



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1:50.000

PROYECTO MAGNA-PEDROCHES INFORME COMPLEMENTARIO HIDROGEOLOGICO

HOJA DE CASTUERA N° 805

Directores del Proyecto:

D. Vicente Gabaldón
D. Jorge Fernández

DIRECCION Y SUPERVISION DEL ITGE 1993
REALIZACION DE MEMORIA HIDROGEOLOGICA
AUTORES:

Juan Olivares Taléns. C.G.S
Ricardo Cantos Robles. C.G.S
Marino Insúa Marquez. ADARO

SUPERVISION: J.C. Rubio Campos. ITGE



SECRETARIA GENERAL DE LA ENERGIA Y RECURSOS MINERALES
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

1. MEMORIA A PUBLICAR (RESUMEN)

HIDROGEOLOGIA

CLIMATOLOGIA

La Comarca de la Serena, en donde se incluye la hoja, se caracteriza por un clima Mediterráneo Subtropical, con un régimen de humedad tipo Mediterráneo seco.

En la figura nº 1 se representa el mapa regional de isoyetas e isotermas anuales medias.

La precipitación media anual para el período 1940-1985 es próxima a los 500 mm y se reparte en unos 70-75 días de lluvia al año que se concentran mayoritariamente en los meses de Octubre a Abril, presentando estiajes muy severos.

La temperatura media, estimada para el citado período, varía de unos puntos a otros entre los 16-17º C; los meses más calurosos son Julio y Agosto, en los que se registran temperaturas máximas superiores a los 40º C; Enero es el mes más frío del año cuya temperatura media de mínimas es inferior a - 4º C.

La duración media del período libre de heladas es superior a los 5 meses y la evapotranspiración potencial es muy elevada (800-950 mm/a), superando a la precipitación en valor medio mensual desde mediados de Abril hasta mediados de Octubre.

HIDROLOGIA SUPERFICIAL

La hoja se encuadra en la cuenca del río Guadiana, en su margen izquierda.

Los principales cauces representados son los ríos Guadamez, Ortigas y Guadalefra; los dos primeros son afluentes del Guadiana y el tercero del río Zújar. Las cuencas de estos ríos están integradas por afloramientos de rocas generalmente impermeables, metamórficas e ígneas y se caracterizan por un marcado régimen irregular con acusados estiajes.

La superficie de las subcuencas es:

<u>Subcuenca</u>	<u>Superficie</u> <u>(Km²)</u>
Guadalefra	467,1
Ortigas	455,9
Guadamez	859,1

Los recursos hídricos de estas subcuencas se regulan en la presa de Montijo en el río Guadiana, fuera de los límites de la hoja, presa que forma parte de la infraestructura hidráulica del denominado " Plan Badajoz"; construida en el año 1961 y recrecida posteriormente en el año 1980, tiene un volumen de embalse de 10,2 hm³ y una capacidad de regulación actual de unos 20 hm³/año. Estos recursos atienden la demanda agrícola de la zona regable de las Vegas Bajas del Guadiana.

En la cabecera del río Ortigas, muy cerca del límite meridional de la hoja, se encuentra la presa denominada "La Charca de Zalamea" con un volumen de embalse de 0,2 hm³ y una capacidad de regulación de 3 hm³/año. Estas se destinan al riego de 301 ha de cultivos herbáceos (maíz, alfalfa, trigo, etc.), situadas en " El Docenario" , perteneciente a la mancomunidad de Higuera-Valle-Zalamea de la Serena.

A excepción de La Guarda, pequeña pedanía del término de Campanario que se abastece con aguas subterráneas, el resto de las poblaciones presentes en la hoja, se suministran de aguas del canal del Zújar, gestionadas a través de la Mancomunidad de Aguas del Zújar.

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

En general predominan las "rocas duras": metamórficas e ígneas que carecen de porosidad primaria y cuyo potencial acuífero queda condicionado a la litología y tectónica, así como a la presencia de discontinuidades en la permeabilidad de los mismos y, por tanto, en la circulación del agua.

Sobre estas rocas descansan, discordantes, formaciones más recientes integradas por depósitos detríticos no consolidados.

Todos estos materiales presentan un reducido interés hidrogeológico. Este hecho se pone de manifiesto en las precarias condiciones de abastecimiento de agua que las poblaciones de la zona han tenido que soportar durante muchos años hasta la implantación de la citada red de abastecimiento con aguas del Zújar.

La serie precámbrica, constituida por una alternancia de pizarras y grauvacas altamente metamorfizadas, son prácticamente impermeables; solamente ciertas zonas milonitzadas en relación con brechas de falla y conectadas con áreas de recarga, pueden constituir unidades favorables para la captación de aguas subterráneas. Esto sucede en los alrededores de Castuera, donde existen varias captaciones con rendimientos anormalmente elevados para este tipo de formaciones.

La serie paleozoica, en general, carece de interés hidrogeológico; únicamente son de resaltar los niveles de cuarcitas, especialmente los del Arenig, que presentan una fracturación considerable. Así, los niveles de cuarcitas y areniscas asociadas forman acuíferos por porosidad secundaria cuyos límites y substrato, generalmente de carácter tectónico, lo constituyen la roca sana y/o el resto de materiales impermeables.

La recarga se produce por infiltración directa del agua de lluvia y su drenaje tiene lugar por numerosos manantiales de escaso caudal, generalmente situados en el contacto de las cuarcitas con las pizarras.

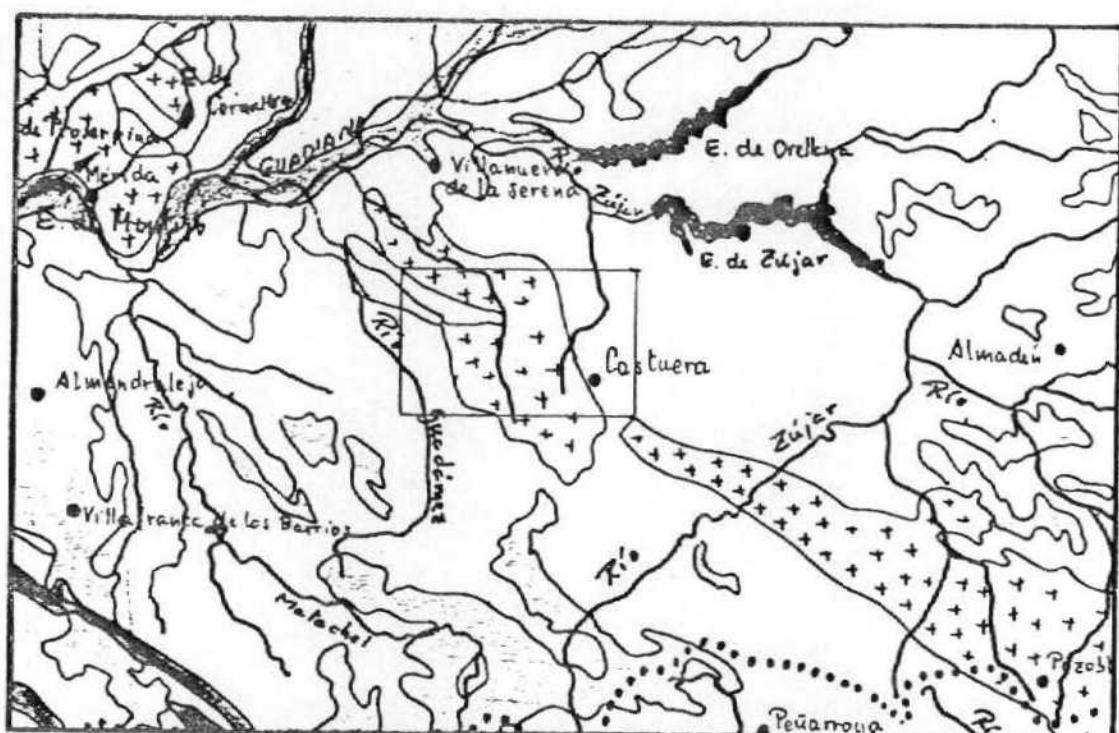
Los enclaves muy fracturados y los niveles alterados en áreas graníticas constituyen unidades acuíferas por porosidad intergranular. Su potencial acuífero está condicionado por la potencia y desarrollo superficial de las franjas de alteración, así como por sus condiciones de recarga que se produce por infiltración del agua de lluvia que alcanza los afloramientos, o bien a partir de otras formaciones conectadas hidráulicamente. Las salidas se detectan a través del drenaje de los diferentes arroyos, por extracciones mediante bombeo y por evapotranspiración en zonas donde el nivel freático es poco profundo.

Sobre el substrato hercínico se disponen materiales más recientes, no consolidados, como la formación miocena denominada "barros" que ocupa la zona noroccidental de la hoja. Está constituida por una masa de arcillas y margas de tonos rojizos, de potencia variable según la morfología del zócalo, que llega a alcanzar hasta 60-70 m. Se trata de un paquete impermeable, a excepción de algunos pequeños niveles de arenas intercalados.

Las formaciones tipo raña, así como los glacis y coluviales están constituidos por cantos angulosos heterométricos de cuarcitas englobados en una matriz de arcillas arenosas de reducida permeabilidad y de potencia variable que no supera los 10 m; éstos depósitos pueden contener agua en la base.

Asociados a los ríos que recorren la hoja, arroyo Ortigas y Guadalefra principalmente, existen aluviales que presentan una composición limo-arenosa de reducida potencia que difícilmente supera los 5 m. En algunos sectores se han detectado hasta dos niveles de terraza que pueden considerarse acuíferos, aunque de escasa entidad, en clara conexión hidráulica con las aguas superficiales, que actúan como ejes de drenaje (fig. 2).

FIGURA N° 2 ESQUEMA HIDROGEOLOGICO REGIONAL



Escala 1:1.000.000 (Fuente: Mapa Hidrogeológico de España. ITGE, 1990)

CUATERNARIO



Permeabilidad media-alta por porosidad intergranular.

TERCIARIO



Baja permeabilidad o impermeable.

PALEOZOICO



Baja permeabilidad o impermeable.



Permeabilidad media-baja por fracturación.

ROCAS IGNEAS



Baja permeabilidad o impermeable.

**** Divisoria de cuencas hidrográficas (1º orden).

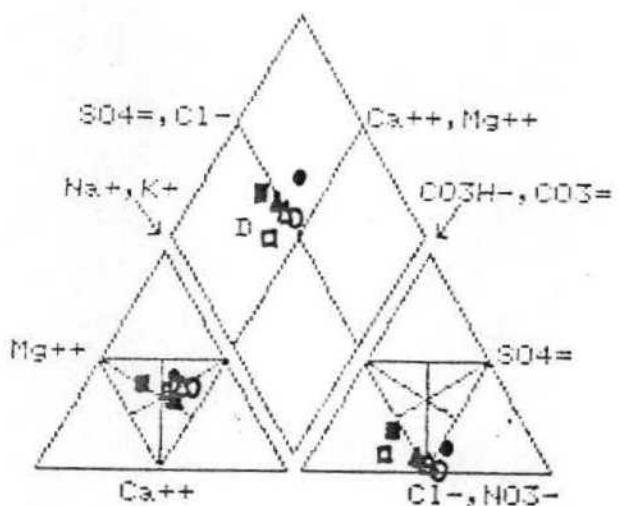
— Límite de la hoja.

En la actualidad el ITGE cuenta con un inventario de 33 puntos de agua situados dentro de los límites de la hoja; en el cuadro nº1 se resume las características de algunos de los puntos más importantes. La mayoría de éstos corresponden a pozos excavados manualmente, que captan los recubrimientos miocenos y cuaternarios, o bien los niveles de alteración de las rocas graníticas que se concentran en las proximidades de los núcleos de población, Quintana de la Serena y Castuera principalmente. La profundidad de estos pozos oscila entre los 2 y 10 metros y presentan rendimientos muy bajos, generalmente inferiores a 1 l/s, que atienden a pequeñas demandas: explotaciones ganaderas, abastecimiento a casas de campo, riego de pequeñas huertas, etc.

En los alrededores de Castuera, a la salida hacia Campanario, se han contabilizado hasta 12 sondeos que captan la formación precámbrica, con profundidades comprendidas entre 40 y 80 m. Algunos de éstos presentan rendimientos anormalmente elevados (1-5 l/s) en dicha formación y se destinan para abastecimiento de granjas y pequeñas casas de campo.

En la figura nº 3 se representa el diagrama Piper correspondiente a muestras de agua tomadas en las diferentes formaciones representadas en la hoja. Los puntos nº 1332-6-002 y 1332-6-003 que captan los niveles cuarcíticos del Ordovícico, presentan un agua débilmente mineralizada de facies bicarbonatada-magnésica y su aptitud para riego es excelente, correspondiendo al tipo C2-S1 según la clasificación de D.W Thorne y H.B. Peterson. Las muestras tomadas en los pozos nº 1332-7-003 y 1332-8-014, ambos excavados en los estratos alterados de granito, son de naturaleza bicarbonatada sódica y mineralización notable; presentan un alto riesgo de salinización del suelo tipo C3-S1. Las aguas captadas en la formación precámbrica (1332-8-003 y 1332-8-003') son de naturaleza bicarbonatada-clorurada cárbo-magnésica. En general, para todas las muestras analizadas, se detectan elevados contenidos en nitratos que llegan a superar los límites admisibles de potabilidad y que pudieran tener su origen en la actividad agrícola y ganadera.

DIAGRAMA DE PIPER.



- Δ 1332-6-002
- O 1332-6-003
- \square 1332-7-003
- \blacktriangle 1332-8-003
- \bullet 1332-8-003*
- \blacksquare 1332-8-014

FIGURA N° 3

2. ANTECEDENTES

Para la elaboración de esta hoja hidrogeológica se ha utilizado documentación generada por el ITGE, así como otros organismos tales como MAPA, MOPU, INME, etc.

Informes de carácter general

- * "Plan Nacional de Investigación de Aguas. Investigación Hidrogeológica de la Cuenca del Guadiana. La Problemática del Agua en la Provincia de Badajoz y Reconocimiento Hidrogeológico General". ITGE, 1979.
- * "Mapa Hidrogeológico de Extremadura". Junta de Extremadura, 1987.
- * "Estudio de la Contaminación por Nitratos del Acuífero Cuaternario del Río Guadiana entre Medellín y Badajoz." ITGE, 1989.
- * "Proyecto de Investigaciones Hidrogeológicas para abastecimientos a poblaciones de las Provincias de Sevilla, Huelva, Cádiz, Jaén, Granada, Córdoba, Cáceres y Badajoz". ITGE, 1984-85.
- * "Mapa hidrogeológico 1:1.000.000 del Territorio Nacional Peninsular. Distribución de Sistemas Acuíferos". ITGE, 1990.
- * "Plan Hidrológico de la cuenca del Guadiana. Documentación Básica". CHG, 1988.
- * "Anuario de aforos. Cuenca del Guadiana (período 1980-81 a 1981-82), MOPU".

- * "Inventario de Presas de España". MOPU, 1980.
- * "Clasificación Decimal de los Ríos de España". MOPU, 1965.
- * "Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de España, escala 1:50.000. hoja nº13-31. Castuera". Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1982.
- * "Agroclimatología de España". INIA, 1977.

Banco de datos del ITGE

- * "Inventario de Puntos de Agua del ITGE".

3. CLIMATOLOGIA

Dentro de los límites de la hoja se sitúan 6 estaciones meteorológicas pertenecientes a la red de control del Instituto Nacional de Meteorología, (INM); una de ellas es termopluviométrica y el resto pluviométricas.

En el cuadro nº 2 se relacionan dichas estaciones, así como otras dos situadas en las proximidades de la hoja (4354 y 4355).

Cuadro nº 2. Características generales de las estaciones meteorológicas. hoja nº 805.
Castuera.

Nº	<u>INM</u>	<u>Nombre</u>	<u>Coordenadas Lambert</u>	<u>Tipo</u>
4323		Malpartida de la Serena	430472,60 454920,56	P
4325		Castuera	438790,78 459980,16	TP
4326		Castuera-Campanario	438112,28 462155,26	P
4354		Zalamea de la Serena	428479,44 452193,22	TP
4355		Presa de Zalamea	424614,85 452279,70	P
4356		Quintana de la Serena	427746,40 462684,08	P
4357		La Guarda	424984,15 468599,83	P
4365		Valle de la Serena	417016,69 457997,95	P

P = pluviométricas; TP = termopluviométricas

3.1. ANALISIS PLUVIOMETRICO

En la figura nº 1, se representa el mapa de isoyetas correspondiente a la zona, para un año medio (período 1940-85).

La precipitación media anual para este período es próxima a los 475-500 mm/año; ligeramente inferior a la media estimada para el total de la cuenca del Guadiana.

El número medio de días de lluvia al año es de unos 70, concentrados en los meses de Octubre a Abril. Los estiajes en esta zona son muy severos.

El año más seco se la serie estudiada (1940-85), corresponde al año 1953-54, con una precipitación media anual comprendida entre los 275-350 mm/ año, aproximadamente.

La precipitación máxima en 24 horas no supera los 100 mm en ningún punto de la hoja.

3.2. ANALISIS TERMICO

En la figura nº 1 vienen representadas las líneas isotérmicas medias correspondientes a la zona de estudio, estimadas para el período 1940-80.

En la hoja, la temperatura media anual es de 16,5º C, aproximadamente. Los meses más calurosos son Julio y Agosto; en ellos se registran las máximas absolutas del año, cuya media supera los 40º C. Diciembre es el mes más frío del año, siendo de -1º C el valor medio de las mínimas para el citado período.

3.3. EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL

La evapotranspiración potencial (ETP) es muy elevada, superando a las precipitaciones, en valor medio mensual, durante el período Abril- Octubre. La ETP media anual, en este zona se estima en unos 800-950 mm/año para el período 1940-80.

3.4. ZONIFICACION CLIMATICA

La hoja de Castuera se encuadra en una zona caracterizada por un clima mediterráneo subtropical, según la clasificación agroclimática de Papadakis.

4.- HIDROLOGIA SUPERFICIAL

4.1. CARACTERISTICAS DE LAS CUENCAS

La hoja se encuadra en la cuenca del Guadiana, en la margen izquierda del río. Los terrenos en ella representados son drenados por los ríos Guadamez, Ortigas y Guadalefra.

Los dos primeros desembocan directamente en el río Guadiana y forman parte de las subcuencas nº 17 y 20, según la clasificación establecida por la Confederación Hidrográfica del Guadiana.

* Subcuenca Zújar bajo-Guadalajara

Corresponde a la cuenca intermedia del río Zújar, comprendida entre la presa de la Serena y la desembocadura. La superficie total de este tramo es de 874 Km².

Se trata de una cuenca poco accidentada, constituida por materiales impermeables: granitos y rocas metamórficas principalmente.

El río Guadalefra recorre la hoja en dirección S-N, recogiendo en su transcurrir las aguas de numerosos arroyos, de escasa entidad, que permanecen secos durante gran parte del año.

En el sector septentrional de la hoja, al norte de Campanario, se encuentra la cabecera del arroyo del Molar, otro afluente del río Zújar.

Ambos afluentes presentan un marcado régimen estacional dado el carácter impermeable de los materiales que integran sus cuencas de recepción.

* Subcuenca del Guadamez

Esta cuenca se corresponde exactamente con la del río Guadamez, cuya superficie es de 859 Km².

El río Guadamez nace en las proximidades de la Sierra del Prado y desciende hacia el río Guadiana, con dirección S-N, sobre materiales prácticamente impermeables (granitos y rocas metamórficas). Atraviesa la hoja en su ángulo suroccidental, donde se produce un cambio de dirección de su curso hacia el noroeste, al encontrarse con la Sierra de la Dehesa.

* Subcuenca Guadina margen izquierda entre Orellana y Montijo

Comprende las cuencas vertientes al Guadiana, por su margen izquierda, comprendidas entre las presas de Orellana y Montijo, a excepción de los ríos Zújar, Guadamez y Matachel. La superficie total de esta subcuenca es de 1070 Km².

Está representada en la hoja por el río Ortigas, que la recorre en sentido S-N dividiéndola en dos partes casi iguales. Se trata de una cuenca poco accidentada integrada por granitos y granodioritas principalmente. Tiene una superficie de 456 Km².

Dentro de la hoja recibe a los arroyos de Cangánchez y del Campillo, por la margen derecha y de Arrozao por la izquierda.

En el cuadro nº 3 se recogen algunas de las principales características de la red de drenaje en esta zona.

Cuadro nº 3. Red de drenaje. hoja nº 779. Castuera.(Fuente: Clasificación Decimal de los ríos; DGOM, 1.965).

	<u>Superficie de cuenca(Km²)</u>	<u>Longitud (Km)</u>
Río Guadalefra 4010701	467,1	-
Río Zújar entre Guadalefra y el río Guadiana	293,2	-
Río Zújar (Completo) 40107	8.510,7	209,8
Río Ortigas 40109	455,9	52,0
Río Guadamez 40111	859,1	89,0

4.2. RED DE CONTROL HIDROMETRICO. REGIMEN DE CAUDALES

La Comisaría de Aguas de la Cuenca del Guadiana cuenta en la actualidad con una red hidrométrica constituida por un total de 39 puntos de control. Dentro de la hoja no existe ninguna estación de aforos.

Correspondientes a las subcuencas representadas en la hoja, descritas en el epígrafe anterior, solamente existe una estación de aforos, en el río Zújar (nº 105), a la altura de Villanueva de la Serena. Es de escala simple y situada en un cauce muy amplio, esto implica una baja fiabilidad de sus series de datos. En el cuadro nº 4 se recogen algunas características de dicha estación.

Cuadro nº 4. Características generales de la red hidrométrica. Hoja nº 805. Castuera
 (Fuente: Plan Hidrológico; DGOH, 1.988)

<u>Nº</u>	<u>CAG</u>	<u>Río</u>	<u>Lugar</u>	<u>S(Km²)</u>	<u>Am(mm/a)</u>
105		Zújar	VVa. de la Serena	8.505	648

S = superficie de cuenca de aportación

Am = aportación media anual

Las aportaciones en régimen natural para cada una de estas subcuencas se han estimado a partir de datos del balance entradas-salidas en embalses (Zújar), de usos consuntivos, etc; además de las series obtenidas en la citada estación. Para ello se han utilizado técnicas de contraste precipitación-escorrentía y de transposición de régimen a otras subcuencas. En el cuadro nº 5 se presentan los valores medios estimados de los recursos naturales, por subcuencas.

Cuadro nº 5. Aportaciones por subcuencas. Hoja nº 805 Castuera. (Fuente:Plan Hidrológico; DGOH, 1.988)

<u>Nº</u>	<u>CHG</u>	<u>Designación</u>	<u>Superficie</u> <u>(Km²)</u>	<u>Recursos Naturales</u> <u>(hm³/a)</u>	<u>(mm/a)</u>
15e		Zújar Bajo-Guadalefra	874	95	109
17		Guadamez	859	67	78
20		Guadiana, margen izq. Entre embalses de Orellana y Montijo	1.070	66	62

4.2. REGULACION DE CAUDALES. INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Como ya se ha visto, las aguas que recorren la hoja son tributarias del río Guadiana, a través de los ríos Guadalefra-Zújar, Ortigas y Guadamez, principalmente. Estos carecen de regulación hasta la presa de Montijo, próxima a Mérida, situada en el mismo río Guadiana.

La presa de Montijo fue construida en el año 1961, como parte de la infraestructura hidráulica del "Plan Badajoz", siendo recrecida posteriormente, en el año 1980 . Tiene un volumen de embalse de $10,2 \text{ hm}^3$ y su capacidad de regulación actual es próxima a $20 \text{ hm}^3 / \text{año}$. Estas aguas atienden la demanda agrícola de los sectores de riego de las Vegas Bajas del Guadiana.

En la cabecera del río Ortigas, muy cerca del límite meridional de la hoja, se encuentra la presa denominada "La Charca de Zalamea". Tiene un volumen de embalse de $0,2 \text{ hm}^3$ y una capacidad de regulación de $3 \text{ hm}^3 / \text{año}$.

Está destinada al riego de 301 ha de cultivos herbáceos (maíz, alfalfa, trigo, etc.) situados en "El Docenario", perteneciente a la Mancomunidad de Higuera, Valle y Zalamea de la Serena. Estos regadíos se iniciaron en el año 1947, por el entonces denominado Instituto Nacional de Colonización.

Las poblaciones representadas en la hoja se abastecen de aguas superficiales depuradas, procedentes del río Zújar. Estas son gestionadas a través de la Mancomunidad de Aguas del Zújar, que integra entre otras a dichas poblaciones.

La captación de agua se realiza en la presa del Zújar y son distribuidas a los diferentes pueblos de la comarca, mediante un sistema de conducciones y elementos de impulsión. La estación depuradora se encuentra en el "Complejo de Fuentelengua", en el término municipal de Castuera.

4.3. CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

La Comisaría de Aguas del Guadiana (C.A.G), cuenta con tres estaciones de control de calidad de las aguas superficiales.

Correspondientes a las subcuencas representadas en la hoja, aunque situadas fuera de los límites de la misma, existen tres estaciones.

Dos de ellas se encuentran en el río Zújar (nº 104 y 105) y las otras dos en las respectivas desembocaduras de los ríos Ortigas (nº 130) y Guadamez (nº 135).

En el cuadro nº 5 se resumen los valores medios de algunos de los parámetros de calidad química controlados en cada una de las citadas estaciones.

Cuadro nº 5. Calidad química de la aguas superficiales (Fuente: Plan Hidrológico, DGOH, 1.988)

<u>Nº</u>		<u>Río</u>	<u>ICG</u>	<u>DBO₅</u>	<u>SS</u>	<u>Uso</u>	<u>IGG</u>	<u>Aptitud</u>
<u>CAG</u>	<u>Nombre</u>						<u>CEE</u>	<u>baño</u>
104	E.Zújar	Zújar	87	1	13	A1	Buena	Si
105	Vva. Serena	Zújar	88	1	14	A1	Buena	Si
130	Desembocadura	Ortigas	70	1	10	A2	Admis.	Si
135	Desembocadura	Guadamez	79	2	28	A2	Inter.	Si

IGC= Indice general de calidad;

SS= sólidos en suspensión

Las aguas del río Zújar se caracterizan por una reducida mineralización, con bajos contenidos es sulfatos y nitratos, por lo que generalmente son aptas para cualquier uso (tipo A1). Las aguas de los ríos Ortigas y Guadamez, en su desembocadura, presentan una calidad intermedia (tipo A2).

5. HIDROGEOLOGIA

5.1. CARACTERISTICAS GENERALES

La hoja se encuadra en la comarca de la Serena. Morfológicamente domina una extensa penillanura (cotas entre 360-420 m.). Está integrada por rocas ígneas y metamórficas, uniformemente arrasadas, sobre las que destacan los relieves cuarcíticos, de dirección predominante NO/SE.

Las formaciones geológicas presentes en la hoja no reúnen buenas características hidrogeológicas ni desde el punto de vista litológico ni estructural. Este hecho se pone de manifiesto por las precarias condiciones de abastecimiento de aguas que las poblaciones hasta la implantación de la red de abastecimiento con aguas del río Zújar.

Sobre el zócalo hercínico descansan materiales no consolidados más recientes, correspondientes al Mioceno y Cuaternario.

5.2. CARACTERISTICAS LITOLOGICAS

La mayor parte de los afloramientos en la zona corresponden a rocas duras, metamórficas e ígneas, que virtualmente carecen de porosidad primaria, y cuyo potencial acuífero queda condicionado a la tectónica, y a la presencia de niveles o diques de rocas intrusivas que introducen discontinuidades en la permeabilidad y, por tanto, en la circulación del agua.

Las formaciones representadas en la hoja, de más antiguo a más moderno son:

5.2.1. Precámbrico

La serie precámbrica está integrada por niveles de grauwacas y areniscas de grano fino, alternantes con pizarras arcillosas. Se trata de rocas altamente metamorfizadas, muy plásticas, poco permeables con ausencia total de niveles acuíferos. La alteración de estas rocas origina suelos de poca potencia, decimétricos, prácticamente impermeables.

Solamente ciertas zonas en relación con brechas de falla o zonas milonitizadas, conectadas con áreas de recarga, pueden constituir áreas favorables para la captación de aguas subterráneas aunque únicamente para atender pequeñas demandas. Esto sucede en los alrededores de Castuera, en la carretera de Campanario, donde existen varias captaciones con rendimientos anormalmente elevadas (1-5 l/s) para esta formación.

5.2.2. Paleozoico

En general los materiales paleozoicos, impermeables, carecen de interés hidrogeológico. Unicamente las cuarcitas, especialmente las del Arenig y las areniscas asociadas, intensamente fracturadas, constituyen unidades potencialmente acuíferas. La potencia de estos niveles pueden alcanzar los 200 m en algunos puntos.

Estas cuarcitas, constituyen los más importantes relieves de la hoja, tales como las Sierras de Castuera, del Arrozao, Cantaegallo, Recorvo y Puerto de la Cabra, Sierra de la Grava, Puerto de la Rica, etc.

5.2.3. Pliocuaternario

Se atribuye al Pliocuaternario los depósitos tipo "raña" que ocupan los espacios de transición entre las sierras cuarcíticas y la penillanura. Estas formaciones, sometidas a procesos de degradación, no presentan grandes extensiones, ni continuidad en la hoja.

Están constituidos por cantos angulosos, que tienen su origen en las Sierras cuarcíticas, englobados en una matriz arenó-arcillosa, de permeabilidad baja. La potencia de estos depósitos no alcanza los 10 metros. Pueden conformar acuíferos aislados, por porosidad primaria aunque de escaso rendimiento.

5.2.4. Cuaternario

Los materiales cuaternarios diferenciados en la hoja corresponden a:

- Depósitos aluviales y terrazas.
- Derrubios de ladera o coluviales.
- LEHM granítico.

Los aluviales y terrazas fluviales de los cursos de agua en la zona presentan un interés hidrogeológico muy local. Esto se debe por un lado a su escasa extensión superficial y potencia, y por otro a la baja permeabilidad de dicha formación, constituida por cantos y gravas englobadas en una matriz arenó-limosa cuya potencia no supera los 3 o 4 metros.

Los coluviales se sitúan en las laderas de los relieves cuarcíticos o bien en pequeñas vallonadas. Se trata de cantos de cuarcita englobadas en una matriz arcillosa.

5.2.5. Rocas intrusivas

Dentro de la hoja se cartografián tres tipos de rocas intrusivas: granitos y adamellitas de La Haba-Magacela, granodioritas de Quintanar y pórfidos dioríticos aflorantes en Malpartida de la Serena. Estas rocas presentan una localmente gran alteración superficial, llegando a

alcanzar en algunos puntos potencias superiores a los 10 m. Generalmente corresponden a las zonas más deprimidas topográficamente del Macizo Hespérico. La franja de alteración junto a la zona fracturada del granito constituyen unidades acuíferas cuyos límites y fondo impermeables lo constituye la roca sana del mismo. Estas zonas alcanzan un mayor desarrollo en los alrededores de Castuera y en las zonas próximas a la red de drenaje del arroyo del Guadalefra y también de Quintana de la Serena. En los alrededores de esta población existen numerosas canteras donde pueden observarse dichos niveles de alteración del granito.

En estas zonas existe una elevada concentración de captaciones generalmente pozos, de profundidades comprendidas entre los 5-15 m, siendo muy común de 6-8 metros de profundidad. Los rendimientos de estos pozos, son relativamente bajas, inferiores a 1 l/s correspondiendo los mayores rendimientos 2-3 l/s, a las zonas fracturadas donde la capacidad de almacenamiento, lógicamente, es superior.

5.3. DEFINICION DE ACUÍFEROS

Atendiendo a las características hidrogeológicas descritas en el apartado anterior, las formaciones potencialmente acuíferas dentro de la hoja son:

-LHEM y zonas fracturadas de las rocas graníticas.

: -Depósitos aluviales.

-Depósitos coluviales.

-Depósito tipo raña.

-Cuarcitas y areniscas asociadas del Ordovícico.

Los sistemas de fracturas y los estratos alterados en áreas graníticas constituyen zonas permeables potencialmente acuíferas. Estas dependen de la superficie de la cuenca de recepción y la extensión y continuidad de los afloramientos de dichas franjas alteradas, así como de su posible conexión hidráulica con otras formaciones permeables.

En el ángulo inferior derecho de la hoja, en la zona tectonizada del Guadalefra, se sitúan las captaciones de mayor rendimiento. Ello se debe a que se encuentran conectadas hidráulicamente con importantes áreas de recarga: las Sierras de Castuera y del Pino, así como los depósitos coluviales y rañas asociados.

Otras zonas favorables para las captaciones de agua, por razones análogas a las anteriormente explicadas, corresponderían a zonas fracturadas/alteradas colindantes a los relieves cuarcíticos que se extienden en el sector occidental de la hoja.

La recarga de estas unidades hidrogeológicas se produce por infiltración de agua de lluvia, bien caída directamente sobre los afloramientos, bien procedente de otras formaciones permeables conectadas hidráulicamente.

Las salidas se producen a través de los arroyos que recorren la hoja cuyos aluviales están conectados hidráulicamente con la formación de LEHM granítico. Los principales ejes de drenaje los constituyen los ríos Guadalefra y Ortigas. Otras salidas las constituyen los bombeos practicados en los pozos que, aunque de bajo rendimiento, son muy numerosos en algunas zonas tales como los alrededores de Castuera y Quintana principalmente.

Las cuarcitas del Arenig son rocas muy competentes, poniendo de manifiesto una clara tectónica de fallas, quebradiza, frente a la de los niveles más altos (Lladeile, Caredociense, etc.), más plásticos y afectados por una tectónica de pliegues. Así, los niveles de cuarcitas armoricanas forman acuíferos por porosidad secundaria cuyos límites, generalmente de carácter tectónico, lo constituyen el resto de materiales metamórficos.

La recarga de estas unidades se produce por infiltración directa del agua de lluvia, siendo drenadas por numerosos manantiales, generalmente situados en el contacto de las cuarcitas con niveles de pizarras. Estos manantiales presentan reducidos caudales, secándose muchos de ellos en verano.

5.4. INVENTARIO DE PUNTOS ACUÍFEROS.

El ITGE dispone en la actualidad de un total de 33 puntos de agua, inventariados dentro de los límites de la hoja. En el cuadro nº 6 se recogen algunas de sus principales características.

La mayoría de estos puntos son pozos excavados manualmente, que captan los recubrimientos miocenos y cuaternarios, o bien los estratos alterados de las rocas duras (LEHM granítico) principalmente. La profundidad de estos pozos oscila entre los 2 y 18 metros, siendo muy comunes las de profundidades de 4 a 6 metros. Se concentran en los alrededores de las principales poblaciones, Quintana de la Serena y Castuera. Presentan rendimientos muy bajos, generalmente caudales inferiores a 1 l/s que cubren pequeñas demandas.

CUADRO N° 6 INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA HOJA DE CASTUERA (1332)

Nº DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROF. DE LA OBRA	NIVEL PIEZOMETRICO (m.s.m)	CAUDAL (l/seg)	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD (uS/cm)	SOLIDOS DISUELtos (mg/l)	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
133220001	P	6.90			g				A.N			
133220002	P	5.70			GR-ARE-LI				G			
133220003	P	3.10			g				G			
133220004	P	6.00			g				R			
133220005	P	7.80			g				G			
133220006	P	2.90			g				A-G			
133230001	P	5.40			g				G			
133230002	P	2.00			PIZ				G			
133230003	P	4.00			g				G			ANALISIS QUIMICO
133230004	P	6.00			g				R			
133230005	P	5.00			g				R			
133250001	P	8.00			g				A.N			
133250002	P	4.50			GR-ARE-LI				G			
133260001	P	8.00			g				R			
133260002	P-G		0.20 (26-1-91)		CZ		303	295.94	O			ANALISIS QUIMICO
133260003	S	60.00	14.0 (26-1-91)		GR-AR-CZ		264	277.7	A			ANALISIS QUIMICO
133270001	P	5.00			g				R			

(1)M = MANANTIAL

P = POZO

S = SONDEO

G = GALERIA

P.S= POZO CON SONDEO

(2) ARE = ARENAS

GR = GRAVAS

CG = CONGLOMERADOS

CA = CALIZA

PIZ = PIZARRA

g = GRANITOS

DO = DOLOMIAS

Y = YESOS

AR = ARCILLAS

LI = LIMOS

CZ = CUARCITAS

(3) N° DEL PIAS

(4) A = ABASTECIMIENTO

R = REGADIO

I = INDUSTRIAL

G = GANADERIA

C = DESCONOCIDO

O = NO SE USA

A.N = ABAST.NUCLEO URBANO

CUADRO N° 6 INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA HOJA DE CASTUERA (1332)

Nº DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROF. DE LA OBRA	NIVEL PIEZOMETRICO (m.s.m)	CAUDAL (l/seg)	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD (uS/cm)	SOLIDOS DISUELtos (mg/l)	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
133270002	P	18.00			g				A.N			
133270003	P	11.00	5.20 (26-1-91)		GR-ARE-LI		1018	935.48	G			ANALISIS QUIMICO
133280001	S	45.00			PIZ				O			
133280002	S	50.00			PIZ				R			
133280003	S	48.00			PIZ		944	772.96	R			ANALISIS QUIMICO
133280004	S	46.00	60.00	1.5	GR-AR-PIZ				I			
133280005	S	60.00			PIZ				R			
133280006	S	60.00			PIZ				R			
133280007	S	50.00			PIZ				O			
133280008	S	60.00			GR-AR-PIZ				O			
133280009	S	56.00			PIZ				R			
133280010	S	80.00			PIZ				O			
133280011	S	40.00			PIZ				R			
133280012	S	50.00			PIZ				R			
133280013	P	18.00	9.30 (28-1-91)		GR-AR-PIZ				R.A			
133280014	P	7.00			g		856	792.86	A-R-G			ANALISIS QUIMICO

(1)M = MANANTIAL

P = POZO

S = SONDEO

G = GALERIA

P.S= POZO CON SONDEO

(2) ARE = ARENAS

GR = GRAVAS

CG = CONGLOMERADOS

CA = CALIZA

PIZ = PIZARRA

g = GRANITOS

DO = DOLOMIAS

Y = YESOS

AR = ARCILLAS

LI = LIMOS

CZ = CUARCITAS

(3) N° DEL PIAS

(4) A = ABASTECIMIENTO

R = REGADIO

I = INDUSTRIAL

G = GANADERIA

C = DESCONOCIDO

O = NO SE USA

A.N = ABAST.NUCLEO URBANO

En los alrededores de Castuera, a la salida hacia Campanario existen un total de 12 sondeos inventariados. Estos captan la formación precámbrica y sus profundidades varían entre los 40 y 80 metros. Algunos de estos puntos presentan rendimientos anormalmente altos respecto a lo que cabría esperar en la citada formación (caudales de 1 a 5 l/s, deducidos de entrevistas a propietarios). Estos sondeos también se destinan al riego de pequeños huertos, abastecimiento de caseríos y granjas, etc.

5.5. CALIDAD QUIMICA DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS

Durante los trabajos de reconocimiento en campo, llevados a cabo en el mes de Enero de 1991, se tomaron muestras de agua, correspondientes a las diferentes formaciones representadas en la hoja. En el anexo nº 2 se incluyen los resultados de los análisis correspondientes a los seis puntos muestreados, así como una representación del diagrama Piper en la figura nº 3.

El Sondeo nº 1332-6-003 que atraviesa parte de la serie paleozoica, captando los niveles cuarcíticos del Ordovícico, aflorantes en este punto; el nº 1332-6-002 es un pozo con galerías excavadas en el coluvial que recubre la formación anterior. Se observa que en ambos puntos las características hidroquímicas de las muestras son semejantes, pudiendo corresponder a un mismo agua almacenado en el nivel cuarcítico y que en el caso del punto nº 1332-6-002, es captado por una de las galerías a su cota de surgencia. Se trata de un agua débilmente mineralizada de facies bicarbonatada-magnésica con elevados contenidos en nitratos. Presenta una aptitud para el riego excelente, correspondiendo al tipo C2-S1 según la clasificación de D. W. Thorne y H. B. Peterson.

Las muestras de agua correspondientes a la formación precámbrica (1332-8-003 y 1332-8-003*) son de naturaleza bicarbonatada-clorurada cálcico-magnésica y al igual que las anteriores presentan elevadas concentraciones en nitratos.

Las muestras tomadas en los pozos nº 1332-7-003 y 1332-8-014, ambos excavados en los estratos alterados de granito, presentan una facies bicarbonatada sódica, mineralización notable y elevados contenidos en nitratos y magnesio. La presencia de los compuestos nitrogenados queda justificada por la cercanía de explotaciones agrícolas a dichas captaciones. En cuanto a la aptitud para el riego, se trata de aguas del tipo C3-S1 presentando un alto riesgo de salinización del suelo.

ANEXO N° 1

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

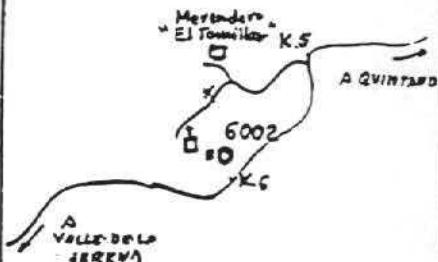
INSTITUTO GEOLÓGICO
Y MINERO DE ESPAÑAARCHIVO DE PUNTOS
ACUÍFEROS
ESTADÍSTICA

Nº de registro 133260002
 Nº de puntos descritos 25 25
 Hoja topográfica 1/50.000 COSTUERA
 Número 13-32 (805)

Coordenadas geográficas
X _____ Y _____Coordenadas Lambert
X _____ Y _____

422450	10	16	4593500	17	24
--------	----	----	---------	----	----

Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrográfica GUadiana [4] 27 28
 Sistema acuífero ACUÍFERO DISLADO
 Provincia BADAJOZ [36] 35 36
 Término municipal QUINTANA DE LA JERÉN [109] 37 39
 Toponimia ERMITA SANTO DOMINGO

Objeto PROYECTO AGUA

Cota 40 45

Referencia topográfica JUELO

Naturaleza Pozo / GACERIAS [8] 46

Profundidad de la obra 1000 [47] 52

Nº de horizontes acuíferos atravesados 1 [53] 54

Tipo de perforación EXCAVACIÓN [3] 55

MOTOR

BOMBA

Trabajos aconsejados por

Naturaleza

Naturaleza

Año de ejecución 56 57 Profundidad 10 m.

Tipo equipo de extracción 9 [58]

Capacidad

Reprofundizado el año Profundidad final

Potencia 59 61

Marca y tipo

Utilización del agua

¿Tiene perímetro de protección?

No

[2] 71

..... No se utiliza [0] 62

Bibliografía del punto acuífero

[0] 72

Cantidad extraída (Dm³)

Documentos intercalados

[0] 73

63	67
----	----

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra

[6] 74

Durante 68 70 días

Escala de representación

[3] 75

Redes a las que pertenece el punto

P C I G H

75	80
----	----

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero

[0] 81

Año en que se efectuó la modificación

82	83
----	----

DESCRIPCION DE LOS ACUÍFEROS ATRAVESADOS

Número de orden: 84 [1] 85	Número de orden: 105 [] 106
Edad Geológica PLIOCENO	Edad Geológica 107 [] 108
Litología CONGLO	Litología 109 [] 114
Profundidad de techo 94 [] 98	Profundidad de techo 115 [] 119
Profundidad de muro 99 [] 103	Profundidad de muro 120 [] 124
Esta interconectado 104	Esta interconectado 125

Nombre y dirección del propietario POZO CON RED DE GACERIAS AYUNTAMIENTO DE QUINTANA DE LA SERENA

Nombre y dirección del contratista



INSTITUTO GEOLÓGICO
Y MINERO DE ESPAÑA
ARCHIVO DE PUNTOS
ACUÍFEROS
ESTADÍSTICA

Nº de registro 133260003
Nº de puntos descritos 1
Hoja topográfica 1/50.000 CASTUERA
Número 13-32(905)

Coordenadas geográficas

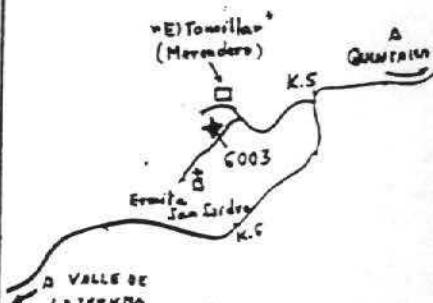
X Y

Coordenadas Lambert

X Y

422050	10	4599000	17
	16		24

Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrográfica

GUADALQUIVIR

Sistema acuífero ACUÍFEROS

AISLADOS

.....

Provincia BADAJOZ

Termino municipal QUINTANA

DE LA JERENA

Toponimia ERMITA SAN ISIDRO

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

INSTITUTO GEOLÓGICO
Y MINERO DE ESPAÑAARCHIVO DE PUNTOS
ACUÍFEROS
ESTADÍSTICA

Nº de registro.....	133270003
Nº de puntos descritos.....	1
Hoja topográfica 1/50.000.....	CASIQUERA
Numero.....	1332(805)

Coordenadas geográficas
X YCoordenadas lambert
X Y

437850	4571500
10	16
17	24

Craquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrográfica.....	GUADELLANA
.....04	2728
Sistema acuífero.....	ACUÍFERO 1
.....PISTA DOBLE	
Provincia.....	36
.....3536	
Termino municipal.....	Quativera
.....109	3739
Toponimia.....	

Objeto PROSPECCIÓN AGUA

Cota..... 40 45

Referencia topográfica..... BACO

Naturaleza..... POZO 4 46

Profundidad de la obra..... 1100 47 52

Nº de horizontes acuíferos atravesados..... 53 54

Tipo de perforación..... EXCAVACIÓN

3

55

MOTOR

BOMBA

Trabajos consejados por.....

Naturaleza..... GEOFÍSICA

Naturaleza.....

Año de ejecución..... 56 57 Profundidad..... 11 m

Tipo equipo de extracción.....

Capacidad.....

Reprofundizado el año..... Profundidad final.....

Potencia..... 6 C.V.

Marca y tipo..... DIFER

Utilización del agua.....

¿Tiene perímetro de protección?

No

2 71

GANADERIA

8

62

Bibliografía del punto acuífero.....

0

72

Cantidad extraída (Dm³).....

Documentos intercalados.....

1

73

63	57
----	----

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra.....

6

74

Durante.....

68	70
----	----

días

Escala de representación.....

3

75

Redes a las que pertenece el punto.....

P C I G H

76 80

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero.....

31

Año en que se efectúa la modificación.....

82

83

DESCRIPCION DE LOS ACUÍFEROS ATRAVESADOS

Número de orden:.....	84 1 85	Número de orden:.....	05 1 06
Edad Geológica.....	CUATERNARIO	Edad Geológica.....	107 1 108
Litología.....	(LEHM)	Litología.....	108 1 114
Profundidad de techo.....	ARENAS 93	Profundidad de techo.....	109 1 119
Profundidad de muro.....	00 98	Profundidad de muro.....	120 1 124
Esta interconectado.....	103	Esta interconectado.....	125

Nombre y dirección del propietario..... EXPLOTACIÓN VASCO-EXTREMEÑA (Manuel León Múñoz)

Nombre y dirección del contratista.....



INSTITUTO GEOLÓGICO
Y MINERO DE ESPAÑA
ARCHIVO DE PUNTOS
ACUÍFEROS
ESTADÍSTICA

Nº de registro 133280003
Nº de puntos descritos 1/25 25
Hoja topográfica 1/50.000 CASTUERA
Número 13-32 (805)

Coordenadas geográficas

X

Y

Coordenadas Lambert

X

Y

10 15

17 24

Croquis oceñado o mapa detallado



Cuenca hidrográfica

GARRIGANA

04

27 28

Sistema acuífero ACUÍFEROS

ANIE. 001

29 34

Provincia BADAJOZ

36

35 36

Termino municipal..... CASTUERA

36

37 38

Toponimia

Objeto PROSPECCIÓN AGUAS

Cota

40 45

Referencia topográfica

Naturaleza SONDEO

1

Profundidad de la obra

47 52

Nº de horizontes acuíferos atravesados

53 54

Tipo de perforación

55

MOTOR

BOMBA

Trabajos aconsejados por

Naturaleza ELECTRICO

Año de ejecución

56 57

Profundidad

Tipo equipo de extracción

3

58

Reprofundizado el año

Profundidad final

Potencia

59 61

Capacidad

Marca y tipo

Utilización del agua D. BOSQUE

¿Tiene perímetro de protección?

2

CLIMATOLOGÍA Y GANADERIA

A

62

Bibliografía del punto acuífero

0

Documentos intercalados

1

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra

6

Escala de representación

3

Redes a las que pertenece el punto

P C I G H

Durante

días

63 67

76 80

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero

81

Año en que se efectuó la modificación

82 83

DESCRIPCION DE LOS ACUÍFEROS ATRAVESADOS

Número de orden:

84

1/85

Número de orden:

105

06

Edad Geológica

85

01

Edad Geológica

107

08

Litológia

PIZA RRA

93

Litológia

108

114

Profundidad de techo

88

00

Profundidad de techo

109

115

Profundidad de muro

94

00

Profundidad de muro

120

124

Esta interconectado

104

Esta interconectado

125

Nombre y dirección del propietario

Antonio "LAMPARILLA" (CASTUERA)

Nombre y dirección del contratista

INSTITUTO GEOLÓGICO
Y MINERO DE ESPAÑAARCHIVO DE PUNTOS
ACUÍFEROS
ESTADÍSTICA

Nº de registro 133280013
 Nº de puntos descritos 1
 Hoja topográfica 1/50.000 CAJASCUERA
 Número 1332(805)

Coordenadas geográficas

X

Y

Coordenadas lambert

X

Y

439800	4565000
10	16
17	24

Croquis acortado o mapa detallado



Cuenca hidrográfica

GUADARRAMA

04

27 28

Sistema acuífero

ACUÍFERO 1.

AN 60.001

0

29 34

Provincia

BODDO 30.2

36

35 36

Termino municipal.....

CAJASCUERA

36

Toponimia TORICES DE PINTAMONDO

Tipo de p. foración EXCAVACION

3

55

MOTOR

BOMBA

Trabajos consejados por

Naturaleza

Naturaleza

Año de ejecución

56 57

Profundidad ... 7'0 M.

Tipo equipo de extracción

Capacidad

Reprofundizado el año

Profundidad final

Potencia

Marca y tipo

Utilización del agua ABASTECIM.

¿Tiene perímetro de protección?

2 71

MIGRACIÓN Y GANADERIA 462

Bibliografía del punto acuífero

0 72

y Regadío

Documentos intercalados

1 73

Cantidad extraída (Dm³)

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra

6 74

63	67
----	----

Escala de representación

3 75

Durante

68	70
----	----

días

Redes a las que pertenece el punto

P C I G H

76	80
----	----

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero

91

Año en que se efectuó la modificación

82	83
----	----

DESCRIPCION DE LOS ACUÍFEROS ATRAVESADOS

Número de orden:

84

185

105

106

Edad Geológica

COSTERMIARIO

85

87

107

108

Litología ... LHEN GRANITICO

ARENAS

93

114

Profundidad de techo

94

98

115

119

Profundidad de muro

99

103

120

124

Esta interconectado

104

125

Nombre y dirección del propietario

Miguel y Pedro ... Pozo ... GONZALEZ

Nombre y dirección del contratista

ANEXO N° 2

ANALISIS QUIMICOS

(968) 21 39 26
TELEFAX (968) 21 09 48
APDO. 139 30080 MURCIA
C/ STA. TERESA, Nº 17, 1º A - MURCIA

Centro de Análisis de Aguas, S. A.



Análisis de una muestra de agua remitida por:

Denominación de la muestra:

COMPANIA GENERAL DE SONDEOS, S.A.

OSCAR CARBALLO, 3, BAJO DERECHA.
41018 SEVILLA

Nº. 1

Nº referencia
plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE MACROCONSTITUYENTES

		mg/litro	meq/litro	% meq/litro
Cloruros expresados en ion	Cl^-	107.8	3.04	23.45
Sulfatos	SO_4^{2-}	37.6	0.78	6.04
Bicarbonatos	CO_3H^-	502.8	8.24	63.56
Carbonatos	CO_3^{2-}	0.0	0.00	0.00
Nitratos	NO_3^-	55.8	0.90	6.94
Sodio	Na^+	100.2	4.36	35.26
Magnesio	Mg^{++}	52.0	4.28	34.63
Calcio	Ca^{++}	69.7	3.48	28.15
Potasio	K^+	9.5	0.24	1.96

ANALISIS FISICO-QUIMICO, DETERMINACIONES ESPECIALES, OTROS DATOS Y OBSERVACIONES.

Conductividad a 20°C	1.018 $\mu\text{S}/\text{cm.}$	NO_2^-	0.08 mg/litro.	
Punto de Congelación (t).....	-0.03 °C	NH_4^+	0.00 mg/litro.	<i>La Empresa CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. está homologada por el MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO (O. M. 16-7-87), y habilitada para colaborar con los Organismos de Cuenca (Comisarías de Aguas) en el ejercicio de las funciones de control de vertidos de aguas residuales.</i>
Sólidos disueltos	935.48 mg/litro.	Li^+	0.00 mg/litro.	
pH	7.80	Ba^{++}	0.00 mg/litro.	
CO_2 libre (%)	12.58 mg/litro.	Fe_2O_3	3.35 mg/litro.	
Durezas francesas dureza	59.12	SiO_2	18.89 mg/litro.	
$r\text{Ca} = r\text{SO}_4/r\text{CO}_3\text{H} + r\text{CO}_3$	0.46	Fe_{tot}	0.00 mg/litro.	
$r\text{Na} = r\text{Mg} + r\text{K}$	0.31	Al_{tot}	0.00 mg/litro.	
$r\text{Na}/r\text{K}$	18.01			
$r\text{Na}/r\text{Ca}$	1.23			
$r\text{Ca}/r\text{Mg}$	0.81			
$r\text{CO}_3/r\text{CO}_3\text{H}$	0.37			
$r\text{SO}_4/r\text{CO}_3^-$	0.26			
$r\text{Mg}/r\text{Ca}$	1.23			
$r\text{Ca}, \text{b.}$	-0.51			
$r\text{Ca}, \text{d.}$	-0.16			

Nº Registro: 2649060291

Murcia, 06 de Febrero de 1.991

M. Dolores Saura Pintado
Lcda. en Ciencias Químicas

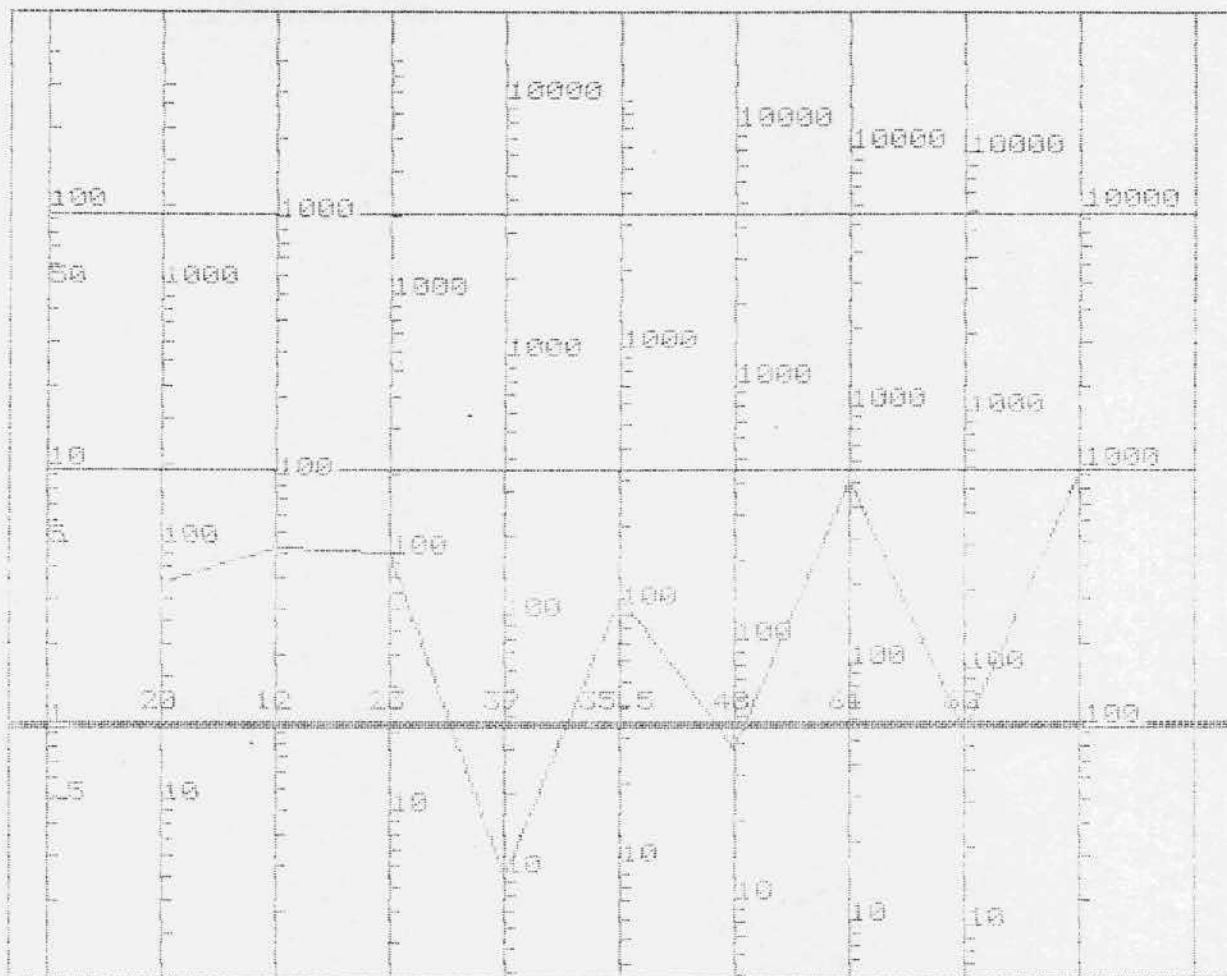
(*) : Parámetro calculado.

Nota: Para obtener copia citar número registro.

GRAFICOS GEOQUIMICOS.

Nº REGISTRO: 2649060291

DIAGRAMA LOGARITMICO DE SCHOELLER-TERKALOFF. (Modificado)
 Ca++ Mg++ Na+ K+ Cl- SO4-- CO3H- NO3- S.D.



S.D. = Sólidos disueltos.

NOTA. - Los parámetros están expresados en meq/l.

DIAGRAMA DE PIPER.

= Sulfitadas y/o cloruradas cálcicas y/o magnesicas.

= Cloruradas y/o sulfatadas cálcicas.

= Bicarbonatadas sódicas.

= Bicarbonatadas cálcicas y/o magnesicas.

= Calcio magnesico.

= sódico.

= calcico.

= sulfatado.

= clorurado.

= bicarbonatado.

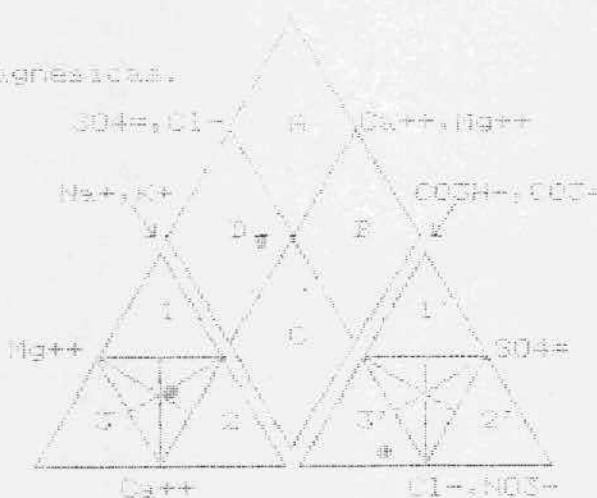


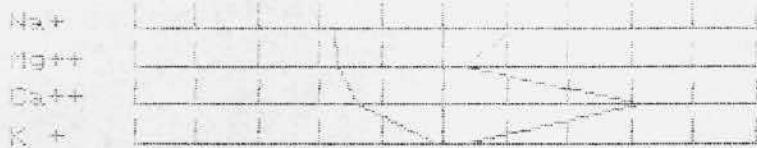
DIAGRAMA DE STIFF

% meq/l.

(Modificado)

% meq/l.

100 80 60 40 20 0 20 40 60 80 100


 Cl-
 SO4=
 CO3H- / CO3=
 NO3-

AGUA BICARBONATADA-SODICA



Análisis de una muestra de agua remitida por:

COMPANIA GENERAL DE SONDEOS, S.A.

OSCAR CARBALLO, 3, BAJO DERECHA.
 41018 SEVILLA

Nº referencia
 plano.

Denominación de la muestra:

Nº. 1

RESULTADOS ANALITICOS DE MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	C1 ⁻	107.8	3.04	23.45	
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	37.6	0.78	6.04	
Bicarbonatos	CO ₃ H ⁻	502.8	8.24	63.56	
Carbonatos	CO ₃ ²⁻	0.0	0.00	0.00	
Nitratos	NO ₃ ⁻	55.8	0.90	5.94	
Sodio	Na ⁺	100.2	4.36	35.26	
Magnesio	Mg ⁺⁺	52.0	4.28	34.63	
Calcio	Ca ⁺⁺	69.7	3.48	28.15	
Potasio	K ⁺	9.5	0.24	1.96	

ANALISIS FISICO-QUIMICO, DETERMINACIONES ESPECIALES,
 OTROS DATOS Y OBSERVACIONES.

Conductividad a 20°C	1.018 pS/cm.	NO ₂ ⁻	0.08 mg/litro.	
Sólidos disueltos	935.48 mg/litro.	NH ₄ ⁺	0.00 mg/litro.	
pH	7.80	B....	0.00 mg/litro.	
S.A.R.	2.21	SiO ₂	18.89 mg/litro.	(Comisarias de Aguas) en el ejercicio de las funciones de control de vertidos de aguas residuales.
S.A.R. ajustado (%)	5.78	Fe...	0.00 mg/litro.	
Presión osmótica (%)	0.37 Atmósferas	0.00 mg/litro.	
Relación de calcio	1.28	SiO ₃	0.05 mg/litro.	
Carbonato edáfico residual	0.48	Li ⁺	0.00 mg/litro.	
% de sodio	27.22			
Cl ₂ libre (%)	10.58 mg/litro.			
Índice de Scott	13.36			
Punto de Congelación (%)	-0.03 °C			

Calificación según D.W. Thorne y H.B. Peterson. (C3-S1).

Agua altamente salina (C3).- No se puede usar en suelos con drenaje deficiente. Aún con drenaje adecuado se pueden necesitar prácticas especiales para el control de la salinidad, y se deben seleccionar plantas muy tolerantes a las sales.

Agua baja en sodio (S1).- Puede usarse para el riego en la mayoría de los suelos con pocas probabilidades de alcanzar niveles peligrosos de sodio intercambiable. No obstante, los cultivos sensibles, tales como los frutales de hueso y aguacates, pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio.

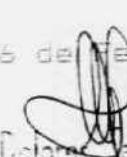
De conformidad con el Índice de Scott el agua analizada es:

De 18 a 5: Tolerable.- Es generalmente necesario poner especial cuidado para impedir la acumulación de sales, excepto en los suelos sueltos con drenaje libre.

S.A.R. ajustado: 5.78.- No deben existir problemas de riesgo de impermeabilización del suelo.

Nº Registro: 2649060291

Murcia, 06 de Febrero de 1.991


 M. Dolores Pintado

Lcda. en Ciencias Químicas

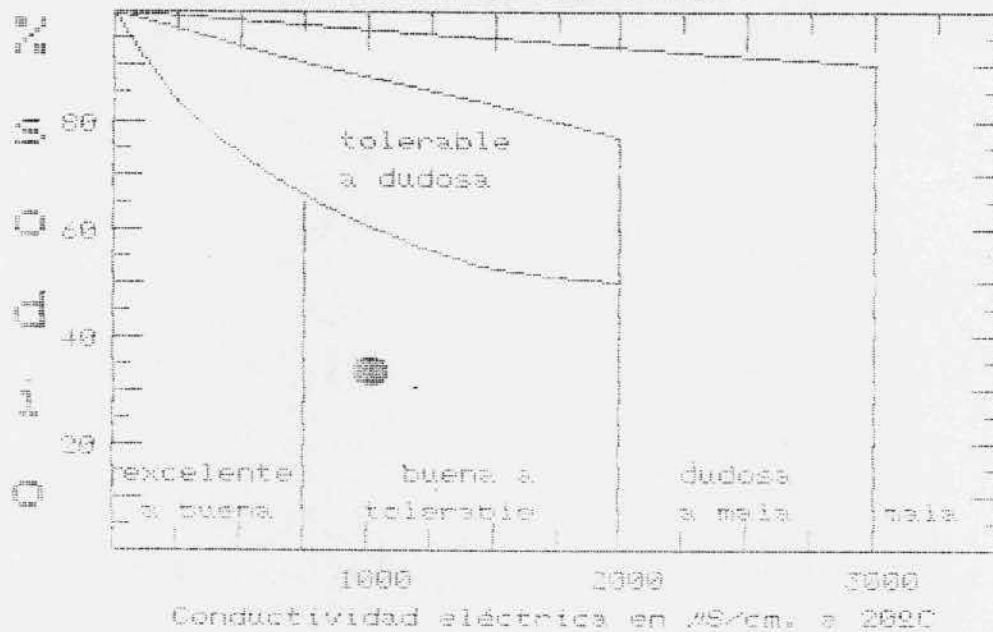
*) : Parámetro calculado.

Nota: Para obtener copia citar número registro.

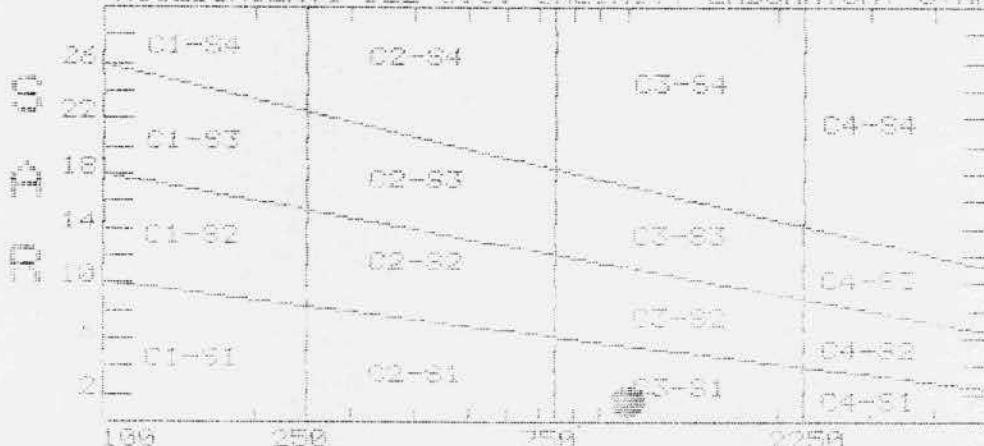
GRAFICOS AGRICOLAS.

NO REGISTRO: 2649060291

DIAGRAMA DE L.V. WILCOX

Conductividad eléctrica en $\mu\text{S/cm}$ a 20°C

CLASIFICACION DE LAS AGUAS PARA RIEGO SEGUN EL PROCEDIMIENTO DEL U.S. SALINITY LABORATORY STAFF

Conductividad eléctrica en $\mu\text{S/cm}$ a 20°C

RIESGO DE ALCALINIZACION Y SALINIZACION DEL SUELO

	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Alcalinización	██████			
Salinización		██████		

TOXICIDAD ESPECIFICA DEL BORO EN LOS CULTIVOS

CULTIVOS:	Baja	Moderada	Media	Elevada	Muy Elev.
Sensibles	██████				
Semitolerantes	██████				
Tolerantes	██████				

INDICE DE SCOTT (Calidad del agua)

Calidad	Buena	Tolerable	Mediocre	Mala
	██████	██████	██████	██████

(968) 21 39 26
TELEFAX (968) 21 09 48
APDO. 139 30080 MURCIA
C/ STA. TERESA, Nº 17, 1º A - MURCIA

Centro de Análisis de Aguas, S. A.



Análisis de una muestra de agua remitida por:

Denominación de la muestra:

COMPANIA GENERAL DE SONDEOS, S.A.

OSCAR CARBALLO, 3, BAJO DERECHA.
41018 SEVILLA

Nº. 2

Nº referencia
plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	C1-	47.5	1.34	31.79	
Sulfatos	SO ₄ -	4.0	0.08	1.99	
Bicarbonatos	CO ₃ H-	126.9	2.08	49.36	
Carbonatos	CO ₃ 2-	0.0	0.00	0.00	
Nitratos	NO ₃ -	44.0	0.71	16.84	
Sodio	Na+	32.7	1.42	36.27	
Magnesio	Mg++	17.5	1.44	36.68	
Calcio	Ca++	19.2	0.96	24.46	
Potasio	K+	4.0	0.10	2.59	

ANALISIS FISICO-QUIMICO, DETERMINACIONES ESPECIALES,
OTROS DATOS Y OBSERVACIONES.

Conductividad a 20°C	303 $\mu\text{S}/\text{cm}$.	NO ₂ -	0.03 mg/litro.	<i>La Empresa CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. está homologada por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO (O. M. 16-7-87), y habilitada para colaborar con los Organismos de Cuenca (Comisarías de Aguas) en el ejercicio de las funciones de control de vertidos de aguas residuales.</i>
Punto de Congelación (t)	-0.01 °C	NH ₄ +	0.00 mg/litro.	
Sólidos disueltos	295.94 mg/litro.	Li ⁺	0.00 mg/litro.	
pH	6.84	B....	0.00 mg/litro.	
CO ₂ libre (%)	29.15 mg/litro.	P ₂ O ₅	5.23 mg/litro.	
Graados franceses dureza	12.11	SiO ₂	50.09 mg/litro.	
rCl + rSO ₄ /rCO ₃ H + rCO ₃	0.68	Fe...	0.00 mg/litro.	
rNa + rMg/rCa + rK	0.64	dn...	0.00 mg/litro.	
rNa/rK	14.00			
rNa/rCa	1.48			
rCa/rMg	0.67			
rCl/rCO ₃ H	0.64			
rSO ₄ /rCl-	0.06			
rNa/rCa	1.50			
I.C.B.	-0.14			
I.D.D.	-0.06			

Nº Registro: 2650060291

Murcia, 06 de Febrero de 1.991

M. Colores Saura Pintado
Licda. en Ciencias Químicas

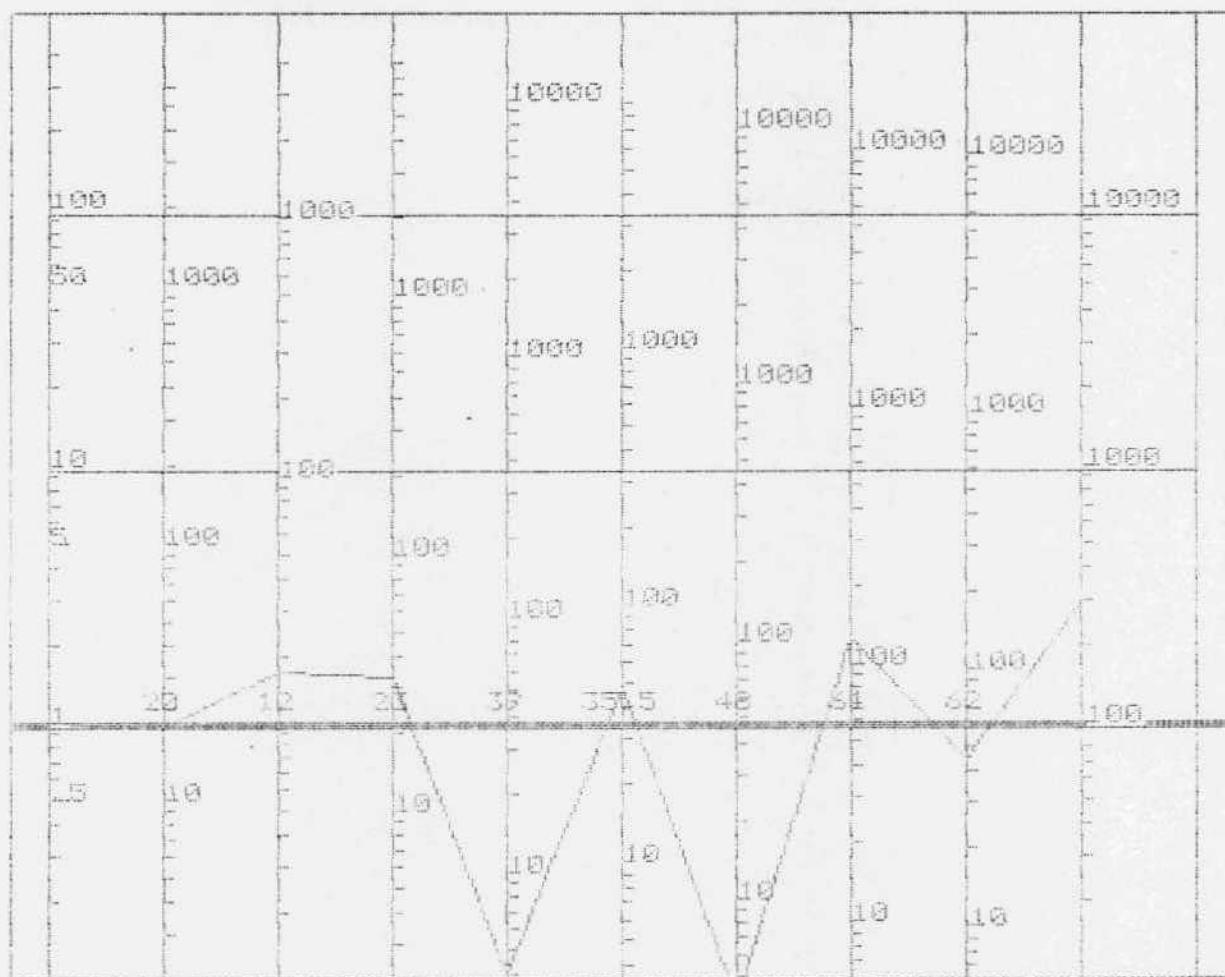
(*) : Parámetro calculado.

Nota: Para obtener copia citar número registro.

GRAFICOS GEOQUIMICOS.

NO REGISTRO: 2650060291

DIAGRAMA LOGARITMICO DE SCHOELLER-BERKALOFF. (Modificada)

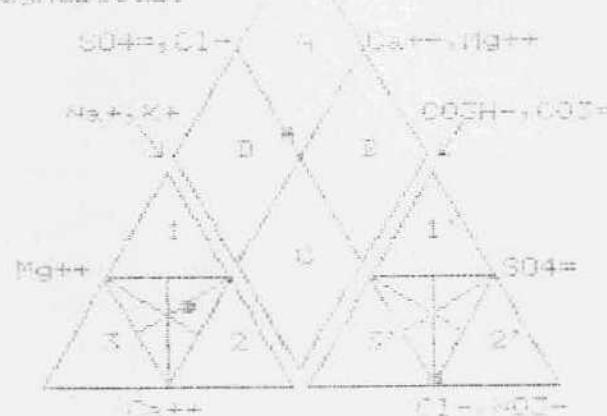


S.D. = Sólidos disueltos.

NOTA.- Los parámetros están expresados en mg/l.

MESSAGE IN PAPER.

- n = Sulfatadas y/o cloruradas calcicas y/o c.
 - s = Cloruradas y/o sulfatadas sódicas.
 - c = Bicarbonatadas sódicas.
 - b = Bicarbonatadas calcicas y/o magnésicas.
 - m = Tipo magnésico.
 - s = sódico.
 - c = cálcico.
 - m = sulfatado.
 - m = clorurado.
 - m = bicarbonatado.

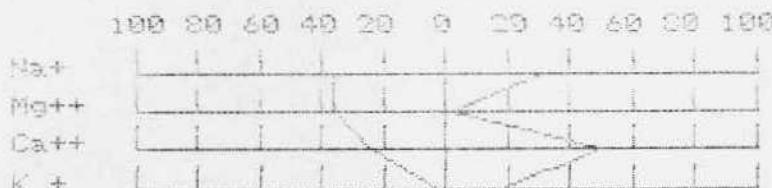


DISTRIBUICIÓN DE STIFF

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \leq \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \frac{1}{\sqrt{n}}$$

• molti piccole

卷之三



Cl-
SO4=



Análisis de una muestra de agua remitida por:

Denominación de la muestra:

COMPANIA GENERAL DE SONDEOS, S.A.

OSCAR CARBALLO, 3, BAJO DERECHA.
 41018 SEVILLA

Nº. 2

Nº referenc
plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	C1-	47.5	1.34	31.79	
Sulfatos	SO ₄ ^-	4.0	0.08	1.99	
Bicarbonatos	CO ₃ H^-	126.9	2.08	49.36	
Carbonatos	CO ₃ ^-	0.0	0.00	0.00	
Nitratos	NO ₃ ^-	44.0	0.71	16.84	
Sodio	Na^+	32.7	1.42	36.27	
Magnesio	Mg ⁺⁺	17.5	1.44	36.68	
Calcio	Ca ⁺⁺	19.2	0.96	24.46	
Potasio	K^+	4.0	0.10	2.59	

ANALISIS FISICO-QUIMICO, DETERMINACIONES ESPECIALES,
 OTROS DATOS Y OBSERVACIONES.

Conductividad a 20°C	303 µS/cm.	NO ₂ ^-	0.03 mg/litro.
Sólidos disueltos	285.74 mg/litro.	NH ₄ ^+	0.00 mg/litro.
pH	8.84	B....	0.00 mg/litro.
S.A.R.	1.30	SiO ₂	50.09 mg/litro.
S.A.R. ajustado (%)	2.08	Fe...	0.00 mg/litro.
Presión osmótica (%)	0.11 Atmósferas	Mn...	0.00 mg/litro.
Relación de calcio	0.25	P ₂ O ₅	5.23 mg/litro.
Carbonato eólico residual	0.00	Li...	0.00 mg/litro.
%" de sodio	55.85		
CO ₂ líquido (%)	29.15 mg/litro.		
Índice de Scott	42.37		
Punto de Congelación (%)	-0.01 °C		

La Empresa CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. está homologada por el MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO (O. M. 16-7-87), y habilitada para colaborar con los Organismos de Cuenca (Comisarios de Aguas) en el ejercicio de las funciones de control de vertidos de aguas residuales.

Calificación según D.W. Thorne y H.B. Peterson. (C2-S1).

Aqua de salinidad media (C2).- Puede usarse a condición de que exista un grado moderado de lavado. Se pueden cultivar en la mayoría de los casos, las plantas moderadamente tolerantes a las sales sin prácticas especiales de control de salinidad.

Aqua baja en sodio (S1).- Puede usarse para el riego en la mayoría de los suelos con pocas probabilidades de alcanzar niveles peligrosos de sodio intercambiable. No obstante, los cultivos sensibles, tales como los frutales de hueso y aguacates, pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio.

De conformidad con el Índice de Scott el agua analizada es:

Mayor de 10: Buena.- Se la puede utilizar con éxito durante muchos años sin tener necesidad de tomar precauciones para impedir la acumulación de sales.

S.A.R. ajustado: 2.08.- No deben existir problemas de riesgo de impermeabilización del suelo.

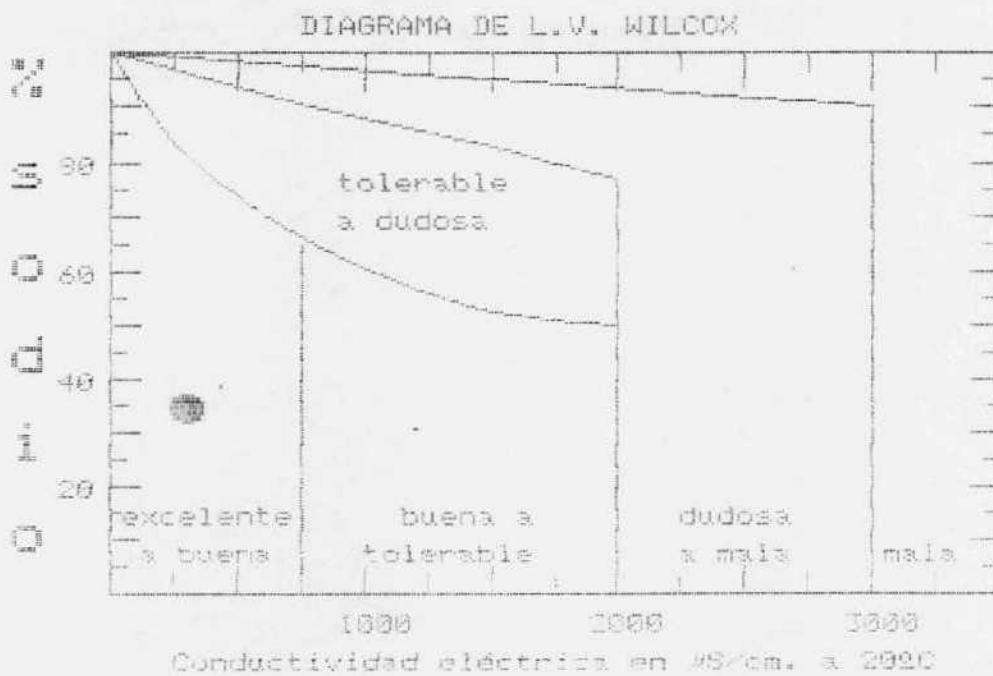
Nº Registro: 2650060291

Murcia, 06 de Febrero de 1.991

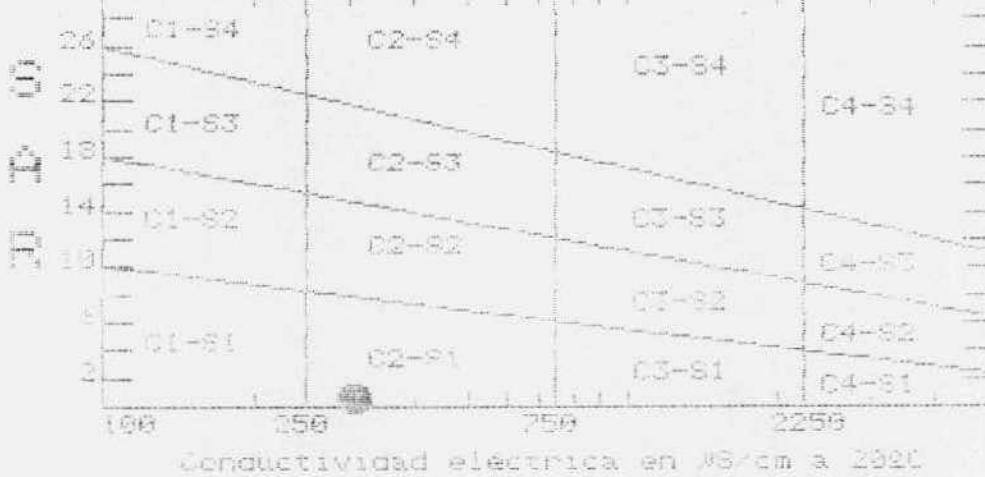
M. Dolores García Martínez
 Licda. en Ciencias Químicas

GRAFICOS AGRICOLAS.

Nº REGISTRO: 2650060291



CLASIFICACION DE LAS AGUAS PARA RIEGO SEGUN EL
PROCEDIMIENTO DEL U.S. SALINITY LABORATORY STAFF



RIESGO DE ALCALINIZACION Y SALINIZACION DEL SUELO
Bajo Medio Alto Muy Alto

	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Alcalinizacion	██████████			
Salinizacion		██████████		

TOXICIDAD ESPECIFICA DEL BORO EN LOS CULTIVOS
Paja Moderada Media Elevada Muy Elev.

	Paja Moderada	Media	Elevada	Muy Elev.
Sensibles	██████████			
Semitolerantes	██████████			
Tolerantes	██████████			

INDICE DE SCOTT (Calidad del agua)
Buena Tolerable Mediocre Mala

	Buena	Tolerable	Mediocre	Mala
Calidad	██████████			

(968) 21 39 26
TELEFAX (968) 21 09 48
APDO. 139 30080 MURCIA
C/ STA. TERESA, Nº 17, 1º A - MURCIA



Centro de Análisis de Aguas, S. A.

Análisis de una muestra de agua remitida por:

Denominación de la muestra:

COMPANIA GENERAL DE SONDEOS, S.A.

OSCAR CARBALLO, 3, BAJO DERECHA.
41018 SEVILLA

Nº. 3

Nº referencia
plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	C1-	44.7	1.26	31.58	
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	4.2	0.09	2.18	
Bicarbonatos	CO ₃ H ⁻	112.3	1.84	46.12	
Carbonatos	CO ₃ ²⁻	0.0	0.00	0.00	
Nitratos	NO ₃ ⁻	49.8	0.80	20.12	
Sodio	Na ⁺	30.7	1.34	36.98	
Magnesio	Mg ⁺⁺	17.0	1.40	38.74	
Calcio	Ca ⁺⁺	16.0	0.80	22.14	
Potasio	K ⁺	3.0	0.08	2.14	

ANALISIS FISICO-QUIMICO, DETERMINACIONES ESPECIALES,
OTROS DATOS Y OBSERVACIONES.

Conductividad a 20°C	264.05/cm.	NO ₂ ⁻	0.00 mg/litro.
Punto de Congelación (°).....	-0.01 °C	NH ₄ ⁺	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos	277.70 mg/litro.	Li ⁺	0.00 mg/litro.
pH	7.06	B....	0.00 mg/litro.
CO ₂ libre (%).....	15.53 mg/litro.	P ₂ O ₅	5.99 mg/litro.
Grados franceses directa	11.10	SiO ₂	01.42 mg/litro.
rCl + rSO ₄ /rCO ₃ H + rCO ₃	0.73	Fe...	0.00 mg/litro.
rNa + rK/rCa + rMg	0.64	Mn...	0.00 mg/litro.
rNa/rK	17.30		
rCa/rMg	1.87		
rCa/rMg	0.57		
rCl/rCO ₃ H	0.86		
rSO ₄ /rCl	0.07		
rMg/rCa	1.75		
i.e.b.	-0.12		
i.e.d.	-0.06		

La Empresa CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. está homologada por el MINISTERIO DE OBRA PUBLICAS Y URBANISMO (O. M. 16-7-87), y habilitada para colaborar con los Organismos de Cuenca (Comisarías de Aguas) en el ejercicio de las funciones de control de vertidos de aguas residuales.

Nº Registro: 2651060291

Murcia, 06 de Febrero de 1.991

M.ª Dolores Saura Pintado
Licda. en Ciencias Químicas

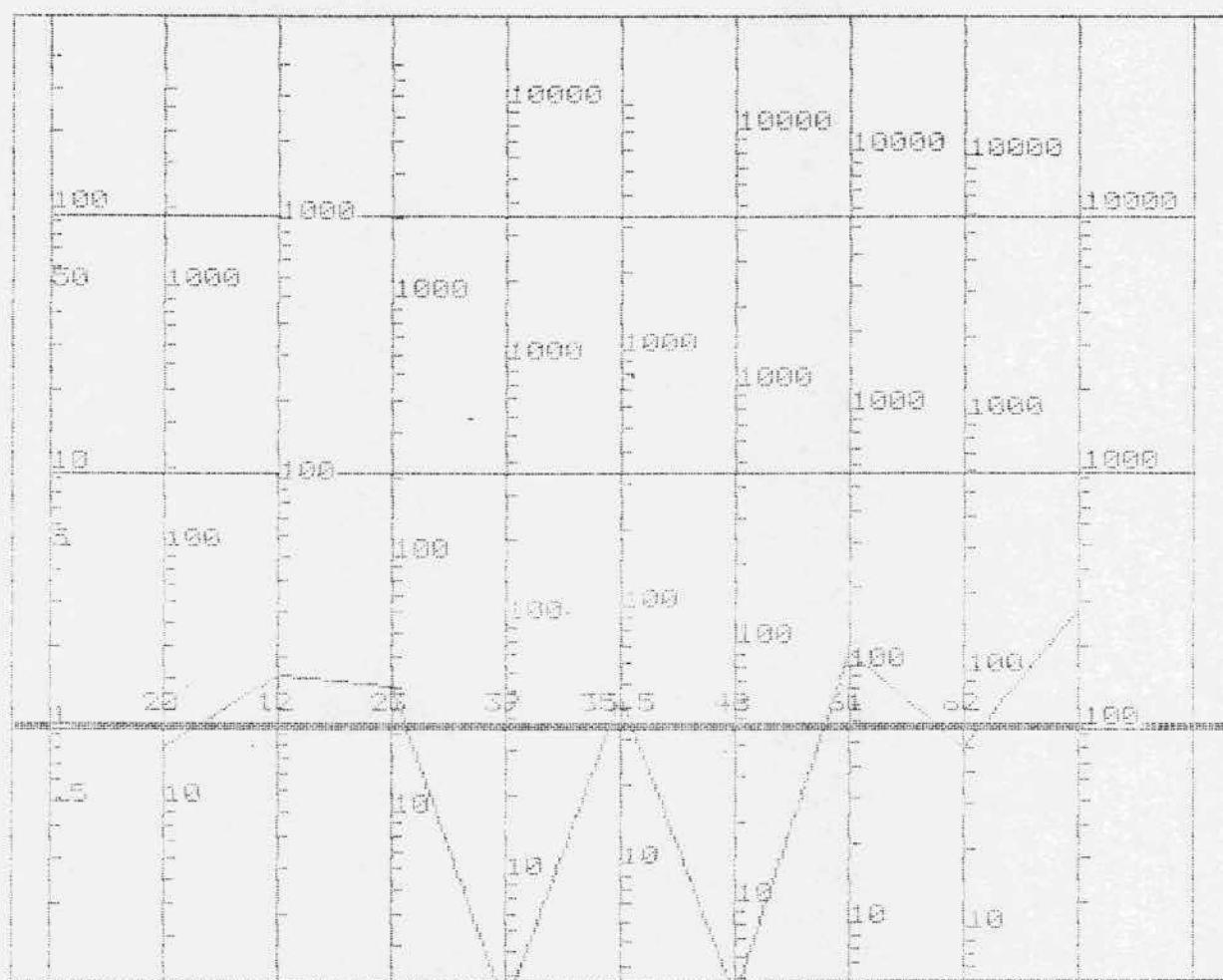
) : Parámetro calculado.

Nota: Para obtener copia citar número registro.

GRAFICOS GEOQUIMICOS.

NO REGISTRO: 2651060291

DIAGRAMA LOGARITMICO DE SCHOELLER-BERKALOFF. (Modificado)



S. D. = Solidos disueltos.

NOTA. - Los parámetros están expresados en kg/m³.

REFERENCES AND NOTES

+ sulfatas y/o cloruradas calcicas y/o magnesicas.

Algunas veces se añaden sulfato de sodio.

— Bem-vindas e ótimas.

$\text{Ca} = \text{Bicarbonatadas calcicas e/o magnesicas}$.

卷之三

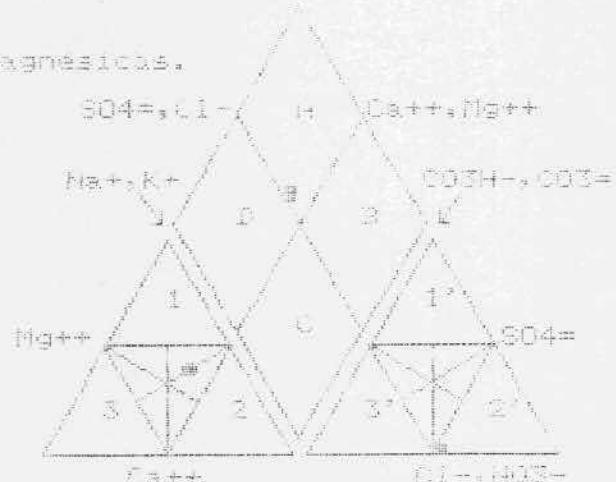
1.44
1.00

III. calcico

“我會再見你，”他說。

Chlorophyll a
Chlorophyll b

o carbonato.



THE BRITISH JOURNAL OF

卷之三

Classification

卷之三

100 80 60 40 20 0 20 40 60 80 100

C1-
SO4=
COSH-/COS=

AGUA BICARBONATADA-MAGNESEICA



Análisis de una muestra de agua remitida por:

Denominación de la muestra:

COMPANIA GENERAL DE SONDEOS, S.A.

OSCAR CARBALLO, 3, BAJO DERECHA.
 41018 SEVILLA

Nº. 3

Nº referenci
plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	-	Cl ⁻	44.7	1.26	31.58
Sulfatos	"	SO ₄ ²⁻	4.2	0.09	2.18
Bicarbonatos	"	CO ₃ H ⁻	112.3	1.84	46.12
Carbonatos	"	CO ₃ ²⁻	0.0	0.00	0.00
Nitratos	"	NO ₃ ⁻	49.8	0.80	20.12
Sodio	"	Na ⁺	30.7	1.34	36.98
Magnesio	"	Mg ⁺⁺	17.0	1.40	38.74
Calcio	"	Ca ⁺⁺	16.0	0.80	22.14
Potasio	"	K ⁺	3.0	0.08	2.14

ANALISIS FISICO-QUIMICO, DETERMINACIONES ESPECIALES, OTROS DATOS Y OBSERVACIONES.

Conductividad a 20°C	264 $\mu\text{S}/\text{cm}$.	NO ₂ ⁻	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos	277.70 mg/litro.	NH ₄ ⁺	0.00 mg/litro.
pH	7.06	Si... SiO ₂	0.00 mg/litro. 31.42 mg/litro.
S.A.R.	1.27	Fe... Mn...	0.00 mg/litro. 0.00 mg/litro.
S.A.R. ajustado (1)	1.93	P ₂ O ₅	0.99 mg/litro.
Presión osmótica (%)	0.10 Atmósferas	Cl ⁻	0.00 mg/litro.
Relación de calcio	0.23		
Carbonato ecológico residual	0.00		
% de sodio	39.12		
CO ₂ libre (%)	15.83 mg/litro.		
Índice de Scott	15.08		
Punto de Congelación (°).....	-0.01 °C		

:Calificación según D.W. Thorne y H.B. Peterson. (C2-Si).

Aqua de salinidad media (C2).- Puede usarse a condición de que exista un grado moderado de lavado. Se pueden cultivar en la mayoría de los casos, las plantas moderadamente tolerantes a las sales sin prácticas especiales de control de salinidad.

Aqua baja en sodio (Si).- Puede usarse para el riego en la mayoría de los suelos con pocas probabilidades de alcanzar niveles peligrosos de sodio intercambiable. No obstante, los cultivos sensibles, tales como los frutales de hueso y aguacates, pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio.

De conformidad con el Índice de Scott el agua analizada es:

Mayor de 16: Buena.- Se la puede utilizar con éxito durante muchos años sin tener necesidad de tomar precauciones para impedir la acumulación de sales.

S.A.R. ajustado: 1.93.- No deben existir problemas de riesgo de impermeabilización del suelo.

Nº Registro: 2651060291

Murcia, 06 de Febrero de 1.991

M. Dolores Laura Pintado
 Licda. en Ciencias Químicas

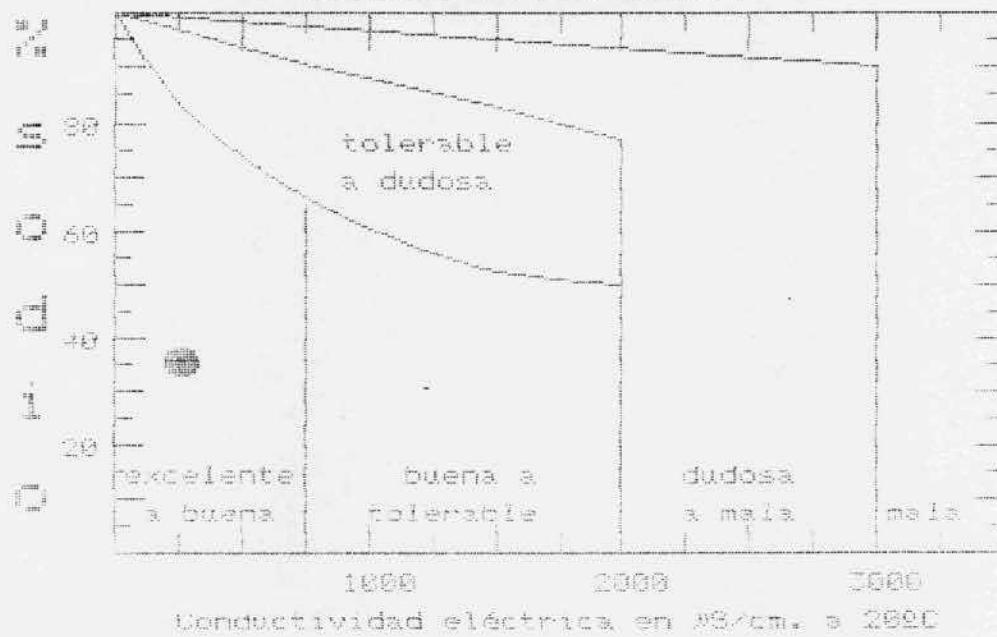
(*) : Parámetro calculado.

Nota: Para obtener copia citar número registro.

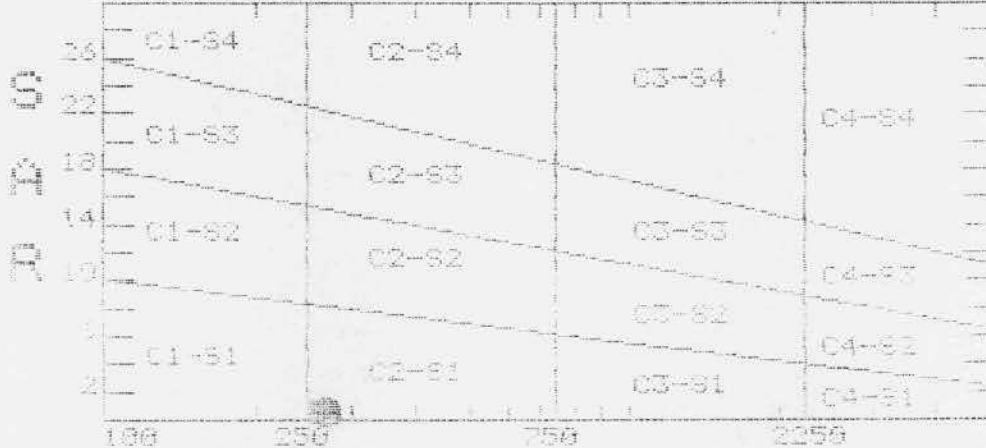
GRAFICOS AGRICOLAS.

NO REGISTRO: 2651060291

DIAGRAMA DE L.V. WILCOX

Conductividad eléctrica en $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 25°C

CLASIFICACION DE LAS AGUAS PARA RIEGO SEGUN EL PROCEDIMIENTO DEL U.S. SALINITY LABORATORY STAFF

Conductividad eléctrica en $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C

RIESGO DE ALCALINIZACION Y SALINIZACION DEL SUELO

	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Alcalinizacion	[Relleno]			
Salinizacion		[Relleno]		

TONICIDAD ESPECIFICA DEL BORO EN LOS CULTIVOS

Baja Moderada Media Elevada Muy Elev.

CULTIVO:	Sensibles	Semitolerantes	Tolerantes
Sensibles	[Relleno]		
Semitolerantes	[Relleno]		
Tolerantes	[Relleno]		

INDICE DE SCOTT (Calidad del agua)

Buena Tolerable Mediocre Mala

Calidad:	Buena	Tolerable	Mediocre	Mala
Calidad:	[Relleno]			

(968) 21 39 26
TELEFAX (968) 21 09 48
APDO. 139 30080 MURCIA
C/ STA. TERESA, Nº 17, 1º A - MURCIA

Centro de Análisis de Aguas, S. A.



Análisis de una muestra de agua emitida por:

COMPANIA GENERAL DE SONDEOS, S.A.

OSCAR CARBALLO, 3, BAJO DERECHA.
41018 SEVILLA

Nº. 5

Nº referenci. plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	C1-	70.2	1.98	17.90	
Sulfatos	SO ₄ ^-	90.3	1.88	17.00	
Bicarbonatos	CO ₃ H^-	394.2	6.46	58.41	
Carbonatos	CO ₃ ^=	0.0	0.00	0.00	
Nitratos	NO ₃ ^-	45.9	0.74	6.69	
Sodio	Na^+	52.1	2.27	20.92	
Magnesio	Mg ⁺⁺	50.1	4.12	38.02	
Calcio	Ca ⁺⁺	88.2	4.40	40.61	
Potasio	K^+	1.9	0.05	0.45	

ANALISIS FISICO-QUIMICO, DETERMINACIONES ESPECIALES,
OTROS DATOS Y OBSERVACIONES.

Conductividad a 20°C	856 $\mu\text{S}/\text{cm}$.	NO ₂ ^-	0.00 mg/litro.
Punto de Congelación (f).....	-0.02 °C	NH ₄ ^+	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos	792.86 mg/litro.	Li^+	0.00 mg/litro.
pH	7.63	B....	0.00 mg/litro.
CO ₂ libre (%).....	14.62 mg/litro.	F ₂ O ₅	1.43 mg/litro.
Grados franceses dureza	42.92	SiO ₂	32.65 mg/litro.
rCl - rCO ₃ H + rCO ₃	0.50	Fe...	0.00 mg/litro.
rNa + rMg/rCa = rMg	0.27	T...	0.00 mg/litro.
rNa/rK	45.43		
rNa/rCa	0.52		
rCa/rMg	1.07		
rCl/rCO ₃ H	0.31		
rSO ₄ /rCl-	0.95		
rMg/rCa	0.94		
i.c.b.	-0.17		
i.c.s.	-0.04		

La Empresa CENTRO DE ANALISIS DR AGUAS, S.A. está homologada por el MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO (O. M. 16-7-87), y habilitada para colaborar con los Organismos de Cuenca (Comisarías de Aguas) en el ejercicio de las funciones de control de vertidos de aguas residuales.

Nº Registro: 2652060291

Murcia, 06 de Febrero de 1.991

M. Colomer Suárez Pintado
Licda. en Ciencias Químicas

(*) : Parámetro calculado.

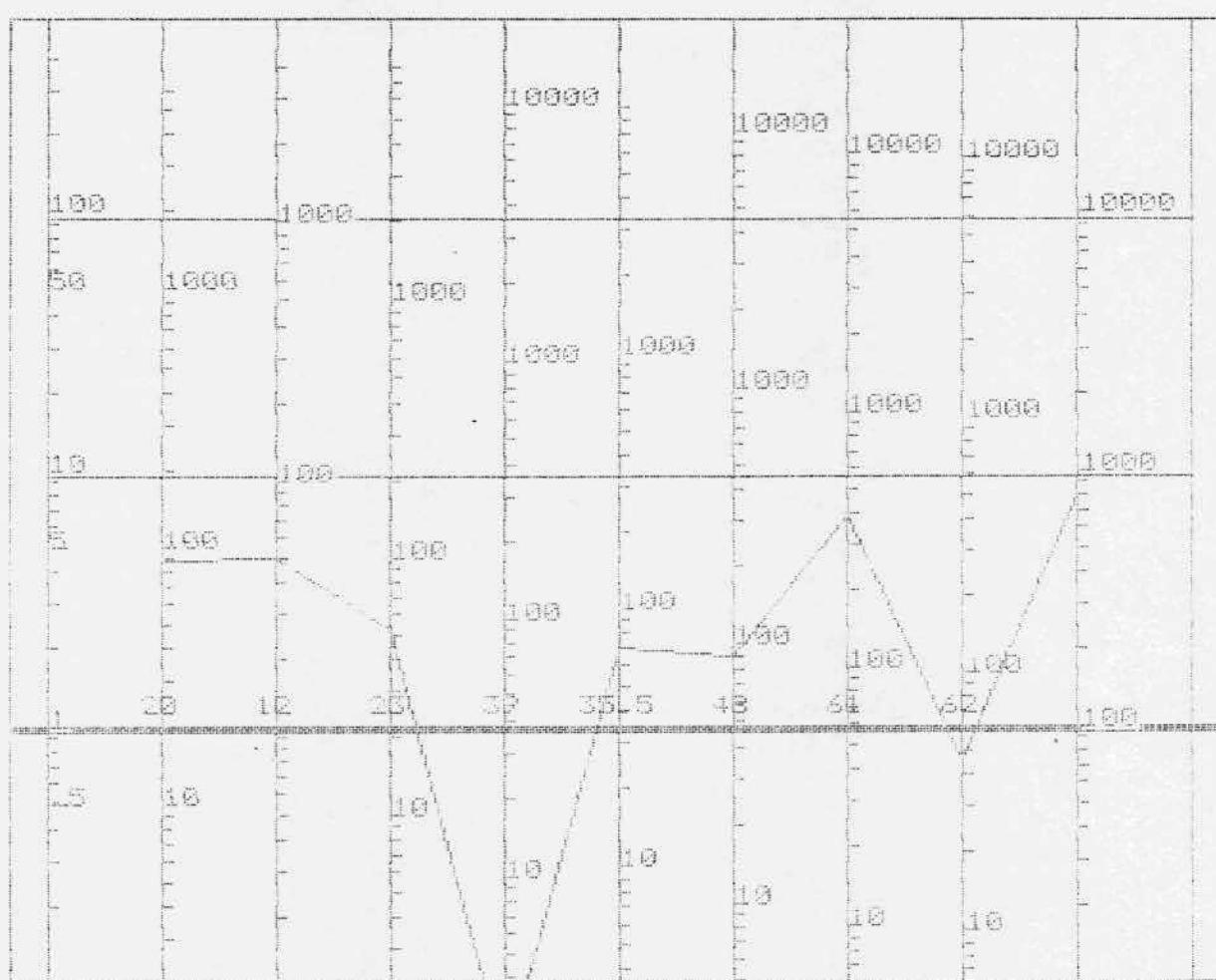
Nota: Para obtener copia citar número registro.

GRAFICOS GEOQUIMICOS.

NO REGISTRO: 2652060291

DIAGRAMA LOGARITMICO DE SCHOELLER-BERKALOFF. (Modificado)

Ca++ Mg++ Na+ K+ Cl- SO4= CO3H- NO3- S.D.



S.D. = Sólidos disueltos.

NOTA. - Los parámetros están expresados en mg/l.

TRIÁNGULO DE PIPER.

- = Sulfatadas y/o cloruradas cárnicas y/o magnesicas.
- = Cloruradas y/o sulfatadas sodicas.
- = Bicarbonatadas sodicas.
- = Bicarbonatadas cárnicas y/o magnesicas.
- = Tipo magnesico.
- = sódico.
- = cárneo.
- = sulfatado.
- = clorurado.
- = bicarbonatado.

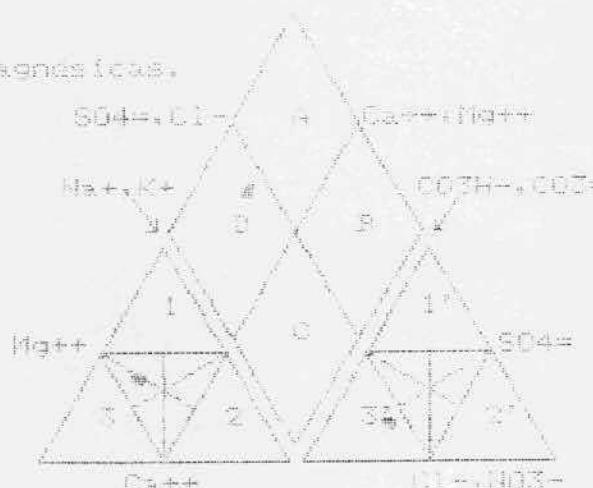


DIAGRAMA DE STIFF

% meq/l.

(Modificado)

% meq/l.

100 80 60 40 20 0 20 40 60 80 100

Na+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mg++	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ca++	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
K +	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Cl-
SO4=
CO3H-/CO3=
NO3-

AGUA BICARBONATADA-CÁLCICA

(968) 21 39 26
TELEFAX (968) 21 09 48
APDO. 139 30080 MURCIA
C/ STA. TERESA, Nº 17, 1º A - MURCIA

Centro de Análisis de Aguas, S. A.



Análisis de una muestra de agua remitida por:

Denominación de la muestra:

COMPANIA GENERAL DE SONDEOS, S.A.

OSCAR CARBALLO, 3, BAJO DERECHA.
41018 SEVILLA

Nº. 5

Nº referencia
plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	-	Cl ⁻	70.2	1.98	17.90
Sulfatos	"	SO ₄ ²⁻	90.3	1.88	17.00
Bicarbonatos	"	CO ₃ H ⁻	394.2	6.46	58.41
Carbonatos	"	CO ₃ ²⁻	0.0	0.00	0.00
Nitratos	"	NO ₃ ⁻	45.9	0.74	6.69
Sodio	"	Na ⁺	52.1	2.27	20.92
Magnesio	"	Mg ⁺⁺	50.1	4.12	38.02
Calcio	"	Ca ⁺⁺	88.2	4.40	40.61
Potasio	"	K ⁺	1.9	0.05	0.45

ANALISIS FISICO-QUIMICO, DETERMINACIONES ESPECIALES, OTROS DATOS Y OBSERVACIONES.

Conductividad a 20°C	856 $\mu\Omega/cm.$	NO ₂ ⁻	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos	792.86 mg/litro.	NH ₄ ⁺	0.00 mg/litro.
pH	7.63	B...	0.00 mg/litro.
S.A.R.	1.10	SiO ₂	32.65 mg/litro.
S.A.R. ajustado (1)	2.81	Fe...	0.00 mg/litro.
Presión osmótica (1)	0.31 Atmósferas	Mn...	0.00 mg/litro.
Relación de calcio	0.41	PbS	1.43 mg/litro.
Carbonato soluble residual ...	0.00	Cu ⁺⁺	0.00 mg/litro.
% de sodio	21.37		
CO ₂ libre (1)	14.62 mg/litro.		
Índice de Scott	28.22		
Punto de Congelación (1)	-0.02 °C		

:Calificación según D.W. Thorne y H.B. Peterson. (C3-S1).

Aqua altamente salina (C3).- No se puede usar en suelos con drenaje deficiente. Aún con drenaje adecuado se pueden necesitar prácticas especiales para el control de la salinidad, y se deben seleccionar plantas muy tolerantes a las sales.

Aqua baja en sodio (S1).- Puede usarse para el riego en la mayoría de los suelos con pocas probabilidades de alcanzar niveles peligrosos de sodio intercambiable. No obstante, los cultivos sensibles, tales como los frutales de hueso y aguacates, pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio.

De conformidad con el Índice de Scott el agua analizada es:

Mayor de 10: Buena.- Se la puede utilizar con éxito durante muchos años sin tener necesidad de tomar precauciones para impedir la acumulación de sales.

S.A.R. ajustado: 2.81.- No deben existir problemas de riesgo de impermeabilización del suelo.

Nº Registro: 2452060291

Murcia, 06 de Febrero de 1.991

M.ª Dolores Laura Pintado

Licda. en Ciencias Químicas

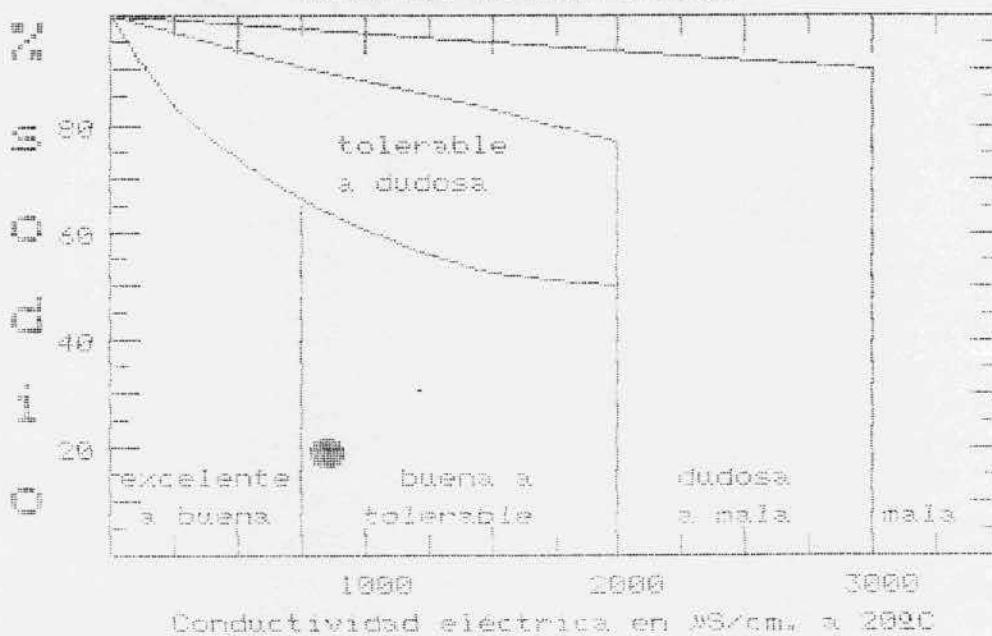
*) : Parámetro calculado.

Nota: Para obtener copia citar número registro.

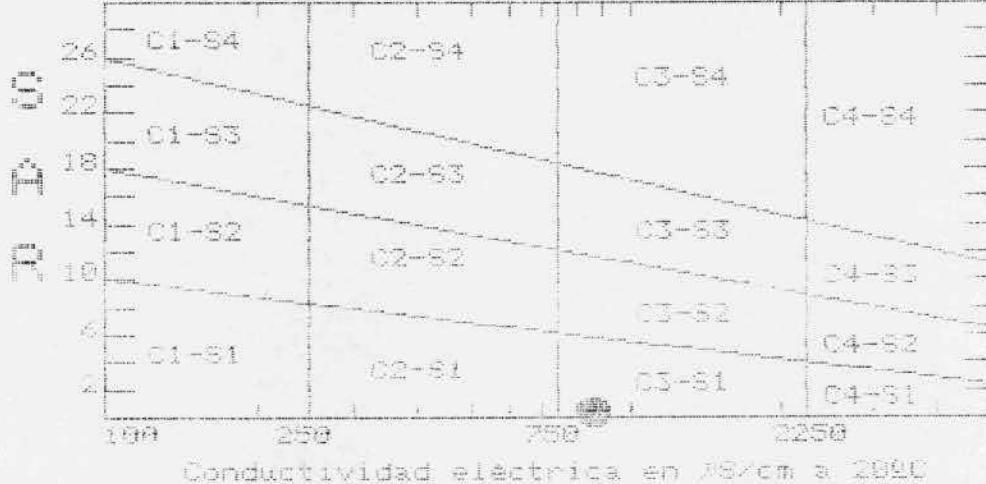
GRAFICOS AGRICOLAS.

Nº REGISTRO: 2652060291

DIAGRAMA DE L.V. WILCOX



CLASIFICACION DE LAS AGUAS PARA RIEGO SEGUN EL PROCEDIMIENTO DEL U.S. SALINITY LABORATORY STAFF



Conductividad eléctrica en µS/cm a 20°C

RIESGO DE ALCALINIZACION Y SALINIZACION DEL SUELO

	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Alcalinización	[Relleno]			
Salinización			[Relleno]	

CULTIVOS:

TOXICIDAD ESPECIFICA DEL BORO EN LOS CULTIVOS
Baja Moderada Media Elevada Muy Elev.

Sensibles

[Relleno]			
[Relleno]			
[Relleno]			

Semitolerantes

[Relleno]			
[Relleno]			
[Relleno]			

Tolerantes

[Relleno]			
[Relleno]			
[Relleno]			

INDICE DE SCOTT (Calidad del agua)

Buena Tolerable Mediocre Mala

Calidad

[Relleno]			
[Relleno]			
[Relleno]			

TELÉFONO (968) 21 39 26
TELEFAX (968) 21 09 48
APDO. 139 30080 MURCIA
C./ STA. TERESA, Nº 17, 1º A - MURCIA

Centro de Análisis de Aguas, S. A.



Análisis de una muestra de agua remitida por:

Denominación de la muestra:

COMPANIA GENERAL DE SONDEOS, S.A.

OSCAR CARBALLO, 3, BAJO DERECHA.
41018 SEVILLA

Nº. 21

Nº referenci
plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE MACROCONSTITUYENTES

			mg/litro	meq/litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	C1-	154.6	4.36	38.50	
Sulfatos	SO ₄ -	42.7	0.89	7.84	
Bicarbonatos	CO ₃ H-	319.7	5.24	46.28	
Carbonatos	CO ₃ -	0.0	0.00	0.00	
Nitratos	NO ₃ -	51.8	0.83	7.37	
Sodio	Na+	93.5	4.07	36.80	
Magnesio	Mg++	47.2	3.88	35.10	
Calcio	Ca++	60.9	3.04	27.50	
Potasio	K+	2.6	0.07	0.61	

ANALISIS FISICO-QUIMICO, DETERMINACIONES ESPECIALES,
OTROS DATOS Y OBSERVACIONES.

Conductividad a 20°C	944 $\mu\text{S}/\text{cm}$.	NO ₂ -	0.00 mg/litro.	
Punto de Congelacion (°).....	-0.03 °C	NH ₄ +	0.00 mg/litro.	
Sólidos disueltos	772.96 mg/litro.	Li ⁺ ..	0.00 mg/litro.	
pH	7.36	B....	0.00 mg/litro.	
CO ₂ libre (%).....	22.14 mg/litro.	P ₂ O ₅	1.93 mg/litro.	
Grados franceses dureza	54.89	SiO ₂	34.99 mg/litro.	
rCl + rSO ₄ /rCO ₃ H + rCO ₃	1.00	Fe... ..	0.00 mg/litro.	
rNa + rMg/Ca + rMg	0.00	Mn... ..	0.00 mg/litro.	
rNa/rK	50.61			
rNa/rCa	1.34			
rCa/rMg	0.78			
rCl/rCO ₃ H	0.83			
rSO ₄ /rCl-	0.20			
rMg/rCa	1.28			
r.C.B.	0.05			
r.d.d.	0.03			

La Empresa CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. está homologada por el MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO (O. M. 16-7-87), y habilitada para colaborar con los Organismos de Cuenca (Comisarías de Aguas) en el ejercicio de las funciones de control de vertidos de aguas residuales.

Nº Registro: 2653060291

Murcia, 06 de Febrero de 1.991

M. Dolores Saura Pintado
Licda. en Ciencias Químicas

(*) : Parámetro calculado.

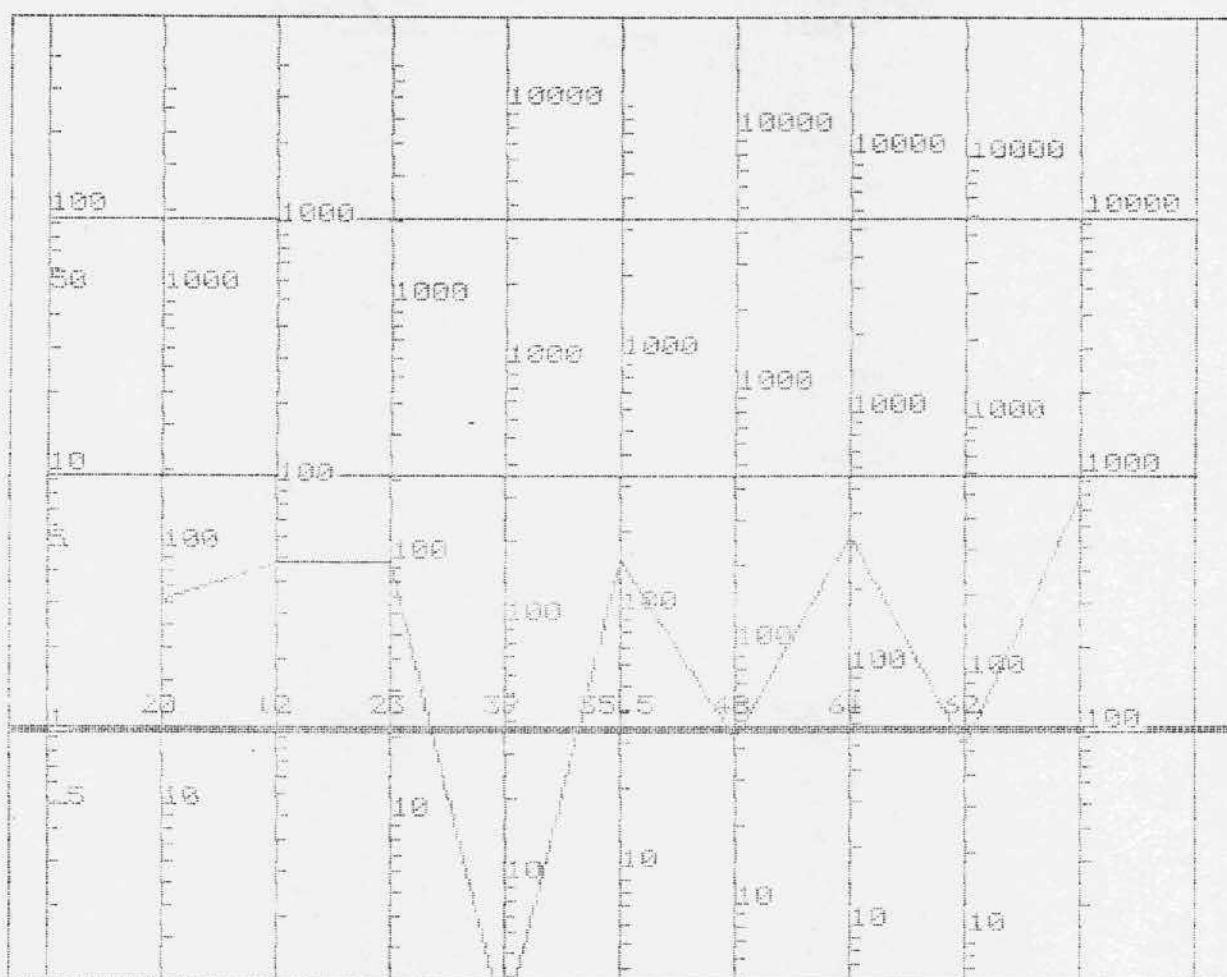
Nota: Para obtener copia citar número registro.

GRAFICOS GEOQUIMICOS.

NO REGISTRO: 2653060291

DIAGRAMA LOGARITMICO DE SCHOELLER-BERKALOFF. (Modificado)

Gatt+ Matt+ Max+ Kit+ S1= 894+- 893H- H93- 90- P-

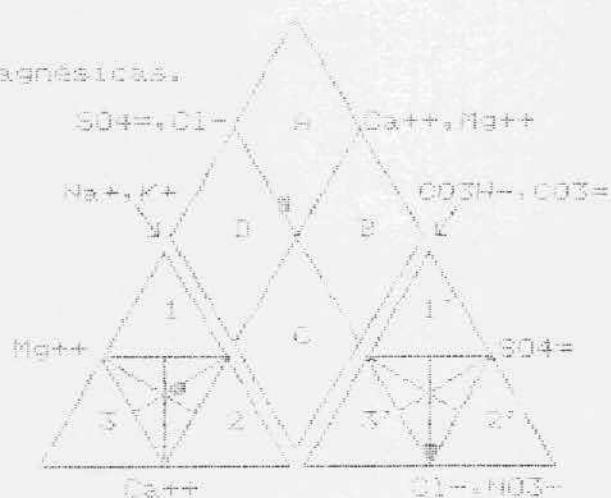


S. D.: - Sólidos disueltos.

NOTA. — Los instrumentos utilizados en los trabajos de este tipo.

THE CONSTITUTION OF THE UNITED STATES

- Sulfatadas y/o cloruradas calcicas y/o fluoruradas y/o sulfatadas sódicas.
 - Bicarbonatadas sódicas.
 - Bicarbonatadas calcicas y/o magnésicas.
 - fijo magnésico.
 - sódico.
 - cálcico.
 - sulfatado.
 - clorurado.
 - bicarbonatado.



此卷之二

Figure 1. The effect of μ on λ_{\max} .

（Predictive radio）

1990) 12

Concentration	Mg ⁺	Mg ⁺⁺	Ca ⁺⁺	K ⁺
0	100	100	100	100
10	100	100	100	100
20	100	100	100	100
30	100	100	100	100
40	100	100	100	100
50	100	100	100	100
60	100	100	100	100
70	100	100	100	100
80	100	100	100	100
90	100	100	100	100
100	100	100	100	100
110	100	100	100	100
120	100	100	100	100
130	100	100	100	100
140	100	100	100	100
150	100	100	100	100
160	100	100	100	100
170	100	100	100	100
180	100	100	100	100
190	100	100	100	100
200	100	100	100	100
210	100	100	100	100
220	100	100	100	100
230	100	100	100	100
240	100	100	100	100
250	100	100	100	100
260	100	100	100	100
270	100	100	100	100
280	100	100	100	100
290	100	100	100	100
300	100	100	100	100
310	100	100	100	100
320	100	100	100	100
330	100	100	100	100
340	100	100	100	100
350	100	100	100	100
360	100	100	100	100
370	100	100	100	100
380	100	100	100	100
390	100	100	100	100
400	100	100	100	100
410	100	100	100	100
420	100	100	100	100
430	100	100	100	100
440	100	100	100	100
450	100	100	100	100
460	100	100	100	100
470	100	100	100	100
480	100	100	100	100
490	100	100	100	100
500	100	100	100	100
510	100	100	100	100
520	100	100	100	100
530	100	100	100	100
540	100	100	100	100
550	100	100	100	100
560	100	100	100	100
570	100	100	100	100
580	100	100	100	100
590	100	100	100	100
600	100	100	100	100
610	100	100	100	100
620	100	100	100	100
630	100	100	100	100
640	100	100	100	100
650	100	100	100	100
660	100	100	100	100
670	100	100	100	100
680	100	100	100	100
690	100	100	100	100
700	100	100	100	100
710	100	100	100	100
720	100	100	100	100
730	100	100	100	100
740	100	100	100	100
750	100	100	100	100
760	100	100	100	100
770	100	100	100	100
780	100	100	100	100
790	100	100	100	100
800	100	100	100	100
810	100	100	100	100
820	100	100	100	100
830	100	100	100	100
840	100	100	100	100
850	100	100	100	100
860	100	100	100	100
870	100	100	100	100
880	100	100	100	100
890	100	100	100	100
900	100	100	100	100
910	100	100	100	100
920	100	100	100	100
930	100	100	100	100
940	100	100	100	100
950	100	100	100	100
960	100	100	100	100
970	100	100	100	100
980	100	100	100	100
990	100	100	100	100
1000	100	100	100	100

C1-
304=
003H->003=

AGUA BICARBONATADA-SODICA



Análisis de una muestra de agua remitida por:

COMPANIA GENERAL DE SONDEOS, S.A.

OSCAR CARBALLO, 3, BAJO DERECHA.
 41018 SEVILLA

Nº. 21

Nº referencia
 plano.

Denominación
 de la muestra:

RESULTADOS ANALITICOS DE MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	C1-	154.6	4.36	38.50	
Sulfatos "	SO ₄ ^-	42.7	0.89	7.84	
Bicarbonatos "	CO ₃ H^-	319.7	5.24	46.28	
Carbonatos "	CO ₃ ^-	0.0	0.00	0.00	
Nitratos "	NO ₃ ^-	51.8	0.83	7.37	
Sodio "	Na^+	93.5	4.07	36.80	
Magnesio "	Mg ⁺⁺	47.2	3.88	35.10	
Calcio "	Ca ⁺⁺	60.9	3.04	27.50	
Potasio "	K^+	2.6	0.07	0.61	

ANALISIS FISICO-QUIMICO, DETERMINACIONES ESPECIALES,
 OTROS DATOS Y OBSERVACIONES.

Conductividad a 20°C	944 $\mu\text{S}/\text{cm}.$	NO ₂ ^-	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos	772.96 mg/litro.	NH ₄ ^+	0.00 mg/litro.
pH	7.36	B...	0.00 mg/litro.
S.A.R.	2.19	SiO ₂	34.99 mg/litro.
S.A.R. ajustado (%)	5.20	Fe...	0.00 mg/litro.
Presión osmótica (%)	0.34 Atmósferas	Mn...	0.00 mg/litro.
Relación de calcio	0.28	P ₂ O ₅	1.73 mg/litro.
Carbonato sodico residual	0.00	L...	0.00 mg/litro.
V de sodio	37.40		
CO ₂ libre (%)	22.14 mg/litro.		
Índice de Scott	10.20		
Punto de Congelación (%)	-0.01 °C		

Calificación según D.W. Thorne y H.B. Peterson. (C3-S1).

Aqua altamente salina (C1).- No se puede usar en suelos con drenaje deficiente. Aun con drenaje adecuado se pueden necesitar prácticas especiales para el control de la salinidad, y se deben seleccionar plantas muy tolerantes a las sales.

Aqua baja en sodio (S1).- Puede usarse para el riego en la mayoría de los suelos con pocas probabilidades de alcanzar niveles peligrosos de sodio intercambiable. No obstante, los cultivos sensibles, tales como los frutales de hueso y aguacates, pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio.

De conformidad con el Índice de Scott el agua analizada es: .

De 16 a 6: Tolerable.- Es generalmente necesario poner especial cuidado para impedir la acumulación de sales, excepto en los suelos sueltos con drenaje libre.

S.A.R. ajustado: 5.20.- No deben existir problemas de riesgo de impermeabilización del suelo.

Nº Registro: 2653060291

Murcia, 06 de Febrero de 1.991

M. Díaz de la Rosa Pintado

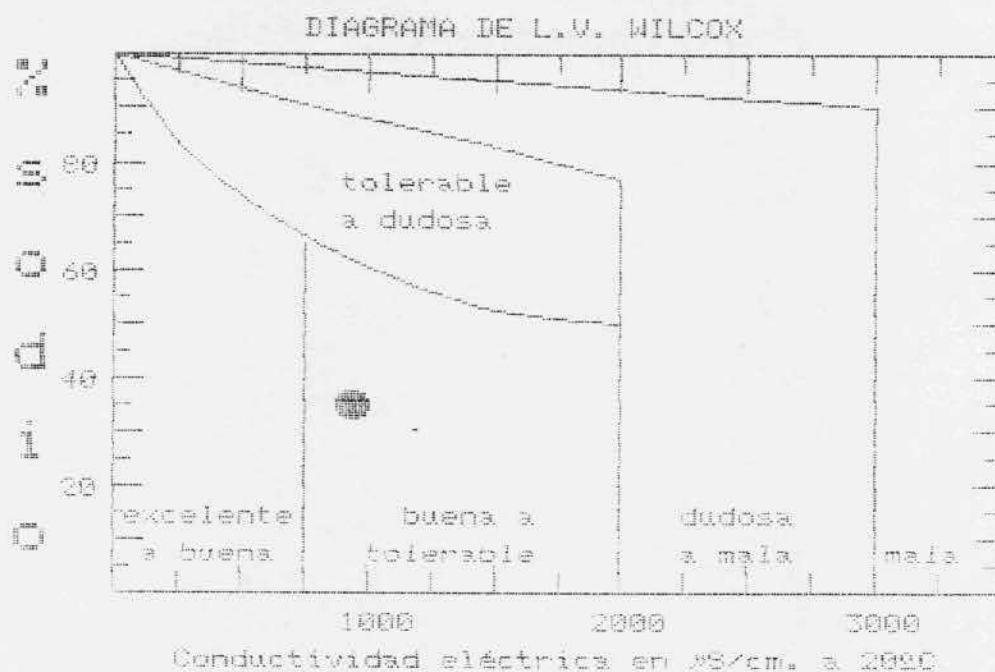
Lcda. en Ciencias Químicas

*) : Parámetro calculado.

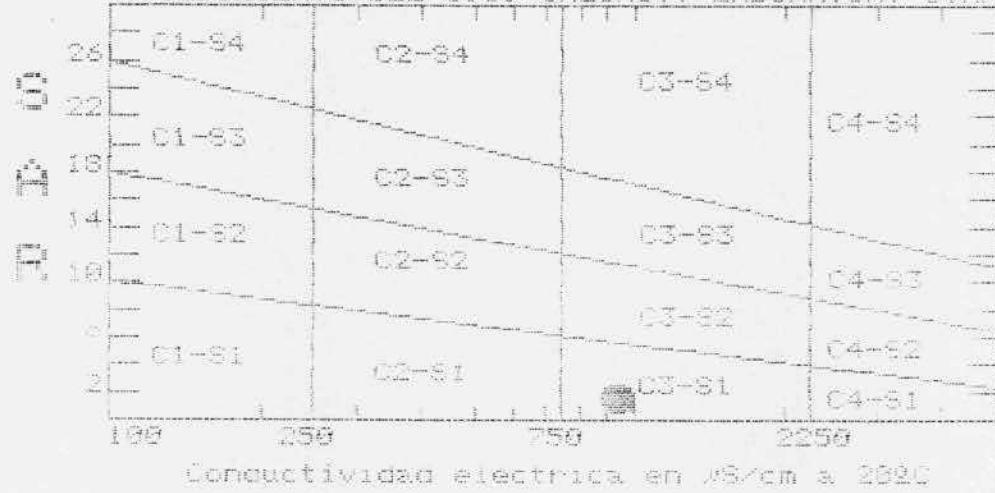
Nota: Para obtener copia citar número registro.

GRAFICOS AGRICOLAS.

Nº REGISTRO: 2653060291



CLASIFICACION DE LAS AGUAS PARA RIEGO SEGUN EL PROCEDIMIENTO DEL U.S. SALINITY LABORATORY STAFF



	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Alcalinización	[Relleno]			
Salinización			[Relleno]	

CULTIVOS:	TOXICIDAD ESPECIFICA DEL BORO EN LOS CULTIVOS			
	Peaje	Moderado	Media	Elevada
Sensibles	[Relleno]			
Semitolerantes	[Relleno]			
Tolerantes	[Relleno]			

Calidad	INDICE DE SCOTT (Calidad del agua)			
	Buena	Tolerable	Medioocre	Mala

(968) 21 39 26
TELEFAX (968) 21 09 48
APDO. 139 30080 MURCIA
C/ STA. TERESA, Nº 17, 1º A - MURCIA

Centro de Análisis de Aguas, S. A.



Análisis de una muestra de agua remitida por:

Denominación de la muestra:

COMPANIA GENERAL DE SONDEOS, S.A.

OSCAR CARBALLO, 3, BAJO DERECHA.
41018 SEVILLA

Nº. 22

Nº referenciado.

RESULTADOS ANALITICOS DE MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	- Cl-		204.9	5.78	45.82
Sulfatos	" "	SO ₄ ²⁻	56.4	1.17	9.32
Bicarbonatos	" "	CO ₃ H-	281.9	4.62	36.63
Carbonatos	" "	CO ₃ ²⁻	0.0	0.00	0.00
Nitratos	" "	NO ₃ ⁻	64.3	1.04	8.22
Sodio	" "	Na ⁺	100.2	4.36	35.82
Magnesio	" "	Mg ⁺⁺	55.9	4.60	37.81
Calcio	" "	Ca ⁺⁺	62.5	3.12	25.64
Potasio	" "	K ⁺	3.5	0.09	0.74

ANALISIS FISICO-QUIMICO, DETERMINACIONES ESPECIALES, OTROS DATOS Y OBSERVACIONES.

Conductividad a 20°C	1.133 $\mu\text{S}/\text{cm}$.	NO ₂ ⁻	0.04 mg/litro.
Punto de Congelación (T).....	-0.03 °C	NH ₄ ⁺	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos	929.73 mg/litro.	Li ⁺	0.00 mg/litro.
pH	7.41	B....	0.00 mg/litro.
CO ₂ libre (X).....	17.39 mg/litro.	P ₂ O ₅	2.56 mg/litro.
Grados franceses dureza	33.94	SiO ₂	8.97 mg/litro.
rCa + rSO ₄ /rCO ₃ H + rCO ₃	1.51	Fe...,	0.00 mg/litro.
rNa + rMg/rCa + rMg	0.58	n...	0.00 mg/litro.
rNa/rK	18.71		
rMg/rCa	1.40		
rCa/rMg	0.68		
rCl/rCO ₃ H	1.25		
rSO ₄ /rCl	0.20		
rMg/rCa	1.47		
i.c.b.	0.23		
i.d.o.	0.19		

La Empresa CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. está homologada por el MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO (O. M. 16-7-87), y habilitada para colaborar con los Organismos de Cuenca (Comisarios de Aguas) en el ejercicio de las funciones de control de vertidos de aguas residuales.

Nº Registro: 1654060291

Murcia, 06 de Febrero de 1.991

M. Dolores Saura Pintado
Licda. en Ciencias Químicas

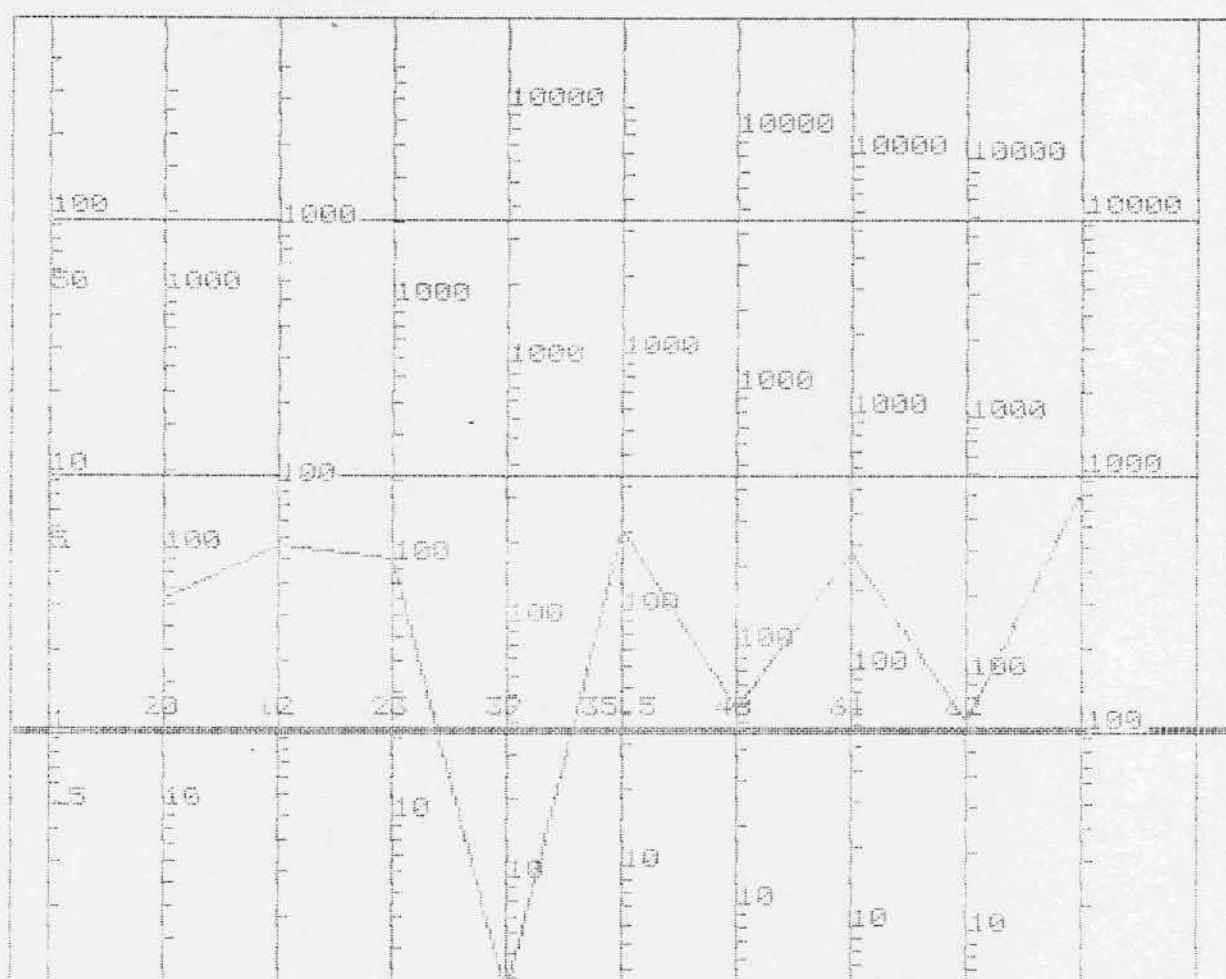
• : Parámetro calculado.

Nota: Para obtener copia citar número registro.

GRAFICOS GEOQUIMICOS.

NO REGISTRO: 2654060291

DIAGRAMA LOGARITMICO DE SCHOELLER-BERKALOFF. (Modificado)

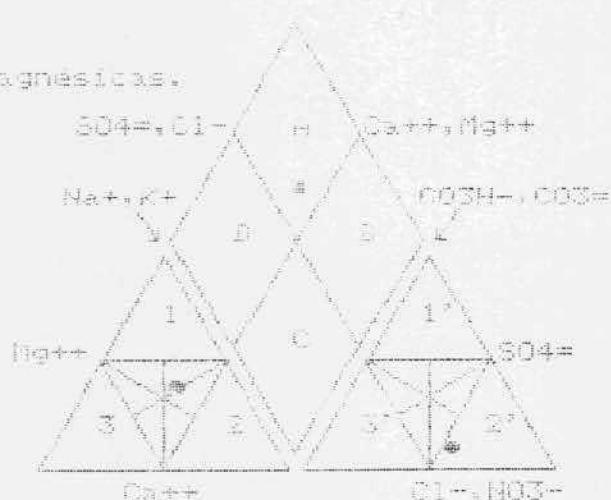


S. D. = Salídos disueltos.

NOTA: - LOS PARAMETROS ESTAN EXPRESADOS EN mg/l.

REFERENCES

- a) Sulfatadas y/o cloruradas calcicas y/o magnesicas.
 b) Cloruradas y/o sulfatadas sodicas. $\text{SO}_4^{2-}, \text{Cl}^-$
 c) Bicarbonatadas sodicas.
 d) Bicarbonatadas calcas y/o magnesicas.
 e) tipo magnesico. $\text{Na}^+, \text{Ca}^{2+}$
 f) " sodico.
 g) " calcico.
 h) sulfatado.
 i) clorurado.
 j) bicarbonatado. HCO_3^-



REFERENCES AND NOTES

1972-1973

(Pindisi cada)

卷之三

CI-
304=
COSH-✓ COS=

AGUA CLORURADA-MAGNESICA



Análisis de una muestra de agua remitida por:

Denominación de la muestra:

COMPANIA GENERAL DE SONDEOS, S.A.

OSCAR CARBALLO, 3, BAJO DERECHA.
41018 SEVILLA

Nº. 22

Nº referencia
plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	-	Cl ⁻	204.9	5.78	45.82
Sulfatos	"	SO ₄ ²⁻	56.4	1.17	9.32
Bicarbonatos	"	CO ₃ H ⁻	281.9	4.62	36.63
Carbonatos	"	CO ₃ ²⁻	0.0	0.00	0.00
Nitratos	"	NO ₃ ⁻	64.3	1.04	8.22
Sodio	"	Na ⁺	100.2	4.36	35.82
Magnesio	"	Mg ⁺⁺	55.9	4.60	37.81
Calcio	"	Ca ⁺⁺	62.5	3.12	25.64
Potasio	"	K ⁺	3.5	0.09	0.74

ANALISIS FISICO-QUIMICO, DETERMINACIONES ESPECIALES,
OTROS DATOS Y OBSERVACIONES.

Conductividad a 20°C	1.133 $\mu\text{S}/\text{cm}$.	NO ₂ ⁻	0.04 mg/litro.
Sólidos disueltos	829.73 mg/litro.	NH ₄ ⁺	0.00 mg/litro.
pH	7.41	SiO ₂	0.00 mg/litro.
S.A.R.	2.22	Fe...	0.97 mg/litro.
S.A.R. ajustado (1)	5.23	Mn...	0.00 mg/litro.
Presión osmótica (2)	0.41 Atmosferas	P ₂ O ₅	0.00 mg/litro.
Relación de calcio	0.26	LIT...	0.00 mg/litro.
Carbonato soluble residual	0.00		
% de sodio	36.55		
CO ₂ libre (3).....	17.33 mg/litro.		
Índice de Scott	9.96		
Punto de Congelación (4).....	-0.03 °C		

Calificación según D.W. Thorne y H.B. Peterson. (C3-S1).

Aqua altamente salina (C3).- No se puede usar en suelos con drenaje deficiente. Aun con drenaje adecuado se pueden necesitar prácticas especiales para el control de la salinidad, y se deben seleccionar plantas muy tolerantes a las sales.

Aqua baja en sodio (S1).- Puede usarse para el riego en la mayoría de los suelos con pocas probabilidades de alcanzar niveles peligrosos de sodio intercambiable. No obstante, los cultivos sensibles, tales como los frutales de hueso y aguacates, pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio.

De conformidad con el Índice de Scott el agua analizada es:

De 18 a 6: Tolerable.- Es generalmente necesario poner especial cuidado para impedir la acumulación de sales, excepto en los suelos sueltos con drenaje libre.

S.A.R. ajustado: 5.23.- No deben existir problemas de riesgo de impermeabilización del suelo.

Nº Registro: 2654060291

Murcia, 06 de Febrero de 1.991

M.ª Dolores Saenz Ruiz

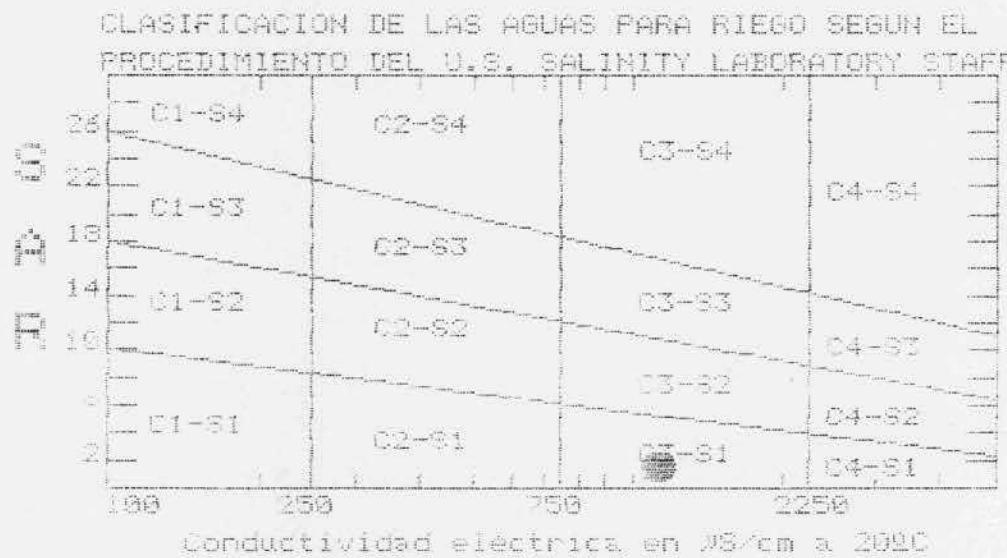
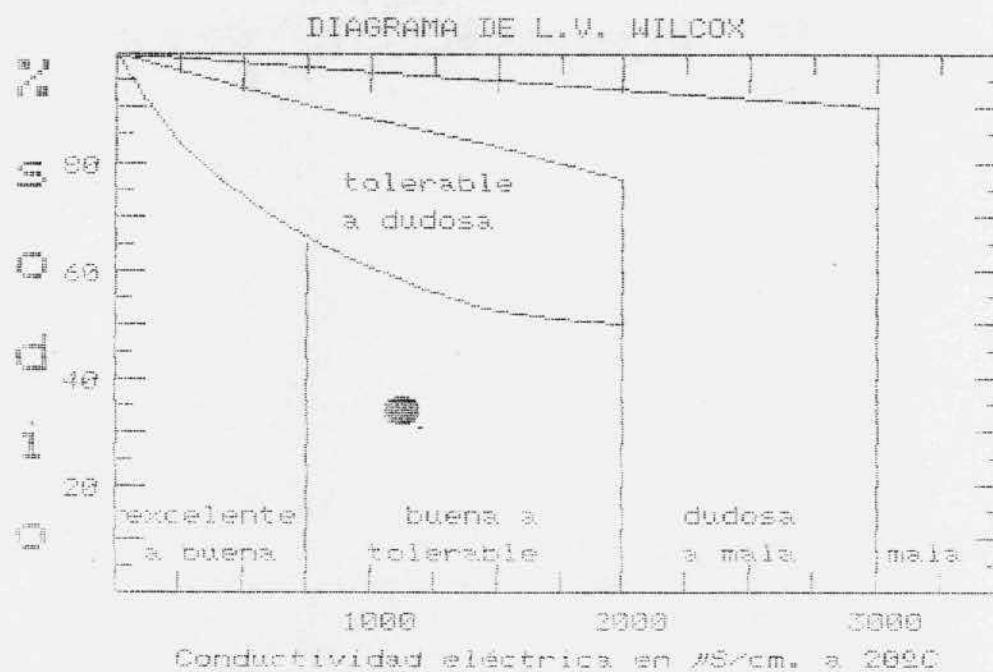
Lcda. en Ciencias Químicas

) : Parámetro calculado.

Nota: Para obtener copia citar número registro.

GRAFICOS AGRICOLAS.

Nº REGISTRO: 2654060291



	Fijo	Moderado	Alto	Muy alto
Riesgo de Alcalinización	■■■■■			
Riesgo de Salinización			■■■■■	



Calidad	Buena	Tolerable	Medioocre	Mala
		■■■■■		