

7 0/84
04 04
73



NOTA TECNICA PARA LA UBICACION DE UN SON-
DEO DE EXPLOTACION EN EL CAMPO DE DALIAS
(ALMERIA)

INSTITUTO NACIONAL PARA LA REFORMA Y
DESARROLLO AGRARIO

JULIO 1984

empresa nacional adaro de
investigaciones mineras, s.a.
enadimsa

7 0/84
04 04
73

I N D I C E

1. <u>ANTECEDENTES</u>	Pág. 1
2. <u>RESULTADOS DEL TRABAJO PREVIO</u>	2
3. <u>MARCO GEOLOGICO</u>	6
4. <u>FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLOGICO</u>	9
5. <u>PROPUESTA DE UBICACION DE SONDEO</u>	11
5.1. <u>UBICACION</u>	11
5.2. <u>PROFUNDIDAD DE LA OBRA</u>	11
5.3. <u>COLONNA LITOLOGICA PREVISTA</u>	11
5.4. <u>NIVEL PIEZOMETRICO PREVISTO</u>	12
5.5. <u>CAUDAL PREVISTO</u>	13
5.6. <u>CARACTERISTICAS DE LA PERFORACION</u>	13
5.7. <u>EQUIPAMIENTO</u>	13
5.8. <u>DESARROLLO Y BOMBEO DE ENSAYO</u>	13

NOTA TECNICA PARA LA UBICACION DE UN SONDEO DE EXPLOTACION EN EL CAMPO DE DALIAS (ALMERIA)

INSTITUTO NACIONAL PARA LA REFORMA Y DESARROLLO AGRARIO

JULIO 1984

I N D I C E

1. <u>ANTECEDENTES</u>	Pág.	1
2. <u>RESULTADOS DEL ANALISIS DE URGENCIA DE LOS TRABAJOS PREVIOS</u>	"	2
3. <u>MARCO GEOLOGICO</u>	"	6
4. <u>FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLOGICO</u>	"	9
5. <u>PROPUESTA DE UBICACION DE SONDEO</u>	"	11
5.1. UBICACION	"	11
5.2. PROFUNDIDAD DE LA OBRA	"	11
5.3. COLUMNA LITOLOGICA PREVISTA	"	11
5.4. NIVEL PIEZOMETRICO PREVISTO	"	12
5.5. CAUDAL PREVISTO	"	13
5.6. CARACTERISTICAS DE LA PERFORACION	"	13
5.7. EQUIPAMIENTO	"	13
5.8. DESARROLLO Y BOMBEO DE ENSAYO	"	13

1. ANTECEDENTES

En base a la reciente oferta, suscrita por la Empresa Nacional ADARO, por encargo de la dirección de IRYDA, en donde se contempla la programación y seguimiento de tres sondeos que vengan a sustituir caudales no aceptables para riego de algunos sondeos de los actualmente en funcionamiento en el Campo de Dalias, se emite la presente nota, modificando en parte la estrategia a seguir antes propuesta, una vez analizados los planteamientos de partida recomendados por IRYDA.

Estos planteamientos fueron, por un lado, el seleccionar un área en las inmediaciones del Canal IV, para evitar problemas de conducción y de energía y, por otro, de vital importancia, extraer agua de calidad aceptable para el tipo de cultivo más frecuente en la zona, ya que la mala calidad del agua de riego que se obtiene en determinados pozos del Sector III de IRYDA, dentro del Campo de Dalias, obliga a las Comunidades de Regantes a plantearse el problema de obtener una mejora de dicha calidad para la supervivencia de sus cultivos.

Estas dos premisas: calidad de agua y proximidad al Canal IV, han hecho necesaria la realización de una serie de trabajos previos, de forma que permitan ofrecer una elección entre varias opciones. Estos trabajos han sido seguidos y supervisados bajo la dirección del IGME.

2. RESULTADOS DEL ANALISIS DE URGENCIA DE LOS TRABAJOS PREVIOS

Los principales puntos que se han analizado se resumen - como sigue:

- Análisis hidrogeológico de las distintas zonas que atraviesa la traza del Canal IV.
- Revisión de puntos de inventario con atención principalmente a caudal y calidad de agua.
- Revisión de las campañas de hidroquímica realizadas en etapas anteriores.
- Realización de una campaña "flasch" de toma de conductividades en 33 puntos con posterior comprobación en distinto laboratorio.

El área donde se ha centrado la actuación, comprende desde las proximidades de Las Norias al Sur hasta la zona del Aguila al Norte, en unos 5 km, y desde las inmediaciones de El Ejido al Oeste, hasta la rambla de Carcauz, con unos 12 km de longitud, abarcando a parte de los tres acuíferos principales del Campo.

Debido al estado de explotación de cada uno de los tres sistemas acuíferos, quedan descartados el sector que corresponde al acuífero superior occidental, cuya explotación actual es el doble de sus recursos y la zona que penetra en el sector nor

deste, por su calidad no aceptable para riego, y caudales de bajo rendimiento.

No es aconsejable, por otra parte forzar demasiado la explotación en el área de Aguadulce ya muy solicitada y con sondeos de fuerte caudal, a escasa distancia del mar (750 m) que se podrían salinizar.

El área del Aguila y el acuífero superior central son por lo tanto, los únicos acuíferos que se pueden prestar a este complemento de explotación, y en donde se fijó la atención de este trabajo previo.

En ambas zonas la calidad química esperada es muy diferente; mientras que en el área del Aguila el parámetro de conductividad eléctrica oscila entre 500 y 600 μ mhos/cm, en el acuífero superior central la conductividad es más elevada y de distribución muy irregular, lo que llevó a realizar una toma de conductividades, cuyos resultados se exponen en la siguiente tabla, junto a los datos de caudal de los pozos que se aforan:

<u>No</u>	<u>μmhos/cm</u>	<u>Control * Laboratorio μmhos/cm</u>	<u>Caudal l/s</u>
171-D	3.500		15
174-D	2.500		19
173-D	2.550		25
176-D	4.550	6.220	30
178-D	2.750	3.320	58
181-D	2.500		21
182-D	4.200	5.390	38
184-D	2.050	2.510	40
185-D	1.640		45
186-D	2.750	3.420	21
202-D	2.410		-

<u>Nº</u>	<u>μmhos/cm</u>	<u>Control *</u> <u>Laboratorio</u> <u>μmhos/cm</u>	<u>Caudal</u> <u>l/s</u>
206-D	2.490		7
207-D	1.920		18
212-D	480		60
222-D	1.475		20
224-D	1.610		23
227-D	1.540	1.910	31
236-D	1.490		
506-D	1.240	1.470	22
510-D	4.450		22
511-D	2.480		18
522-D	560	620	86
534-D	600		59
575-D	3.750		44
578-D	2.950		15
616-D	2.750		24
618-D	3.050	3.950	42
118-D	3.500		21
138-D	2.200	2.670	26
238-D	1.220		49
74-Fe	2.520		45
75-Fe	1.900	2.270	24
85-Fe	2.400		34

Normalmente la toma de cada muestra se realizó después de un bombeo de 15 minutos a 4 horas, aumentando en algunos pozos la conductividad con el mayor tiempo de bombeo.

* Algunas muestras han sido contrastadas en el laboratorio de la Estación Experimental de Las Palmerillas, resultando siempre valores de conductividad superiores, hecho que debe extrapolarse al resto de las muestras.

En definitiva, con el resultado de dichas operaciones previas, se llegó a las siguientes consideraciones:

- El Canal IV, atraviesa el acuífero superior central en su borde norte, donde el caudal de los pozos existentes indica muy bajos rendimientos (frecuentemente abandonados) y conductividades generalmente aceptables, aunque en apariencia son poco representativos (baja explotación).
- La conductividad del agua en este acuífero, en zonas más meridionales y alejadas del Canal IV, parece aumentar con el grado de explotación local (caudales altos, bombeo prolongado) alcanzando valores de 5.000 y 6.000 μ mhos/cm, en puntos aislados, siendo el valor medio superior a los 3.000 μ mhos/cm. Por ello es aconsejable su utilización para aguas de riego mezcladas con otras de mejor calidad.
- Dentro del Campo de Dalías, el área del Aguila es la zona del acuífero inferior del sector NE más protegida, ya que soporta una explotación menor y está más alejada del mar. Lógicamente tiene unas cotas piezométricas más elevadas. Su calidad es bastante buena para regadío (unos 600 μ mhos/cm de C.E.), y se pueden obtener caudales del orden de 100 l/s por sondeo.
- En consecuencia, considerando los objetivos esenciales de IRYDA para esta actuación de urgencia, que implica el hacer factible la disponibilidad de caudales para su utilización directa en regadío, se ha concluido que éstos deben ser obtenidos del Area del Aguila.

3. MARCO GEOLOGICO

Para dar una imagen simple de la infraestructura geológica del "Campo" y su entorno próximo, se utiliza un esquema - en el que se destacan dos conjuntos esenciales; un substrato - alpujárride/mioceno superior, y una cobertera pliocena/cuaternaria.

El substrato alpujárride triásico/mioceno, conforma una estructura de notable relieve, bien patente en los escarpes - descendentes de la Sierra que enmarcan la zona por el Norte, y que continuando bajo la misma el hundimiento hacia el Sur, puede llegar a alcanzar órdenes de profundidad próximas a los - 1.000 metros bajo las zonas centrales del Campo. Más tarde sufre un levantamiento relativo más o menos paralelo a la Sierra, para después continuar su hundimiento progresivo bajo el mar.

Por el contrario la cobertera pliocena/cuaternaria, se destaca como un elemento nivelador del relieve anterior, constituyendo un relleno que colmata la parte hundida de aquél, bajo el Campo y el mar, creando la morfología sensiblemente plana que se encuentra en la zona.

Para cada uno de los conjuntos estructurales de este esquema, se hacen sólo algunas consideraciones generales que pueden tener mayor influencia hidrogeológica, bien sean condicionantes litológicos, o factores estructurales con clara repercusión sobre el tema.

Sustrato

Dentro de los materiales alpujárrides existen importantes factores litológicos que condicionan la permeabilidad. Se puede encontrar desde filitas o pelitas impermeables, que en líneas generales representan el fondo impermeable del acuífero más profundo, hasta las dolomías, con una importante permeabilidad por fisuras, pasando por términos de permeabilidad intermedia, calcoesquistos y dolomías margosas con tramos margo-dolomíticos intercalados.

Dentro del Mioceno superior, la diversidad litológica y por tanto las variaciones de permeabilidad, son mayores. El carácter transgresivo y las diferencias de ambiente de depósito, hacen que existan cambios litológicos notables dentro de este Mioceno superior. Están representados términos calizos, calca renitas, conglomerados, margas, tramos volcánicos, etc.

En cuanto a condicionantes estructurales, los hay de envergadura muy diversa: superposiciones de unidades tectónicas, fallas de importancia y alcance muy variable, inflexiones, brechificaciones, etc.

Cobertera

Dentro de los materiales pliocenos, la diversidad litológica es, como en el caso de los miocenos, muy acusada, y consecuentemente esta variabilidad repercute en importantes cambios de permeabilidad en sentido horizontal y vertical. Se encuentra así, dentro del tramo inferior del depósito -generalmente grisáceo- más facies litorales con importantes intercalaciones de arenas y gravas entre cuñas más margosas, las cuales se extienden por el borde Norte del gran surco plioceno y constituyen un conjunto litológico que presenta zonas restringidas

con importante permeabilidad. Pero hacia el interior del Arco, estas facies pasan lateralmente a otras más finas, constituyendo el potente relleno margolimoso impermeable que encontramos en el mismo.

Por otra parte, en el tramo más alto del relleno plioceno, generalmente blanco amarillento, existen también cambios litológicos notables. Aunque esquemáticamente se haya denominado el conjunto como "calcarenitas pliocenas", después de unas facies arenosas y margo-arenosas al techo de las margas anteriores, en la zona central aparece una "placa rígida" con calizas detrítico-organógenas, mientras que hacia los bordes las facies se van haciendo menos carbonatadas.

En el Cuaternario también hay grandes variaciones de permeabilidad como de diversidad litológica en sus depósitos.

4. FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLOGICO

La compleja estructura tectónica y por otra parte las condiciones de deposición de las margas grises pliocenas, han provocado la individualización de tres sistemas acuíferos en el Campo de Dalias, relativamente independientes entre sí, como lo demuestra la piezometría.

Los tres sistemas aludidos son los siguientes:

- El acuífero inferior occidental.
- El acuífero superior central.
- Los acuíferos superpuestos del Sector noreste.

Además conviene indicar el ya mencionado Horst de Guardias Viejas, cuya pertenencia al sistema del Sector noreste, aunque probable, no está demostrada. Por último cabe señalar que en el borde septentrional del Sector NE, varios de los sondeos existentes no captan ninguno de los tres sistemas mencionados sino un conjunto de pequeños acuíferos, ligados al Manto de Félix.

- El acuífero inferior Occidental:

Este sistema está constituido por las dolomías triásicas de la Unidad de Gádor y por las calcarenitas miocenas, y se desarrolla en la zona occidental del Campo de Dalias y la parte de la Sierra de Gádor que linda con ella. Debido a las

fallas de zócalo, este conjunto se hunde, pero se prolonga, a mayor o menor profundidad, debajo de casi toda la mitad WNW - del Campo de Dalias. Este sistema se caracteriza por cotas piezométricas comprendidas entre 0 y -5 en la actualidad. Existe actualmente un desequilibrio entre los recursos renovables medios y los bombeos, produciendo una sobreexplotación.

- Acuífero superior Central:

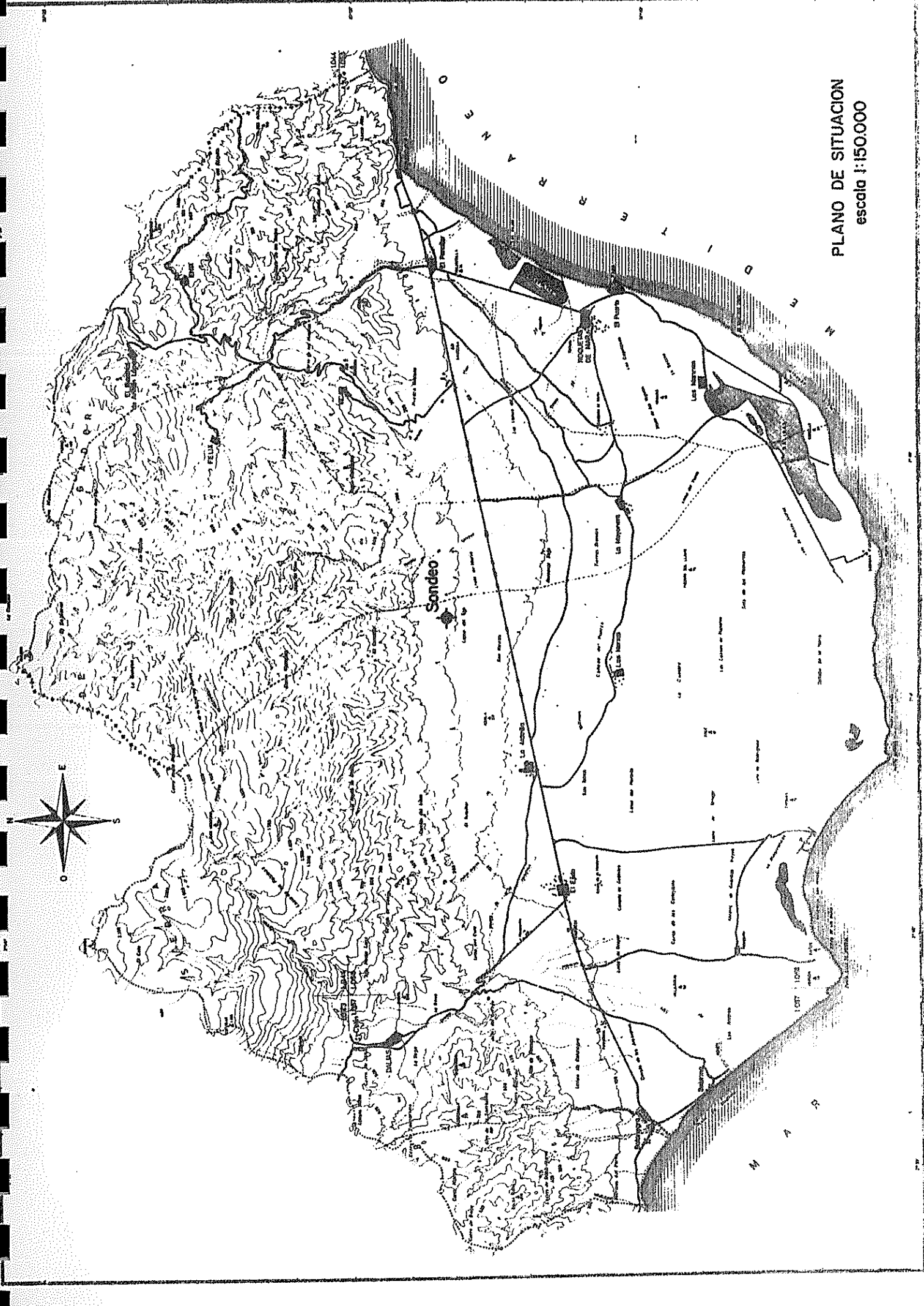
Este sistema está formado casi exclusivamente por las calcarenitas pliocenas y su base arenosa-margosa. Ocupa la mayor parte del Campo de Dalias (salvo su Sector NE) del cual constituye el acuífero más somero y de cotas piezométricas más altas (de algunos metros hasta algo más de 30 m salvo en el área de Onayar, en la que se encuentran cotas de hasta -35 m .

El sistema podría ser explotado coyunturalmente más que en la actualidad, al menos vez y media la cifra actual.

- Acuíferos del sector Noreste:

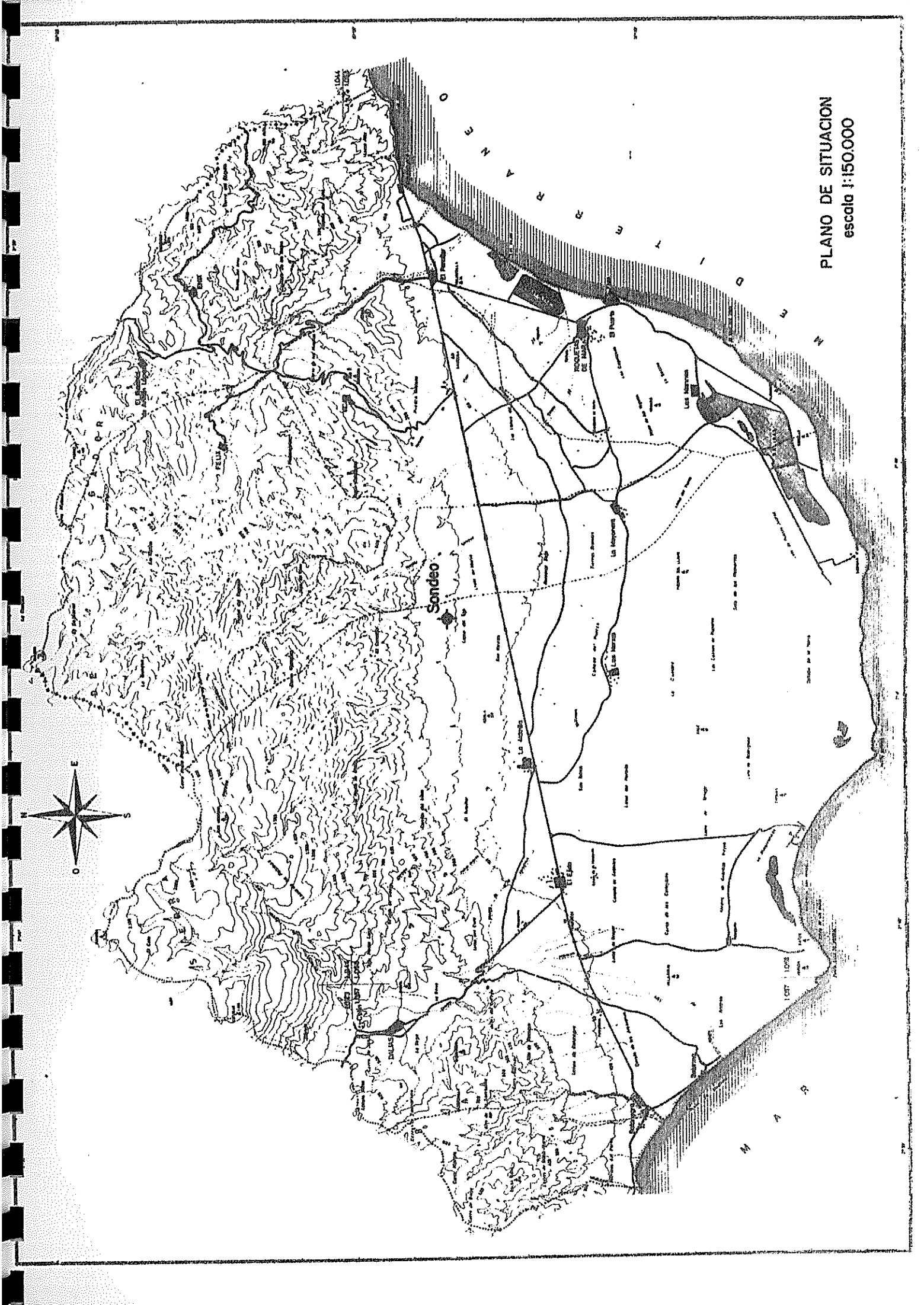
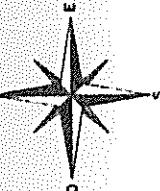
Ocupando el NE del Campo de Dalias, este sistema es eminentemente heterogéneo; comprende la casi totalidad de las facies ya descritas en los otros sistemas y además formaciones específicas de este sistema, dolomías del manto de Félix y formaciones volcánicas.

El conjunto se comporta como un sistema multicapa o como mínimo bicapa. Un acuífero inferior constituido por las dolomías de Gádor, y un acuífero superior, constituido por todas las formaciones terciarias y cuaternarias (y en su caso por los retales dolomíticos del manto de Félix) también sobreexplotado.



PLANO DE SITUACION
escala 1:150,000

Sondeo



5. PROPUESTA DE UBICACION DE SONDEO

5.1. UBICACION

Considerados los datos conocidos del Area del Aguila, - proximidad y facilidad de acceso al canal IV de IRYDA, disponibilidad de energia, etc., el sondeo se emplazará a la altura - del piezómetro S-3D, en una zona comprendida entre la rambla - de Bernal y el Camino S-N que, desde la carretera general, pasa al Este del sondeo 522-D y a una cota próxima a los 215 m s.n.m. al Norte del paralelo que pasa por el piezómetro S.3D.

Las coordenadas geográficas se darán a conocer, una vez fijado el emplazamiento del sondeo.

5.2. PROFUNDIDAD DE LA OBRA

El sondeo tendría una profundidad de 350/370 metros.

5.3. COLUMNA LITOLOGICA PREVISTA

Por la proximidad al sondeo S.3D, la columna de este - piezómetro puede servir de columna tipo, resumida en los siguientes tramos.

0 a 110 m Depositos continentales de conglomerados, de cantos muy heterométricos y matriz arcillosa-limosa, de tonos pardos, pardorojizos y amarillentos. En

la base posiblemente un tramo marino, formado por gravas y gravillas muy bien rodadas, de unos 5 metros de espesor. La edad de toda esta formación es Cuaternario.

110 a 143 m. Calizas detrítico organógenas, dolomitizadas, calcarenitas bioclasticas, de tonos blanco beige y blanco amarillentos con pasadas margosas y limo-arenosas, amarillos ocres hacia la base. Su edad es Mioceno Superior.

143 a 155 m. Dolomias amarillo-verdosas, negras y crema muy tectonizadas y recristalizadas. Frecuentes venas de oxido de hierro. Su edad es de Trias Medio Superior.

155 a 178 m. Filitas rojas, filitas de varias tonalidades, cuarcitas y algun tramo carbonatado. Su edad es Permo-Trias. Los dos tramos descritos, triásicos, pertenecen al Manto de Felix o Unidad Alpujárride Superior.

178 a 350 m. Serie dolomítica muy dura, recristalizada de tonos claros, y con importantes fisuras abiertas. Su edad es Trias Medio Superior y pertenece al Manto de Gádor o Unidad Alpujárride Inferior.

5.4. NIVEL PIEZOMETRICO PREVISTO

La superficie libre del manto se encontrará a una profundidad del orden de 212 metros.

5.5. CAUDAL PREVISTO

Por los datos de referencia, puede obtenerse un caudal del orden de 80-100 l/s .

Para este caudal, el nivel dinámico se situará entre - los metros 216 y 220 m .

5.6. CARACTERISTICAS DE LA PERFORACION

Se recomienda que el sondeo se realice a percusión, en un diámetro de 600 mm .

5.7. EQUIPAMIENTO

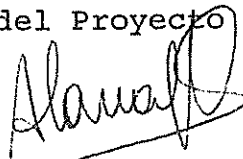
Al margen de la tubería auxiliar provisional, el equipamiento, consistirá en una tubería de \varnothing 400 mm, rajada frente a la zona productiva.

5.8. DESARROLLO Y BOMBEO DE ENSAYO

Después de un desarrollo por bombeo de una duración máxima de 12 horas y después de pasado un tiempo suficiente para - que el nivel piezométrico, se haya recuperado después del test de desarrollo, se procederá a un bombeo de ensayo de 24 horas, a caudal único y constante, seguido de una recuperación de - igual duración.

Almería, Julio de 1984

El Jefe del Proyecto



Antonio Carrasco Cantos

Vº Bº
El responsable del Proyecto
por el I.G.M.E.



Angel Gonzalez Asensio