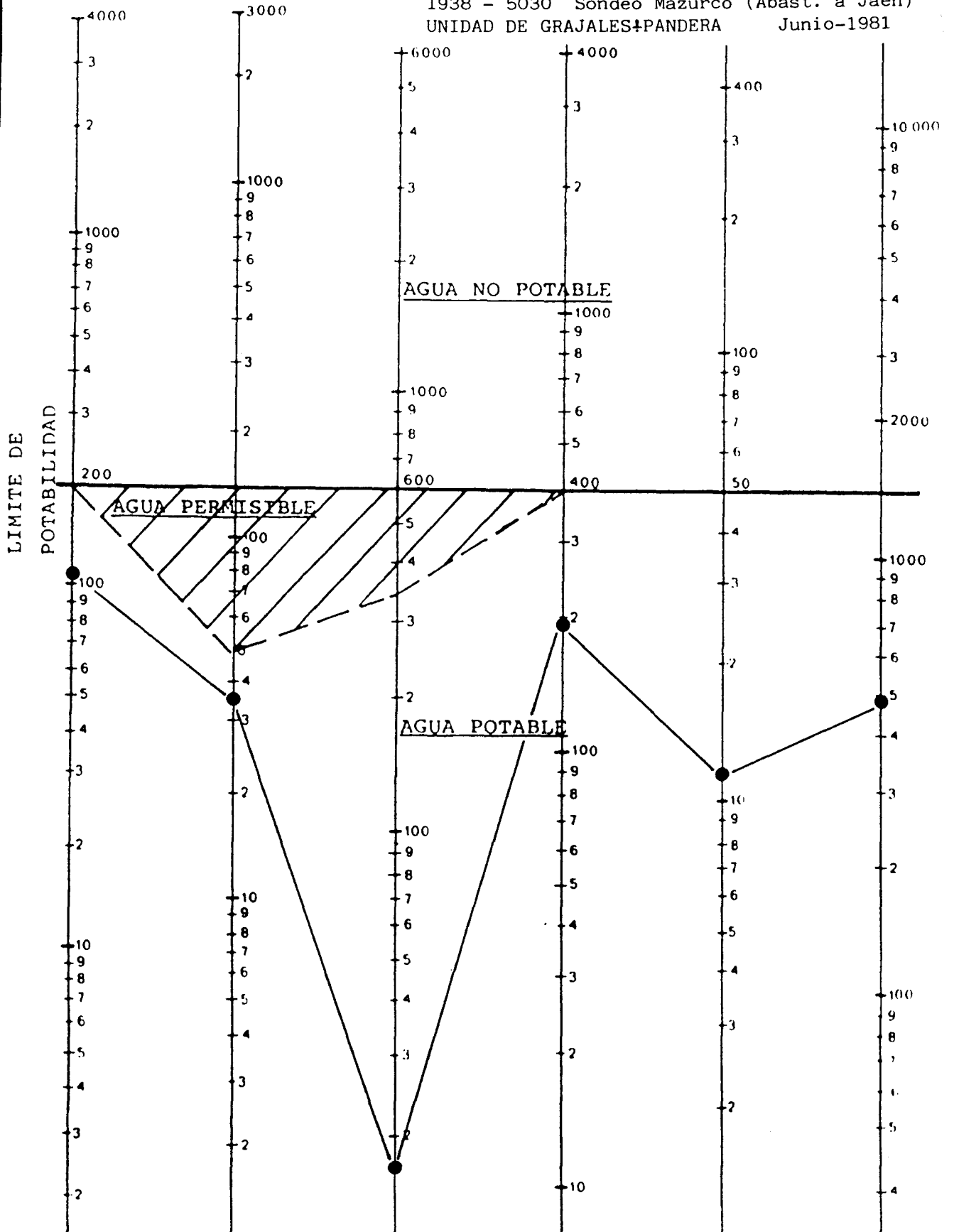
Nivel máximo permitido (O.M.S.) 1981.....

Nivel máximo permitido (Legislación Española) 1982 ---

Ca	Mg	Cl	SO ₄	NO ₃	R.S.
(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)

1938 - 500

1938 - 5030 Sondeo Mazurco (Abast. a Jaén)
UNIDAD DE GRAJALES+PANDERA Junio-1981



materiales del Mioceno Medio y Superior de carácter impermeable y en las inmediaciones de Carcheles por materiales detríticos del Oligoceno-Mioceno Inferior, que constituyen un pequeño acuífero desconectado de la unidad.

En su parte central es atravesada de Norte a Sur por el río Quiebrajano, regulado por el embalse del mismo nombre.

La alimentación de la unidad se realiza a partir de la infiltración directa del agua de lluvia o nieve, con una precipitación media de 900 mm., la aportación pluviométrica total sobre los 70 km² de materiales permeables es de 63 hm³/año.

Las salidas contabilizadas ascienden a unos 26 hm³/año, de las que unos 2 hm³/año corresponden a extracciones, y el resto a surgencias naturales.

El coeficiente de infiltración resultante sería del 41%, de considerar que la única fuente de alimentación proviene de la infiltración de las precipitaciones.

4.4.- UNIDAD DE CARCHEL.-

Características geométricas.-

Bajo esta denominación se alude al acuífero existente entre las localidades de Carchel y Carchelejo, constituido por calizas detríticas, conglomerados y areniscas de edad Oligoceno-Mioceno Inferior.

Estructuralmente se dispone en discordancia angular sobre margas y margocalizas de unidad Grajales-Pandera, que actúan como impermeable basal, aunque muy localmente contacta con las calizas del Dogger-Malm de esa misma unidad. El conjunto se encuentra basculado hacia el Este, donde se localizan los sectores de menor cota.

Su potencia oscila entre 150 y 300 metros, y su extensión es próxima a 4 Km².

Características piezométricas e hidráulicas.-

El conjunto está drenado esencialmente en su extremo oriental por los sondeos de abastecimiento a Carchelejo, que ponen de manifiesto la existencia de un nivel piezométrico a

cota aproximada de 780 m.s.n.m. Existen varias surgencias localizadas preferentemente a lo largo del barranco de Santa Lucia, cuyo funcionamiento es irregular, con rápida y acusada respuesta a las lluvias y estiaje muy pronunciado.

Hidroquímica.-

Las aguas del acuífero, según el análisis procedente del manantial de La Parrilla (nº 1939-3002), y de uno de los sondeos del barranco de La Parrilla, serían de facies bicarbonatada cálcica, poco concentradas en sales y aptas para consumo humano, desde el punto de vista de su calidad química (ver diagramas de potabilidad adjuntos).

Funcionamiento hidráulico. Balance.-

La unidad se alimenta exclusivamente de la infiltración directa de las precipitaciones. La lluvia caída sobre los 4 Km² de extensión se cifra en unos 2,6 hm³/año, para una precipitación media de 650 mm.

De otra parte, las salidas alcanzarían unos 15 litros/segundo de caudal continuo, equivalentes a 0,47 hm³/año. Ello implicaría un coeficiente de infiltración sobre estos materiales de un 18% de las precipitaciones globales, que se puede considerar acorde con su relativa baja permeabilidad.

Diagrama de Potabilidad Química

Punto N° .

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nivel máximo permitido (O.M.S.) 1981.....

Nivel máximo permitido (Legislación Española) 1982 ---

Ca	Mg	Cl	SO ₄	NO ₃	R.S.
(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)

1939 - 3011 Sondeo de la Parrilla
UNIDAD DE CARCHEL 25/4/83

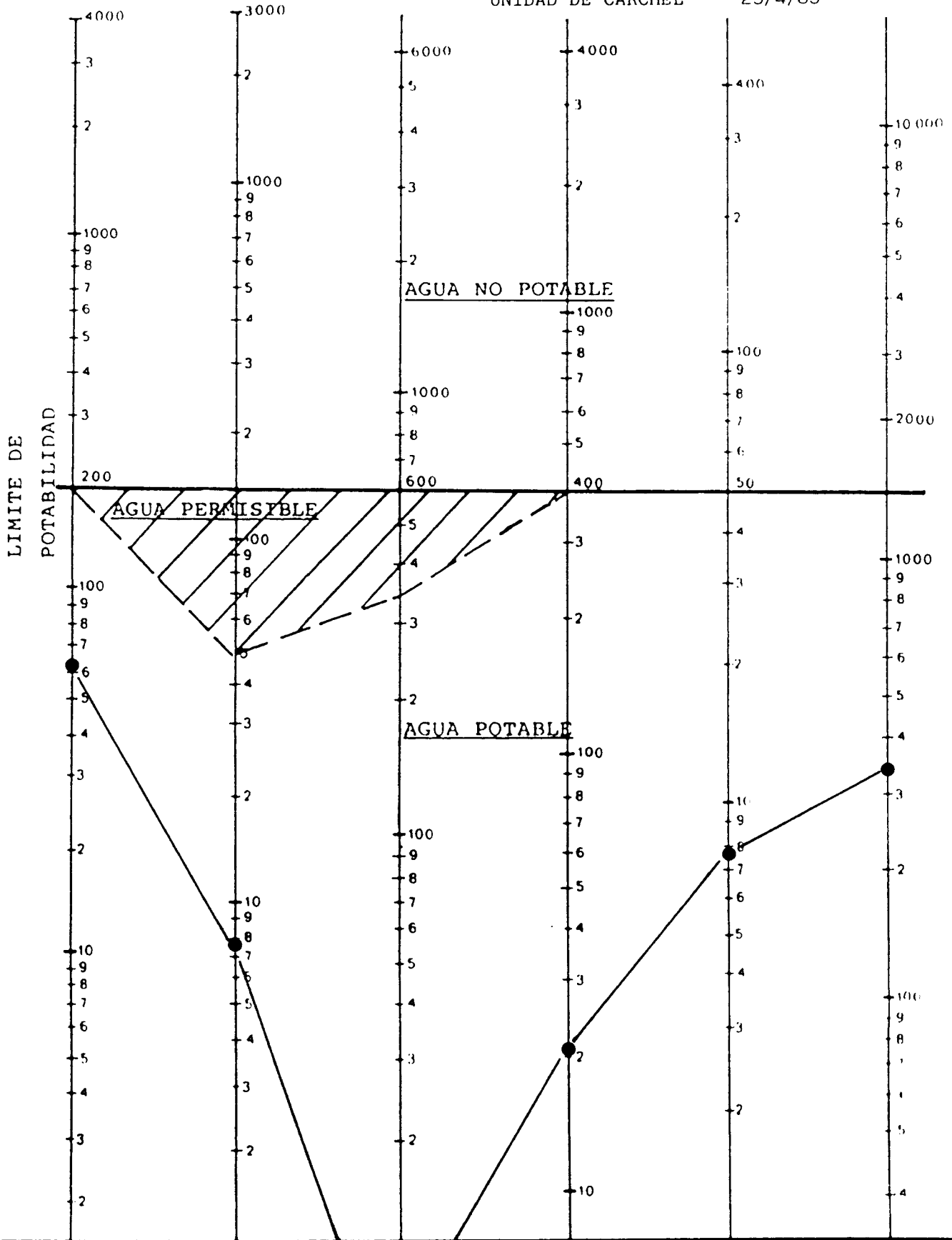


Diagrama de Potabilidad Química

Punto N° .

--	--	--	--	--	--	--	--

Nivel máximo permitido (O.M.S.) 1981.....

Nivel máximo permitido (Legislación Española) 1982 ---

Ca	Mg	Cl	SO ₄	NO ₃	R.S.
(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)

1939 - 3002 Manantial de la Parrilla
UNIDAD DE CARCHEL 20/12/85

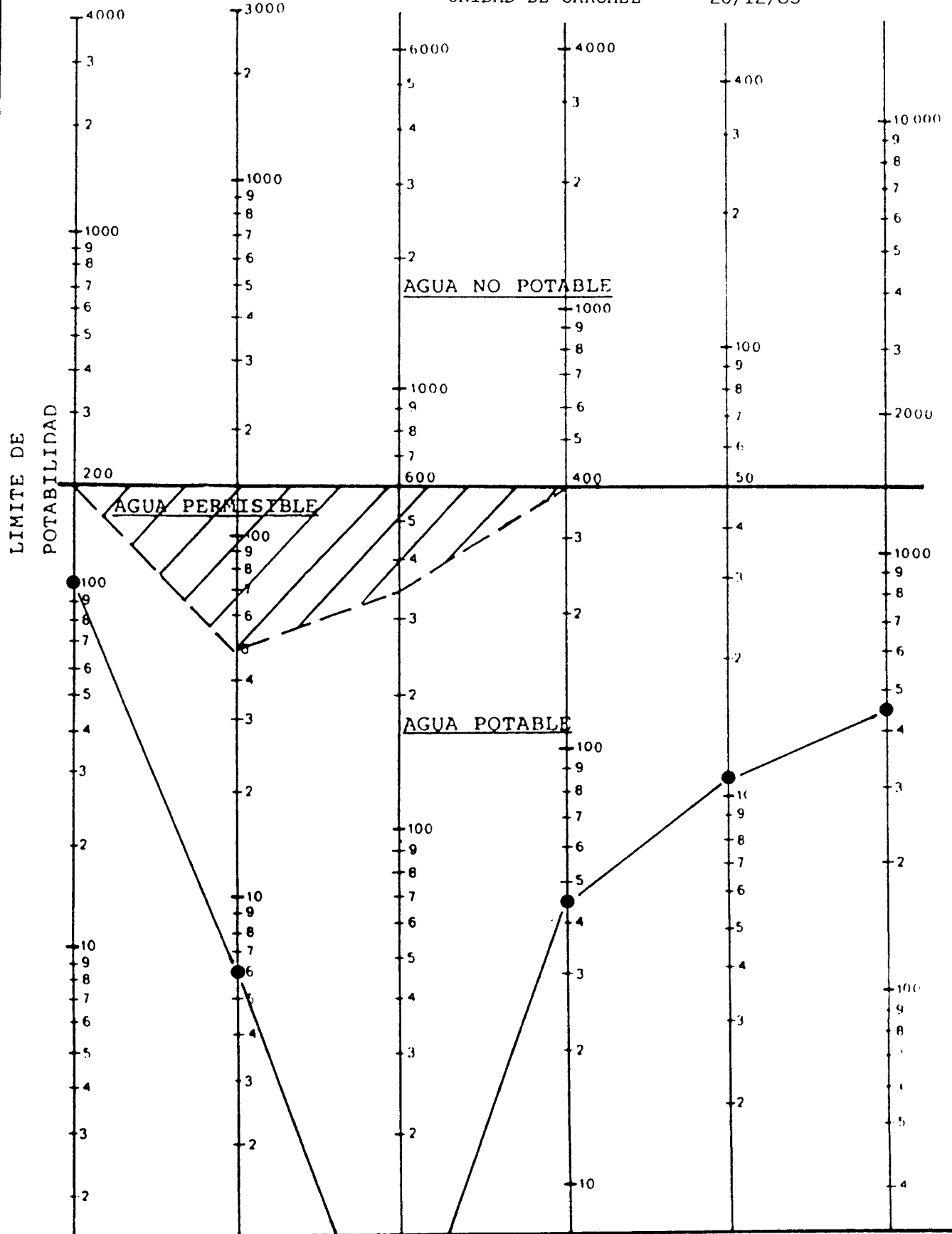
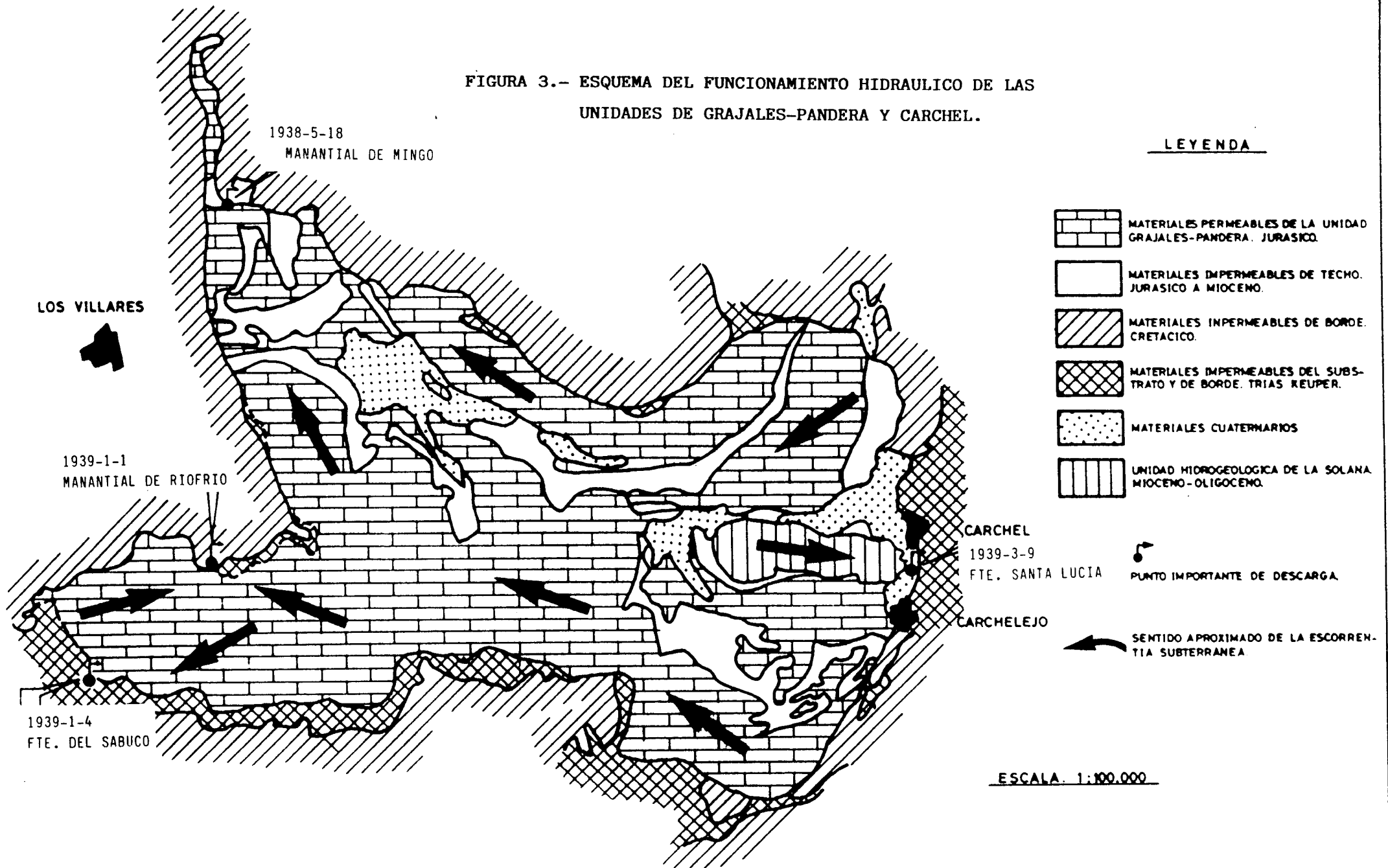
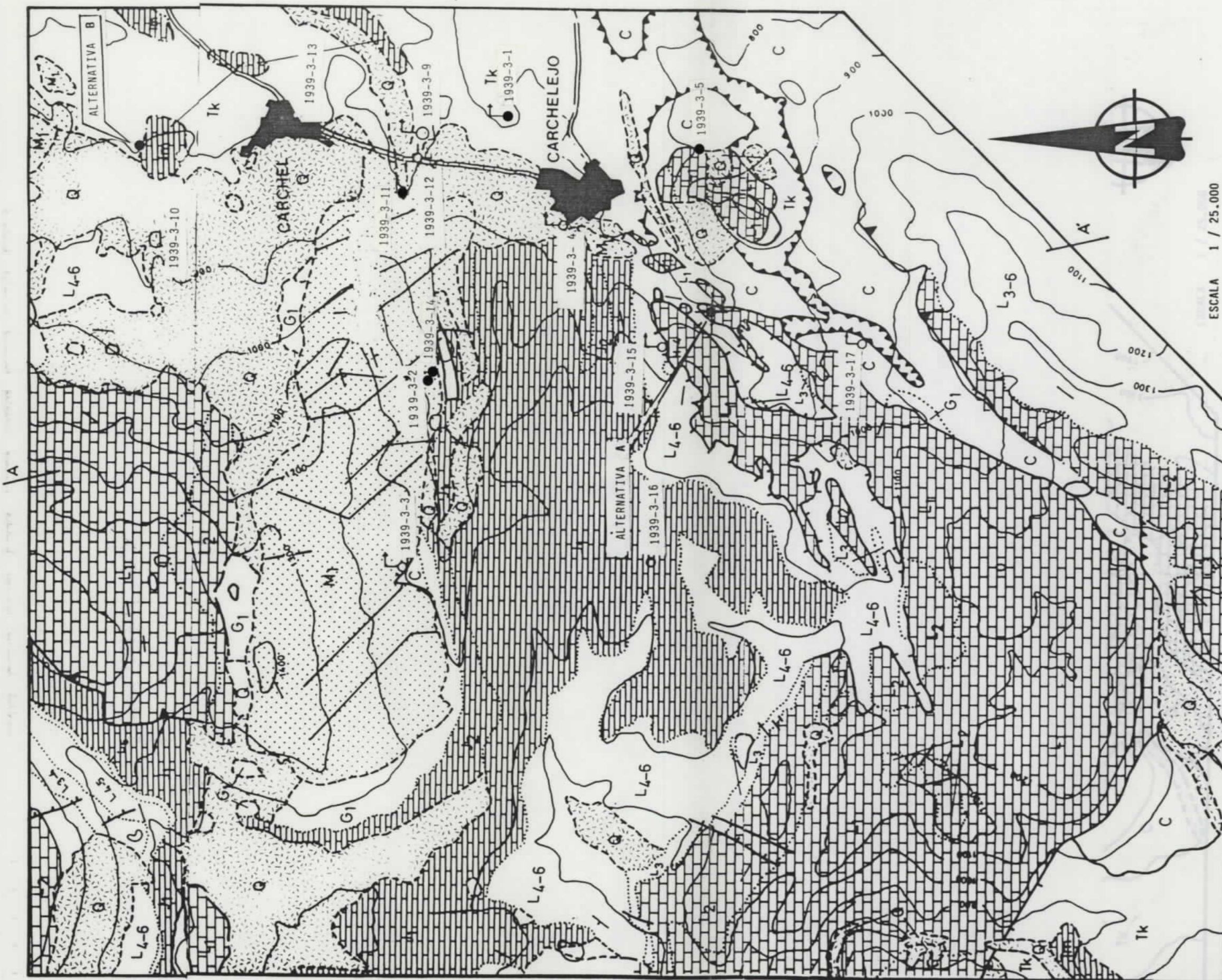


FIGURA 3.- ESQUEMA DEL FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO DE LAS UNIDADES DE GRAJALES-PANDERA Y CARCHEL.





ESCALA 1 / 25.000

MAPA HIDROGEOLOGICO

LITOLOGIA	EDAD	COMPORTAMIENTOS HIDROGEOLOGICOS
	CUATERNARIO INDIFERENCIADO	Permeable
	MIOCENO-OLIGOCENO	"
	CRETACICO	Impermeable
	DOGGER-MALM	Permeable
	LIAS MEDIO-SUPERIOR	Impermeable
	LIAS INFERIOR	Permeable
	"	"
	THIAS (KEUPER)	Impermeable
	TRIAS (MUSCHELKALK)	Permeable

	Dirección y buzamiento		Galería
	Contacto normal		Manantial Q < 1 l/s
	" discordante		" Q = 1-10 l/s
	" mecánico		Sondeo
	Falla normal		Pozo
	" inversa		A-A' Corte hidrogeológico

5.- OBRAS PROPUESTAS.-

5.- OBRAS PROPUESTAS.-

Como resultado de las investigaciones llevados a cabo para la realización del presente informe, se recomienda la construcción de las siguientes obras de investigación/captación:

ALTERNATIVA A:

TIPO DE OBRA: Sondeo de investigación.

PARAJE: Junto al camino que transcurre paralelo al arroyo de Cornicabra, que parte de Carchelejo en dirección al Cortijo de Quejigares.

ACCESO: El acondicionamiento del acceso se reduce a la mejora en algunos puntos en el camino.

OBJETIVOS: Captación de aguas subterráneas en las dolomías y calizas liásicas de la Unidad hidrogeológica de "Grajales-Pandera".

EMPLAZAMIENTO:

Coordenadas Lambert del punto:

X = 603.500

Y = 336.600

Cota aproximada: 840 m.s.n.m.

CARACTERISTICAS TECNICAS:

Perforación: rotoperCUSión.

Profundidad: 300 metros.

Diámetro: 220 mm.

NIVEL ESTATICO PREVISTO: A una profundidad comprendida entre 90 y 140 metros.

COLUMNA LITOLÓGICA PREVISTA: Dolomías del Lias Inferior en toda la perforación. La aparición antes de los 300 metros de profundidad de materiales margosos haría replantearse la continuidad de la obra, a criterio del hidrogeólogo asesor.

De resultar positiva esta fase de investigación, se procederá al ensanche de la perforación a un diámetro de 310 mm. Se instalaría tubería de 6 mm. de espesor de chapa provista de ranurado fábrica en los tramos productivos.

Se cementarían los 10 primeros metros de la perforación y finalmente se procedería a la limpieza y desarrollo del sondeo y a la realización de una "prueba de bombeo" a raíz de la que se estimaría el régimen óptimo de explotación de la obra.

El caudal aportado por esta Alternativa A sería suficiente par cubrir la demanda de abastecimiento a Carchelejo, con lo que las actuales captaciones de este núcleo podrían pasar a abastecer el núcleo de Cárcel.

Ver Figura 4.

ALTERNATIVA B (ABASTECIMIENTO A CARCHEL):

TIPO DE OBRA: Sondeo de Investigación.

PARAJE: Unos 700 metros al Este de la Fte. Blanca.

ACCESO: A unos 200 metros del camino que parte de Cárchel en dirección Norte hacia la ladera de los Calabaceros.

OBJETIVOS: Captar los recursos, previsiblemente existentes en profundidad, del afloramiento de calizas y margocalizas del Trias Múschelkalk presente a menos de 1 Km al Norte del núcleo de Cárchel.

EMPLAZAMIENTO:

Coordenadas Lambert del punto:

X = 604.400

Y = 340.600

Cota aproximada: 800 m.s.n.m.

CARACTERISTICAS TECNICAS:

Método de Perforación: rotoperCUSión.

Profundidad: 300 metros.

Diámetros: 220 mm.

No conocemos datos para precisar la posición del nivel piezométrico, aunque este podría situarse razonablemente por encima de la cota de 600 m.s.n.m.

COLUMNA LITOLÓGICA PREVISTA: Calizas y margocalizas del Trias Muschelkalk en toda la columna. Es posible que antes de alcanzar el metro 300 se entre en las arcillas y margas con yesos del Keuper, lo que representaría la conveniencia de parar la obra.

De resultar positiva la obra, se instalaría tubería de 4 mm. de espesor de chapa, 180 mm. de diámetro y ranurado de fábrica en los tramos productivos y se cementarían los 10 primeros metros desde la boca del sondeo. Finalmente se procederá a la limpieza y desarrollo así como a la realización de un "ensayo de bombeo" que determine el régimen óptimo de explotación.

Ver Figura 5.

FIGURA 4.- PROYECTO DE OBRA: SONDEO DEFINITIVO
DE INVESTIGACION/EXPLOTACION. ALTERNATIVA A

Abril, 1990

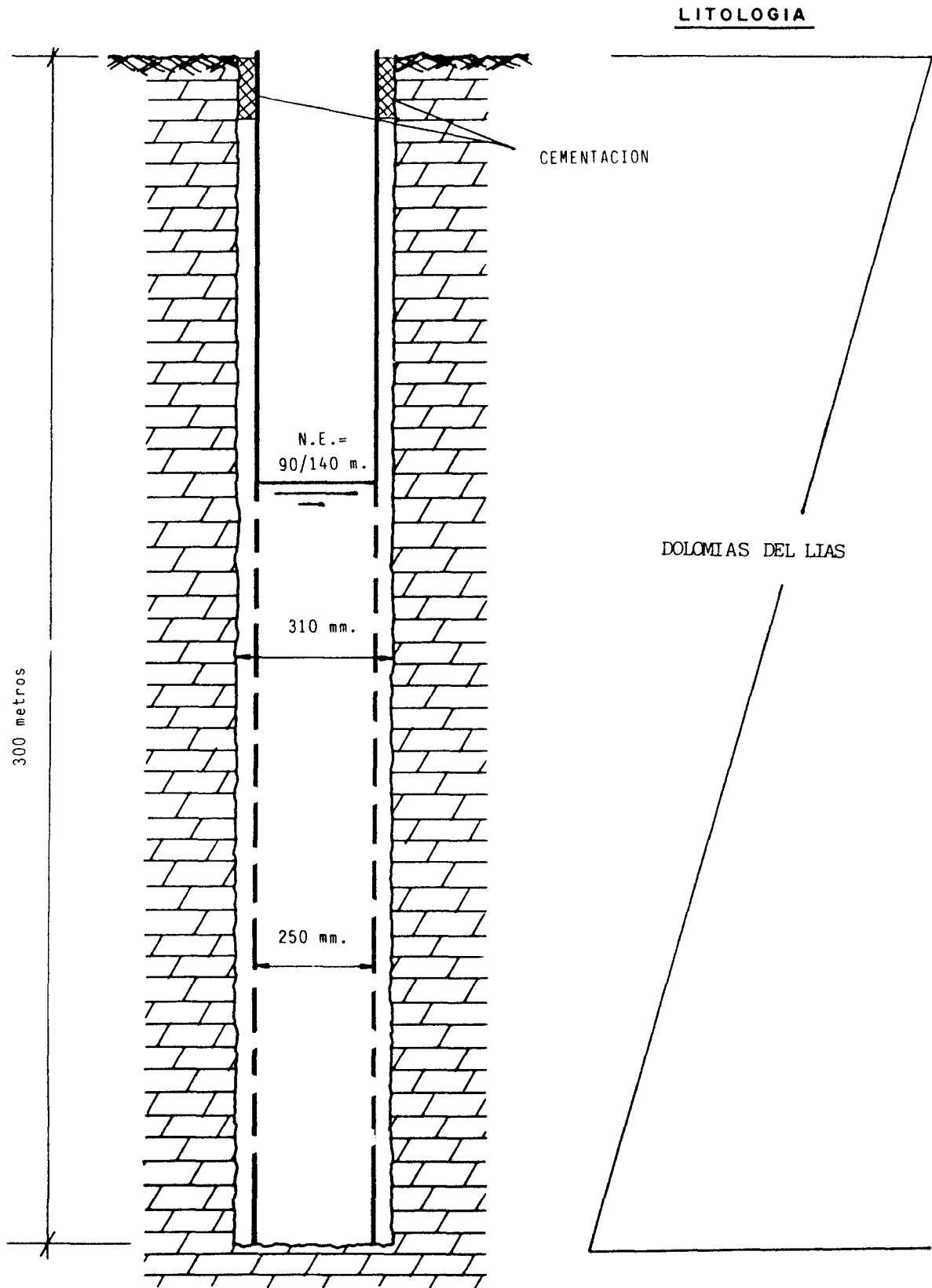
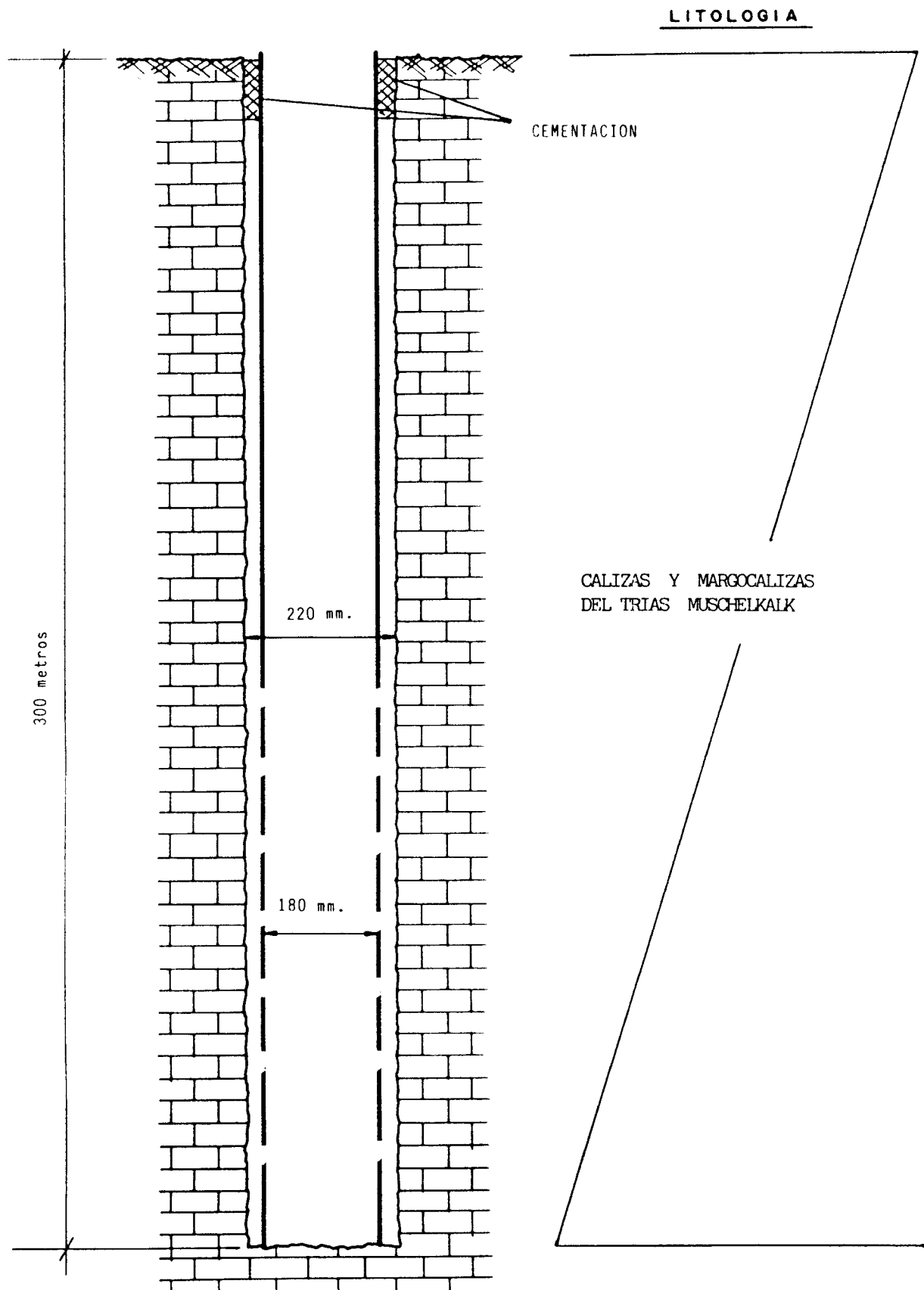


FIGURA 5.- PROYECTO DE OBRA: SONDEO DE INVE-
STIGACION/EXPLORACION. ALTERNATIVA B (Abas-
tecimiento a Cárchel).

Abril, 1990



6.- RESUMEN Y CONCLUSIONES. -

6.- RESUMEN Y CONCLUSIONES.-

. En la actualidad existe déficit en el abastecimiento de agua de los núcleos de Cárcel y Carchelejo. En el primero podemos cifrar este déficit entre 1 y 2 litros/segundo según la época del año. En Carchelejo el déficit es superior a 3 litros/segundo en la época veraniega.


. Se ha realizado una investigación hidrogeológica para analizar la posibilidad de realizar nuevas obras de captación de aguas subterráneas y solventar así estos déficits.

. Se propone la realización de un sondeo próximo al Cortijo de Quejigares que podría proporcionar un caudal sobradamente suficiente para cubrir los déficits de Cárcel y Carchelejo.

. De no resultar positiva esta primera obra y como segunda alternativa, se propone la realización de un sondeo de investigación, situado al Norte del núcleo de Cárcel, próximo al barranco de la Cabañuela.

Esta obra no ofrecería, en principio, un caudal elevado pero sí suficiente para solucionar el abastecimiento de Cárcel.

Vº Bº

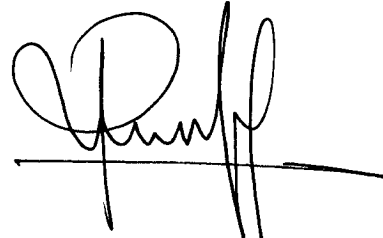


Juan Carlos Rubio Campos
Oficina de Proyectos del
ITGE en Granada.



Juan Antonio López Geta
Jefe de Servicio de la Dirección
de Aguas Subterráneas y Geología
Ambiental. Madrid.

El autor del informe



Juan C. Herrera Morcillo
Oficina de Proyectos del
ITGE en Granada.

ANEXO. -

PRESUPUESTO APROXIMADO.-

PRESUPUESTO APROXIMADO. ALTERNATIVA A.

ALTERNATIVA A. BARRANCO DE CORNICABRA.-

1ª FASE DE INVESTIGACION.-

Perforación a notopercusión con 220 mm. de diámetro.
Profundidad de la obra: 300 m.

PRESUPUESTO:

Profundidad	Pts/metro	Total/Pts
0-100 m.	6.000	600.000
100-200 m.	6.500	650.000
200-300 m.	8.000	800.000

TOTAL PARTIDA..2.050.000

2ª FASE ENSANCHE.-

Ensanche a 310 mm. de diámetro.

Profundidad	Pts/metro	Total/Pts
0-100 m.	6.500	650.000
100-200 m.	8.000	800.000
200-300 m.	9.500	950.000

TOTAL PARTIDA..2.400.000

3.- ENTUBADO.-

Entubación de 250 mm. de diámetro y 6 mm. de espesor de chapa.

Profundidad	Pts/metro	Total/Pts
0-300 m.	6.000	1.800.000

TOTAL PARTIDA..1.800.000

4.- TRANSPORTE DEL EQUIPO DE PERFORACION.-

TOTAL PARTIDA.. 90.000

A estos precios hay que sumarle un 12% de I.V.A.

RESUMEN. ALTERNATIVA A.

Investigacion.....	2.050.000 Pts.
Ensanche.....	2.400.000 Pts.
Entubado.....	1.800.000 Pts.
Transporte.....	90.000 Pts.
	6.340.000 Pts.
12% I.V.A....	760.000 Pts.
TOTAL.....	7.100.000 Pts.

PRESUPUESTO APROXIMADO. ALTERNATIVA B.
(ABASTECIMIENTO A CARCHEL).

ALTERNATIVA B: (INVESTIGACION JUNTO AL BARRANCO DE CABAÑUELAS).

1ª FASE DE INVESTIGACION.-

Perforación a rotoperforación con 220 mm. de diámetro.
Profundidad de la obra: 100 m.

PRESUPUESTO:

Profundidad	Pts/metro	Total/Pts
0-100 m.	6.000	600.000
	TOTAL PARTIDA..	600.000

2ª FASE. EN ESTE MOMENTO SE DEDICARA LA CONTINUACION O NO DE LA OBRA HASTA UN MAXIMO DE 300 M. DE PROFUNDIDAD.

Profundidad	Pts/metro	Total/Pts
100-200	6.500	650.000
200-300	8.000	800.000
	TOTAL PARTIDA..	1.450.000

3ª FASE. ENTUBADO.-

Entubación de 180 mm. de diámetro y 4 mm. de espesor de chapa.

Profundidad	Pts/metro	Total/Pts
0-100	4.000	400.000
100-300	4.000	800.000
	TOTAL PARTIDA..	1.200.000

4ª TRANSPORTE DEL EQUIPO DE PERFORACION.-

TOTAL PARTIDA.. 90.000

A estos precios hay que añadirle un 12% de I.V.A.

RESUMEN. ALTERNATIVA B.

Investigación.....	600.000
Investigación de 100 a 300 m. profundidad.	1.450.000
Entubado.....	1.200.000
Transporte.....	90.000
	3.340.000
12% I.V.A.....	400.000
TOTAL.....	3.740.000