

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA (1:50.000)

PROYECTO MAGNA

SOLANA DEL PINO 1834 (861)

MEMORIA HIDROGEOLOGICA (1997)

Director del Proyecto: D. Vicente Gabaldón López (ITGE)

Supervisor del Proyecto: D. Miguel del Pozo Gómez (ITGE)

Autor: D. Francisco Carreras Suárez (CGS)

INDICE

INDICE

	Págs.
1.- RESUMEN HIDROGEOLOGÍA (PUBLICACIÓN)	1
2.- ANTECEDENTES	7
2.1. INFORMES DE CARACTER GENERAL	8
2.2. BANCO DE DATOS DEL ITGE	8
3.- CLIMATOLOGIA	9
3.1. ANÁLISIS PLUVIOMÉTRICO	10
3.2. ANÁLISIS TÉRMICO	14
3.3. EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL Y BALANCES HÍDRICOS	17
3.4. ZONIFICACION CLIMÁTICA	24
4.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	25
4.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS	26
4.2. RED FORONÓMICA	27
4.3. CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES	27
4.4. ZONAS HÚMEDAS	27
5.- HIDROGEOLOGÍA	28
5.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES	29
5.2. CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS	31
5.2.1. Rocas filonianas	31
5.2.2. Precámbrico	31
5.2.3. Ordovícico	31
5.2.4. Silúrico	32
5.2.5. Devónico	32
5.2.6. Carbonífero	32
5.2.7. Cuaternario	32
5.3. DEFINICION DE ACUÍFEROS	33
5.4. INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA	34
5.5. CALIDAD QUÍMICA DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS	37

CUADROS:

- 3.1. Estaciones meteorológicas
- 3.2. Precipitaciones medias mensuales
- 3.3. Estaciones meteorológicas con datos de temperaturas
- 3.4. Temperaturas medias mensuales
- 3.5. Evapotranspiraciones potenciales mensuales medias para años seco, medio y húmedo
- 3.6. Valores anuales medios de precipitación, temperatura y evapotranspiración potencial
- 3.7. Balance hídrico para año medio y 50 mm de retención

FIGURAS:

- 1.1. Mapa regional de isoyetas, isotermas y ETP
- 1.2. Situación Unidades Hidrogeológicas de las cuencas del Guadiana y Guadalquivir.
- 1.3. Diagrama de Piper
- 3.1. Evolución interanual de la precipitación
- 3.2. Gráfico de evolución de precipitaciones medias mensuales
- 3.3. Gráfico de evolución de las temperaturas medias mensuales
- 3.4. Evolución gráfica de las ETP mensuales medias para año seco
- 3.5. Evolución gráfica de las ETP mensuales medias para año medio
- 3.6. Evolución gráfica de las ETP mensuales medias para año húmedo
- 5.1. Situación Unidades Hidrogeológicas de las cuencas del Guadiana y Guadalquivir.
- 5.2. Diagrama de Piper

ANEXOS:

- 1.- Listado de datos brutos de pluviometría
- 2.- Balances hídricos mensuales para años seco, medio y húmedo y retenciones de 0 mm, 50 mm y 100 mm
- 3.- Inventario de puntos de agua
- 4.- Análisis químicos de aguas subterráneas

1.- RESUMEN HIDROGEOLOGÍA (PUBLICACIÓN)

1.- RESUMEN HIDROGEOLOGÍA (PUBLICACIÓN)

El área ocupada por la hoja de Solana del Pino, está comprendida mayoritariamente entre los 600 mm y 700 mm de precipitación media anual. (Fig. 1.1.).

El Instituto Nacional de Meteorología, dispone de una red de control regional relativamente amplia, pero que en esta hoja se limita a una única estación (nº 5317).

Las isotermas están comprendidas entre los 15°C y 16°C, y los valores de evapotranspiración potencial, en media anual y para año medio son próximos a los 800 mm.

El área de estudio se encuentra dentro de un clima mediterráneo templado, y régimen de humedad mediterráneo seco.

La red fluvial es exclusivamente tributaria de la cuenca del Guadalquivir, siendo el curso más importante, el río Jándula, que atraviesa la hoja en dirección Norte-Sur, dentro del tercio oriental. Este río constituye el drenaje natural de la práctica totalidad de la zona, recibiendo diferentes nombres en los distintos tramos (Jándula, Frío y Fresneda) junto a sus afluentes principales, Montoro y Robledillo.

Las subcuencas presentes se encuentran reguladas por el embalse del Jándula, ubicado en la vecina hoja meridional.

Existen tramos afectados por vertidos en el río Jándula-Ojailén y que no cumplen la normativa de los objetivos de calidad. Estos tramos se localizan desde Puertollano hasta el embalse del Jándula. No hay zonas clasificadas como húmedas, ni espacios naturales protegidos.

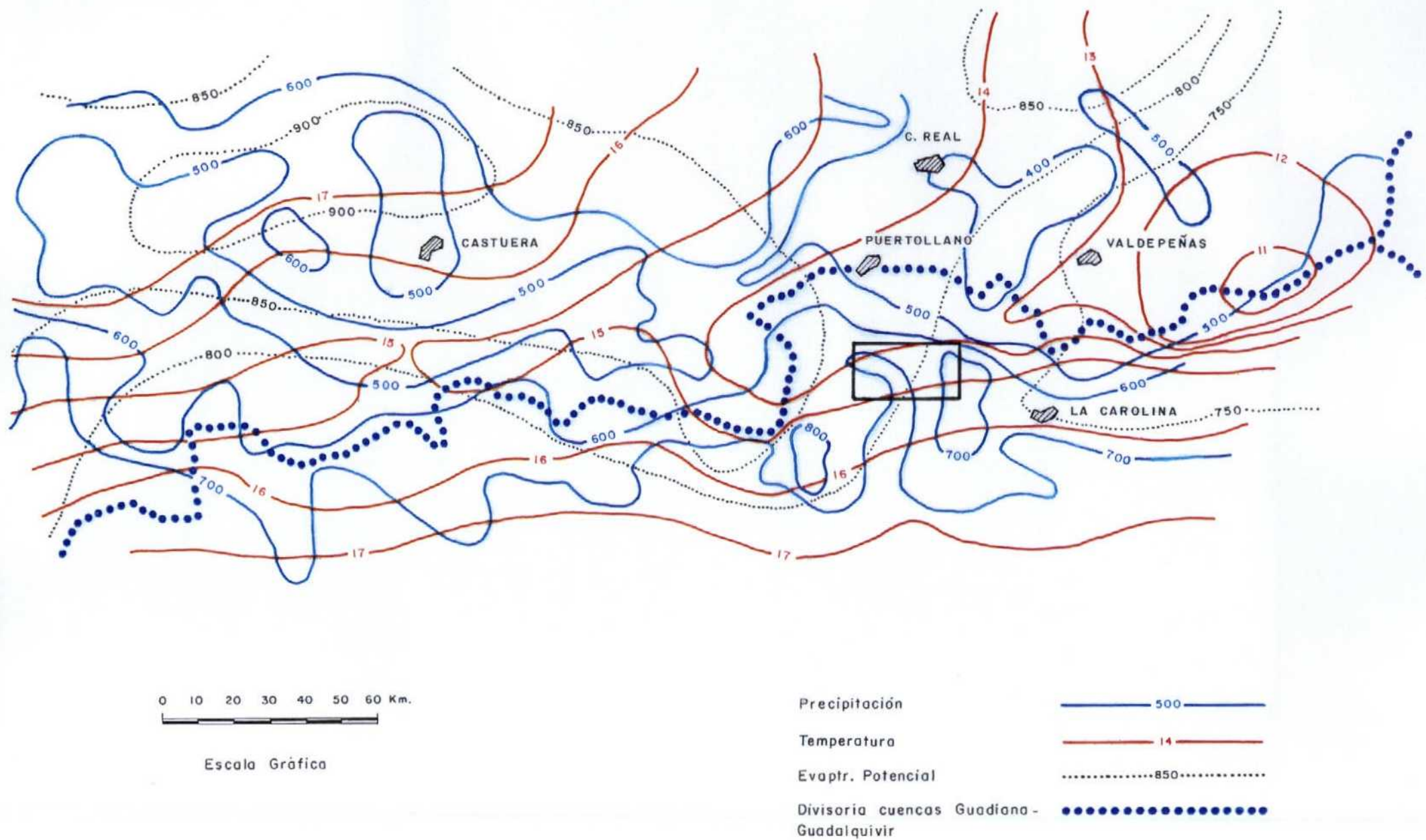


Fig.1.1 -. Mapa regional de isoyetas, isotermas y E.T. P.

En la fig. 1.2. se destaca la situación de la hoja de Solana del Pino respecto a las principales Unidades Hidrogeológicas. En ella puede observarse que las más próximas son las de Bailén-Guarromán (05.24) y Rumblar (05.25), dentro de la cuenca del Guadalquivir, y en cualquier caso muy alejadas, sin ninguna influencia ni posible relación.

Hidrogeológicamente la hoja se caracteriza por un conjunto de materiales de muy baja permeabilidad o impermeables, pertenecientes al Paleozoico, que aflora en la mayor parte de la zona.

No se puede hablar por tanto de auténticos acuíferos, excepción hecha de algunas identificaciones de limitado interés, como en la "caliza urbana", lenticulares y de poco desarrollo.

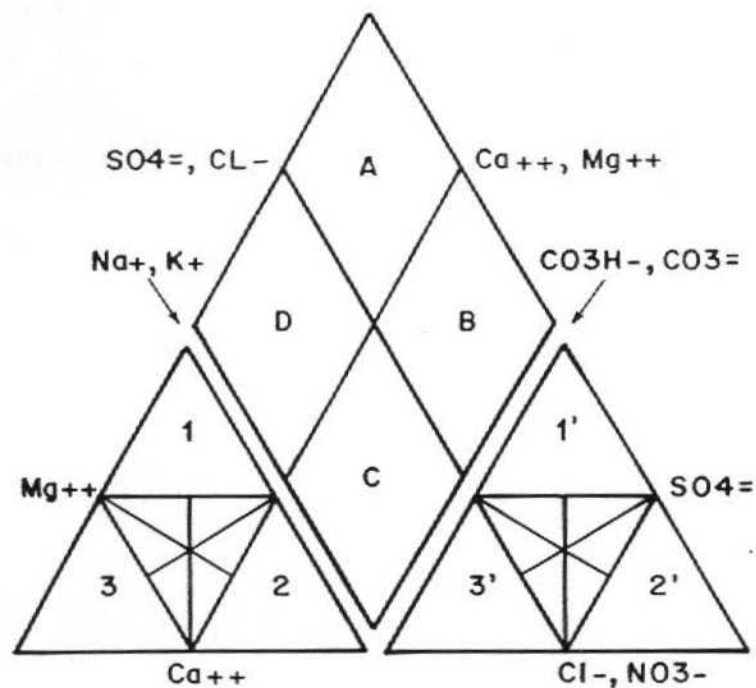
Igualmente destacables, aunque con condicionantes, son los materiales detríticos pertenecientes al Cuaternario, en donde se encuentran localizados la mayoría de los pozos y zanjas, aunque éstos son de escasos recursos y bajos rendimientos por efecto de la matriz arcillosa-arenosa que engloba a la mayoría de los cantos y gravas.

Existe un único sondeo inventariado de 72 m que no se explota, y atraviesa pizarras y grauvacas precámbricas, y 4 manantiales que no suelen superar los 0,5 l/sg a pesar de las condiciones óptimas en la fecha que se realizó el inventario.

El agua del sondeo anteriormente dicho, es bicarbonatada cálcica, con una conductividad de 550 $\mu\text{S}/\text{cm}$, y alto contenido en nitratos, superando los 100 mg/l.

Respecto a los manantiales, todos ellos se ubican sobre materiales ordovícicos, constituidos por areniscas, cuarcitas y pizarras. Sus aguas son de muy baja conductividad, no superando en ningún caso los 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$, e inexistencia en contenidos en sulfatos y nitratos, por lo que son recomendables para todo tipo de consumos y aplicaciones.

Sus características se destacan en la fig. 1.3.



A = Sulfatadas y/o cloruradas cálcicas y/o magnésicas

B = Cloruradas y/o sulfatadas sódicas

C = Bicarbonatadas sódicas

D = Bicarbonatadas cálcicas y/o magnésicas

1 = Tipo magnésico

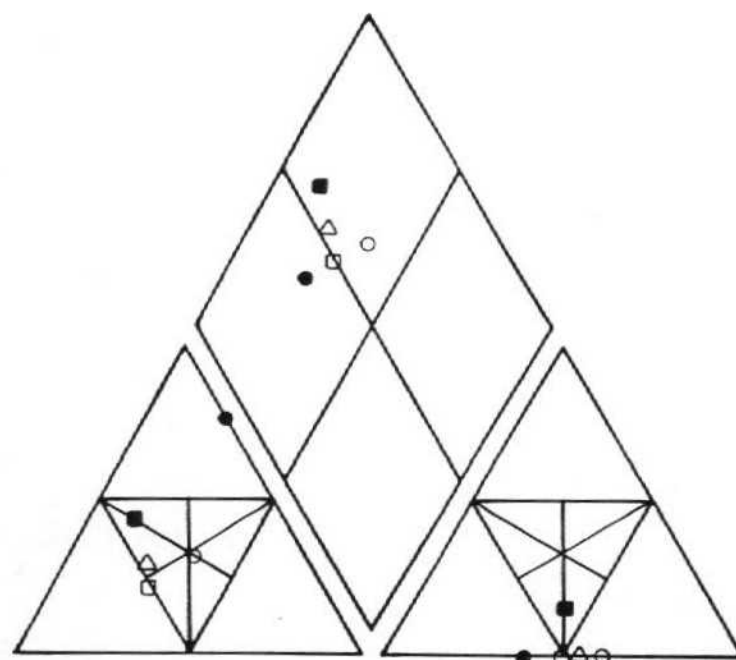
2 = Tipo sódico

3 = Tipo cálcico

1' = Tipo sulfatado

2' = Tipo clorurado

3' = Tipo bicarbonatado



○ 1834 2001

● 1834 2002

□ 1834 3001

■ 1834 4001

△ 1834 8001

Fig. 1.3.- Diagrama de Piper

2.- ANTECEDENTES

2.- ANTECEDENTES

Teniendo en cuenta la inexistencia de acuíferos en la hoja de Solana del Pino, el estudio hidrológico-hidrogeológico de la zona ha quedado marginado de los diferentes planes e informes de carácter regional, por encontrarse fuera de los Sistemas Acuíferos definidos en el Plan de Investigación de Aguas Subterráneas (PIAS) y de Unidades Hidrogeológicas.

2.1. INFORMES DE CARÁCTER GENERAL

Aunque sin afectar directamente al área que ocupa la hoja, los estudios de carácter general que la engloban son principalmente los siguientes:

- "Plan de Investigación de Aguas Subterráneas" (PIAS). IGME
- "Delimitación de las Unidades Hidrogeológicas del territorio peninsular e Islas Baleares, y síntesis de sus características". Cuenca del Guadiana y Guadalquivir" MOPU-ITGE (1988).
- "Plan Hidrológico del Guadiana y Guadalquivir". MOPU (1991-95).
- "Mapa de Unidades Hidrogeológicas de España Peninsular e Islas Baleares, 1:100.000". MOPU-ITGE (1988)

2.2. BANCO DE DATOS DEL ITGE

El ITGE dispone de un banco general de datos, con un inventario de puntos de aguas, redes de control y análisis químicos, referentes a Sistemas Acuíferos, Unidades Hidrogeológicas, acuíferos y planes de abastecimientos. En el área ocupada por esta hoja, no existe ninguna información de base.

3.- CLIMATOLOGÍA

3.- CLIMATOLOGÍA

3.1. ANÁLISIS PLUVIOMÉTRICO

El Instituto Nacional de Meteorología dispone de una red de control regional amplia, pero que en la hoja de Solana del Pino se limita a una sola estación, la n° 5317, denominada Mestanza "El Hoyo".

En el Anexo n° 1, se incluye el listado de los datos brutos de pluviometría.

Dada la información única y puntual de dicha estación, en el cuadro n° 3.1. se indican además las estaciones enclavadas en hojas limítrofes.

Cuadro n° 3.1. Estaciones meteorológicas

Indicativo	NOMBRE	X UTM	Y UTM	COTA	HUSO	TIPO	INIP	FINT	Hoja
5310	Mestanza "Segunda Central"	404380	4270320	634	30 S	TP	1967	1990	836
5311	Mestanza "Primera Central"	404000	4267050	549	30 S	TP	1967	1990	836
5313	Mestanza "Empetrol"	411380	4269200	720	30 S	P	1951	1986	836
5313A	Mestanza	408610	4271140	740	30 S	TP	1967	1981	836
4148	Viso del Marqués	450540	4263910	785	30 S	P	1951	1989	837
4148A	Viso del Marqués 2	450530	4263920	790	30 S	P			837
5299	Viso del Marqués "Umbrias"	474050	4269840	760	30 S	TP	1958	1981	837
5317	Mestanza "El Hoyo"	419470	4251580	493	30 S	P	1933	1982	861
5241	Viso del Marqués "Curriple"	453650	4258710	798	30 S	P			862
5241E	Viso del Marqués "Monte Manzano"	449110	4256460	1017	30 S	P	1965	1976	862
5246	Santa Elena	452800	4244125	743	30 S	P	1929	1974	862

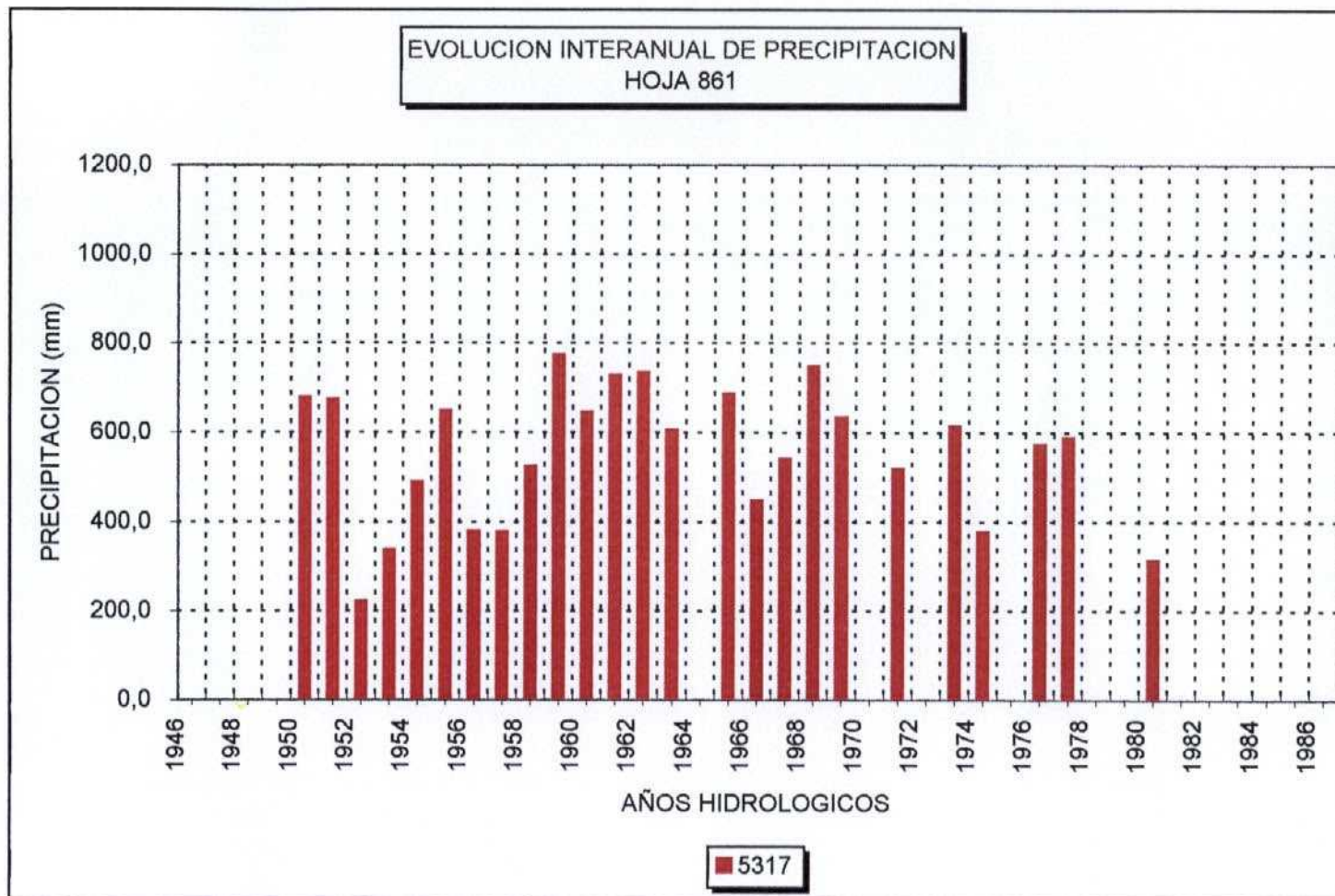


Fig. 3.1. Evolución interanual de la precipitación

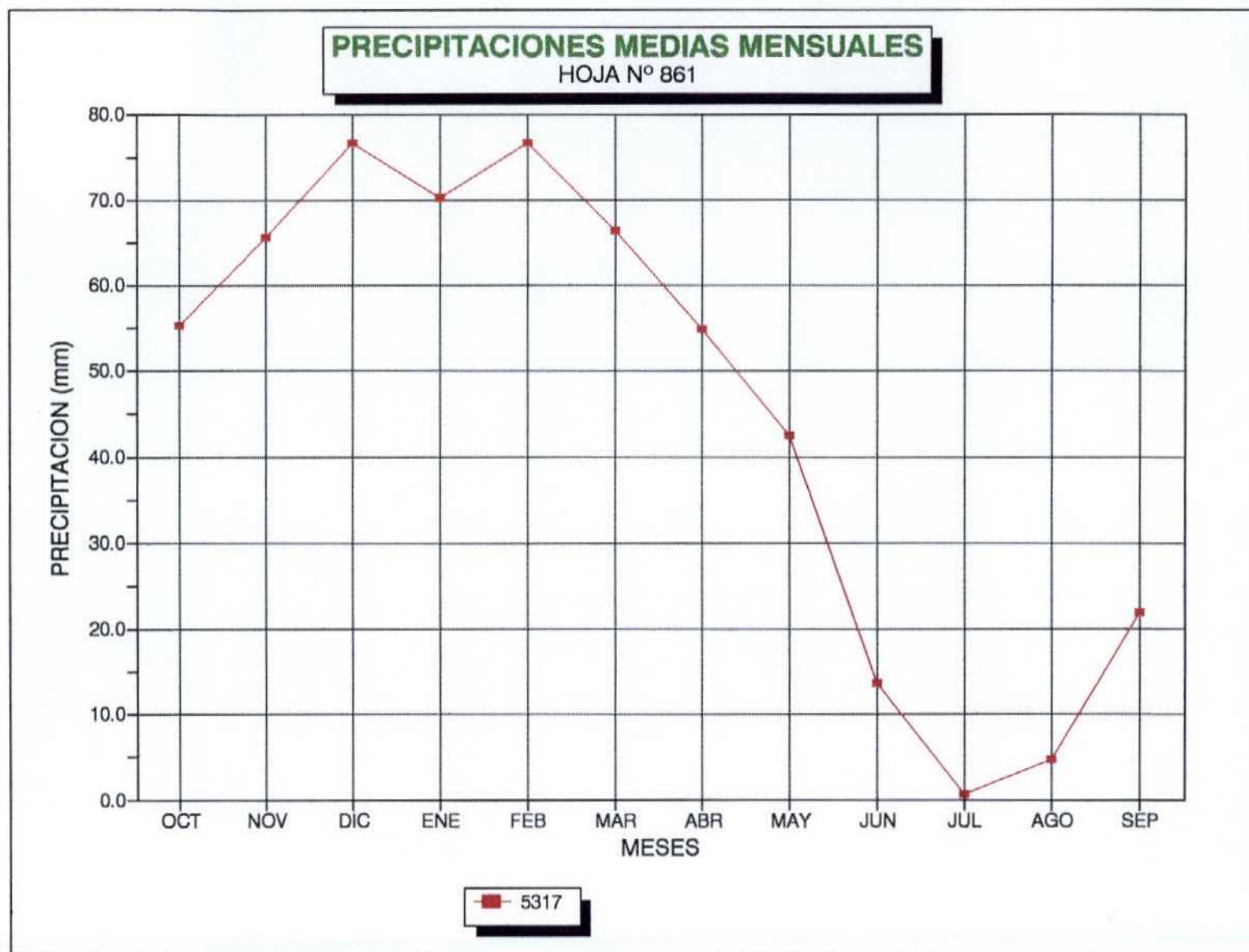


Fig. 3.2. Gráfico de evolución de precipitaciones medias mensuales

3.2. ANALISIS TERMICO

No existen datos de temperatura dentro de la hoja. Las estaciones de hojas vecinas con información aceptable se indican en el cuadro 3.3.

Cuadro 3.3. Estaciones meteorológicas con datos de temperaturas

Indicativo	NOMBRE	X UTM	Y UTM	COTA	HUSO	TIPO	INIP	FINT	Hoja
5310	Mestanza "Segunda Central"	404380	4270320	634	30 S	TP	1967	1990	836
5311	Mestanza "Primera Central"	404000	4267050	549	30 S	TP	1967	1990	836
5313A	Mestanza	408610	4271140	740	30 S	TP			836
5299	Viso del Marqués "Umbrias"	474050	4269840	760	30 S	TP	1970	1978	837
52981	Viso del Marqués "Huerta Monja"	439790	4261150	800	30 S	TP	1981	1986	862

Teniendo en cuenta la densidad de información para el estudio de las temperaturas medias mensuales, se han seleccionado las estaciones que se indican en el cuadro 3.4.

Como puede apreciarse, los meses más fríos corresponden a Diciembre y Enero, y los más calurosos a Julio y Agosto.

El área que ocupa la hoja se encuentra entre las isotermas 15°C y 16°C.

Cuadro 3.4. Temperaturas medias mensuales

Hoja	Estación	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
836	5310	15.0	10.0	7.0	6.5	7.5	9.2	11.5	14.9	20.2	24.4	24.1	20.8
	5311	16.1	11.0	7.8	7.4	8.3	10.1	12.7	16.0	21.4	25.4	25.0	21.8
837	5299	13.4	7.8	4.6	4.6	5.6	6.6	10.0	13.1	19.3	24.1	23.9	19.1
862	5298I	17.2	11.2	7.7	6.5	7.0	9.0	11.7	14.7	21.9	25.2	25.2	23.5

En la figura 3.3. se adjunta el gráfico de evolución de las temperaturas medidas mensuales, en la estación correspondiente a la hoja vecina de Sta. Elena.

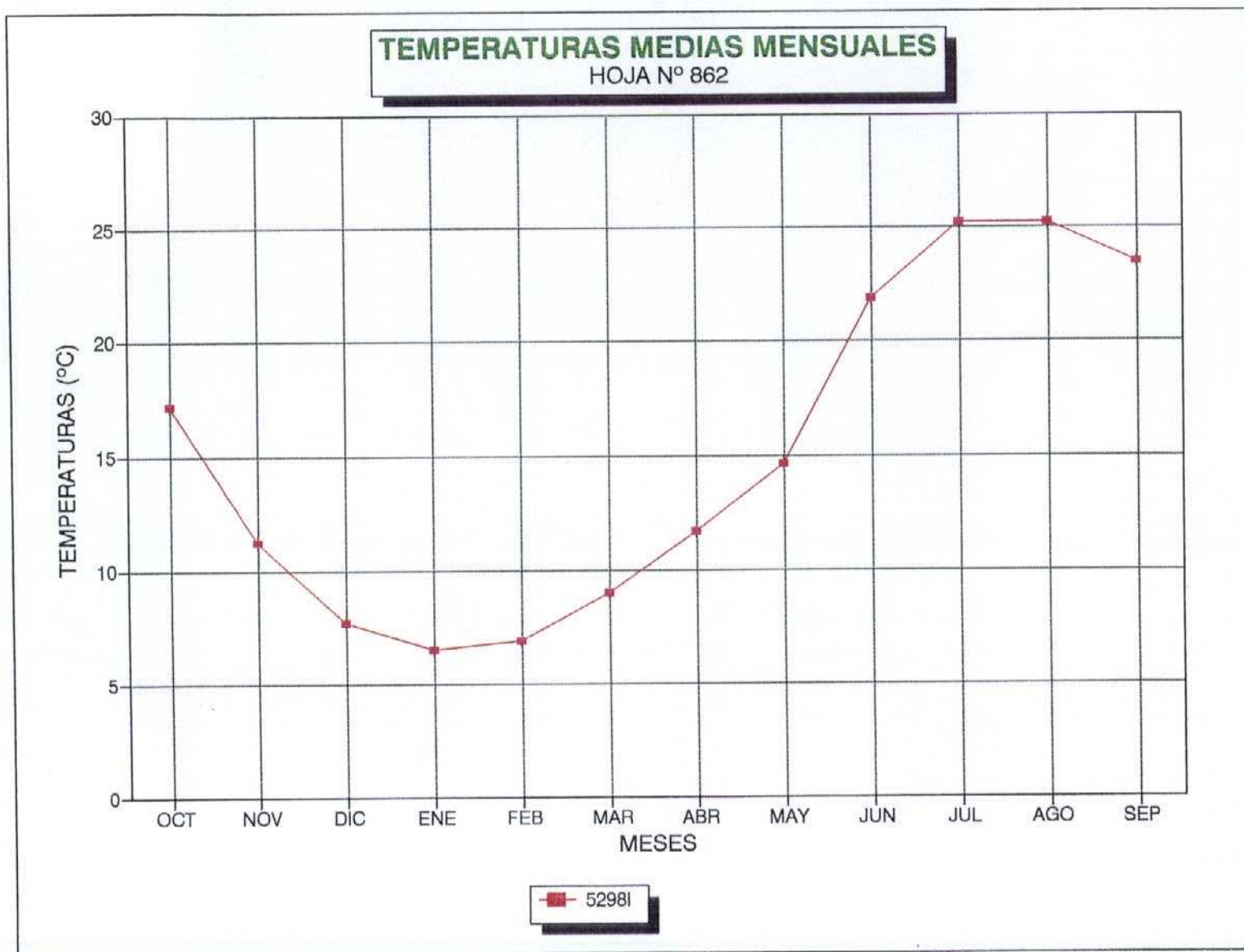


Fig. 3.3. Gráfico de evolución de las temperaturas medias mensuales

3.3. EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL Y BALANCES HIDRICOS

EL cálculo de la evapotranspiración potencial por el método de Thornthwaite, se ha llevado a cabo en función de 3 estaciones meteorológicas con datos más completos, próximas a esta hoja.

Los resultados se indican en el cuadro 3.5.

Cuadro n° 3.5. Evapotranspiraciones potenciales mensuales medias para años seco, medio y húmedo

OBSERVATORIO: MESTANZA "SEGUNDA CENTRAL" (5310)

AÑO	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
Seco (1990-91)	51.84	25.20	9.96	10.20	12.60	27.81	39.60	70.11	130.20	161.25	150.93	102.96	792.66
Medio	72.00	42.84	17.43	15.30	10.08	18.54	66.00	47.97	111.60	176.25	147.42	102.96	828.39
Húmedo (1968-69)	66.24	30.24	14.94	17.85	12.60	30.90	42.90	66.42	100.44	146.25	133.38	68.64	730.80

OBSERVATORIO: MESTANZA "PRIMERA CENTRAL" (5311)

AÑO	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
Seco (1980-81)	60.48	25.20	7.47	10.20	15.12	10.17	42.90	73.80	137.64	161.25	150.93	112.32	807.48
Medio	66.24	25.20	12.45	15.30	17.64	30.90	36.30	84.87	141.36	168.75	143.91	87.36	830.28
Húmedo (1968-69)	66.24	27.72	12.45	17.85	15.12	30.90	49.50	66.42	107.88	165.00	150.93	78.00	788.01

OBSERVATORIO: SANTA CRUZ DE MUDELA (4149)

AÑO	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
Seco (1952-53)	60.48	22.68	9.84	5.10	12.60	24.72	53.28	107.01	119.04	185.22	173.46	109.20	882.63
Medio	74.88	20.16	7.38	10.20	10.08	24.72	46.62	77.49	145.08	192.78	159.30	115.44	884.13
Humedo (1968-69)	72.00	22.68	9.84	12.75	10.08	27.81	49.95	73.80	122.76	200.34	180.54	78.00	860.55

Los valores de evapotranspiración potencial (ETP) en la hoja, en media anual y para año medio son próximos a los 800 mm.

La evolución gráfica de los ETP mensuales medias vienen reflejadas en las figs. 3.4, 3.5, y 3.6.

Cuadro n° 3.6. Valores anuales medios de precipitación. Temperatura y evapotranspiración potencial

VALORES MEDIOS ANUALES DE PRECIPITACIÓN

INDICATIVO	NOMBRE	AÑO SECO mm	AÑO MEDIO mm	AÑO HUMEDO mm
5310	Mestanza "Segunda Central"	308.0	416.2	730.7
5311	Mestanza "Primera Central"	330.2	421.8	655.9
4149	Sta. Cruz de Mudela	211.0	372.5	638.5

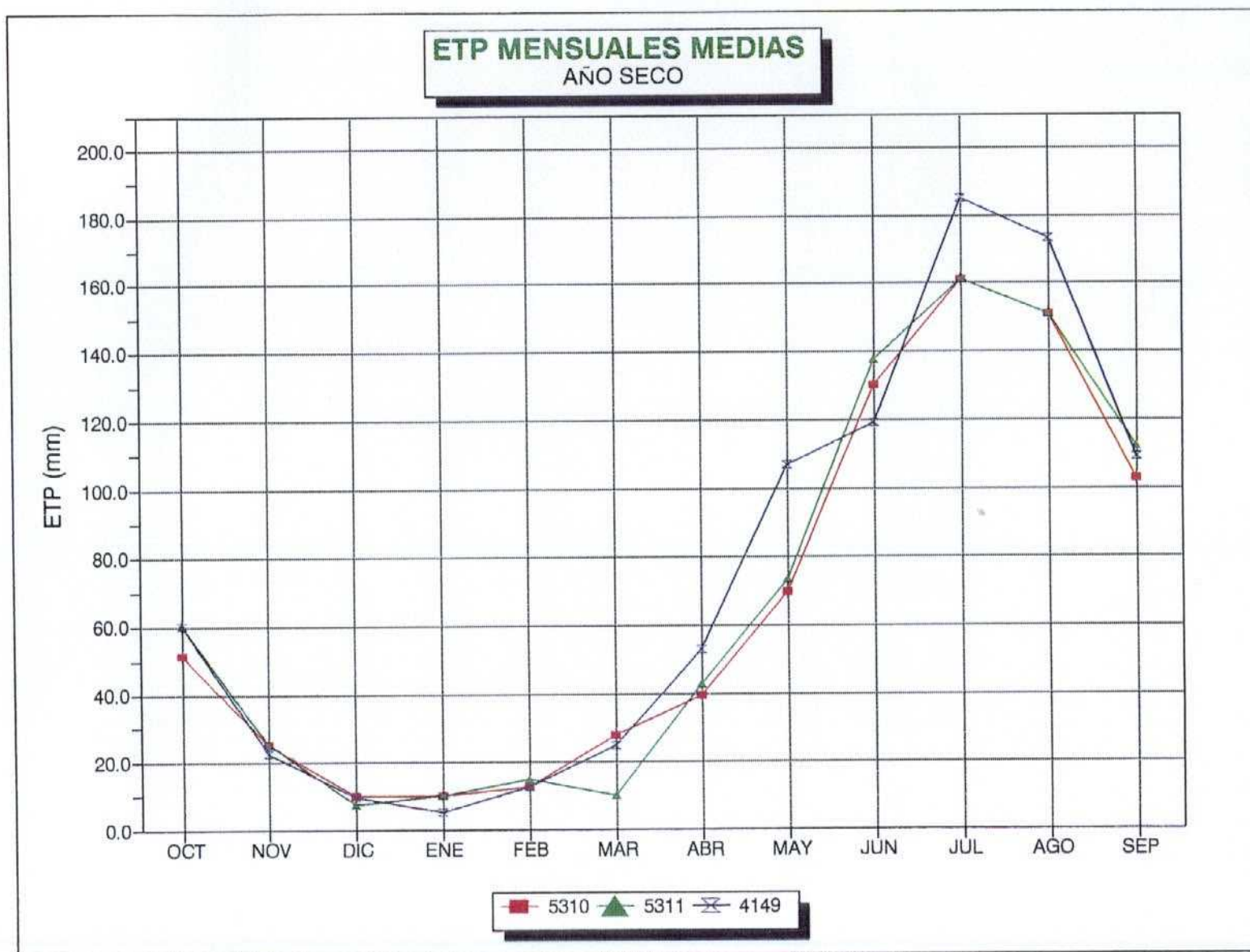


Fig. 3.4. Evolución gráfica de las ETP mensuales medias para año seco

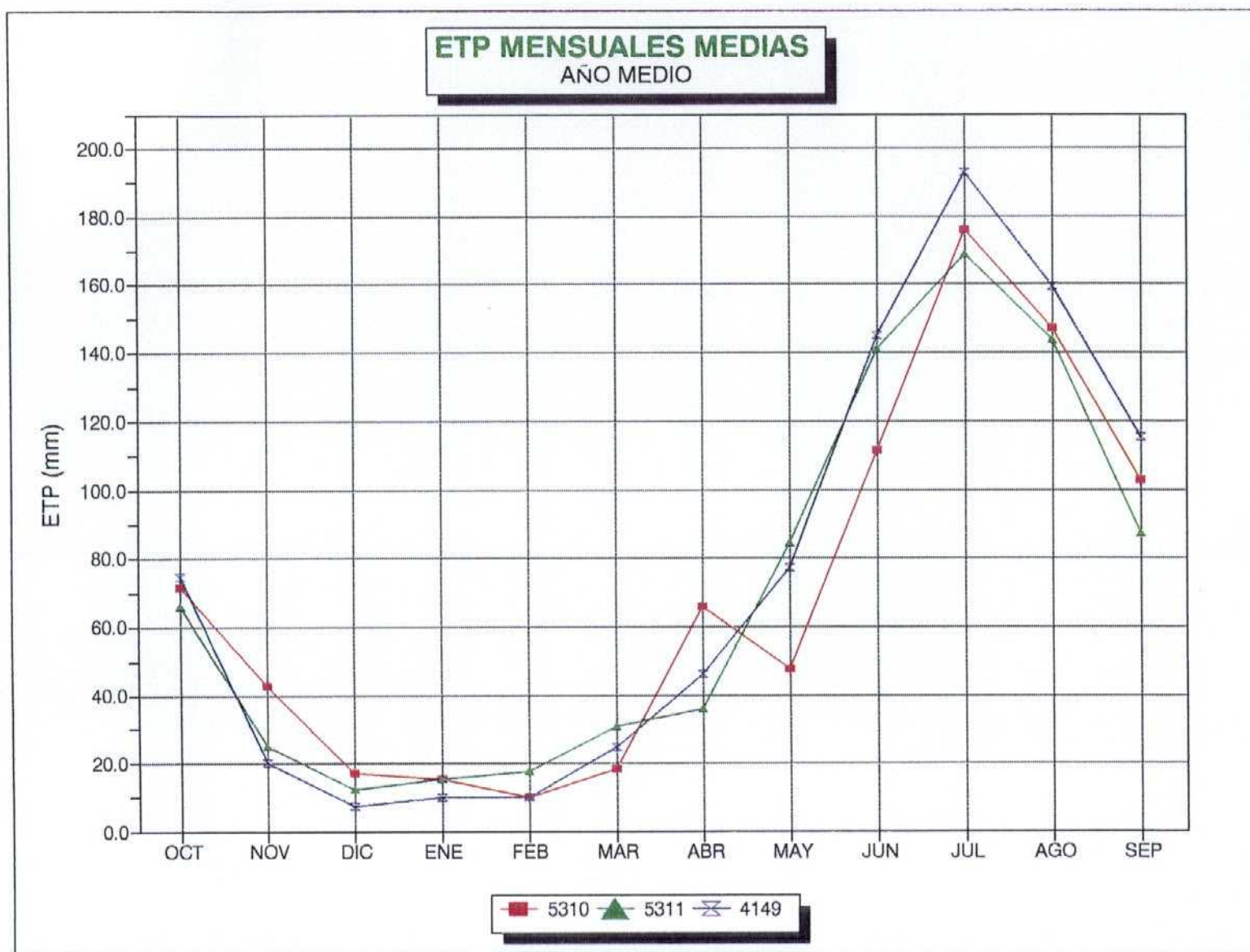


Fig. 3.5. Evolución gráfica de las ETP mensuales medias para año medio

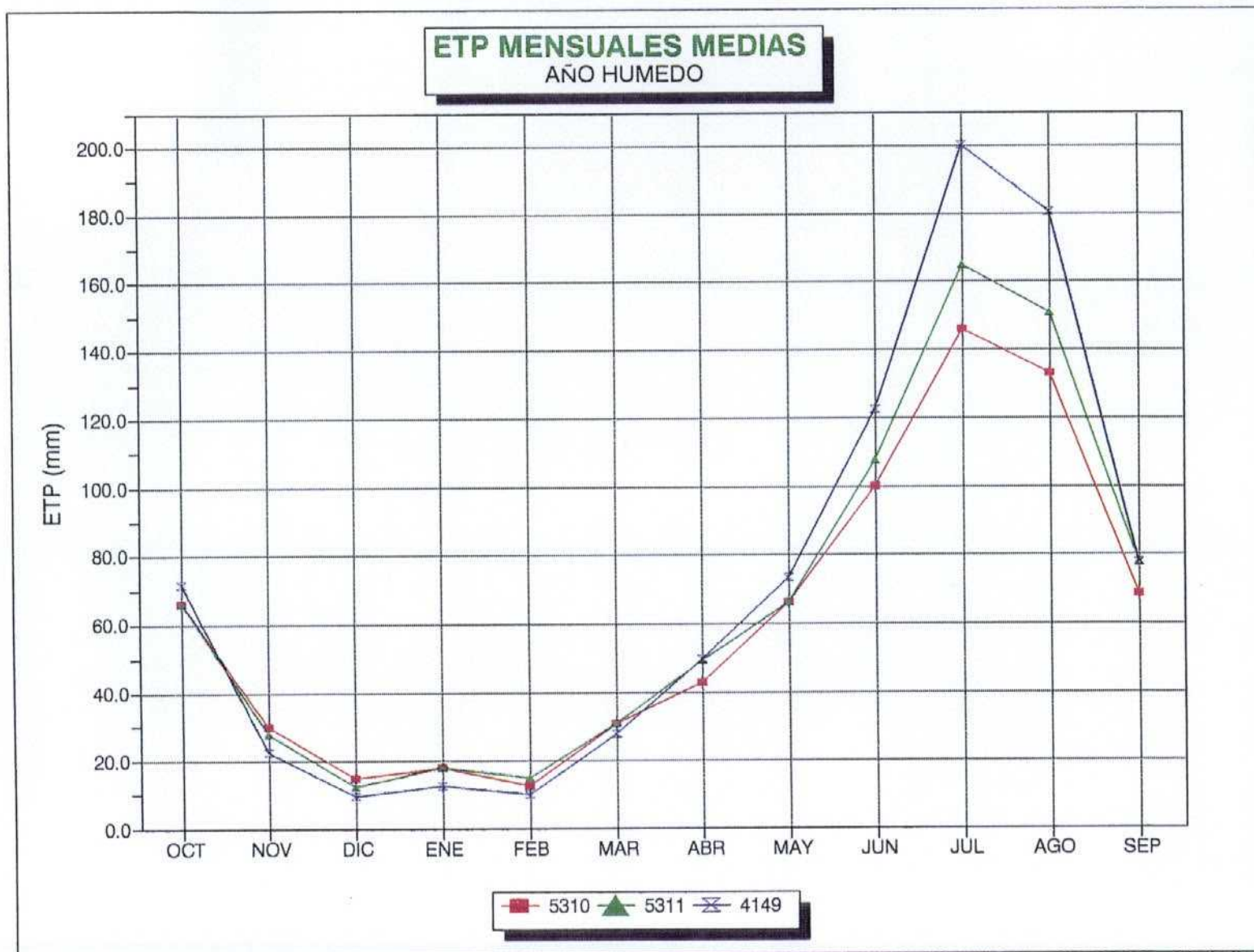


Fig. 3.6. Evolución gráfica de las ETP mensuales medias para año humedo

VALORES MEDIOS ANUALES DE TEMPERATURA

INDICATIVO	NOMBRE	COTA	T°C MEDIA ANUAL
5310	Mestanza "Segunda Central"	634 m	14.4°C
5311	Mestanza "Primera Central"	549 m	15.3°C
4149	Sta. Cruz de Mudela	721 m	14.9°C

EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL ANUAL MEDIA

INDICATIVO	NOMBRE	COTA	ETP ANUAL
5310	Mestanza "Segunda Central"	634 m	828.39 mm
5311	Mestanza "Primera Central"	549 m	830.28 mm
4149	Sta. Cruz de Mudela	721 m	884.13 mm

En función de los datos obtenidos para los valores medios anuales de precipitación, temperatura y ETP, indicados en el cuadro nº 3.6., se ha procedido al cálculo del balance hídrico mensual para años secos, medio y húmedo, para retenciones de 0 mm, 50 mm, y 100 mm.

Sus resultados se incluyen en el Anexo nº 3, para las tres estaciones seleccionadas.

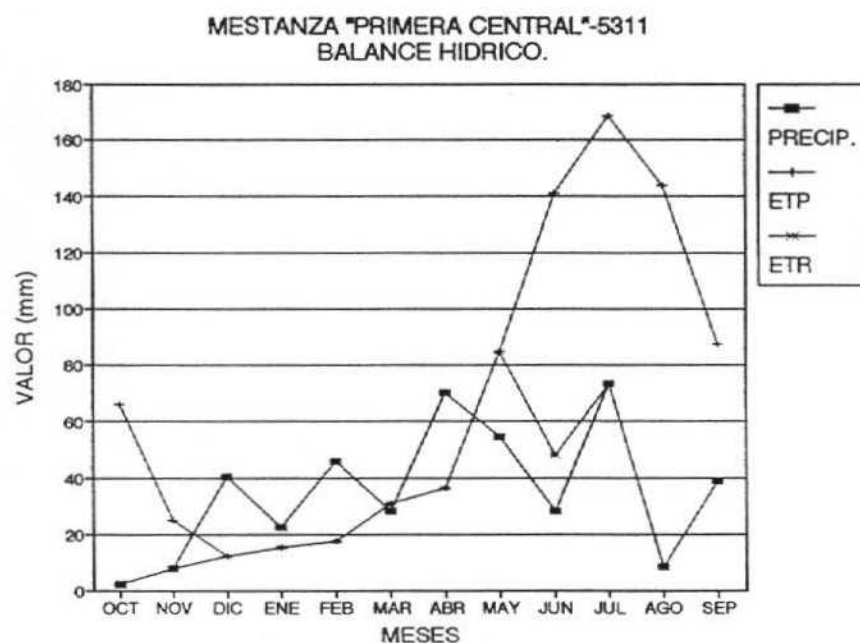
En el cuadro 3.7. se selecciona el balance para año medio y 50 mm de retención correspondiente a la estación 5310 en la vecina hoja de Mestanza.

BALANCE HIDRICO MESTANZA "PRIMERA CENTRAL"-5311

AÑO MEDIO

Valores en mm, Retencion: 50 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	2.4	8.0	40.4	22.4	46.0	28.3	70.3	54.6	28.3	73.5	8.5	39.1	421.8
ETP	66.24	25.20	12.45	15.30	17.64	30.90	36.30	84.87	141.36	168.75	143.91	87.36	830.3
V.RES.	0.0	0.0	28.0	7.1	28.4	-2.6	34.0	-30.3	-19.7	0.0	0.0	0.0	
RES.T	0.0	0.0	28.0	35.1	63.4	47.4	81.4	19.7	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	0.0	28.0	35.1	50.0	47.4	50.0	19.7	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	2.4	8.0	12.5	15.3	17.6	30.9	36.3	84.9	48.0	73.5	8.5	39.1	377.0
EXC.	0.0	0.0	0.0	0.0	13.4	0.0	31.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.8
FALT	63.8	17.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	93.3	95.3	135.4	48.3	453.3



Cuadro 3.7. Balance hídrico para año medio y 50 mm de retención

3.4. ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA

Desde un punto de vista general, el área ocupada por esta hoja se encuentra dentro de un clima mediterráneo continental templado y régimen de humedad mediterráneo seco.

4.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

4.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

4.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS

La red de drenaje es exclusivamente tributaria de la cuenca del Guadalquivir, siendo el curso fluvial más importante, el río Jándula, que atraviesa la hoja en dirección Norte-Sur, dentro del tercio oriental.

Este río constituye el drenaje natural de la práctica totalidad de la zona, recibiendo diferentes nombres en los distintos tramos (Jándula, Frío y Fresneda) junto con sus afluentes principales, Montoro y Robledillo.

Además del citado, destaca en la zona suroccidental de la hoja el río Valmayor, con drenaje hacia el Norte y el Oeste.

Todo el área es tributaria de la cuenca del Guadalquivir, y según la clasificación decimal de ríos del MOPU, se pueden diferenciar las siguientes subcuencas:

- Arroyo del Verner (5011003), con una superficie total de 88,8 km² y una longitud total de 18,3 km, apenas tiene representación en la hoja de Solana del Pino.
- Río Montoro (5011004), tiene una superficie de 739,7 km² y una longitud de 59,2 km, la mayor parte representada en la hoja.
- Río Robledillo (5011006), representado en su totalidad en esta hoja, tiene una superficie de 116,5 km², y una longitud de 20,6 km.

4.2. RED FORONÓMICA

Las subcuencas presentes se encuentran reguladas por el embalse de La Jándula, ubicado en la vecina hoja meridional.

4.3. CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

No existe ningún punto de control.

Existen tramos afectadas por vertidos en el río Ojailén-Jándula, y que no cumplen la normativa de los objetivos de calidad. Estos tramos se localizan desde Puertollano hasta la cola del embalse del Jándula.

4.4. ZONAS HÚMEDAS

No hay zonas clasificadas como húmedas, ni espacios naturales protegidos.

5.- HIDROGEOLOGÍA

5.- HIDROGEOLOGÍA

5.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

La hoja de Solana del Pino se encuentra fuera de los límites de las principales Unidades Hidrogeológicas de las cuencas del Guadiana y Guadalquivir, según puede observarse en la figura 5.1.

En función del mapa, las unidades más próximas son las de Bailén-Guarromán (05.24) y Rumblar (05.25) dentro de la cuenca del Guadalquivir.

Hidrogeológicamente la hoja se caracteriza por un conjunto de materiales de muy baja permeabilidad o impermeables, pertenecientes al Paleozóico, que afloran en la mayor parte de la zona de estudio.

Por este motivo, no se puede hablar de auténticos acuíferos, excepción hecha de algunos afloramientos en los que se identifican superficialmente posibles materiales de cierto interés hidrogeológico como es la "caliza urbana".

Igualmente destacables, aunque con condicionantes, son los materiales detríticos pertenecientes al Cuaternario, en donde se encuentran localizados la mayoría de los pozos y zanjas.

En conjunto, los materiales que forman parte de esta hoja no tienen ninguna característica hidrogeológica digna de destacar para proceder a la extracción de aguas subterráneas, como no sean obras de escaso relieve y rendimiento, muy puntuales, y en función del mayor o menor contenido en matriz arcilloso-arenosa (Cuaternario), o a condicionantes topográficos, geomorfológicos, o tectónicos (Paleozoico y rocas volcánicas).

5.2. CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS

Los materiales aflorantes en la zona de estudio quedan englobados en las siguientes unidades:

5.2.1. ROCAS FILONIANAS

Se han identificado algunos diques de rocas volcánicas de naturaleza diabásica atravesando los materiales carboníferos, con una orientación NNE-SSO.

5.2.2. PRECÁMBRICO

Constituido por una alternancia de pizarras y grauwacas con niveles de brechas intraformacionales y conglomerados polimícticos de matriz grauwáquica.

5.2.3. ORDOVICICO

Ocupa una gran parte de la hoja de Solana de Pino, formando una extensa franja que la atraviesa con orientación ESE-ONO, y comprendiendo estructuralmente el Sinclinal de Solana del Pino y la parte oriental del anticlinal de Sierra Madrona, sufriendo una intensa fracturación en toda la hoja.

Está representado por ortocuarcitas, pizarras y areniscas básicamente.

Se advierte también la presencia de conglomerados cuarcíticos de hasta 80 m de potencia, niveles de tobas volcánicas, y calizas y dolomías ("caliza urbana") muy discontinua y de poco espesor.

5.2.4. SILÚRICO

Ocupa dos áreas dentro de la hoja, al Noroeste en el núcleo del Sinclinal de Solana del Pino, y en el tercio sur.

Está constituido por ortocuarcitas y pizarras entre las que alternan rocas volcánicas piroclásticas.

5.2.5. DEVÓNICO

Se presenta en forma de cuarcitas, de poco espesor (560 m como valor medio), ocupando pequeños afloramientos alineados de Este a Oeste, al Sur de la hoja.

5.2.6. CARBONÍFERO

Ocupa todo el borde meridional de la zona de estudio.

Está constituido por pizarras, areniscas y conglomerados polimícticos, con una potencia superior a los 3.000 m que supera el ámbito de esta hoja.

5.2.7. CUATERNARIO

Son difíciles de encontrar cortes que identifiquen sus características, teniendo en cuenta la escasa ocupación humana y de actividades antrópicas.

Los **coluviones**, son depósitos mal seleccionados, compuestos por cantos angulosos, mal clasificados, envueltos en una matriz de limos y arcillas. Su espesor es desconocido, y están asociados a relieves cuarcíticos.

Las **terrazas** son muy escasas y de poco desarrollo, teniendo en cuenta las características de incisión de la red fluvial. Están constituidas por gravas principalmente cuarcítica, arenas y limos arcillosos, con unas potencias visibles en torno a los 2 m.

Al igual que en el caso anterior, el encajamiento de la red fluvial provoca la escasez de los **fondos de valle**, constituidos por gravas y arenas con matriz de arenas, limos y arcillas. Su potencia se estima en torno a los 2 m.

Los **conos de deyección** son de escasa importancia.

En la zona meridional de la hoja se localizan depósitos de **raña**, compuestos por gravas y cantos subredondeados en matriz areno-arcillosa de tonos rojos dominantes. Su potencia puede alcanzar los 5 m.

Por último, se diferencian depósitos de **glacis**, constituidos por cantos más o menos angulosos y heterométricos, con matriz arenosa y arcillosa, de tonos ocre y amarillentos.

5.3. DEFINICION DE ACUÍFEROS

La hoja se encuentra fuera de la influencia de las unidades hidrogeológicas de entidad, distinguiéndose por otro lado por un alto porcentaje de materiales de muy baja permeabilidad o impermeables.

Teniendo en cuenta las características de los materiales que se desarrollan en la zona, superficial y subterráneamente, no pueden distinguirse acuíferos de relieve, destacándose únicamente los sedimentos cuaternarios, aunque éstos son de escasos recursos y bajos rendimientos por efecto de la matriz limoso-arcillosa que engloba a la mayoría de los cantos y gravas.

Dada la falta de labores antrópicas, se desconoce en detalle el mayor o menor contenido de material detrítico fino.

Cualquier investigación con un mínimo de posibilidades de extracción de aguas subterráneas, bien por pozos o zanjás, debería ir apoyada por una prospección geofísica para conocer los espesores de los sedimentos cuaternarios hasta el sustrato impermeable paleozóico, y al mismo tiempo, localizar las zonas con mayor contenido en gravas y menor matriz arcillo-limosa.

5.4. INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

En esta hoja no se disponía de información en la Base de Datos del ITGE, por lo que los 5 puntos recogidos son de nuevo inventario. Forman el conjunto 4 manantiales y un sondeo, que son los más representativos de la zona, todos situados en la mitad norte de la hoja topográfica. (Anexo nº 4).

Todos los manantiales se sitúan en pizarras, areniscas y cuarcitas ordovícicas.

El manantial 18342001 se usa para abastecimiento de Solana del Pino y dispone de un caudal de 0,4 l/s que se mantienen en estiaje. El 18342002 (fuente de S. Lorenzo) es un manantial captado para uso humano en una zona de recreo, dando un caudal de 0,4 l/s, que se mantiene en verano. El manantial 18343001 es de propiedad privada y está cedido para abastecimiento del núcleo urbano de Solanilla de Tamaral (Mestanza) aforándose con un caudal de 0,65 l/s, que no experimenta grandes variaciones en la época estival. El manantial 18348001, se usa para abastecimiento de El Hoyo (Mestanza), con un caudal total de 3,5 l/s de los que se recogen 2,5 l/s, por acequia hasta el depósito, utilizándose el sobrante para regadío de huertos, y reduciéndose en verano el caudal a 2/3 del actual.

El sondeo inventariado 18344001 (72 m) de uso ganadero, tiene una extracción diaria de 6000 l y es de propiedad privada. Atraviesa un conjunto de pizarras y grauvacas pertenecientes al Precámbrico.

Las dos pedanías de Mestanza tienen cubiertas sus demandas con aguas subterráneas, si bien, Solanilla del Taral depende de su cesión de la captación por parte de los propietarios de las mismas.

El Ayuntamiento de Solana del Pino es deficitario en aguas subterráneas, por lo que disponen de una captación en el río Robledillo, aproximadamente a 6 km. del pueblo, teniendo en la actualidad cubiertas sus demandas de aguas para abastecimiento.

En el cuadro 5.1. se presenta el resumen del inventario de puntos acuíferos de la hoja de Solana del Pino.

Cuadro 5.1. Resumen del inventario de puntos acuíferos

N° DE ORDEN	FECHA	X	Y	COTA	NATUR.	PROF.	NIVEL	CAUDAL	USO	VOL. EXT.	A.Q.	OBSERVACIONES
18342001	06/03/97	405550	4258600	660	M			0.40	E	13	*	N
18342002	06/03/97	408650	4253100	640	M			0.40	1		*	N
18343001	06/03/97	416075	4254750	620	M			0.65	E	21	*	N
18344001	06/03/97	421900	4259200	620	S	72.0	6.07		8	1	*	N
18348001	06/03/97	420075	4252350	580	M			3.50	E	97	*	N

NATURALEZA: S: Sondeo; M: Manantial; P: Pozo

USO: E: Abastec. Urbano; A: Abast. y Ganadería; O/G: Red Geotermia, O: no se utiliza; 1: Abastecimiento; 2: Agricultura; 3: Industria
4: Abastec. y Agricultura; 8: Ganadería; 9: Aguas mincromedicinales no envasadas

OBSERVACIONES: N: Punto nuevo inventariado; R: Punto revisado; A: Inventario antiguo

5.5. CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Para el estudio de la calidad química, se ha contado con muy escasos datos como para llevar a cabo una detallada descripción hidroquímica de las aguas subterráneas, y en relación con las observaciones geológicas e hidrogeológicas de la hoja de Solana del Pino.

Se ha realizado una única campaña (Marzo 1997), recogándose un total de 5 muestras, de las cuales, una corresponde a un sondeo (18344001), y las otras cuatro a manantiales (18342001, 18342002, 18343001, y 18348001).

Los análisis se han efectuado en el CENTRO DE ANALISIS DE AGUA, S.A.

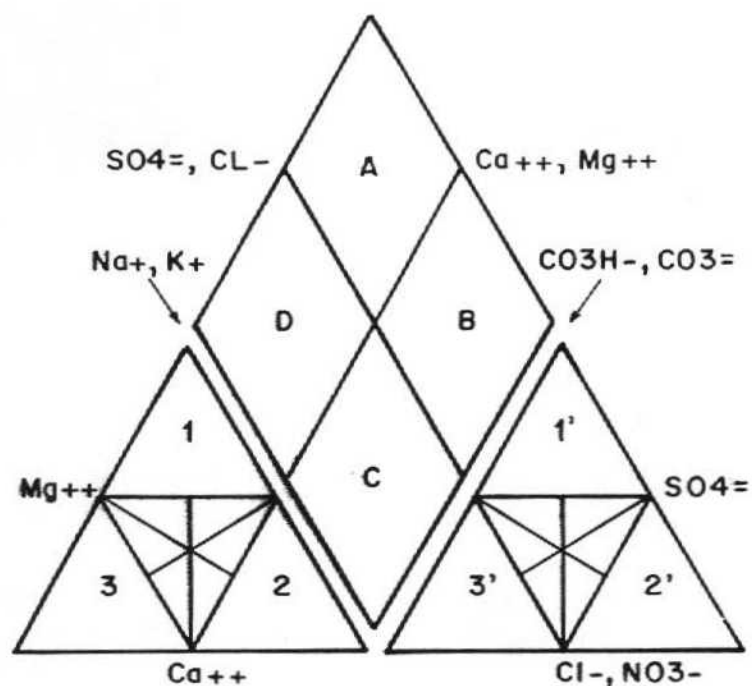
El sondeo de 72 m de profundidad, atraviesa pizarras y grauvacas del Precámbrico, siendo utilizado para la ganadería. El agua extraída es bicarbonatada cálcica, con una conductividad de 550 $\mu\text{S}/\text{cm}$, y alto contenido en nitratos, superando los 100 mg/l.

Es un agua de suficiente calidad para su empleo en regadíos.

Respecto a los manantiales, todos ellos se ubican sobre materiales ordovícicos, constituidos por areniscas, cuarcitas y pizarras. Sus aguas son de una llamativa baja conductividad, que en ningún caso supera los 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$. e inexistencia en contenidos de sulfatos, y nitratos, por lo que son recomendables para todo tipo de consumos y aplicaciones.

Los resultados, de los análisis se presentan en el Anexo nº 5, complementados por los diagramas de Piper, Stiff y Schoeller-Berkaloff, junto a la clasificación e índices agrícolas del agua para el riego.

El primero se representa en la figura 5.2.



A = Sulfatadas y/o cloruradas cálcicas y/o magnésicas

B = Cloruradas y/o sulfatadas sódicas

C = Bicarbonatadas sódicas

D = Bicarbonatadas cálcicas y/o magnésicas

1 = Tipo magnésico

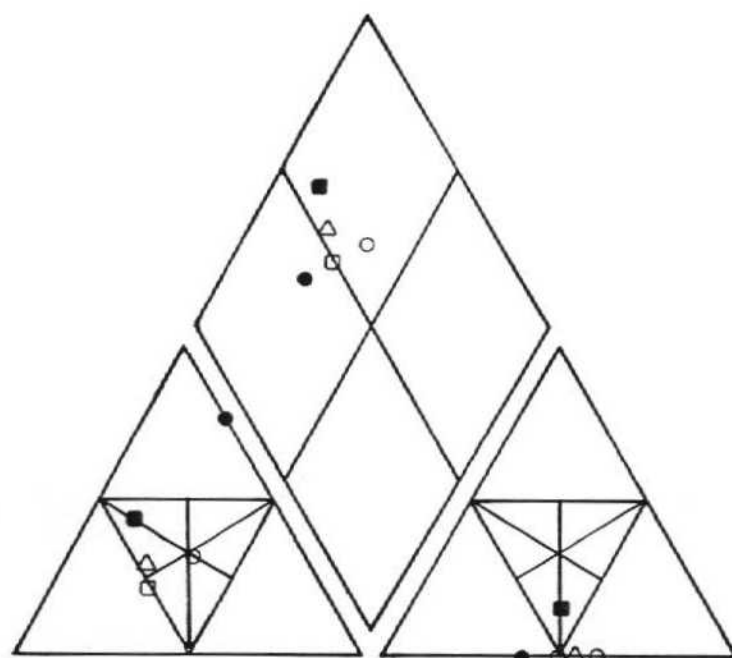
2 = Tipo sódico

3 = Tipo cálcico

1' = Tipo sulfatado

2' = Tipo clorurado

3' = Tipo bicarbonatado



○ 1834 2001

● 1834 2002

□ 1834 3001

■ 1834 4001

△ 1834 8001

Fig. 5.2.- Diagrama de Piper

ANEXO N° 1

LISTADO DE DATOS BRUTOS DE PLUVIOMETRIA

ESTACION: MESTANZA "EL HOYO"
NUMERO: 5317

DATOS BRUTOS DE PLUVIOMETRIA
Valores en mm

AÑO		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
1933	-34	54.2	71.3	106.1	19.0	23.2	85.9	134.8	47.7	0.0	1.5	22.0	15.0	580.7
1934	-35	7.8	115.8	99.7	17.2	48.6	49.9	7.0	107.3	15.0	0.0	2.0	17.2	487.5
1935	-36	25.8	113.4	158.7	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
1939	-40	-1.0	-1.0	-1.0	125.5	93.4	79.2	32.0	0.0	0.0	0.0	-1.0	0.0	-1.0
1940	-41	160.3	42.6	0.0	269.0	142.6	43.0	163.0	46.3	6.0	0.0	-1.0	0.0	-1.0
1941	-42	0.0	122.0	0.0	36.5	31.5	105.2	113.5	0.0	0.0	0.0	-1.0	84.2	-1.0
1942	-43	101.0	37.5	96.8	62.0	5.3	101.3	95.0	6.5	0.0	0.0	-1.0	33.1	-1.0
1943	-44	67.0	14.0	109.2	0.0	60.5	0.0	90.4	54.0	4.0	0.0	-1.0	78.0	-1.0
1944	-45	71.0	50.0	37.0	75.0	0.0	41.0	0.0	0.0	21.0	0.0	-1.0	0.0	-1.0
1945	-46	12.0	-1.0	93.0	34.0	13.0	127.0	114.0	57.0	0.0	0.0	-1.0	10.0	-1.0
1946	-47	22.0	72.0	35.0	94.0	315.0	210.0	32.0	40.0	0.0	0.0	-1.0	11.0	-1.0
1947	-48	46.0	32.0	102.0	144.0	79.0	20.0	55.0	120.0	0.0	0.0	-1.0	0.0	-1.0
1948	-49	73.0	12.0	66.0	34.0	6.0	26.0	35.0	56.0	-1.0	0.0	-1.0	39.0	-1.0
1949	-50	9.0	78.0	63.0	25.0	41.0	24.0	8.0	41.0	0.0	0.0	-1.0	17.0	-1.0
1950	-51	31.0	24.0	84.0	72.0	107.0	161.0	57.0	90.0	30.0	0.0	0.0	23.0	679.0
1951	-52	72.0	175.0	8.0	45.0	7.0	128.0	95.0	112.0	0.0	0.0	33.0	0.0	675.0
1952	-53	14.0	29.0	89.0	2.0	16.0	11.0	45.0	4.0	8.0	0.0	0.0	5.0	223.0
1953	-54	77.0	9.0	42.0	21.0	23.0	94.0	34.0	20.0	18.0	0.0	0.0	0.0	338.0
1954	-55	0.0	80.0	39.0	143.0	126.0	43.0	35.0	12.0	12.0	0.0	0.0	0.0	490.0
1955	-56	105.0	75.0	142.0	116.0	16.0	119.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	65.0	649.0
1956	-57	30.0	24.0	20.0	16.0	55.0	36.0	63.0	117.0	18.0	0.0	0.0	0.0	379.0
1957	-58	62.0	54.0	54.0	28.0	15.0	95.0	40.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	378.0
1958	-59	0.0	0.0	308.0	42.0	25.0	46.0	15.0	73.0	0.0	0.0	0.0	15.0	524.0
1959	-60	66.0	43.0	89.0	109.0	203.0	141.0	51.0	6.0	67.0	0.0	0.0	0.0	775.0
1960	-61	274.0	71.0	78.0	36.0	0.0	15.0	50.0	88.0	0.0	0.0	0.0	35.0	647.0
1961	-62	51.0	174.0	152.0	52.0	32.0	184.0	51.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.0	729.0
1962	-63	101.0	48.0	141.0	135.0	148.0	30.0	87.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.0	736.0
1963	-64	4.0	204.0	186.0	0.0	138.0	74.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	606.0
1964	-65	0.0	61.0	34.0	56.0	77.0	66.0	16.0	0.0	0.0	0.0	-1.0	113.0	-1.0
1965	-66	62.0	97.0	32.0	152.0	144.0	0.0	106.0	33.0	12.0	0.0	0.0	49.0	687.0
1966	-67	102.0	54.0	9.0	46.0	118.0	24.0	33.0	30.0	33.0	0.0	0.0	0.0	449.0
1967	-68	31.0	120.0	12.0	0.0	204.0	61.0	46.0	29.0	15.0	0.0	9.0	14.0	541.0
1968	-69	2.0	105.0	50.0	115.0	140.0	119.0	63.0	41.0	20.0	0.0	40.0	54.0	749.0
1969	-70	93.3	116.6	47.1	278.0	8.5	23.7	10.0	25.0	21.0	11.0	0.0	0.0	634.2
1970	-71	9.5	34.3	25.0	92.5	31.5	-1.0	94.5	104.2	30.5	0.0	0.0	30.0	-1.0
1971	-72	8.0	31.0	54.5	92.5	101.0	72.0	27.0	49.0	18.5	0.0	0.0	66.0	519.5
1972	-73	112.0	38.0	22.0	73.0	-1.0	64.0	18.0	53.0	33.0	0.0	8.0	0.0	-1.0
1973	-74	104.0	23.0	121.0	17.0	82.0	65.0	141.0	15.0	40.0	0.0	7.0	0.0	615.0
1974	-75	44.5	13.5	4.5	14.0	51.0	100.5	42.0	50.0	54.5	0.0	4.0	0.0	378.5
1975	-76	0.0	8.0	-1.0	31.0	71.0	31.0	113.5	116.0	55.0	19.5	0.0	60.0	-1.0
1976	-77	119.0	36.0	119.0	104.0	107.0	8.0	0.0	50.0	10.0	0.0	20.0	0.0	573.0
1977	-78	61.0	61.0	128.0	33.5	132.0	44.0	44.5	66.0	19.5	0.0	0.0	0.0	589.5
1978	-79	7.0	28.0	163.0	133.0	113.0	57.0	41.0	32.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
1979	-80	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	9.0	5.0	-1.0
1980	-81	22.0	72.0	32.0	27.0	9.0	13.0	63.0	16.0	14.0	0.0	0.0	47.0	315.0
1981	-82	-1.0	15.0	116.0	144.0	101.0	42.0	50.0	24.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.0
1982	-83	124.0	200.0	0.0	0.0	108.0	38.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Media		55.4	65.5	76.5	70.2	76.5	66.3	54.8	42.5	13.7	0.7	4.8	21.9	553.6

ANEXO N° 2

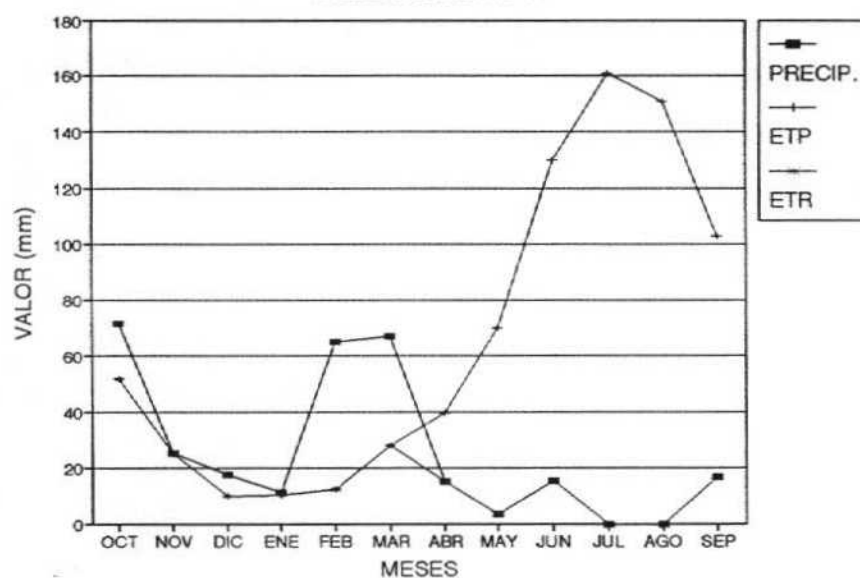
**BALANCES HIDRICOS MENSUALES PARA AÑOS SECO, MEDIO Y HUMEDO
Y RETENCIONES DE 0 mm, 50 mm Y 100 mm**

BALANCE HIDRICO MESTANZA "SEGUNDA CENTRAL"-5310 (1990-91)

AÑO SECO

Valores en mm. Retencion: 0 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	71.5	25.5	17.5	11.0	65.0	67.0	15.0	3.5	15.5	0.0	0.0	16.5	308.0
ETP	51.84	25.20	9.96	10.20	12.60	27.81	39.60	70.11	130.20	161.25	150.93	102.96	792.7
V.RES	19.7	0.3	7.5	0.8	52.4	39.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.T	19.7	0.3	7.5	0.8	52.4	39.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	51.8	25.2	10.0	10.2	12.6	27.8	15.0	3.5	15.5	0.0	0.0	16.5	188.1
EXC.	19.7	0.3	7.5	0.8	52.4	39.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	119.9
FALT	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	24.6	66.6	114.7	161.3	150.9	86.5	604.6

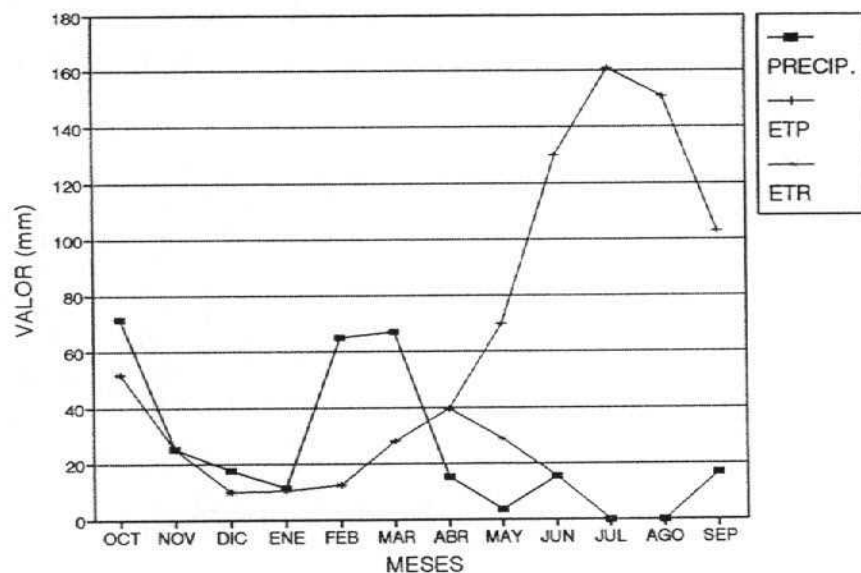
MESTANZA "SEGUNDA CENTRAL"-5310 (1990-91)
BALANCE HIDRICO.

BALANCE HIDRICO MESTANZA "SEGUNDA CENTRAL"-5310 (1990-91)

AÑO SECO

Valores en mm. Retencion: 50 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	71.5	25.5	17.5	11.0	65.0	67.0	15.0	3.5	15.5	0.0	0.0	16.5	308.0
ETP	51.84	25.20	9.96	10.20	12.60	27.81	39.60	70.11	130.20	161.25	150.93	102.96	792.7
V.RES	19.7	0.3	7.5	0.8	52.4	39.2	-24.6	-25.4	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.T	19.7	20.0	27.5	28.3	80.7	89.2	25.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	19.7	20.0	27.5	28.3	50.0	50.0	25.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	51.8	25.2	10.0	10.2	12.6	27.8	39.6	28.9	15.5	0.0	0.0	16.5	238.1
EXC.	0.0	0.0	0.0	0.0	30.7	39.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	69.9
FALT	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	41.2	114.7	161.3	150.9	86.5	554.6

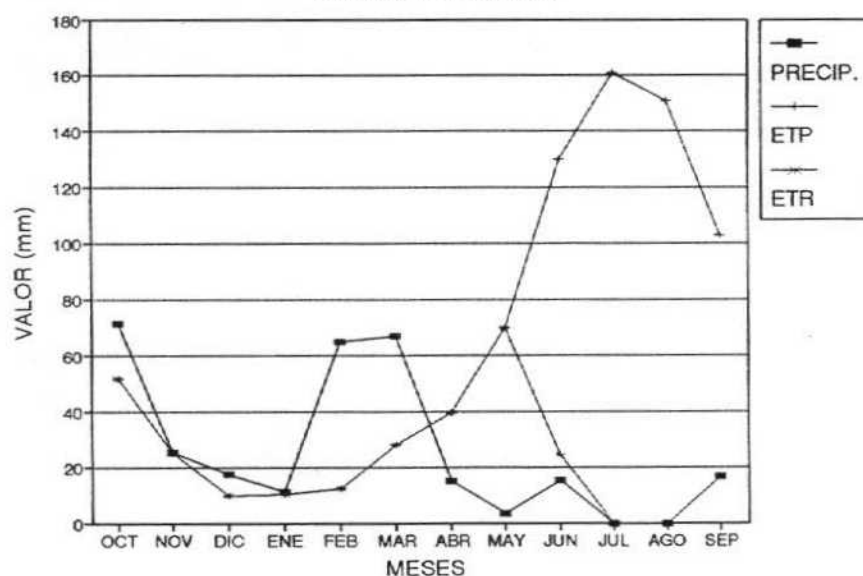
MESTANZA "SEGUNDA CENTRAL"-5310 (1990-91)
BALANCE HIDRICO.

BALANCE HIDRICO MESTANZA "SEGUNDA CENTRAL"-5310 (1990-91)

AÑO SECO

Valores en mm. Retencion: 100 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	71.5	25.5	17.5	11.0	65.0	67.0	15.0	3.5	15.5	0.0	0.0	16.5	308.0
ETP	51.84	25.20	9.96	10.20	12.60	27.81	39.60	70.11	130.20	161.25	150.93	102.96	792.7
V.RES.	19.7	0.3	7.5	0.8	52.4	39.2	-24.6	-66.6	-8.8	0.0	0.0	0.0	
RES.T	19.7	20.0	27.5	28.3	80.7	119.9	75.4	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	19.7	20.0	27.5	28.3	80.7	100.0	75.4	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	51.8	25.2	10.0	10.2	12.6	27.8	39.6	70.1	24.3	0.0	0.0	16.5	288.1
EXC.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.9
FALT	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	105.9	161.3	150.9	86.5	504.6

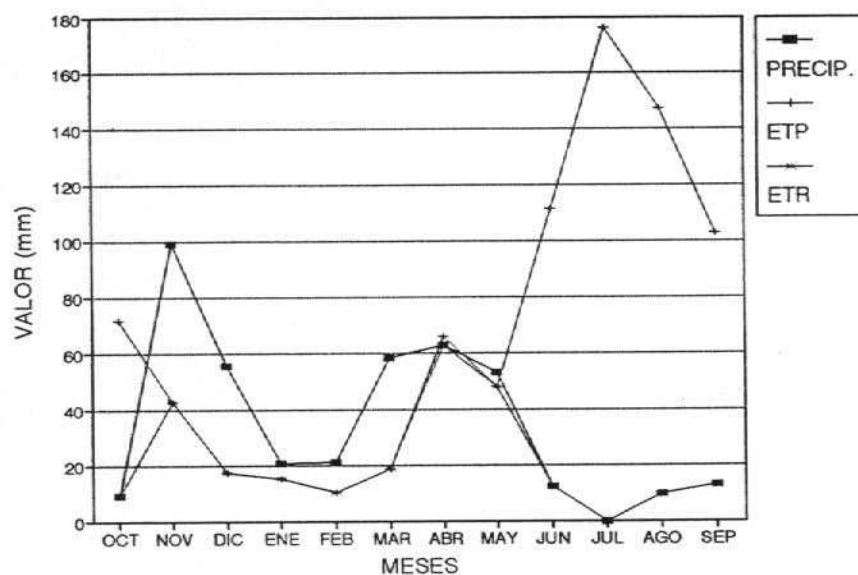
MESTANZA "SEGUNDA CENTRAL"-5310 (1990-91)
BALANCE HIDRICO.

BALANCE HIDRICO MESTANZA "SEGUNDA CENTRAL"-5310

AÑO MEDIO

Valores en mm. Retencion: 0 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	9.2	99.3	55.9	20.9	21.3	58.3	63.0	53.3	12.5	0.0	9.5	13.0	416.2
ETP	72.00	42.84	17.43	15.30	10.08	18.54	66.00	47.97	111.60	176.25	147.42	102.96	828.4
V.RES	0.0	56.5	38.5	5.6	11.2	39.8	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.T	0.0	56.5	38.5	5.6	11.2	39.8	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	9.2	42.8	17.4	15.3	10.1	18.5	63.0	48.0	12.5	0.0	9.5	13.0	259.4
EXC.	0.0	56.5	38.5	5.6	11.2	39.8	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	156.8
FALT	62.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	99.1	176.3	137.9	90.0	569.0

MESTANZA "SEGUNDA CENTRAL"-5310
BALANCE HIDRICO.

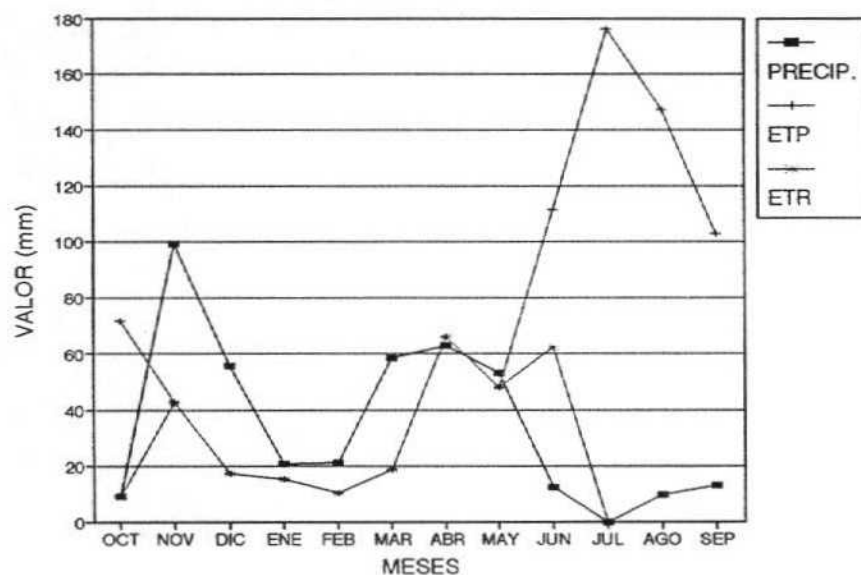
BALANCE HIDRICO MESTANZA "SEGUNDA CENTRAL"-5310

AÑO MEDIO

Valores en mm.

Retencion: 50 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	9.2	99.3	55.9	20.9	21.3	58.3	63.0	53.3	12.5	0.0	9.5	13.0	416.2
ETP	72.00	42.84	17.43	15.30	10.08	18.54	66.00	47.97	111.60	176.25	147.42	102.96	828.4
V.RES	0.0	56.5	38.5	5.6	11.2	39.8	-3.0	5.3	-50.0	0.0	0.0	0.0	
RES.T	0.0	56.5	88.5	55.6	61.2	89.8	47.0	52.3	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	47.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	9.2	42.8	17.4	15.3	10.1	18.5	66.0	48.0	62.5	0.0	9.5	13.0	312.4
EXC.	0.0	6.5	38.5	5.6	11.2	39.8	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	103.8
FALT	62.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	49.1	176.3	137.9	90.0	516.0

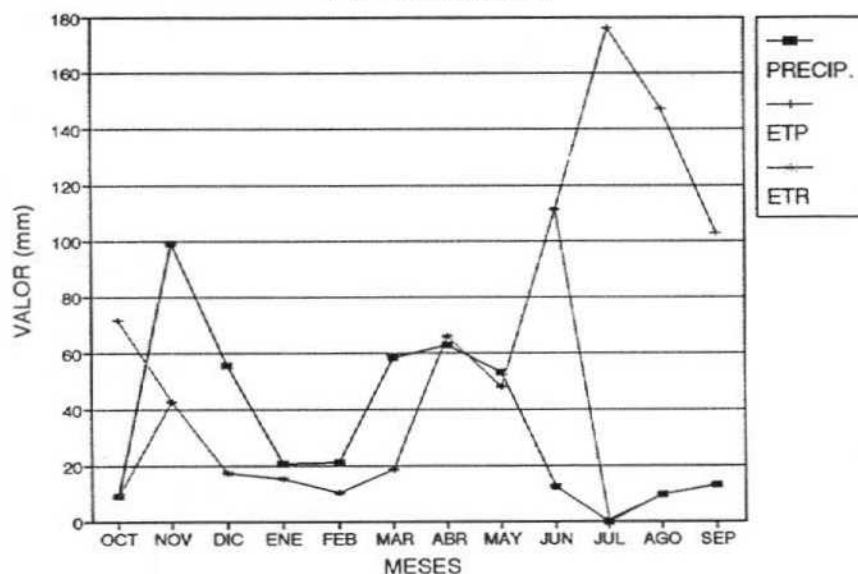
MESTANZA "SEGUNDA CENTRAL"-5310
BALANCE HIDRICO.

BALANCE HIDRICO MESTANZA "SEGUNDA CENTRAL"-5310

AÑO MEDIO

Valores en mm. Retencion: 100 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	9.2	99.3	55.9	20.9	21.3	58.3	63.0	53.3	12.5	0.0	9.5	13.0	416.2
ETP	72.00	42.84	17.43	15.30	10.08	18.54	66.00	47.97	111.60	176.25	147.42	102.96	828.4
V.RES	0.0	56.5	38.5	5.6	11.2	39.8	-3.0	5.3	-99.1	-0.9	0.0	0.0	
RES.T	0.0	56.5	94.9	100.5	111.2	139.8	97.0	102.3	0.9	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	56.5	94.9	100.0	100.0	100.0	97.0	100.0	0.9	0.0	0.0	0.0	
ETR	9.2	42.8	17.4	15.3	10.1	18.5	66.0	48.0	111.6	0.9	9.5	13.0	362.4
EXC.	0.0	0.0	0.0	0.5	11.2	39.8	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	53.8
FALT	62.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	175.4	137.9	90.0	466.0

MESTANZA "SEGUNDA CENTRAL"-5310
BALANCE HIDRICO.

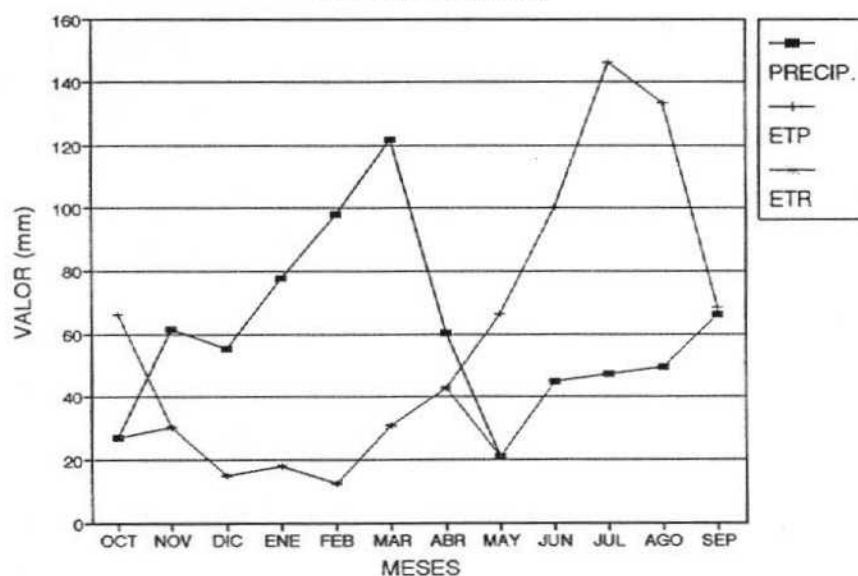
BALANCE HIDRICO MESTANZA "SEGUNDA CENTRAL"-5310 (1968-69)

AÑO HUMEDO

Valores en mm. Retencion: 0 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	27.1	61.5	55.2	77.7	98.0	121.9	60.4	21.0	45.0	47.2	49.5	66.2	730.7
ETP	66.24	30.24	14.94	17.85	12.60	30.90	42.90	66.42	100.44	146.25	133.38	68.64	730.8
V.RES	0.0	31.3	40.3	59.9	85.4	91.0	17.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.T	0.0	31.3	40.3	59.9	85.4	91.0	17.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	27.1	30.2	14.9	17.9	12.6	30.9	42.9	21.0	45.0	47.2	49.5	66.2	405.4
EXC.	0.0	31.3	40.3	59.9	85.4	91.0	17.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	325.3
FALT	39.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	45.4	55.4	99.1	83.9	2.4	325.4

MESTANZA "SEGUNDA CENTRAL"-5310 (1968-69)
BALANCE HIDRICO.

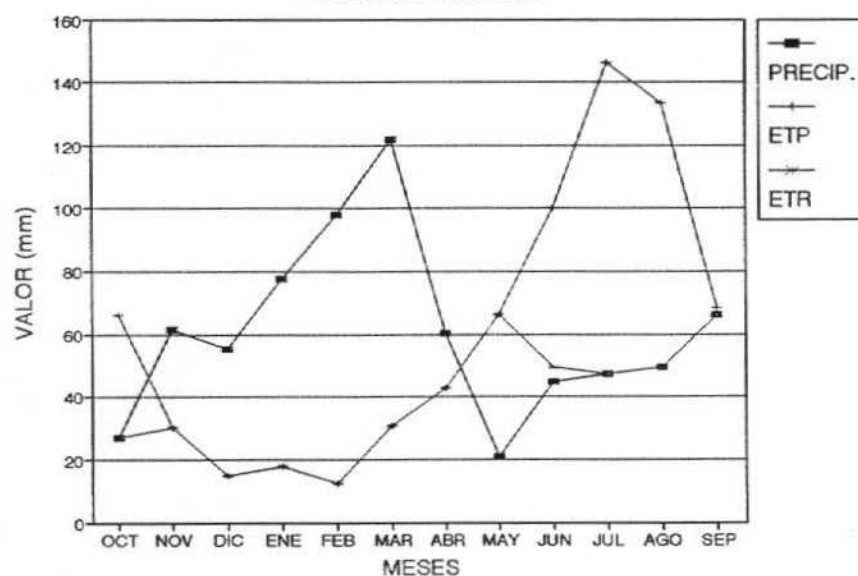


BALANCE HIDRICO MESTANZA "SEGUNDA CENTRAL"-5310 (1968-69)

AÑO HUMEDO

Valores en mm. Retencion: 50 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	27.1	61.5	55.2	77.7	98.0	121.9	60.4	21.0	45.0	47.2	49.5	66.2	730.7
ETP	66.24	30.24	14.94	17.85	12.60	30.90	42.90	66.42	100.44	146.25	133.38	68.64	730.8
V.RES	0.0	31.3	40.3	59.9	85.4	91.0	17.5	-45.4	-4.6	0.0	0.0	0.0	
RES.T	0.0	31.3	71.5	109.9	135.4	141.0	67.5	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	31.3	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	27.1	30.2	14.9	17.9	12.6	30.9	42.9	66.4	49.6	47.2	49.5	66.2	455.4
EXC.	0.0	0.0	21.5	59.9	85.4	91.0	17.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	275.3
FALT	39.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	50.9	99.1	83.9	2.4	275.4

MESTANZA "SEGUNDA CENTRAL"-5310 (1968-69)
BALANCE HIDRICO.

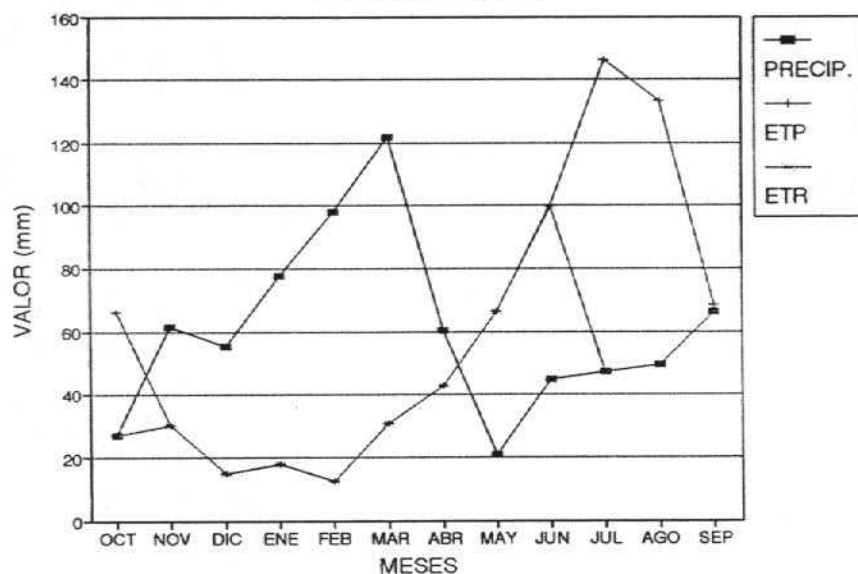
BALANCE HIDRICO MESTANZA "SEGUNDA CENTRAL"-5310 (1968-69)

AÑO HUMEDO

Valores en mm. Retencion: 100 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	27.1	61.5	55.2	77.7	98.0	121.9	60.4	21.0	45.0	47.2	49.5	66.2	730.7
ETP	66.24	30.24	14.94	17.85	12.60	30.90	42.90	66.42	100.44	146.25	133.38	68.64	730.8
V.RES	0.0	31.3	40.3	59.9	85.4	91.0	17.5	-45.4	-54.6	0.0	0.0	0.0	
RES.T	0.0	31.3	71.5	131.4	185.4	191.0	117.5	54.6	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	31.3	71.5	100.0	100.0	100.0	100.0	54.6	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	27.1	30.2	14.9	17.9	12.6	30.9	42.9	66.4	99.6	47.2	49.5	66.2	505.4
EXC.	0.0	0.0	0.0	31.4	85.4	91.0	17.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	225.3
FALT	39.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.9	99.1	83.9	2.4	225.4

MESTANZA "SEGUNDA CENTRAL"-5310 (1968-69)
BALANCE HIDRICO.

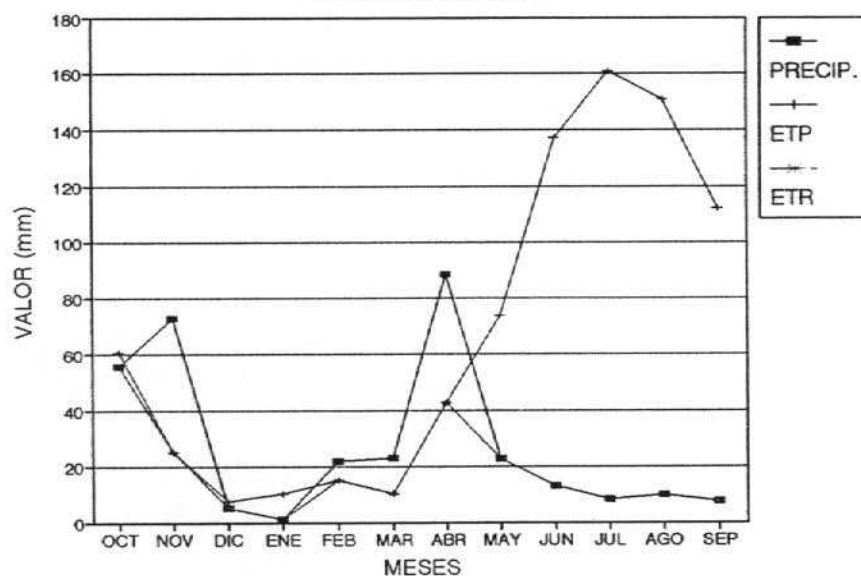


BALANCE HIDRICO MESTANZA "PRIMERA CENTRAL"-5311 (1980-81)

AÑO SECO

Valores en mm. Retencion: 0 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	55.8	72.9	5.3	1.0	21.7	23.1	88.8	22.7	13.0	8.4	10.0	7.5	330.2
ETP	60.48	25.20	7.47	10.20	15.12	10.17	42.90	73.80	137.64	161.25	150.93	112.32	807.5
V.RES	0.0	47.7	0.0	0.0	6.6	12.9	45.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.T	0.0	47.7	0.0	0.0	6.6	12.9	45.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	55.8	25.2	5.3	1.0	15.1	10.2	42.9	22.7	13.0	8.4	10.0	7.5	217.1
EXC.	0.0	47.7	0.0	0.0	6.6	12.9	45.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	113.1
FALT	4.7	-0.0	2.2	9.2	0.0	0.0	0.0	51.1	124.6	152.9	140.9	104.8	590.4

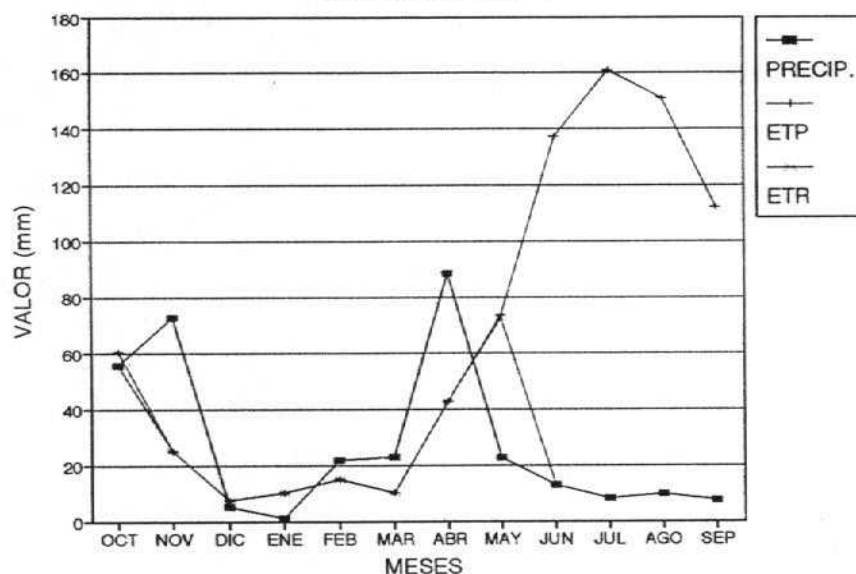
MESTANZA "PRIMERA CENTRAL"-5311 (1980-81)
BALANCE HIDRICO.

BALANCE HIDRICO MESTANZA "PRIMERA CENTRAL"-5311 (1980-81)

AÑO SECO

Valores en mm. Retencion: 50 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	55.8	72.9	5.3	1.0	21.7	23.1	88.8	22.7	13.0	8.4	10.0	7.5	330.2
ETP	60.48	25.20	7.47	10.20	15.12	10.17	42.90	73.80	137.64	161.25	150.93	112.32	807.5
V.RES.	0.0	47.7	-2.2	-9.2	6.6	12.9	45.9	-50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.T	0.0	47.7	45.5	36.3	42.9	55.8	95.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	47.7	45.5	36.3	42.9	50.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	55.8	25.2	7.5	10.2	15.1	10.2	42.9	72.7	13.0	8.4	10.0	7.5	278.5
EXC.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	45.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	51.7
FALT	4.7	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	124.6	152.9	140.9	104.8	529.0

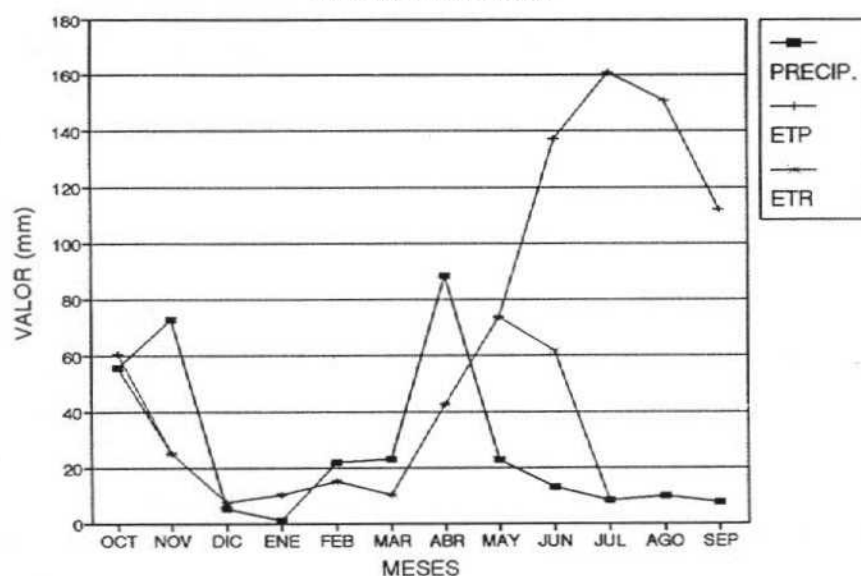
MESTANZA "PRIMERA CENTRAL"-5311 (1980-81)
BALANCE HIDRICO.

BALANCE HIDRICO MESTANZA "PRIMERA CENTRAL"-5311 (1980-81)

AÑO SECO

Valores en mm. Retencion: 100 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	55.8	72.9	5.3	1.0	21.7	23.1	88.8	22.7	13.0	8.4	10.0	7.5	330.2
ETP	60.48	25.20	7.47	10.20	15.12	10.17	42.90	73.80	137.64	161.25	150.93	112.32	807.5
V.RES	0.0	47.7	-2.2	-9.2	6.6	12.9	45.9	-51.1	-48.9	0.0	0.0	0.0	
RES.T	0.0	47.7	45.5	36.3	42.9	55.8	101.7	48.9	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	47.7	45.5	36.3	42.9	55.8	100.0	48.9	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	55.8	25.2	7.5	10.2	15.1	10.2	42.9	73.8	61.9	8.4	10.0	7.5	328.5
EXC.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7
FALT	4.7	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.7	152.9	140.9	104.8	479.0

MESTANZA "PRIMERA CENTRAL"-5311 (1980-81)
BALANCE HIDRICO.

BALANCE HIDRICO MESTANZA "PRIMERA CENTRAL"-5311

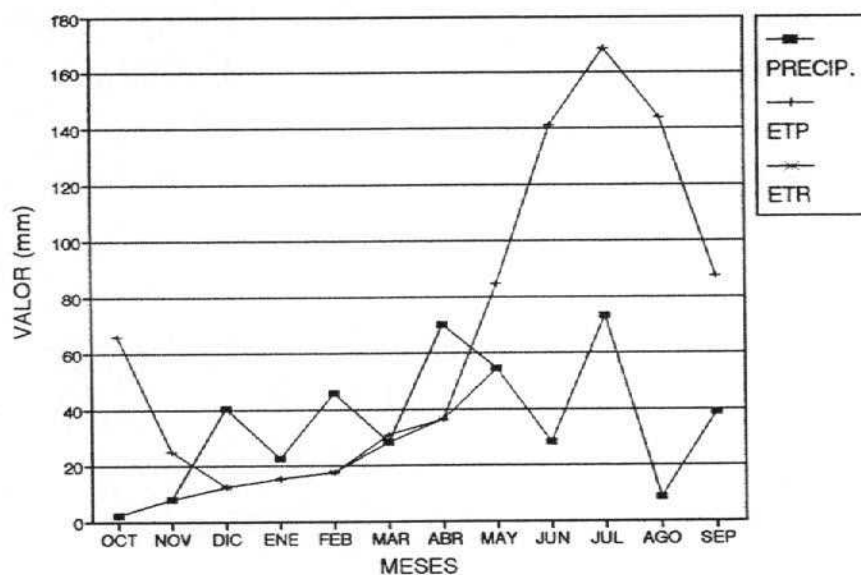
AÑO MEDIO

Valores en mm.

Retencion:

0 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	2.4	8.0	40.4	22.4	46.0	28.3	70.3	54.6	28.3	73.5	8.5	39.1	421.8
ETP	66.24	25.20	12.45	15.30	17.64	30.90	36.30	84.87	141.36	168.75	143.91	87.36	830.3
V.RES	0.0	0.0	28.0	7.1	28.4	0.0	34.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.T	0.0	0.0	28.0	7.1	28.4	0.0	34.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	2.4	8.0	12.5	15.3	17.6	28.3	36.3	54.6	28.3	73.5	8.5	39.1	324.4
EXC.	0.0	0.0	28.0	7.1	28.4	0.0	34.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	97.4
FALT	63.8	17.2	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	30.3	113.1	95.3	135.4	48.3	505.9

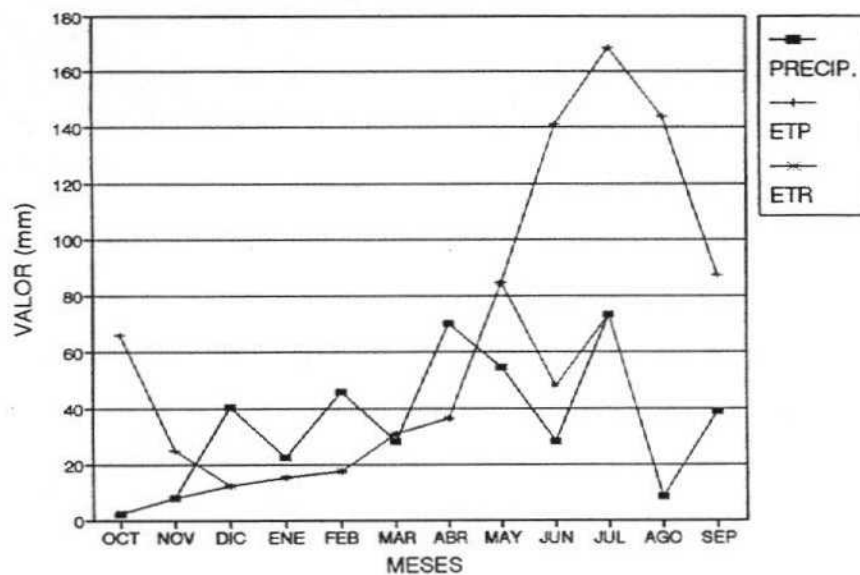
MESTANZA "PRIMERA CENTRAL"-5311
BALANCE HIDRICO.

BALANCE HIDRICO MESTANZA "PRIMERA CENTRAL"-5311

AÑO MEDIO

Valores en mm. Retencion: 50 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	2.4	8.0	40.4	22.4	46.0	28.3	70.3	54.6	28.3	73.5	8.5	39.1	421.8
ETP	66.24	25.20	12.45	15.30	17.64	30.90	36.30	84.87	141.36	168.75	143.91	87.36	830.3
V.RES	0.0	0.0	28.0	7.1	28.4	-2.6	34.0	-30.3	-19.7	0.0	0.0	0.0	
RES.T	0.0	0.0	28.0	35.1	63.4	47.4	81.4	19.7	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	0.0	28.0	35.1	50.0	47.4	50.0	19.7	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	2.4	8.0	12.5	15.3	17.6	30.9	36.3	84.9	48.0	73.5	8.5	39.1	377.0
EXC.	0.0	0.0	0.0	0.0	13.4	0.0	31.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.8
FALT	63.8	17.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	93.3	95.3	135.4	48.3	453.3

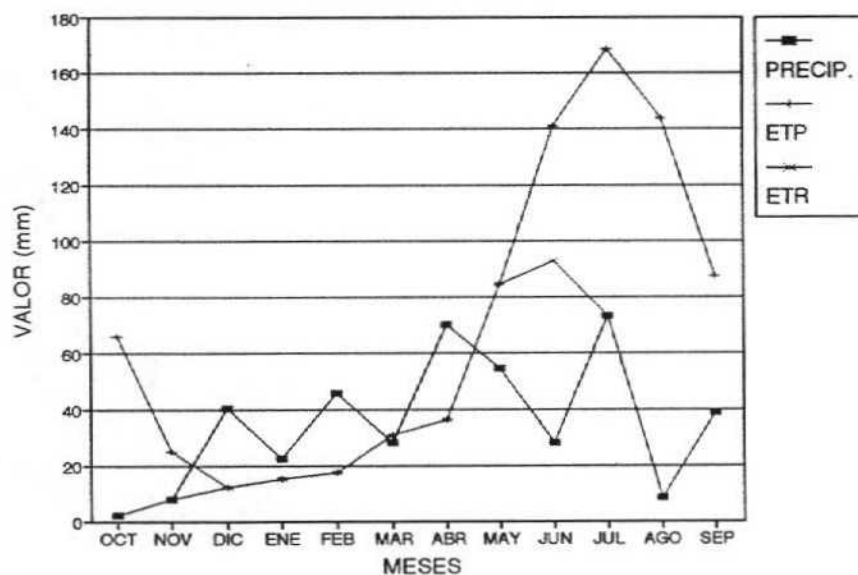
MESTANZA "PRIMERA CENTRAL"-5311
BALANCE HIDRICO.

BALANCE HIDRICO MESTANZA "PRIMERA CENTRAL"-5311

AÑO MEDIO

Valores en mm. Retencion: 100 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	2.4	8.0	40.4	22.4	46.0	28.3	70.3	54.6	28.3	73.5	8.5	39.1	421.8
ETP	66.24	25.20	12.45	15.30	17.64	30.90	36.30	84.87	141.36	168.75	143.91	87.36	830.3
V.RES.	0.0	0.0	28.0	7.1	28.4	-2.6	34.0	-30.3	-64.5	0.0	0.0	0.0	
RES.T	0.0	0.0	28.0	35.1	63.4	60.8	94.8	64.5	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	0.0	28.0	35.1	63.4	60.8	94.8	64.5	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	2.4	8.0	12.5	15.3	17.6	30.9	36.3	84.9	92.8	73.5	8.5	39.1	421.8
EXC.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FALT	63.8	17.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	48.5	95.3	135.4	48.3	408.5

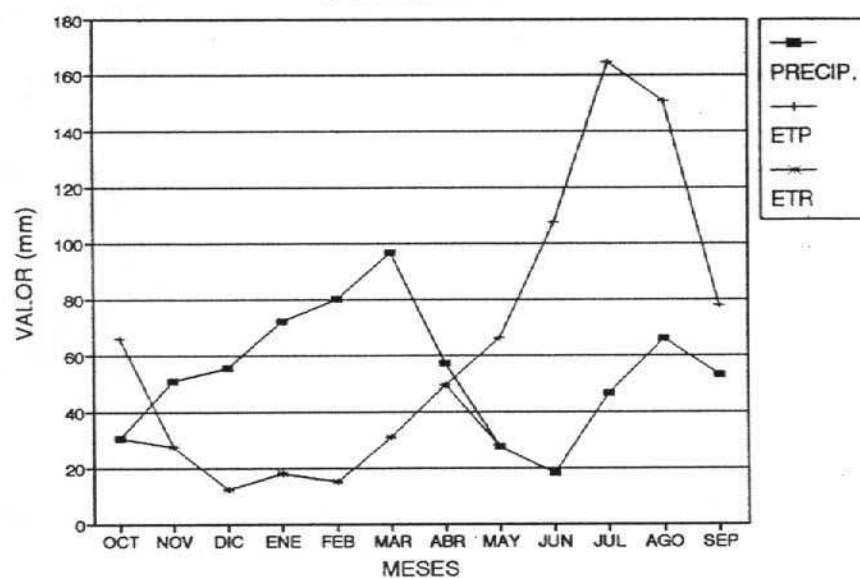
MESTANZA "PRIMERA CENTRAL"-5311
BALANCE HIDRICO.

BALANCE HIDRICO MESTANZA "PRIMERA CENTRAL"-5311 (1968-69)

AÑO HUMEDO

Valores en mm. Retencion: 0 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	30.5	51.0	55.9	72.1	80.4	96.9	57.3	27.6	18.3	46.6	66.0	53.3	655.9
ETP	66.24	27.72	12.45	17.85	15.12	30.90	49.50	66.42	107.88	165.00	150.93	78.00	788.0
V.RES	0.0	23.3	43.5	54.2	65.3	66.0	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.T	0.0	23.3	43.5	54.2	65.3	66.0	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	30.5	27.7	12.4	17.9	15.1	30.9	49.5	27.6	18.3	46.6	66.0	53.3	395.8
EXC.	0.0	23.3	43.5	54.2	65.3	66.0	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	260.1
FALT	35.7	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	38.8	89.6	118.4	84.9	24.7	392.2

MESTANZA "PRIMERA CENTRAL"-5311 (1968-69)
BALANCE HIDRICO.

BALANCE HIDRICO MESTANZA "PRIMERA CENTRAL"-5311 (1968-69)

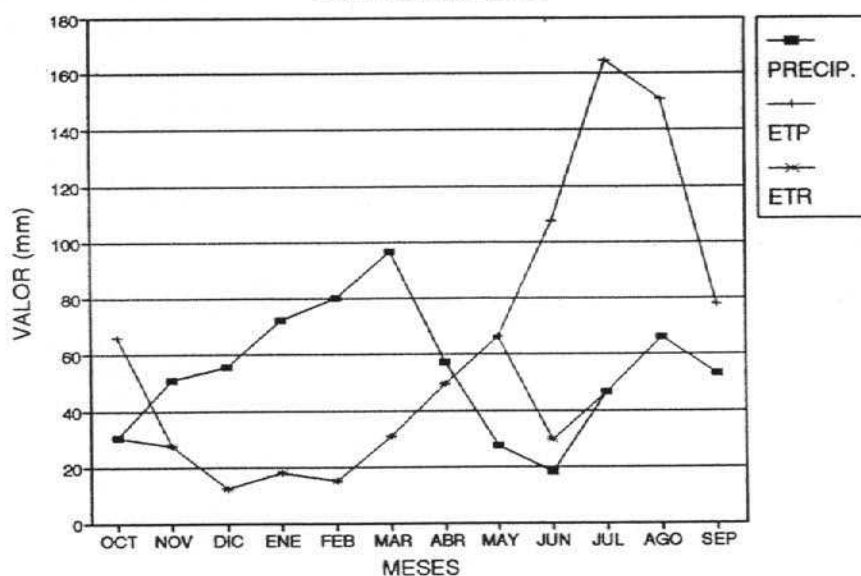
AÑO HUMEDO

Valores en mm.

Retencion: 50 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	30.5	51.0	55.9	72.1	80.4	96.9	57.3	27.6	18.3	46.6	66.0	53.3	655.9
ETP	66.24	27.72	12.45	17.85	15.12	30.90	49.50	66.42	107.88	165.00	150.93	78.00	788.0
V.RES	0.0	23.3	43.5	54.2	65.3	66.0	7.8	-38.8	-11.2	0.0	0.0	0.0	
RES.T	0.0	23.3	66.7	104.3	115.3	116.0	57.8	11.2	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	23.3	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	11.2	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	30.5	27.7	12.4	17.9	15.1	30.9	49.5	66.4	29.5	46.6	66.0	53.3	445.8
EXC.	0.0	0.0	16.7	54.3	65.3	66.0	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	210.1
FALT	35.7	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	78.4	118.4	84.9	24.7	342.2

MESTANZA "PRIMERA CENTRAL"-5311 (1968-69)
BALANCE HIDRICO.



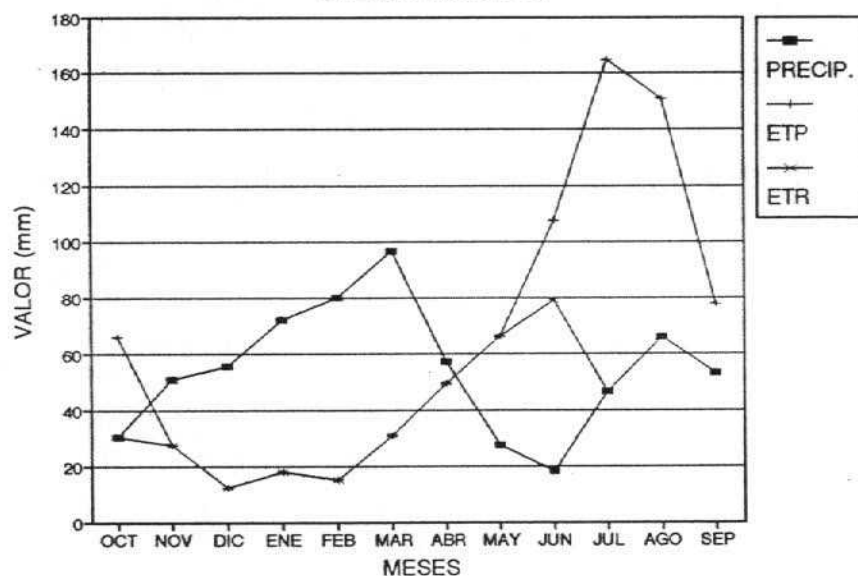
BALANCE HIDRICO MESTANZA "PRIMERA CENTRAL"-5311 (1968-69)

AÑO HUMEDO

Valores en mm.

Retencion: 100 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	30.5	51.0	55.9	72.1	80.4	96.9	57.3	27.6	18.3	46.6	66.0	53.3	655.9
ETP	66.24	27.72	12.45	17.85	15.12	30.90	49.50	66.42	107.88	165.00	150.93	78.00	788.0
V.RES	0.0	23.3	43.5	54.2	65.3	66.0	7.8	-38.8	-61.2	0.0	0.0	0.0	
RES.T	0.0	23.3	66.7	121.0	165.3	166.0	107.8	61.2	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	23.3	66.7	100.0	100.0	100.0	100.0	61.2	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	30.5	27.7	12.4	17.9	15.1	30.9	49.5	66.4	79.5	46.6	66.0	53.3	495.8
EXC.	0.0	0.0	0.0	21.0	65.3	66.0	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	160.1
FALT	35.7	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	28.4	118.4	84.9	24.7	292.2

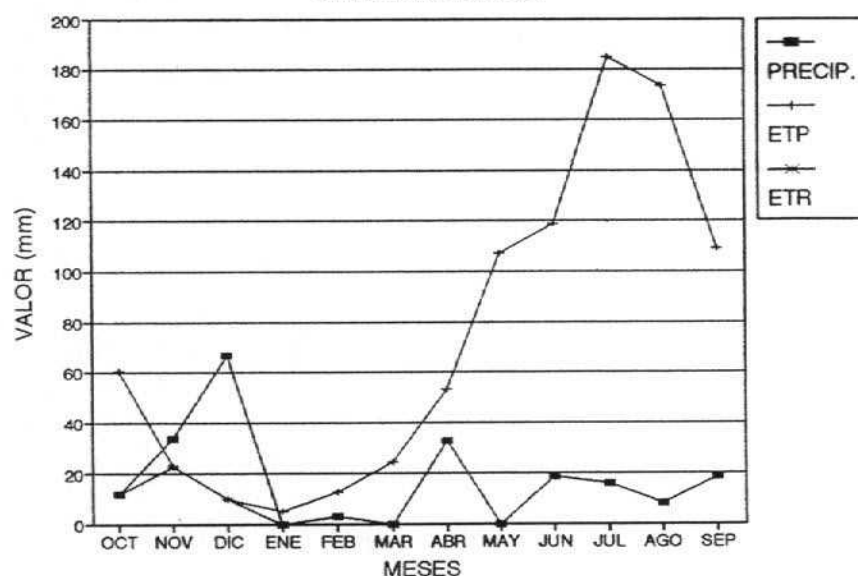
MESTANZA "PRIMERA CENTRAL"-5311 (1968-69)
BALANCE HIDRICO.

BALANCE HIDRICO SANTA CRUZ DE MUDELA-4149 (1952-53)

AÑO SECO

Valores en mm. Retencion: 0 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	12.0	34.0	67.0	0.0	3.0	0.0	33.0	0.0	19.0	16.0	8.0	19.0	211.0
ETP	60.48	22.68	9.84	5.10	12.60	24.72	53.28	107.01	119.04	185.22	173.46	109.20	882.6
V.RES	0.0	11.3	57.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.T	0.0	11.3	57.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	12.0	22.7	9.8	0.0	3.0	0.0	33.0	0.0	19.0	16.0	8.0	19.0	142.5
EXC.	0.0	11.3	57.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	68.5
FALT	48.5	0.0	-0.0	5.1	9.6	24.7	20.3	107.0	100.0	169.2	165.5	90.2	740.1

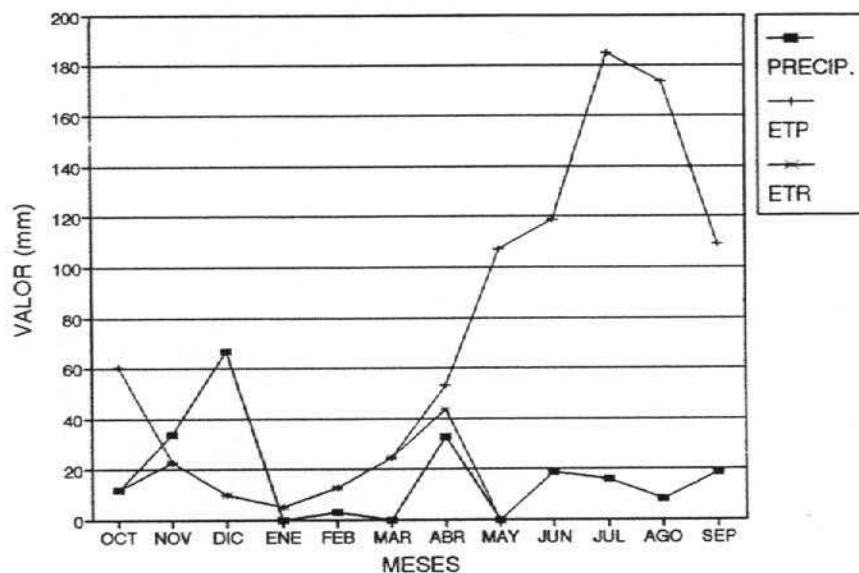
SANTA CRUZ DE MUDELA-4149 (1952-53)
BALANCE HIDRICO.

BALANCE HIDRICO SANTA CRUZ DE MUDELA-4149 (1952-53)

AÑO SECO

Valores en mm. Retencion: 50 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	12.0	34.0	67.0	0.0	3.0	0.0	33.0	0.0	19.0	16.0	8.0	19.0	211.0
ETP	60.48	22.68	9.84	5.10	12.60	24.72	53.28	107.01	119.04	185.22	173.46	109.20	882.6
V.RES.	0.0	11.3	57.2	-5.1	-9.6	-24.7	-10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.T	0.0	11.3	68.5	44.9	35.3	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	11.3	50.0	44.9	35.3	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	12.0	22.7	9.8	5.1	12.6	24.7	43.6	0.0	19.0	16.0	8.0	19.0	192.5
EXC.	0.0	0.0	18.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.5
FALT	48.5	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	9.7	107.0	100.0	169.2	165.5	90.2	690.1

SANTA CRUZ DE MUDELA-4149 (1952-53)
BALANCE HIDRICO.

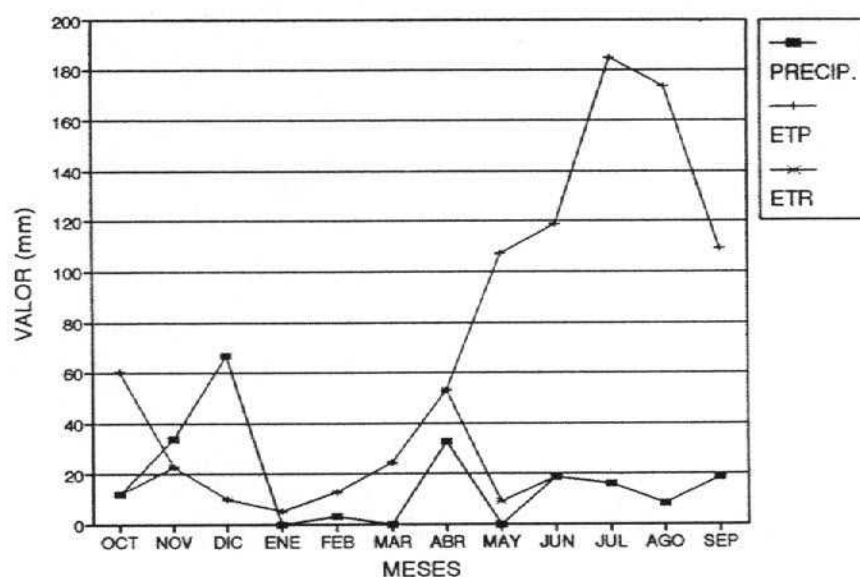
BALANCE HIDRICO SANTA CRUZ DE MUDELA-4149 (1952-53)

AÑO SECO

Valores en mm. Retencion: 100 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	12.0	34.0	67.0	0.0	3.0	0.0	33.0	0.0	19.0	16.0	8.0	19.0	211.0
ETP	60.48	22.68	9.84	5.10	12.60	24.72	53.28	107.01	119.04	185.22	173.46	109.20	882.6
V.RES	0.0	11.3	57.2	-5.1	-9.6	-24.7	-20.3	-8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.T	0.0	11.3	68.5	63.4	53.8	29.1	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	11.3	68.5	63.4	53.8	29.1	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	12.0	22.7	9.8	5.1	12.6	24.7	53.3	8.8	19.0	16.0	8.0	19.0	211.0
EXC.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FALT	48.5	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	98.2	100.0	169.2	165.5	90.2	671.6

SANTA CRUZ DE MUDELA-4149 (1952-53)
BALANCE HIDRICO.

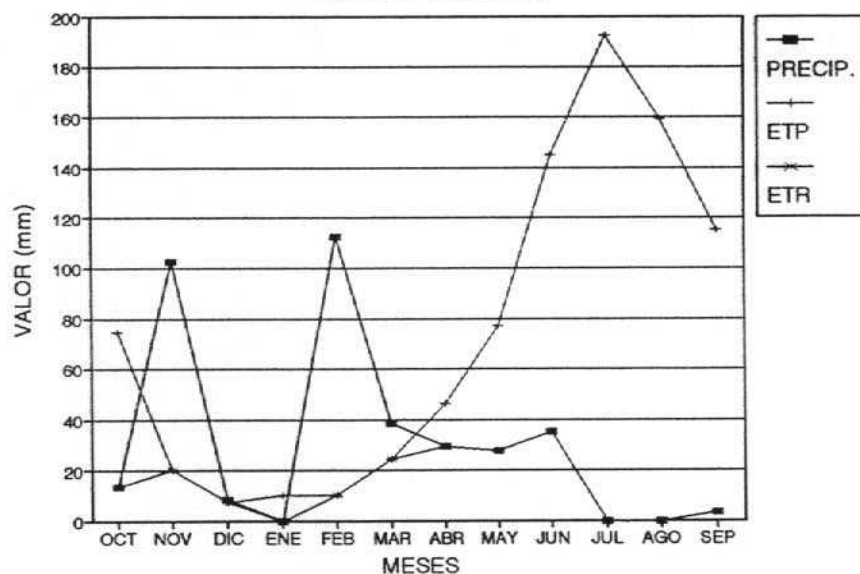


BALANCE HIDRICO SANTA CRUZ DE MUDELA-4149

AÑO MEDIO

Valores en mm. Retencion: 0 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	13.5	103.0	8.5	0.0	112.5	38.5	29.5	28.0	35.5	0.0	0.0	3.5	372.5
ETP	74.88	20.16	7.38	10.20	10.08	24.72	46.62	77.49	145.08	192.78	159.30	115.44	884.1
V.RES.	0.0	82.8	1.1	0.0	102.4	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.T	0.0	82.8	1.1	0.0	102.4	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	13.5	20.2	7.4	0.0	10.1	24.7	29.5	28.0	35.5	0.0	0.0	3.5	172.3
EXC.	0.0	82.8	1.1	0.0	102.4	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	200.2
FALT	61.4	0.0	0.0	10.2	0.0	0.0	17.1	49.5	109.6	192.8	159.3	111.9	711.8

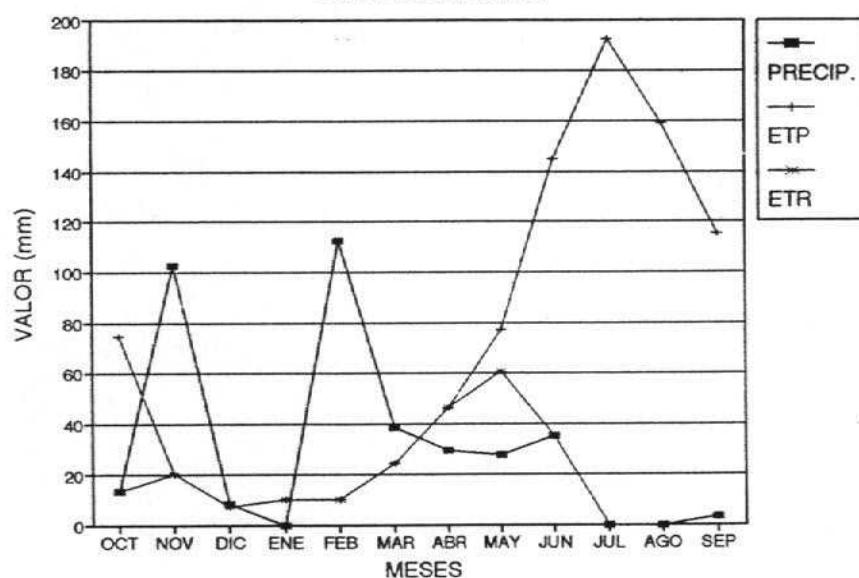
SANTA CRUZ DE MUDELA-4149
BALANCE HIDRICO.

BALANCE HIDRICO SANTA CRUZ DE MUDELA-4149

AÑO MEDIO

Valores en mm. Retencion: 50 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	13.5	103.0	8.5	0.0	112.5	38.5	29.5	28.0	35.5	0.0	0.0	3.5	372.5
ETP	74.88	20.16	7.38	10.20	10.08	24.72	46.62	77.49	145.08	192.78	159.30	115.44	884.1
V.RES.	0.0	82.8	1.1	-10.2	102.4	13.8	-17.1	-32.9	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.T	0.0	82.8	51.1	39.8	142.2	63.8	32.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	50.0	50.0	39.8	50.0	50.0	32.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	13.5	20.2	7.4	10.2	10.1	24.7	46.6	60.9	35.5	0.0	0.0	3.5	232.5
EXC.	0.0	32.8	1.1	0.0	92.2	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	140.0
FALT	61.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.6	109.6	192.8	159.3	111.9	651.6

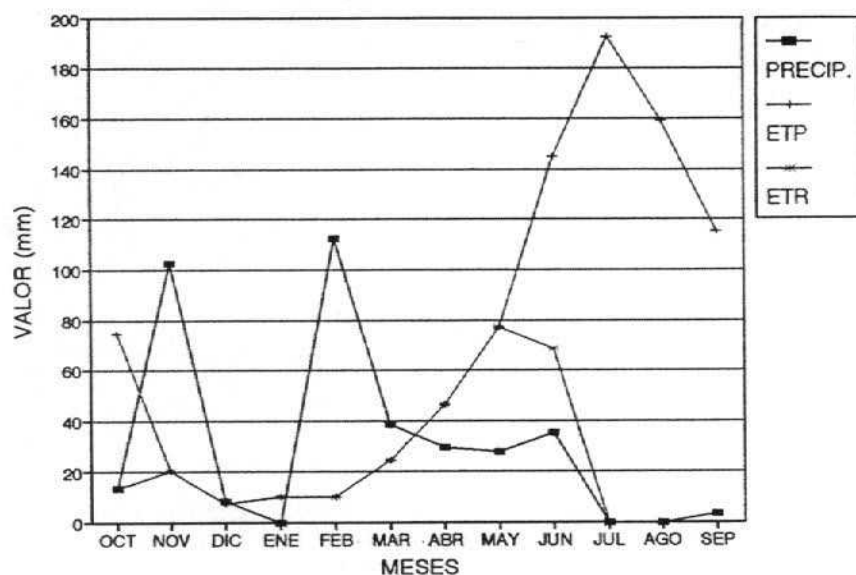
SANTA CRUZ DE MUDELA-4149
BALANCE HIDRICO.

BALANCE HIDRICO SANTA CRUZ DE MUDELA-4149

AÑO MEDIO

Valores en mm. Retencion: 100 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	13.5	103.0	8.5	0.0	112.5	38.5	29.5	28.0	35.5	0.0	0.0	3.5	372.5
ETP	74.88	20.16	7.38	10.20	10.08	24.72	46.62	77.49	145.08	192.78	159.30	115.44	884.1
V.RES	0.0	82.8	1.1	-10.2	102.4	13.8	-17.1	-49.5	-33.4	0.0	0.0	0.0	
RES.T	0.0	82.8	84.0	73.8	176.2	113.8	82.9	33.4	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	82.8	84.0	73.8	100.0	100.0	82.9	33.4	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	13.5	20.2	7.4	10.2	10.1	24.7	46.6	77.5	68.9	0.0	0.0	3.5	282.5
EXC.	0.0	0.0	0.0	0.0	76.2	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	90.0
FALT	61.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.2	192.8	159.3	111.9	601.6

SANTA CRUZ DE MUDELA-4149
BALANCE HIDRICO.

BALANCE HIDRICO SANTA CRUZ DE MUDELA-4149 (1968-69)

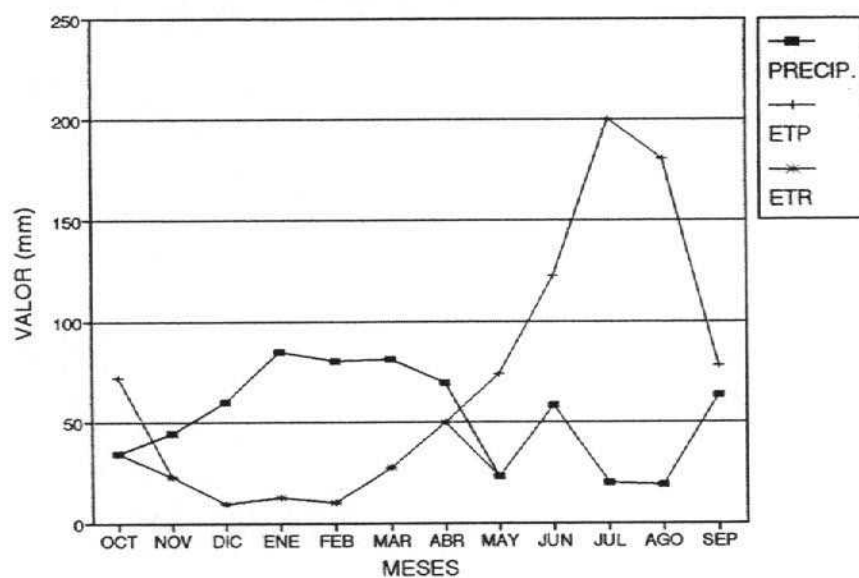
AÑO HUMEDO

Valores en mm.

Retencion:

0 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	34.5	44.5	60.0	85.0	80.0	81.0	69.5	23.0	58.5	20.0	19.0	63.5	638.5
ETP	72.00	22.68	9.84	12.75	10.08	27.81	49.95	73.80	122.76	200.34	180.54	78.00	860.6
V.RES	0.0	21.8	50.2	72.3	69.9	53.2	19.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.T	0.0	21.8	50.2	72.3	69.9	53.2	19.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	34.5	22.7	9.8	12.8	10.1	27.8	50.0	23.0	58.5	20.0	19.0	63.5	351.6
EXC.	0.0	21.8	50.2	72.3	69.9	53.2	19.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	286.9
FALT	37.5	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	50.8	64.3	180.3	161.5	14.5	508.9

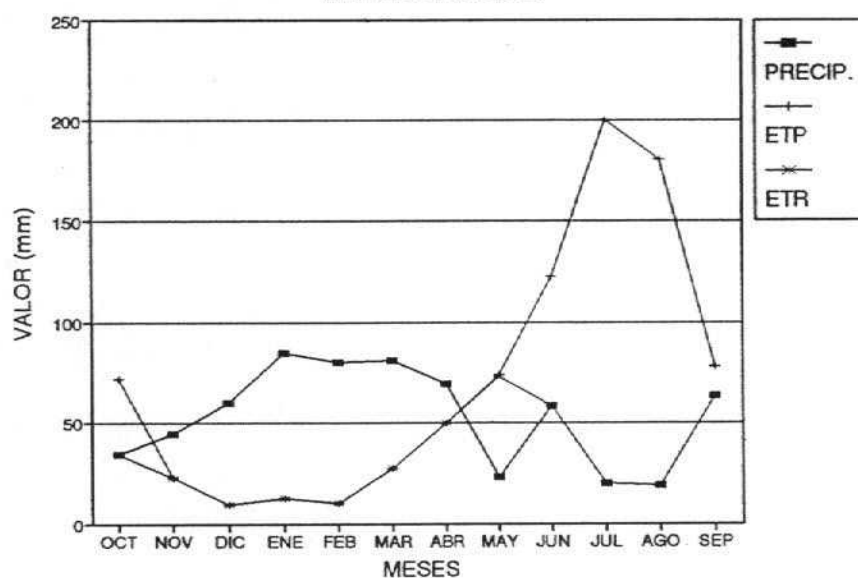
SANTA CRUZ DE MUDELA-4149 (1968-69)
BALANCE HIDRICO.

BALANCE HIDRICO SANTA CRUZ DE MUDELA-4149 (1968-69)

AÑO HUMEDO

Valores en mm. Retencion: 50 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	34.5	44.5	60.0	85.0	80.0	81.0	69.5	23.0	58.5	20.0	19.0	63.5	638.5
ETP	72.00	22.68	9.84	12.75	10.08	27.81	49.95	73.80	122.76	200.34	180.54	78.00	860.6
V.RES	0.0	21.8	50.2	72.3	69.9	53.2	19.6	-50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.T	0.0	21.8	72.0	122.3	119.9	103.2	69.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	21.8	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	34.5	22.7	9.8	12.8	10.1	27.8	50.0	73.0	58.5	20.0	19.0	63.5	401.6
EXC.	0.0	0.0	22.0	72.3	69.9	53.2	19.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	236.9
FALT	37.5	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.8	64.3	180.3	161.5	14.5	458.9

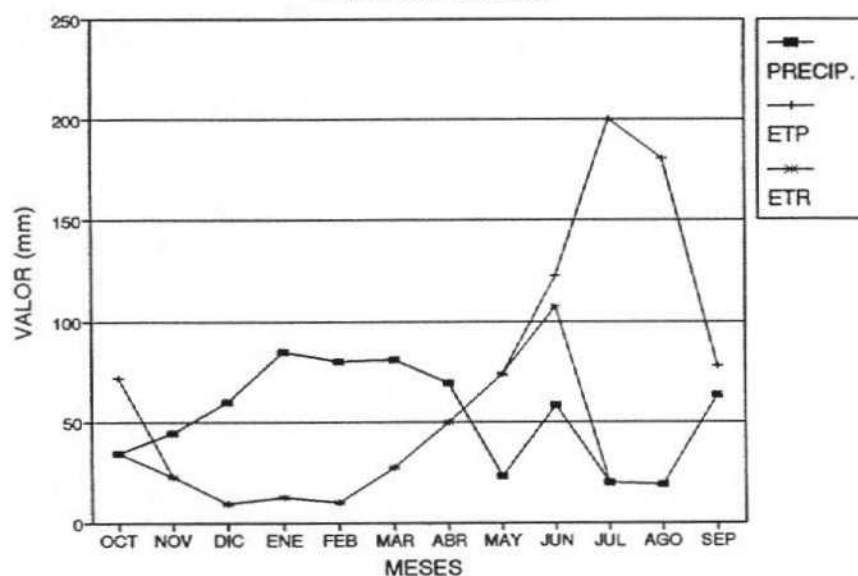
SANTA CRUZ DE MUDELA-4149 (1968-69)
BALANCE HIDRICO.

BALANCE HIDRICO SANTA CRUZ DE MUDELA-4149 (1968-69)

AÑO HUMEDO

Valores en mm. Retencion: 100 mm

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
PREC.	34.5	44.5	60.0	85.0	80.0	81.0	69.5	23.0	58.5	20.0	19.0	63.5	638.5
ETP	72.00	22.68	9.84	12.75	10.08	27.81	49.95	73.80	122.76	200.34	180.54	78.00	860.6
V.RES	0.0	21.8	50.2	72.3	69.9	53.2	19.6	-50.8	-49.2	0.0	0.0	0.0	
RES.T	0.0	21.8	72.0	144.2	169.9	153.2	119.6	49.2	0.0	0.0	0.0	0.0	
RES.R	0.0	21.8	72.0	100.0	100.0	100.0	100.0	49.2	0.0	0.0	0.0	0.0	
ETR	34.5	22.7	9.8	12.8	10.1	27.8	50.0	73.8	107.7	20.0	19.0	63.5	451.6
EXC.	0.0	0.0	0.0	44.2	69.9	53.2	19.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	186.9
FALT	37.5	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	15.1	180.3	161.5	14.5	408.9

SANTA CRUZ DE MUDELA-4149 (1968-69)
BALANCE HIDRICO.

ANEXO N° 3

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

**ARCHIVO DE PUNTOS
ACUIFEROS
ESTADISTICA**

Nº de registro **183420001** 9
Nº de puntos descritos **01** 25 26
Hoja topografica 1/50.000
SOLANA DEL PINO
Numero **861**

Coordenadas geograficas
X Y

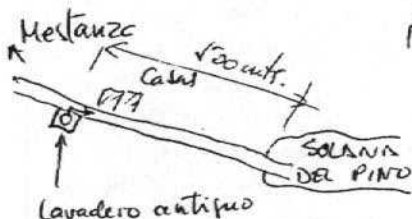
Coordenadas lambert
X Y

U.T.M.

405550
10 16

4258600
17 24

Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrografica **GUADALQUIVIR** **05** 27 28
Sistema acuífero
ASLADO **00** 29 34
Provincia
C. REAL **37** 35 36
Termino municipal
SOLANA DEL PINO **080** 37 39
Toponimia **EL CHORRO**

Objeto **PROSPECCION DE AGUAS**

Cota **SEGUN PLANO** **66000** 40 45

Referencia topografica **SUELO**

Naturaleza **ALIMENTAL** **3** 46

Profundidad de la obra **47** 52

Nº de horizontes acuíferos atravesados **53** 54

Tipo de perforación **55**

Trabajos aconsejados por

Año de ejecución **56** **57** Profundidad

Reprofundizado el año Profundidad final

MOTOR

Naturaleza

Tipo equipo de extracción **9** 58

Potencia **59** **61**

BOMBA

Naturaleza

Capacidad

Marca y tipo

Utilización del agua

ABASTECIMIENTO **62**

Cantidad extraída (Dm³)

13 63 67

Durante **365** días 68 70

¿Tiene perímetro de protección? **2** 71

Bibliografía del punto acuífero **72**

Documentos intercalados **1** 73

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra **74**

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 **81**

Año en que se efectuó la modificación **82** **83**

DESCRIPCION DE LOS ACUIFEROS ATRAVESADOS

Numero de orden: **84** **85**

Edad Geologica **86** **87**

Litología **88** **93**

Profundidad de techo **94** **98**

Profundidad de muro **99** **103**

Esta interconectado **104**

Numero de orden: **105** **106**

Edad Geologica **107** **108**

Litología **109** **114**

Profundidad de techo **115** **119**

Profundidad de muro **120** **124**

Esta interconectado **125**

Nombre y dirección del propietario **Ayuntamiento de Solana del Pino**

Nombre y dirección del contratista

**ARCHIVO DE PUNTOS
ACUIFEROS
ESTADISTICA**

Nº de registro **183420002**
Nº de puntos descritos **01**
Hoja topografica 1/50.000
SOLANA DEL PINO
Numero **861**

Coordenadas geograficas
X Y

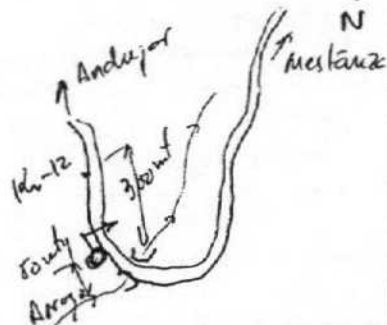
Coordenadas Lambert
X Y

U.T.M.

408650

4253100

Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrografica **GUADALQUIVIR**
Sistema acuífero **ASLADO**
Provincia **C. REAL**
Termino municipal **SOLANA DEL PINO**
Toponimia **Fte SAN LORENZO**

Objeto **PROSPECCION DE AGUAS**
Cota **SEGUN PLANO**
Referencia topografica **SUELO**
Naturaleza **MANANTIAL**
Profundidad de la obra
Nº de horizontes acuíferos atravesados

Tipo de perforación
Trabajos aconsejados por
Año de ejecución Profundidad
Reprofundizado el año Profundidad final

MOTOR

BOMBA

Naturaleza
Tipo equipo de extracción
Potencia
Naturaleza
Capacidad
Marca y tipo

Utilización del agua
ABASTECIMIENTO
Cantidad extraída (Dm³)
Durante **365** días

¿ Tiene perimetro de protección?
Bibliografía del punto acuífero
Documentos intercalados
Entidad que contrata y/o ejecuta la obra
Escala de representación
Redes a las que pertenece el punto
P C I G H

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero
Año en que se efectuó la modificación

DESCRIPCION DE LOS ACUIFEROS ATRAVESADOS

Numero de orden: 84	Numero de orden: 105
Edad Geologica 86	Edad Geologica 107
Litología 88	Litología 109
Profundidad de techo 94	Profundidad de techo 115
Profundidad de muro 99	Profundidad de muro 120
Esta interconectado 104	Esta interconectado 125

Nombre y dirección del propietario
Nombre y dirección del contratista

MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

CORTE GEOLOGICO

Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m ³ /h	Cota absoluta del agua	Metodo de medida
06/03/97	1		14	640.-	Volumetrica
126	132	133	138		
143	149	150	155		
160	166	167	172		

ENSAYOS DE BOMBEO

Fecha					
Caudal extraido (m ³ /h)					
Duración del bombeo	horas		minu.		
Depresión en m.					
Transmisividad (m ² /seg)					
Coeficiente de almacenamiento					

DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.

Fecha de cesión del sondeo	239	244	Resultado del sondeo	245
Coste de la obra en millones de pts.	245	247	Caudal cedido (m ³ /h)	249

CARACTERISTICAS TECNICAS

PERFORACION

REVESTIMIENTO

DE	A	Ø en m.m.	OBSERVACIONES	DE	A	Ø interior en m.m.	espesor en m.m.	Naturaleza	OBSERVACIONES

OBSERVACIONES Manantial captado con dos caños que salen junto a la carretera, con un Ø. apurado de 0.4 l/s. que se mantiene en verano. Existe una zona de descanso y está preparado para abastecimiento de la misma.

Instruido por

ANTONIO ESQUINAS GARCIA

Fecha 06/3/97

**ARCHIVO DE PUNTOS
ACUIFEROS
ESTADISTICA**

Nº de registro **183430001**
Nº de puntos descritos **01**
Hoja topografica 1/50.000
SOLANA DEL PINO
Numero **861**

Coordenadas geograficas
X Y

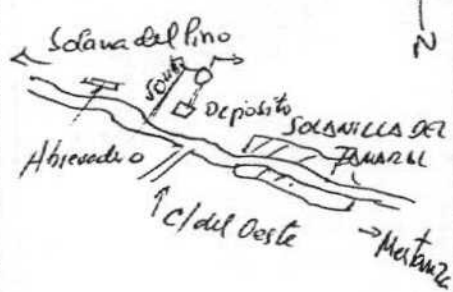
Coordenadas lambert
X Y

U.T.M.

416075

4254750

Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrografica **GUADALQUIVIR**
Sistema acuífero
ASLADO
Provincia **C. REAL**
Termino municipal **MESTANZA**
Toponimia **EL NACEDERO**

Objeto **PROSPECCION DE AGUAS**
Cota **SEGUN PLANO**
Referencia topografica **SUELDO**
Naturaleza **MANANTIAL**
Profundidad de la obra
Nº de horizontes acuíferos atravesados

Tipo de perforación
Trabajos aconsejados por
Año de ejecución Profundidad
Reprofundizado el año Profundidad final

MOTOR
Naturaleza
Tipo equipo de extracción
Potencia

BOMBA
Naturaleza
Capacidad
Marca y tipo

Utilización del agua
ABASTECIMIENTO
Cantidad extraída (Dm³)
Durante **365** días

¿Tiene perimetro de protección?
Bibliografía del punto acuífero
Documentos intercalados
Entidad que contrata y/o ejecuta la obra
Escala de representación
Redes a las que pertenece el punto
P C I G H

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero
Año en que se efectuó la modificación

DESCRIPCION DE LOS ACUIFEROS ATRAVESADOS

Numero de orden:
Edad Geologica
Litología
Profundidad de techo
Profundidad de muro
Esta interconectado

Numero de orden:
Edad Geologica
Litología
Profundidad de techo
Profundidad de muro
Esta interconectado

Nombre y dirección del propietario **Lorenzo Canales. Solanilla del Tamaral**
Nombre y dirección del contratista

**ARCHIVO DE PUNTOS
ACUIFEROS
ESTADISTICA**

Nº de registro **183440001**
Nº de puntos descritos **01**
Hoja topografica 1/50.000
SOLANA DEL PINO
Numero **861**

Coordenadas geograficas
X Y

Coordenadas Lambert
X Y

U.T.M.

421900
10 16

4259200
17 24

Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrografica **GUADALQUIVIR** **05**
27 28
Sistema acuífero
ASLADO **00** **34**
29
Provincia **C. REAL** **37**
35 36
Termino municipal **VILLANUEVA**
DE SAN CARLOS **094**
37 39
Toponimia **LA VENTA**

Objeto **PROSPECCION DE AGUAS**

Cota **SEGUN PLANO** **62000**
40 45

Referencia topografica **TURBO 70.60**

Naturaleza **SONDEO** **1**
46

Profundidad de la obra **7200**
47 52

Nº de horizontes acuíferos atravesados **53 54**

Tipo de perforación **ROTACION** **1**
55

Trabajos aconsejados por

Año de ejecución **56 57** Profundidad

Reprofundizado el año Profundidad final

MOTOR

Naturaleza **ELECTRICO**

Tipo equipo de extracción **3**
58

Potencia **39 61**

BOMBA

Naturaleza **SUMERGIDA**

Capacidad

Marca y tipo

Utilización del agua

GANADERIA **8**
62

Cantidad extraída (Dm³)

1
63 67

Durante **120** días
68 70

¿Tiene perimetro de protección? **2** 71

Bibliografía del punto acuífero **1** 72

Documentos intercalados **1** 73

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra **1** 74

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 **1** 81

Año en que se efectuó la modificación **1** 82 83

DESCRIPCION DE LOS ACUIFEROS ATRAVESADOS

Numero de orden: **84** **85**

Edad Geologica **86** **87**

Litología **88** **93**

Profundidad de techo **94** **98**

Profundidad de muro **99** **103**

Esta interconectado **104**

Numero de orden: **105** **106**

Edad Geologica **107** **108**

Litología **109** **114**

Profundidad de techo **115** **119**

Profundidad de muro **120** **124**

Esta interconectado **125**

Nombre y dirección del propietario **FRANCISCO RODRIGUEZ COMOS** **San Lorenzo de Cua.**

Nombre y dirección del contratista

MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

CORTE GEOLOGICO

Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m ³ /h	Cota absoluta del agua	Metodo de medida
060397	0	607		613,93	SONDA
126 131	132	133 137	138 142		
143 148	149	150 154	155 159		
160 165	166	167 171	172 176		

ENSAYOS DE BOMBEO

Fecha	
Caudal extraido (m ³ /h)	
Duración del bombeo	horas
Depresión en m.	
Transmisividad (m ² /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	

Fecha	
Caudal extraido (m ³ /h)	
Duración del bombeo	horas
Depresión en m.	
Transmisividad (m ² /seg)	
Coefficiente de almacenamiento	

DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.

Fecha de cesión del sondeo		Resultado del sondeo	
Coste de la obra en millones de pts.		Caudal cedido (m ³ /h)	

CARACTERISTICAS TECNICAS

PERFORACION				REVESTIMIENTO					
DE	A	Ø en m.m.	OBSERVACIONES	DE	A	Ø interior en m.m.	espesor en m.m.	Naturaleza	OBSERVACIONES
				0-72		150	3	P.C.	
				</					

OBSERVACIONES Se usa para el saneamiento de la zona. Funciona solo 4 meses al año, con un consumo de 6.000 l/día. La bomba está situada a 60 mts.

Instruido por ANTONIO ESQUINAS GARCIA

Fecha 613197

ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS ESTADISTICA

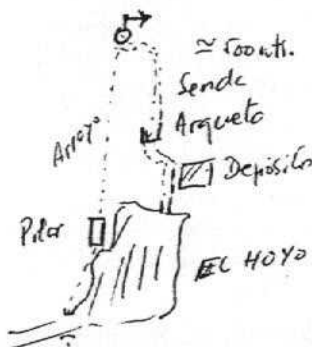
Nº de registro 183480001
 Nº de puntos descritos 04
 Hoja topografica 1/50.000 SOLANA DEL PINO
 Numero 861

Coordenadas geograficas
 X Y

Coordenadas lambert
 X Y

U.T.M.
 10 16 17 24
 420075 4252350

Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrografica GUDALQUIVIR
 Sistema acuifero 05
 MISLADO 29 34
 Provincia C. REAL
 Termin municipal MESTANZA
 Toponimo LOS CORRALES

Objeto PROSPECCION DE AGUAS
 Cota SEGUN PLANO 58000
 Referencia topografica SUELO
 Naturaleza MANANTIAL
 Profundidad de la obra
 Nº de horizontes acuiferos atravesados

Tipo de perforación 55

Trabajos aconsejados por

Año de ejecución Profundidad

Reprofundizado el año Profundidad final

MOTOR

BOMBA

Naturaleza
 Tipo equipo de extracción
 Potencia
 Naturaleza
 Capacidad
 Marca y tipo

Utilización del agua

ABASTECIMIENTO 62

Cantidad extraida (Dm³)

..... 63 67

Durante días
 68 70

¿Tiene perimetro de protección? 71

Bibliografia del punto acuifero 72

Documentos intercalados 73

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra 74

Escala de representación 75

Redes a las que pertenece el punto P C I G H

..... 76 80

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuifero 81

Año en que se efectuo la modificación 82 83

DESCRIPCION DE LOS ACUIFEROS ATRAVESADOS

Numero de orden: 84 85
 Edad Geologica 86 87
 Litología 88 93
 Profundidad de techo 94 98
 Profundidad de muro 99 103
 Esta interconectado 104

Numero de orden: 105 106
 Edad Geologica 107 108
 Litología 109 114
 Profundidad de techo 115 119
 Profundidad de muro 120 124
 Esta interconectado 125

Nombre y dirección del propietario Ayuntamiento de Mestanza

Nombre y dirección del contratista

[illegible]

ANEXO N° 4

ANALISIS QUIMICOS DE AGUAS SUBTERRANEAS

Santa Teresa, 17. 1º
Tel.: (968) 21 39 26
Fax.: (968) 21 09 48
30005 MURCIA

CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A.



análisis de una
muestra de agua
remitida por:

COMPañIA GENERAL DE SONDEOS, S.A.

CORAZON DE MARIA, 15
28002 MADRID

ML-22. (1834-2004)

Nº referencio
plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE
MACROCONSTITUYENTES

				mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	Cl ⁻	17.0	0.48	60.42		
Sulfatos	SO ₄ ⁻	0.0	0.00	0.00		
Bicarbonatos	CO ₃ H ⁻	18.3	0.30	37.77		
Carbonatos	CO ₃ ⁻	0.0	0.00	0.00		
Nitratos	NO ₃ ⁻	0.9	0.01	1.81		
Sodio	Na ⁺	4.7	0.20	33.04		
Magnesio	Mg ⁺⁺	2.4	0.20	32.49		
Calcio	Ca ⁺⁺	4.0	0.20	32.49		
Potasio	K ⁺	0.5	0.01	1.98		

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

Conductividad a 20°C	50 µS/cm.	NO ₂ ⁻ ..	0.00 mg/litro.
Punto de Congelación (*).....	-0.00 °C	NH ₄ ⁺ ..	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos	47.81 mg/litro.	Li ⁺ ..	Sin Determinar
pH	5.31	B....	0.03 mg/litro.
CO ₂ libre (*).....	144.89 mg/litro.	P ₂ O ₅ ..	1.88 mg/litro.
Grados franceses dureza	2.02	SiO ₂ ..	10.07 mg/litro.
rCl + rSO ₄ /rCO ₃ H + rCO ₃	1.60	Fe... ..	0.00 mg/litro.
rNa + rK/rCa + rMg	0.54	Mn... ..	0.00 mg/litro.
rNa/rK	16.66		
rNa/rCa	1.02		
rCa/rMg	1.00		
rCl/rCO ₃ H	1.60		
rSO ₄ /rCl ⁻	0.00		
rMg/rCa	1.00		
i.c.b.	0.55		
i.d.d.	0.84		

El laboratorio de CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A.
está acreditado por el MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO
(O.H. 28-5-97) para la realización de análisis de aguas
embebidas y aguas potables de consumo público.

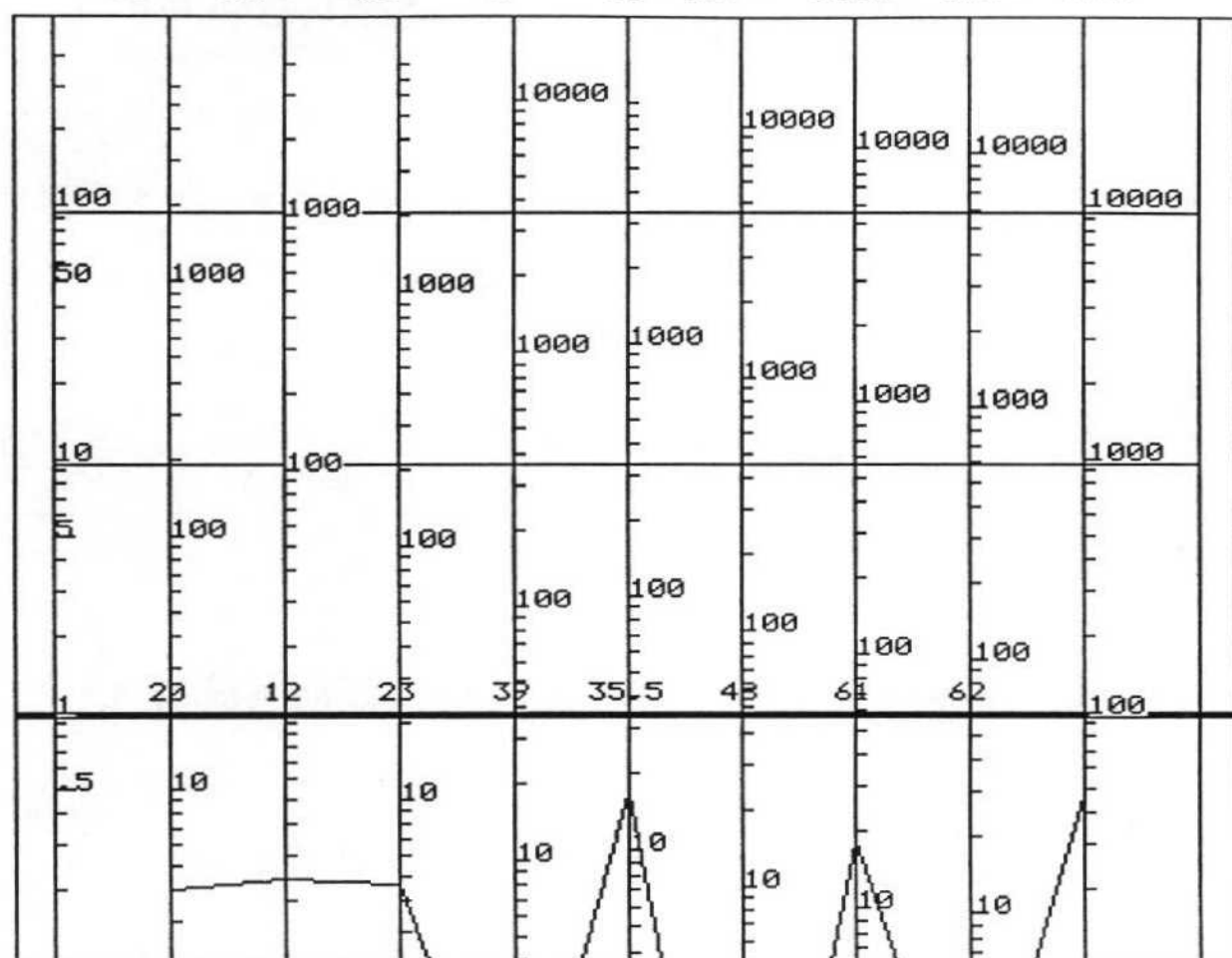
Nº Registro: 5799210397

Murcia, 21 de Marzo de 1.997


María Dolores Saura Pintado
Lda. en C. Químicas
Dire. torn. Laboratorio CAA, S. A.
Master en Ciencias y Tecnología del Agua

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.

DIAGRAMA DE PIPER.

A = Sulfatadas y/o cloruradas cálcicas y/o magnésicas.

B = Cloruradas y/o sulfatadas sódicas.

C = Bicarbonatadas sódicas.

D = Bicarbonatadas cálcicas y/o magnésicas.

1 = Tipo magnésico.

2 = " sódico.

3 = " cálcico.

1' = " sulfatado.

2' = " clorurado.

3' = " bicarbonatado.

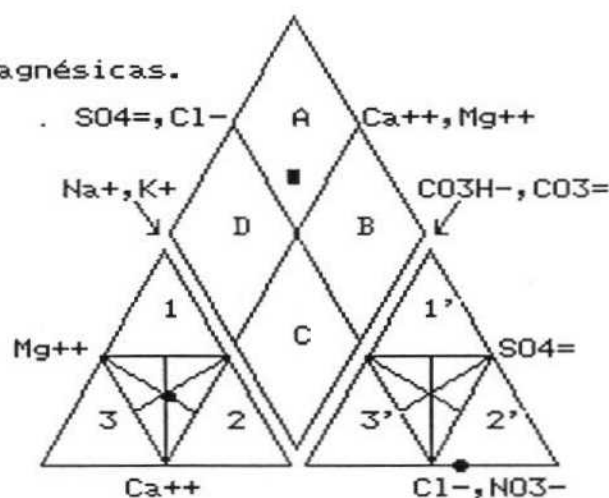
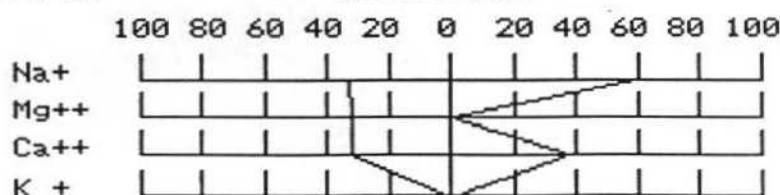


DIAGRAMA DE STIFF

(Modificado)

% meq/l.

% meq/l.



Cl -
SO4=
CO3H-/CO3=
NO3-

AGUA CLORURADA-SODICA

Santa Teresa, 17. 1º
Tel.: (968) 21 39 26
Fax.: (968) 21 09 48
30005 MURCIA

CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A.



Análisis de una
muestra de agua
remitida por:

COMPañIA GENERAL DE SONDEOS, S.A.

CORAZON DE MARIA, 15
28002 MADRID

ML-22. (18342001)

Nº referencia
plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE MACROCONSTITUYENTES

				mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	Cl ⁻			17.0	0.48	60.42
Sulfatos	SO ₄ ⁻			0.0	0.00	0.00
Bicarbonatos	CO ₃ H ⁻			18.3	0.30	37.77
Carbonatos	CO ₃ ⁻			0.0	0.00	0.00
Nitratos	NO ₃ ⁻			0.9	0.01	1.81
Sodio	Na ⁺			4.7	0.20	33.04
Magnesio	Mg ⁺⁺			2.4	0.20	32.49
Calcio	Ca ⁺⁺			4.0	0.20	32.49
Potasio	K ⁺			0.5	0.01	1.98

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

Conductividad a 20°C	50 pS/cm.	NO ₂ ⁻	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos	47.81 mg/litro.	NH ₄ ⁺	0.00 mg/litro.
pH	5.31	B.... ..	0.03 mg/litro.
S.A.R.	0.45	SiO ₂	10.07 mg/litro.
S.A.R. ajustado (*)	0.03	Fe... ..	0.00 mg/litro.
Presión osmótica (*)	0.02 Atmosferas	Mn... ..	0.00 mg/litro.
Relación de calcio	0.33	P ₂ O ₅	1.88 mg/litro.
Carbonato sódico residual	0.00	Li ⁺	Sin Determinar
% de sodio	35.02		
CO ₂ libre (*)	144.89 mg/litro.		
Indice de Scott	119.89		
Punto de Congelación (*)	-0.00 °C		

El Laboratorio de CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A.
está acreditado por el MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO
(O.M. 28-5-97) para la realización de análisis en aguas
embotelladas y aguas potables de consumo humano.

Calificación según D.W. Thorne y H.B. Peterson. .

Clasificación fuera de los límites del U.S. SALINITY LABORATORY STAFF.

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

Mayor de 18: 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: 0.03.- No deben existir problemas de riesgo de impermeabilización del suelo.

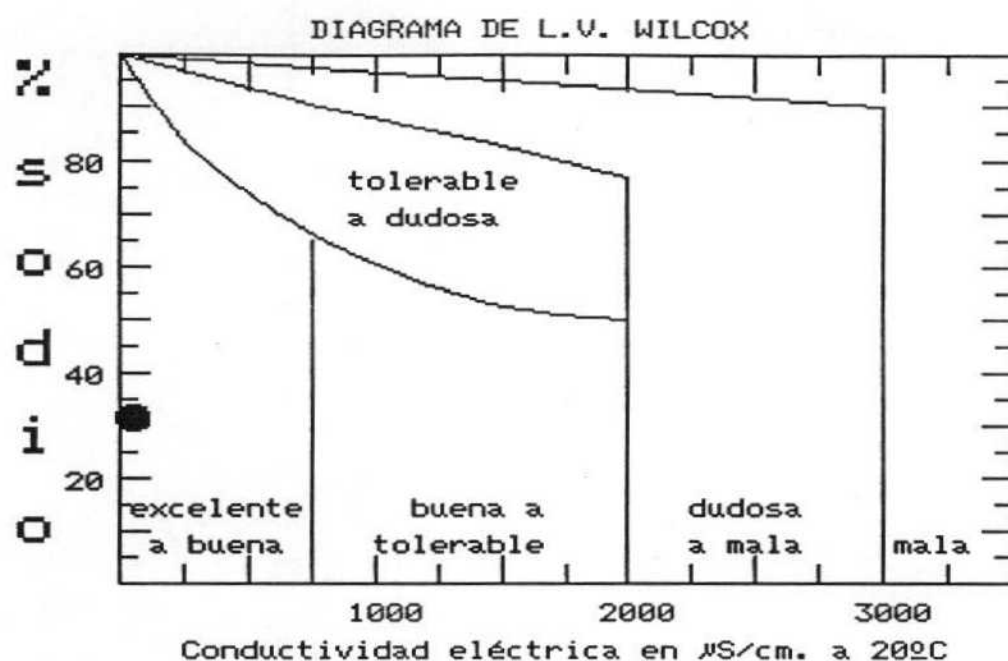
Nº Registro: 5799210397

Murcia, 21 de Marzo de 1.997

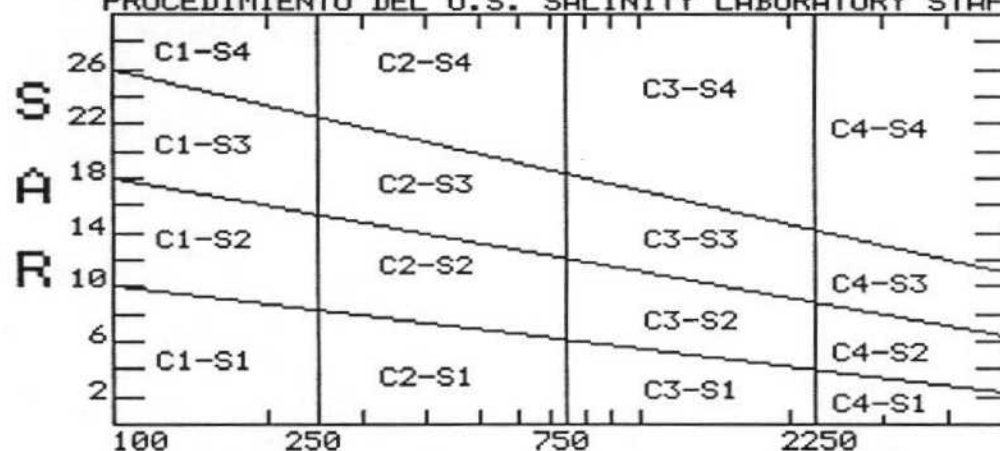
María Dolores Saura Palla
Licda. en C. Químicas
Directora Laboratorio CAA, S. A.
Master en Ciencias y Tecnología

(*) Parámetro calculado
Nota: Para obtener copia cito número registro





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



NOTA.- Clasificación fuera de estos límites.

RIESGO DE ALCALINIZACION Y SALINIZACION DEL SUELO

	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Alcalinizacion	☐	☐	☐	☐
Salinizacion	☐	☐	☐	☐

TOXICIDAD ESPECIFICA DEL BORO EN LOS CULTIVOS

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

INDICE DE SCOTT (Calidad del agua)

	Buena	Tolerable	Mediocre	Mala
Calidad	☐	☐	☐	☐

Santa Teresa, 17. 1º
Tel.: (968) 21 39 26
Fax.: (968) 21 09 48
30005 MURCIA

CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A.



COMPANIA GENERAL DE SONDEOS, S.A.

CORAZON DE MARIA, 15
28002 MADRID

ML-23. (18342002)

Nº referencia
plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE MACROCONSTITUYENTES

				mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	Cl ⁻			7.1	0.20	38.46
Sulfatos	SO ₄ ⁻			0.0	0.00	0.00
Bicarbonatos	CO ₃ H ⁻			19.5	0.32	61.54
Carbonatos	CO ₃ ⁻			0.0	0.00	0.00
Nitratos	NO ₃ ⁻			0.0	0.00	0.00
Sodio	Na ⁺			1.9	0.08	21.81
Magnesio	Mg ⁺⁺			3.6	0.30	77.66
Calcio	Ca ⁺⁺			0.0	0.00	0.00
Potasio	K ⁺			0.1	0.00	0.53

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

Conductividad a 20°C	25 µS/cm.	NO ₂ ⁻	0.00 mg/litro.
Punto de Congelación (*).....	-0.00 °C	NH ₄ ⁺	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos	32.28 mg/litro.	Li ⁺	Sin Determinar
pH	5.15	B....	0.00 mg/litro.
CO ₂ libre (*).....	224.67 mg/litro.	P ₂ O ₅	0.64 mg/litro.
Grados franceses dureza	1.50	SiO ₂	9.21 mg/litro.
rCl + rSO ₄ /rCO ₃ H + rCO ₃	0.62	Fe...	0.00 mg/litro.
rNa + rK/rCa + rMg	0.29	Mn...	0.00 mg/litro.
rNa/rK	41.23		
rNa/rCa	0.00		
rCa/rMg	0.00		
rCl/rCO ₃ H	0.62		
rSO ₄ /rCl ⁻	0.00		
rMg/rCa	-----		
i.c.b.	0.57		
i.d.d.	0.36		

El laboratorio de CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A.
está acreditado por el INSTITUTO DE SANIDAD Y CONSUMO
(O.M. 28-4-97) para la realización de análisis de aguas
empacadas y aguas de consumo público.

El laboratorio de CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A.
está acreditado por el INSTITUTO DE OBRAS
PÚBLICAS Y DE LA SANIDAD (O.M. 28-4-97) y la
Instituto de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria
(O.M. 28-4-97) para la realización de análisis de aguas
empacadas y aguas de consumo público.

Nº Registro: 5800210397

Murcia, 21 de Marzo de 1.997


María Dolores Saura Pintado
Lda. en C. Químicas
Directora Laboratorio CAA, S. A.
M.º en Ciencias y Tecnología del Agua

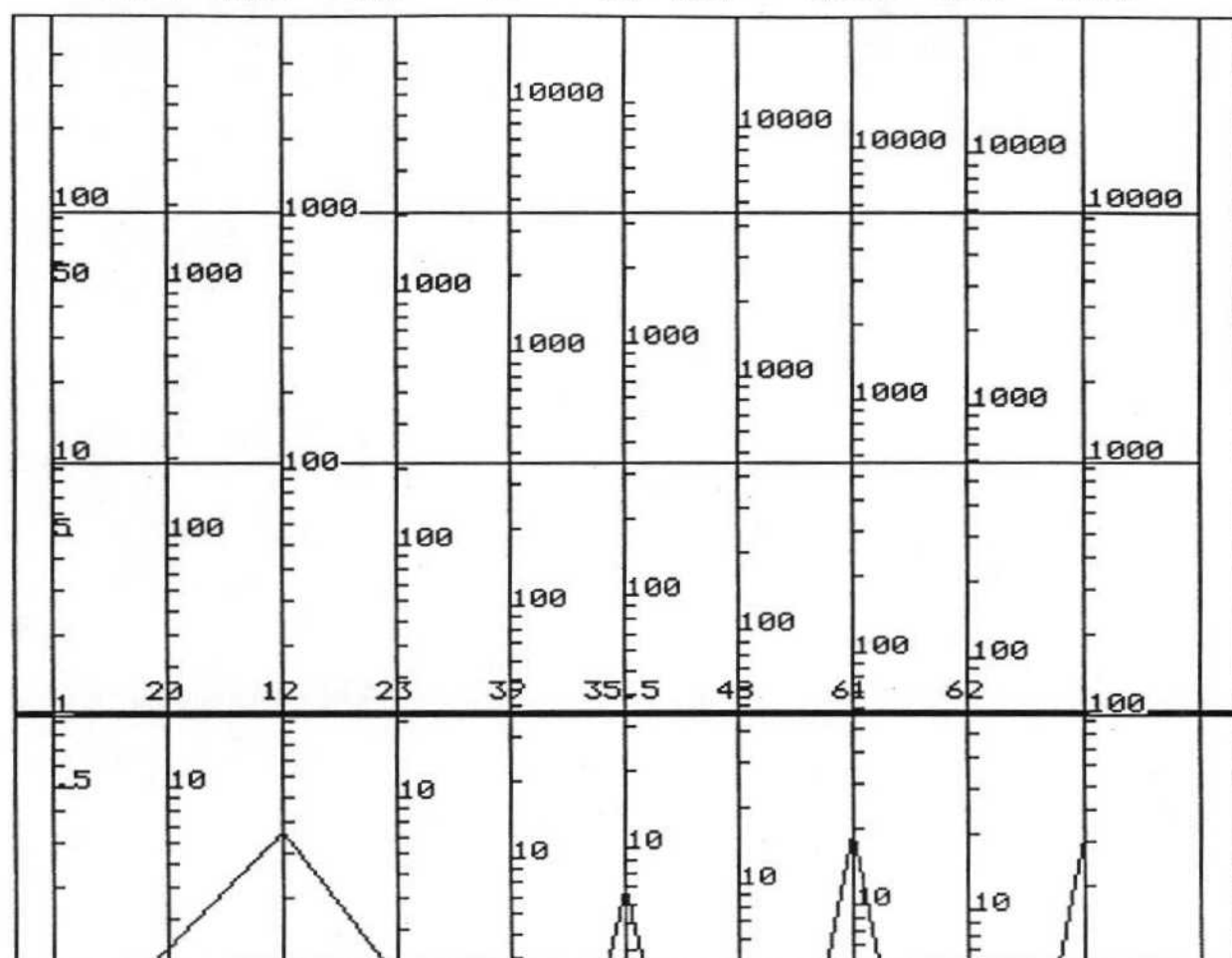
(*) : Parámetro calculado.

U.º = mg/litro, g/litro, mg/litro, g/litro, mg/litro, g/litro.



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.

DIAGRAMA DE PIPER.

A = Sulfatadas y/o cloruradas cálcicas y/o magnésicas.

B = Cloruradas y/o sulfatadas sódicas.

C = Bicarbonatadas sódicas.

D = Bicarbonatadas cálcicas y/o magnésicas.

1 = Tipo magnésico.

2 = " sódico.

3 = " cálcico.

1' = " sulfatado.

2' = " clorurado.

3' = " bicarbonatado.

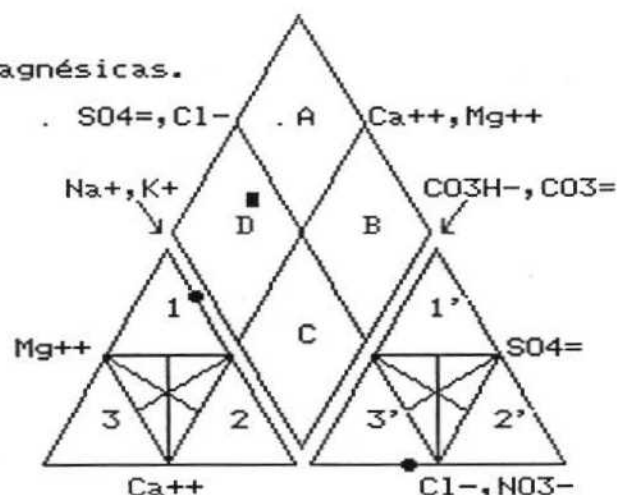
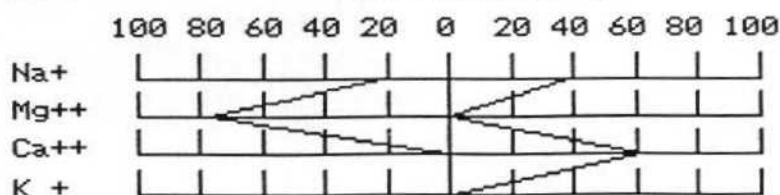


DIAGRAMA DE STIFF

(Modificado)

% meq/l.



% meq/l.

Cl-
SO4=
CO3H-/CO3=
NO3-

AGUA BICARBONATADA-MAGNESICA

Santa Teresa, 17. 1º
Tel.: (968) 21 39 26
Fax.: (968) 21 09 48
30005 MURCIA

CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A.



COMPANÍA GENERAL DE SONDEOS, S.A.

CORAZON DE MARIA, 15
28002 MADRID

ML-23.(17342002)

Nº referencio
plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	Cl ⁻		7.1	0.20	38.46
Sulfatos	SO ₄ ⁻		0.0	0.00	0.00
Bicarbonatos	CO ₃ H ⁻		19.5	0.32	61.54
Carbonatos	CO ₃ ⁻		0.0	0.00	0.00
Nitratos	NO ₃ ⁻		0.0	0.00	0.00
Sodio	Na ⁺		1.9	0.08	21.81
Magnesio	Mg ⁺⁺		3.6	0.30	77.66
Calcio	Ca ⁺⁺		0.0	0.00	0.00
Potasio	K ⁺		0.1	0.00	0.53

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

Conductividad a 20°C	25 µS/cm.	NO ₂ ⁻	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos	32.28 mg/litro.	NH ₄ ⁺	0.00 mg/litro.
pH	5.15	B....	0.00 mg/litro.
S.A.R.	0.22	SiO ₂	9.21 mg/litro.
S.A.R. ajustado (*)	-0.01	Fe...	0.00 mg/litro.
Presión osmótica (*)	0.01 Atmósferas	Mn...	0.00 mg/litro.
Relación de calcio	0.00	P ₂ O ₅	0.64 mg/litro.
Carbonato sódico residual	0.02	Li ⁺ ..	Sin Determinar
% de sodio	22.34		
CO ₂ libre (*).....	224.67 mg/litro.		
Indice de Scott	287.73		
Punto de Congelación (*).....	-0.00 °C		

El laboratorio de CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A.
está acreditado por el MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO
(O.M. 23-5-87) para la realización de análisis en aguas
embebidas y aguas potables de consumo público.

Calificación según D.W. Thorne y H.B. Peterson. .

Clasificación fuera de los límites del U.S. SALINITY LABORATORY STAFF.

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

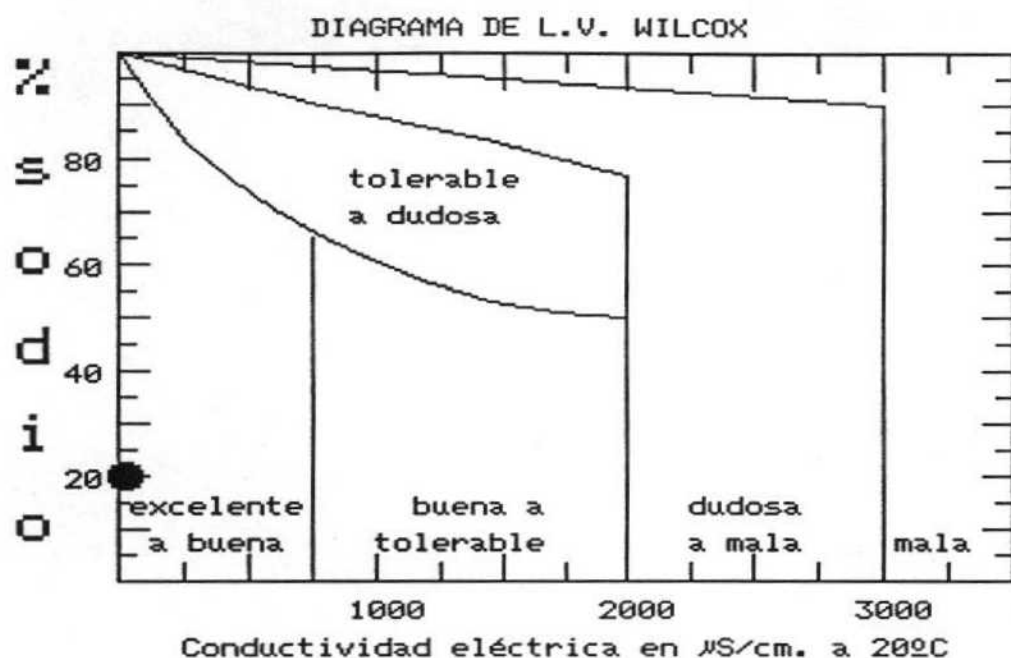
Mayor de 18: Buena.- Se la puede utilizar con éxito durante muchos años sin tener necesidad de tomar precauciones para impedir la acumulación de sales.

S.A.R. ajustado: -0.01.- No deben existir problemas de riesgo de impermeabilización del suelo.

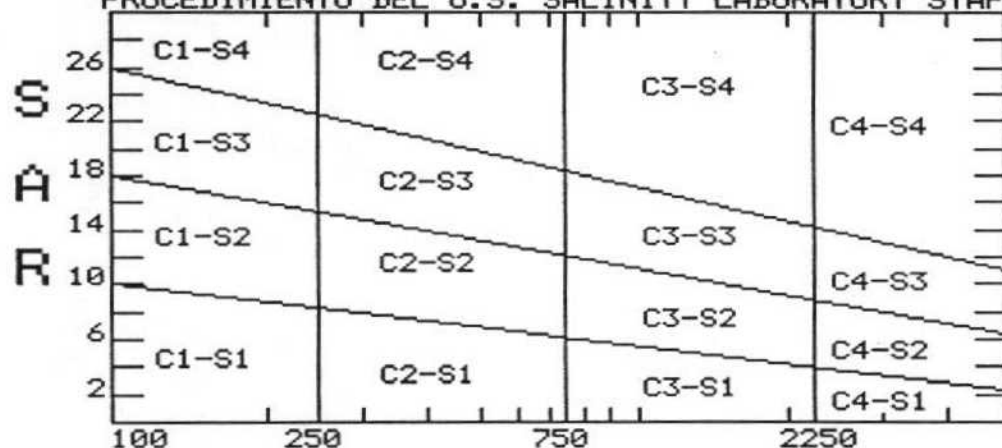
Nº Registro: 5800210397

Murcia, 21 de Marzo de 1.997

Maria Dolores Saura Pintado
Lda. en C. Químicas
Directora Laboratorio C.A.A. S. A.
Master en Ciencias y Tecnología del Agua.



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



NOTA.- Clasificación fuera de estos límites.

RIESGO DE ALCALINIZACION Y SALINIZACION DEL SUELO

	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Alcalinizacion	☐	☐	☐	☐
Salinizacion	☐	☐	☐	☐

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
	☐	☐	☐	☐

Santa Teresa, 17. 1º
Tel.: (968) 21 39 26
Fax.: (968) 21 09 48
30005 MURCIA

CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A.



análisis de una
muestra de agua
mitida por:

COMPANIA GENERAL DE SONDEOS, S.A.

CORAZON DE MARIA, 15
28002 MADRID

ML-24. (18343001)

Nº referencio
plano.

denominación
de la muestra:

RESULTADOS ANALITICOS DE MACROCONSTITUYENTES

				mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	Cl ⁻			14.2	0.40	50.00
Sulfatos	SO ₄ ⁻			0.0	0.00	0.00
Bicarbonatos	CO ₃ H ⁻			24.4	0.40	50.00
Carbonatos	CO ₃ ⁻			0.0	0.00	0.00
Nitratos	NO ₃ ⁻			0.0	0.00	0.00
Sodio	Na ⁺			4.3	0.19	28.43
Magnesio	Mg ⁺⁺			1.7	0.14	21.40
Calcio	Ca ⁺⁺			6.4	0.32	48.92
Potasio	K ⁺			0.3	0.01	1.24

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

Conductividad a 20°C	45 µS/cm.	NO ₂ ⁻ ..	0.00 mg/litro.
Punto de Congelación (*).....	-0.00 °C	NH ₄ ⁺ ..	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos	51.30 mg/litro.	Li ⁺ ..	Sin Determinar
pH	6.07	B....	0.00 mg/litro.
CO ₂ libre (*).....	33.10 mg/litro.	P ₂ O ₅ ..	0.79 mg/litro.
Grados franceses dureza	2.31	SiO ₂ ..	10.52 mg/litro.
rCl + rSO ₄ /rCO ₃ H + rCO ₃	1.00	Fe... ..	0.00 mg/litro.
rNa + rK/rCa + rMg	0.42	Mn... ..	0.00 mg/litro.
rNa/rK	22.84		
rNa/rCa	0.58		
rCa/rMg	2.29		
rCl/rCO ₃ H	1.00		
rSO ₄ /rCl ⁻	0.00		
rMg/rCa	0.44		
i.c.b.	0.51		
i.d.d.	0.51		

El laboratorio de CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A.
está acreditado por el MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO
(O.M. 28-5-87), para la realización de análisis en aguas
embalsadas y aguas potables de consumo público.

Elaborado en el laboratorio de análisis de aguas
del Centro de Analisis de Aguas, S.A. el día 21 de marzo de 1997
por el Sr. D. María Dolores Saura Pintado
Licenciada en Ciencias Químicas
Directora del Laboratorio CAA, S.A.
Máster en Ciencias y Tecnología del Agua

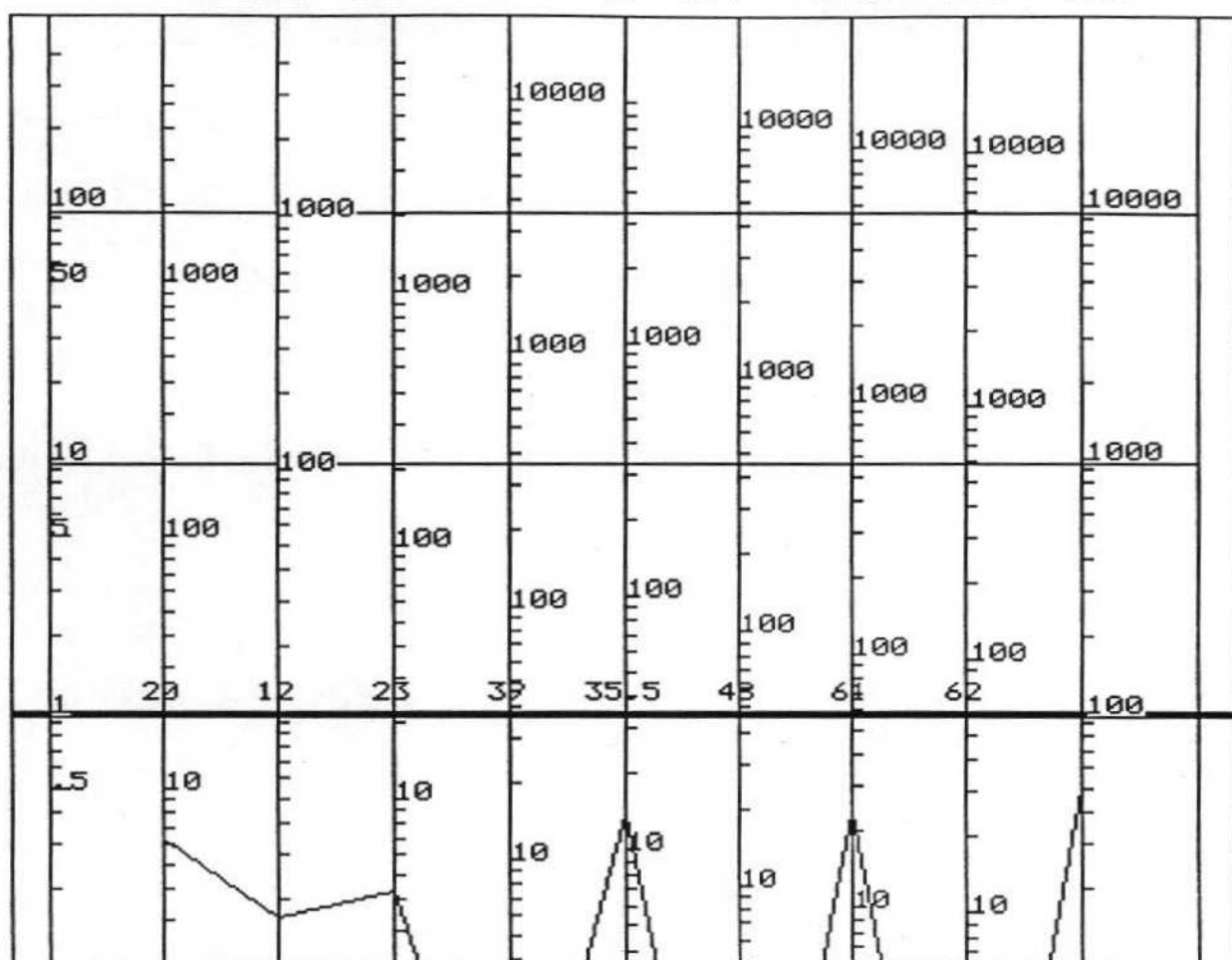
Nº Registro: 5801210397

Murcia, 21 de Marzo de 1.997

María Dolores Saura Pintado
Licda. en C. Químicas
Directora Laboratorio CAA, S.A.
Máster en Ciencias y Tecnología del Agua

DIAGRAMA LOGARITMICO DE SCHOELLER-BERKALOFF. (Modificado)

Ca++ Mg++ Na+ K+ Cl- S04= CO3H- NO3- S.D.



S.D. = Sólidos disueltos.

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

DIAGRAMA DE PIPER.

A = Sulfatadas y/o cloruradas cálcicas y/o magnésicas.

B = Cloruradas y/o sulfatadas sódicas.

C = Bicarbonatadas sódicas.

D = Bicarbonatadas cálcicas y/o magnésicas.

1 = Tipo magnésico.

2 = " sódico.

3 = " cálcico.

1' = " sulfatado.

2' = " clorurado.

3' = " bicarbonatado.

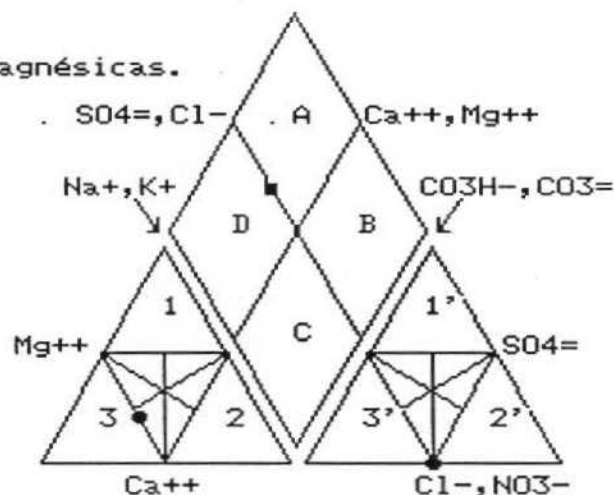
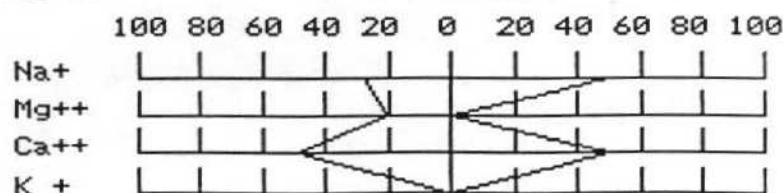


DIAGRAMA DE STIFF

(Modificado)

% meq/l.



% meq/l.

Cl-
S04=
CO3H-/CO3=
NO3-

AGUA BICARBONATADA-CALCICA



álisis de una
muestra de agua
remetida por:

COMPañIA GENERAL DE SONDEOS, S.A.

CORAZON DE MARIA, 15
28002 MADRID

ML-24. (18343001)

N.º referencia
plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE
MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	Cl ⁻		14.2	0.40	50.00
Sulfatos	SO ₄ ⁻		0.0	0.00	0.00
Bicarbonatos	CO ₃ H ⁻		24.4	0.40	50.00
Carbonatos	CO ₃ ⁻		0.0	0.00	0.00
Nitratos	NO ₃ ⁻		0.0	0.00	0.00
Sodio	Na ⁺		4.3	0.19	28.43
Magnesio	Mg ⁺⁺		1.7	0.14	21.40
Calcio	Ca ⁺⁺		6.4	0.32	48.92
Potasio	K ⁺		0.3	0.01	1.24

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

Conductividad a 20°C	45 pS/cm.	NO ₂ ⁻ ..	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos	51.30 mg/litro.	NH ₄ ⁺ ..	0.00 mg/litro.
pH	6.07	B....	0.00 mg/litro.
S.A.R.	0.39	SiO ₂ ..	10.52 mg/litro.
S.A.R. ajustado (*)	0.09	Fe... ..	0.00 mg/litro.
Presión osmótica (*)	0.02 Atmosferas	Mn... ..	0.00 mg/litro.
Relación de calcio	0.50	P ₂ O ₅ ..	0.79 mg/litro.
Carbonato sódico residual	0.00	Li*..	Sin Determinar
% de sodio	29.67		
CO ₂ libre (*).....	33.10 mg/litro.		
Indice de Scott	143.86		
Punto de Congelación (*).....	-0.00 °C		

El Laboratorio de CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A.
está acreditado por el MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO
(O.M. 26-A-97), para la realización de análisis de aguas
embasadas y aguas potables de consumo humano.

El Laboratorio de CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A.
está acreditado por el MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO
(O.M. 26-A-97), para la realización de análisis de aguas
embasadas y aguas potables de consumo humano.

Calificación según D.W. Thorne y H.B. Peterson. .

Clasificación fuera de los límites del U.S. SALINITY LABORATORY STAFF.

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

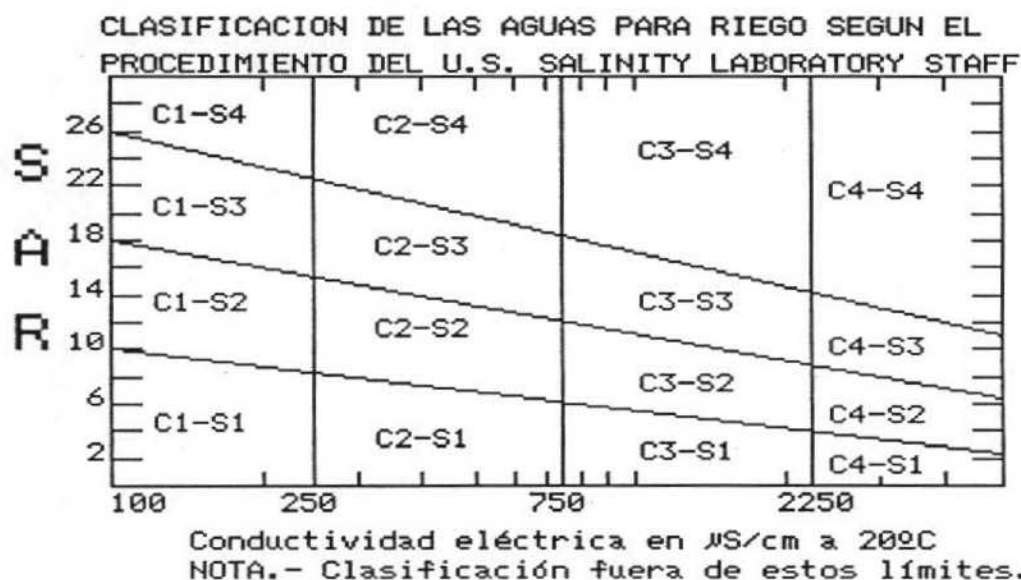
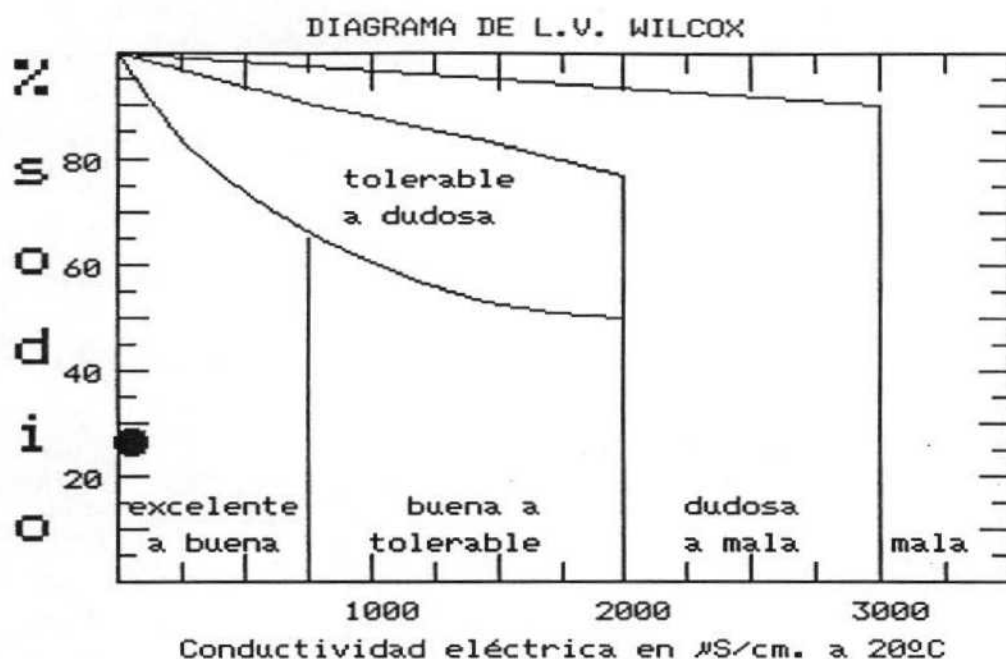
Mayor de 18: Buena.- Se la puede utilizar con éxito durante muchos años sin tener necesidad de tomar precauciones
para impedir la acumulación de sales.

S.A.R. ajustado: 0.09.- No deben existir problemas de riesgo de impermeabilización del suelo.

Nº Registro: 5801210397

Murcia, 21 de Marzo de 1.997

Maria Dolores Saura Pintado
Licda. en C. Químicas
Directora Laboratorio CAA, S. A.
Master en Ciencias y Tecnología del Agua



RIESGO DE ALCALINIZACION Y SALINIZACION DEL SUELO

	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Alcalinizacion	☐	☐	☐	☐
Salinizacion	☐	☐	☐	☐

TOXICIDAD ESPECIFICA DEL BORO EN LOS CULTIVOS

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

INDICE DE SCOTT (Calidad del agua)

	Buena	Tolerable	Mediocre	Mala
Calidad	☐	☐	☐	☐



Análisis de una
muestra de agua
remitida por:

COMPañIA GENERAL DE SONDEOS, S.A.

CORAZON DE MARIA, 15
28002 MADRID

ML-21. (18344001)

Nº referencia
plano.

Denominación
de la muestra:

RESULTADOS ANALITICOS DE
MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	Cl ⁻		44.0	1.24	17.35
Sulfatos	SO ₄ ⁻		52.5	1.09	15.31
Bicarbonatos	CO ₃ H ⁻		177.0	2.90	40.59
Carbonatos	CO ₃ ⁻		0.0	0.00	0.00
Nitratos	NO ₃ ⁻		118.5	1.91	26.74
Sodio	Na ⁺		18.7	0.81	12.18
Magnesio	Mg ⁺⁺		34.8	2.86	42.82
Calcio	Ca ⁺⁺		58.1	2.90	43.42
Potasio	K ⁺		4.1	0.11	1.58

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

Conductividad a 20°C	550 µS/cm.	NO ₂ ⁻	0.01 mg/litro.
Punto de Congelación (*).....	-0.02 °C	NH ₄ ⁺	0.08 mg/litro.
Sólidos disueltos	507.67 mg/litro.	Li ⁺	Sin Determinar
pH	7.02	B....	0.04 mg/litro.
CO ₂ libre (*).....	26.84 mg/litro.	P ₂ O ₅	1.08 mg/litro.
Grados franceses dureza	29.02	SiO ₂	15.99 mg/litro.
rCl + rSO ₄ /rCO ₃ H + rCO ₃	0.80	Fe... ..	0.35 mg/litro.
rNa + rK/rCa + rMg	0.16	Mn... ..	0.00 mg/litro.
rNa/rK	7.69		
rNa/rCa	0.28		
rCa/rMg	1.01		
rCl/rCO ₃ H	0.43		
rSO ₄ /rCl ⁻	0.88		
rMg/rCa	0.99		
i.c.b.	0.26		
i.d.d.	0.05		

El laboratorio de CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A.
está acreditado por el MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO
(O.M. 28-5-87), para la realización de análisis de aguas
embotelladas y aguas potables en cualquier punto.

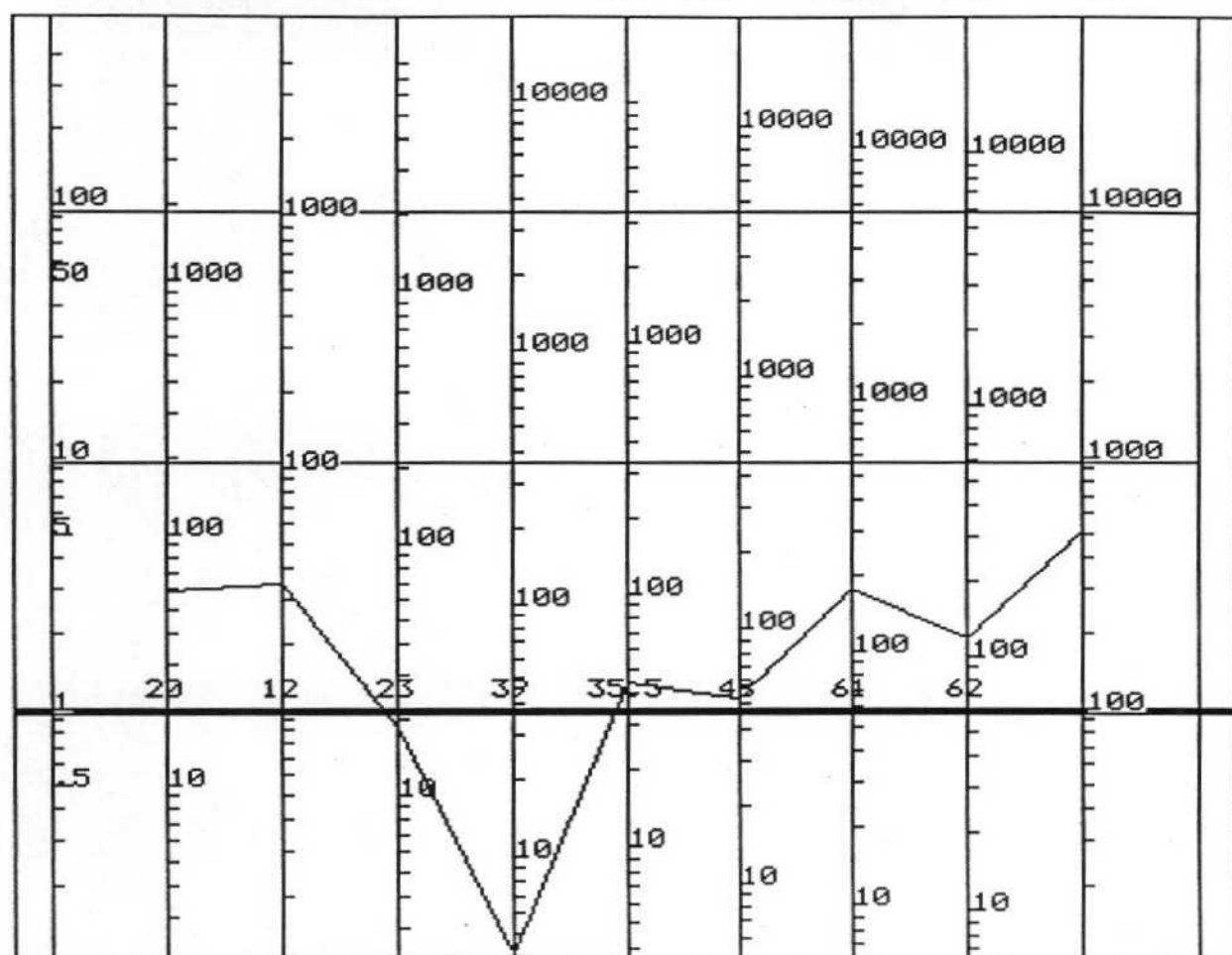
LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A.
C/ Santa Teresa, 17. 1º
30005 MURCIA
Tel.: (968) 21 39 26
Fax.: (968) 21 09 48

Nº Registro: 5798210397

Murcia, 21 de Marzo de 1.997

María Dolores Saura Pintado
Licda. en C. Químicas
Directora Laboratorio CAA, S. A.
Master en Ciencias y Tecnología del Agua

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.

DIAGRAMA DE PIPER.

A = Sulfatadas y/o cloruradas cálcicas y/o magnésicas.

B = Cloruradas y/o sulfatadas sódicas.

C = Bicarbonatadas sódicas.

D = Bicarbonatadas cálcicas y/o magnésicas.

1 = Tipo magnésico.

2 = " sódico.

3 = " cálcico.

1' = " sulfatado.

2' = " clorurado.

3' = " bicarbonatado.

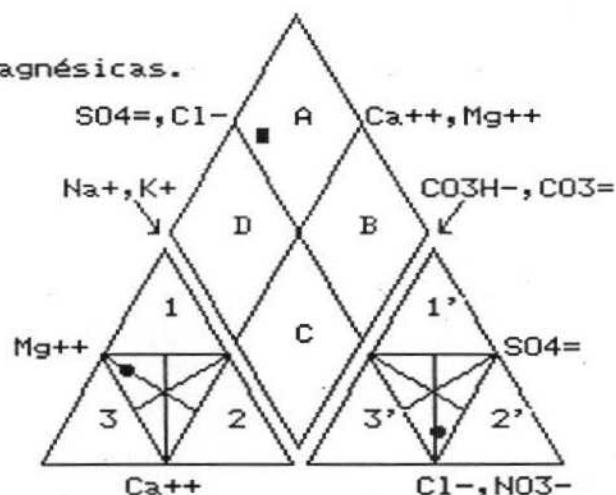


DIAGRAMA DE STIFF

% meq/l.

(Modificado)

100 80 60 40 20 0 20 40 60 80 100



% meq/l.

Cl-
SO4=
CO3H-/CO3=
NO3-

AGUA BICARBONATADA-CALCICA



Análisis de una
muestra de agua
remitida por:

COMPañIA GENERAL DE SONDEOS, S.A.

CORAZON DE MARIA, 15
28002 MADRID

ML-21. (18344001)

Nº referencia
plano.

Denominación
de la muestra:

RESULTADOS ANALITICOS DE
MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	Cl ⁻		44.0	1.24	17.35
Sulfatos	SO ₄ ⁻		52.5	1.09	15.31
Bicarbonatos	CO ₃ H ⁻		177.0	2.90	40.59
Carbonatos	CO ₃ ⁻		0.0	0.00	0.00
Nitratos	NO ₃ ⁻		118.5	1.91	26.74
Sodio	Na ⁺		18.7	0.81	12.18
Magnesio	Mg ⁺⁺		34.8	2.86	42.82
Calcio	Ca ⁺⁺		58.1	2.90	43.42
Potasio	K ⁺		4.1	0.11	1.58

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

Conductividad a 20°C 550 µS/cm.
Sólidos disueltos 507.67 mg/litro.
pH 7.02
S.A.R. 0.48
S.A.R. ajustado (*) 1.00
Presión osmótica (*) 0.20 Atmosferas
Relación de calcio 0.44
Carbonato sódico residual 0.00
% de sodio 13.76
CO₂ libre (*) 26.84 mg/litro.
Indice de Scott 46.41
Punto de Congelación (*) -0.02 °C

NO₂⁻ 0.01 mg/litro
NH₄⁺ 0.08 mg/litro
B.... 0.04 mg/litro
SiO₂ 15.99 mg/litro
Fe... 0.35 mg/litro
Mn... 0.00 mg/litro.
P₂O₅ 1.08 mg/litro.
Li... Sin Determinar

El Laboratorio de CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS S.A.
está acreditada por el INSTITUTO DE STANDARDIZACIÓN
(O.M. 28-5-87) para la realización de
envases y aguas potables de consumo humano.

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

Agua 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.

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 Indice de Scott el agua analizada es:

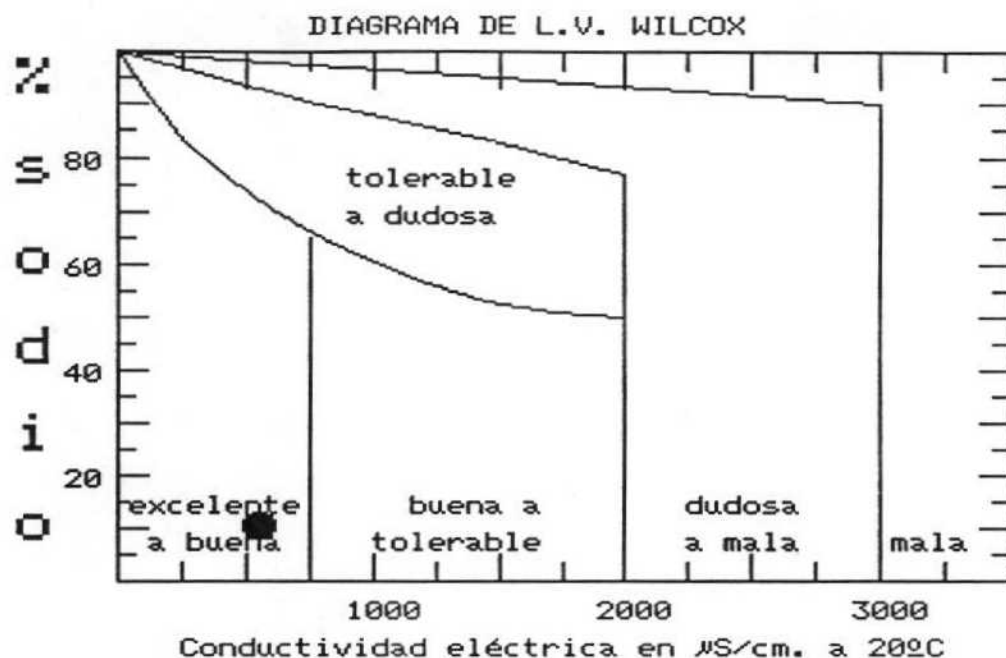
Mayor de 18: Buena.- Se la puede utilizar con éxito durante muchos años sin tener necesidad de tomar precauciones para impedir la acumulación de sales.

S.A.R. ajustado: 1.00.- No deben existir problemas de riesgo de impermeabilización del suelo.

Nº Registro: 5798210397

Murcia, 21 de Marzo de 1.997

Maria Dolores Saura Pintado
Lda. en C. Químicas
Directora Laboratorio CAA, S. A.
Master en Ciencias y Tecnología del Agua



RIESGO DE ALCALINIZACION Y SALINIZACION DEL SUELO

	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Alcalinizacion				
Salinizacion				

TOXICIDAD ESPECIFICA DEL BORO EN LOS CULTIVOS

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

INDICE DE SCOTT (Calidad del agua)

	Buena	Tolerable	Mediocre	Mala
Calidad				

Santa Teresa, 17 - 1.ª
Telf.: (968) 21 39 26
Fax.: (968) 21 09 48
30080 MURCIA

CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A.



Análisis de una
muestra de agua
remitida por:

COMPañIA GENERAL DE SONDEOS, S.A.

CORAZON DE MARIA, 15
28002 MADRID

ML-25. (18348001)

N.º referencia
plano. -----

RESULTADOS ANALITICOS DE MACROCONSTITUYENTES

				mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	Cl ⁻			14.2	0.40	55.55
Sulfatos	"	"	SO ₄ ⁻	0.0	0.00	0.00
Bicarbonatos	"	"	CO ₃ H ⁻	19.5	0.32	44.45
Carbonatos	"	"	CO ₃ ⁻	0.0	0.00	0.00
Nitratos	"	"	NO ₃ ⁻	0.0	0.00	0.00
Sodio	"	"	Na ⁺	3.4	0.15	21.98
Magnesio	"	"	Mg ⁺⁺	2.4	0.20	29.66
Calcio	"	"	Ca ⁺⁺	6.4	0.32	47.46
Potasio	"	"	K ⁺	0.2	0.01	0.91

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

Conductividad a 20°C	36 µS/cm.	NO ₂ ⁻	0.00 mg/litro.
Punto de Congelación (*).....	-0.00 °C	NH ₄ ⁺	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos	46.20 mg/litro.	Li ⁺	Sin Determinar
pH	5.61	B....	0.01 mg/litro.
CO ₂ libre (*).....	76.80 mg/litro.	P ₂ O ₅	0.49 mg/litro.
Grados franceses dureza	2.62	SiO ₂	10.20 mg/litro.
rCl + rSO ₄ /rCO ₃ H + rCO ₃	1.25	Fe... ..	0.00 mg/litro.
rNa + rK/rCa + rMg	0.30	Mn... ..	0.00 mg/litro.
rNa/rK	24.25		
rNa/rCa	0.46		
rCa/rMg	1.60		
rCl/rCO ₃ H	1.25		
rSO ₄ /rCl-	0.00		
rMg/rCa	0.63		
i.c.b.	0.61		
i.d.d.	0.77		

El laboratorio de CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A.
está acreditado por el MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMOS
(O.M. 28-S-87), para la realización de análisis en aguas
embasadas y aguas potables de consumo humano.

La empresa CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A.
está homologada por el MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMOS
PUBLICAS Y DELEGACIONES (O.M. 26-S-87), para la
realización de análisis en aguas potables de consumo humano
(Certificación de Acreditación O.M. 26-S-87).

Nº Registro: 5802210397

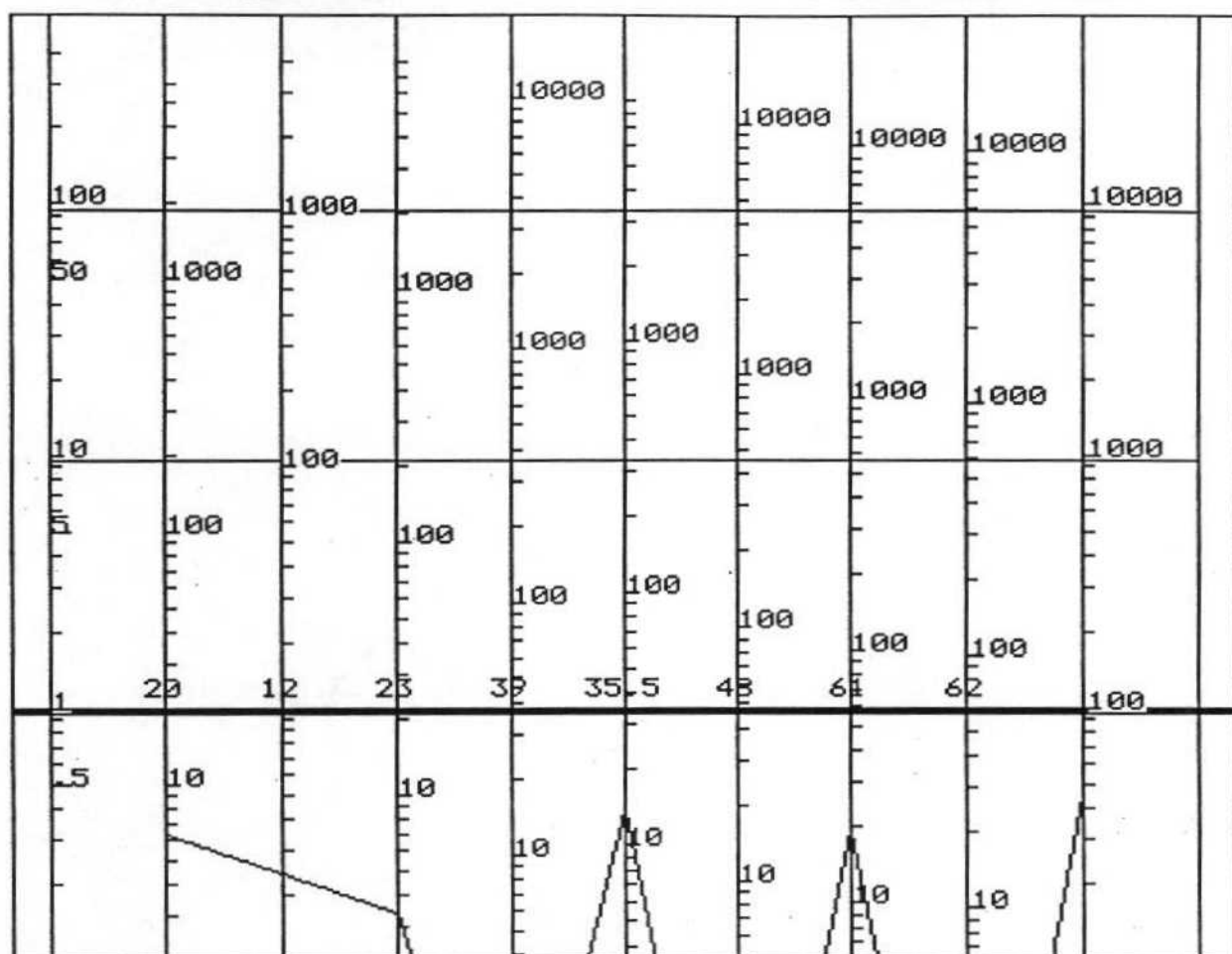
Murcia, 21 de Marzo de 1.997

María Dolores Saura Pintado
Lcda. en C. Químicas
Directora Laboratorio CAA, S. A.
Master en Ciencias y Tecnología del Agua

[*] : Parámetro calculado.

Nota: Para obtener copia citar número registro.

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.

DIAGRAMA DE PIPER.

A = Sulfatadas y/o cloruradas cálcicas y/o magnésicas.

B = Cloruradas y/o sulfatadas sódicas.

C = Bicarbonatadas sódicas.

D = Bicarbonatadas cálcicas y/o magnésicas.

1 = Tipo magnésico.

2 = " sódico.

3 = " cálcico.

1' = " sulfatado.

2' = " clorurado.

3' = " bicarbonatado.

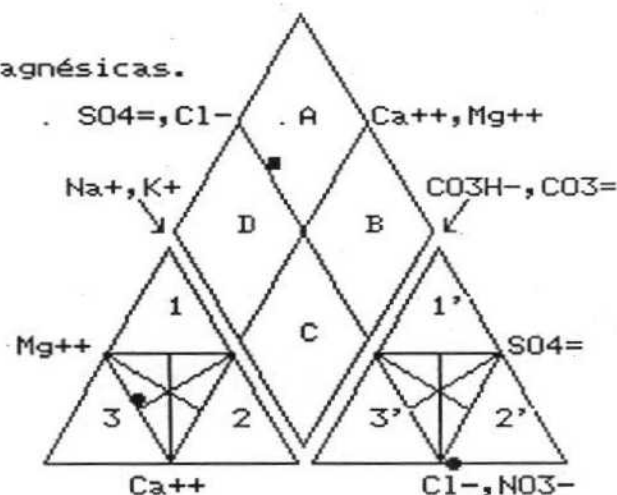
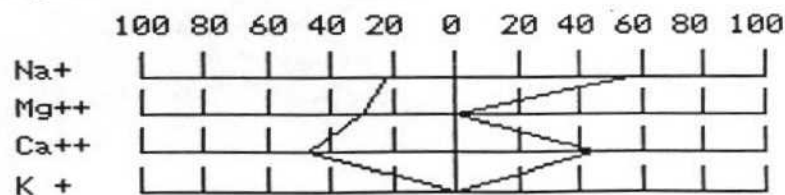


DIAGRAMA DE STIFF

(Modificado)

% meq/l.



% meq/l.

Cl-
SO4=
CO3H-/CO3=
NO3-

AGUA CLORURADA-CALCICA

Santa Teresa, 17 - 1.º
Telf.: (968) 21 39 26
Fax.: (968) 21 09 48
30080 MURCIA

CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A.



álisis de una
muestra de agua
remetida por:

COMPANIA GENERAL DE SONDEOS, S.A.

CORAZON DE MARIA, 15
28002 MADRID

ML-25. (18340001)

N.º referencia
plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE
MACROCONSTITUYENTES

				mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion		Cl ⁻		14.2	0.40	55.55
Sulfatos	"	SO ₄ ⁻		0.0	0.00	0.00
Bicarbonatos	"	CO ₃ H ⁻		19.5	0.32	44.45
Carbonatos	"	CO ₃ ⁻		0.0	0.00	0.00
Nitratos	"	NO ₃ ⁻		0.0	0.00	0.00
Sodio	"	Na ⁺		3.4	0.15	21.98
Magnesio	"	Mg ⁺⁺		2.4	0.20	29.66
Calcio	"	Ca ⁺⁺		6.4	0.32	47.46
Potasio	"	K ⁺		0.2	0.01	0.91

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

Conductividad a 20°C 36 µS/cm.
Sólidos disueltos 46.20 mg/litro.
pH 5.61
S.A.R. 0.29
S.A.R. ajustado (*) 0.06
Presión osmótica (*) 0.01 Atmosferas
Relación de calcio 0.48
Carbonato sódico residual 0.00
% de sodio 22.88
CO₂ libre (*) 76.80 mg/litro.
Indice de Scott 143.86
Punto de Congelación (*) -0.00 °C

NO₂⁻ 0.00 mg/litro
NH₄⁺ 0.00 mg/litro
B.... 0.01 mg/litro
SiO₂ 10.20 mg/litro
Fe... 0.00 mg/litro.
Mn... 0.00 mg/litro.
P₂O₅ 0.49 mg/litro.
Li... Sin Determinar

Laboratorio de CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A.
acreditado por el MINISTERIO de SANIDAD y CONSUMOS
(O.M. 26-5-87) para la realización de análisis de
embarcaciones y aguas potables de consumo humano.

Calificación según D.W. Thorne y H.B. Peterson. .

Clasificación fuera de los límites del U.S. SALINITY LABORATORY STAFF.

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

Mayor de 18: 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:

0.06.- No deben existir problemas de riesgo de impermeabilización del suelo.

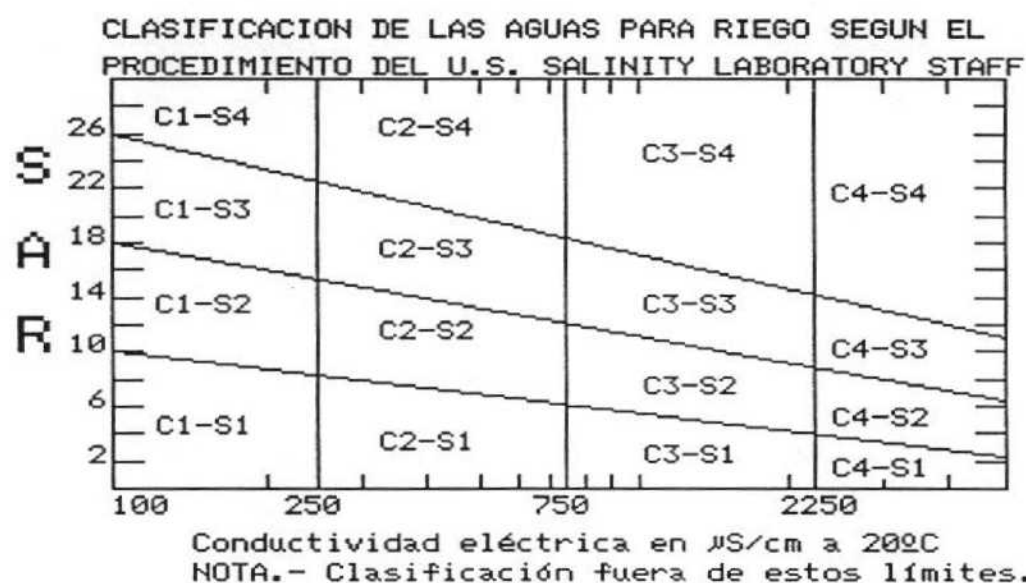
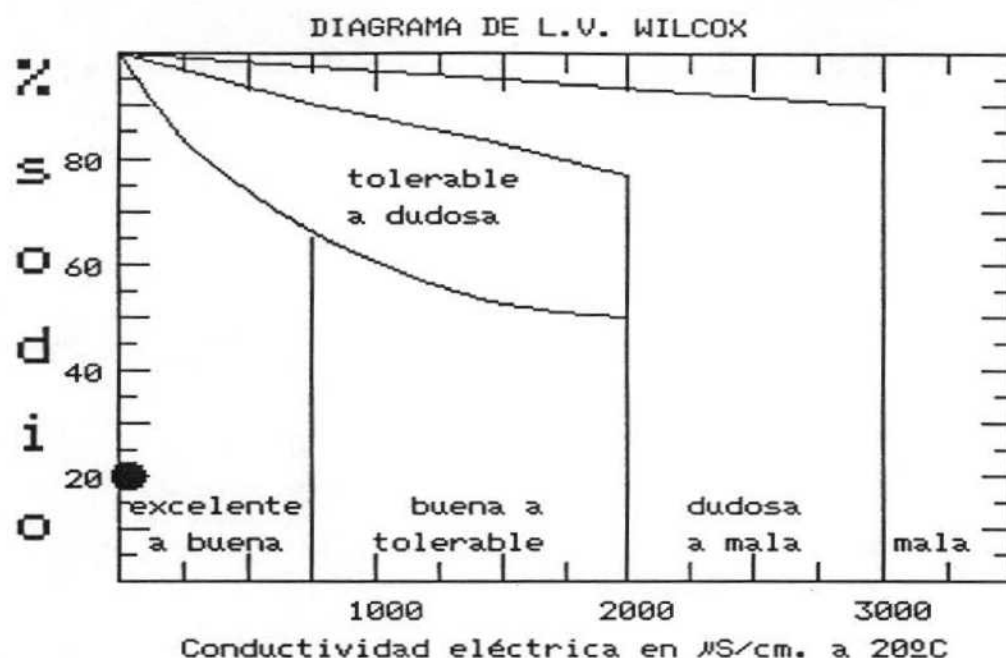
Nº Registro: 5802210397

Murcia, 21 de Marzo de 1.997

María Dolores Saura Pintado
Leda en C. Químicas
Directora Laboratorio CAA, S. A.
Master en Ciencias y Tecnología del Agua

(*) : Parámetro calculado.

Nota: Para obtener copia citar número registro.



RIESGO DE ALCALINIZACION Y SALINIZACION DEL SUELO

	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Alcalinizacion	☐	☐	☐	☐
Salinizacion	☐	☐	☐	☐

TOXICIDAD ESPECIFICA DEL BORO EN LOS CULTIVOS

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

INDICE DE SCOTT (Calidad del agua)

	Buena	Tolerable	Mediocre	Mala
Calidad	☐	☐	☐	☐