

MAPA HIDROGEOLOGICO

MEMORIA

HOJA DE LANAJA

JULIO/90

INDICE

INDICE

	<u>Pág.</u>
1.- <u>RESUMEN</u>	1
2.- <u>ANTECEDENTES</u>	5
3.- <u>CLIMATOLOGIA</u>	7
3.1. ANALISIS PLUVIOMETRICO	7
3.2. ANALISIS TERMICO	9
3.3. EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL	10
3.4. ZONIFICACION CLIMATICA	10
4.- <u>HIDROLOGIA SUPERFICIAL</u>	12
4.1. CARACTERISTICAS DE LAS CUENCAS	12
4.2. REGIMEN DE CAUDALES	12
4.3. REGULACION DE CAUDALES. INFRAESTRUCTURA	13
5.- <u>HIDROGEOLOGIA</u>	15
5.1. CARACTERISTICAS GENERALES	15
5.2. DEPOSITOS CUATERNARIOS	15
5.2.1. <u>Características geológicas e hidrogeológicas</u>	15
5.2.2. <u>Parámetros hidrogeológicos</u>	16
5.2.3. <u>Inventario de puntos de agua</u>	16
5.2.4. <u>Usos del agua</u>	17
5.3. OTROS MATERIALES DE INTERES HIDROGEOLOGICO ...	17
5.4. CALIDAD QUIMICA DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS	18
6.- <u>BIBLIOGRAFIA</u>	20

1.- RESUMEN

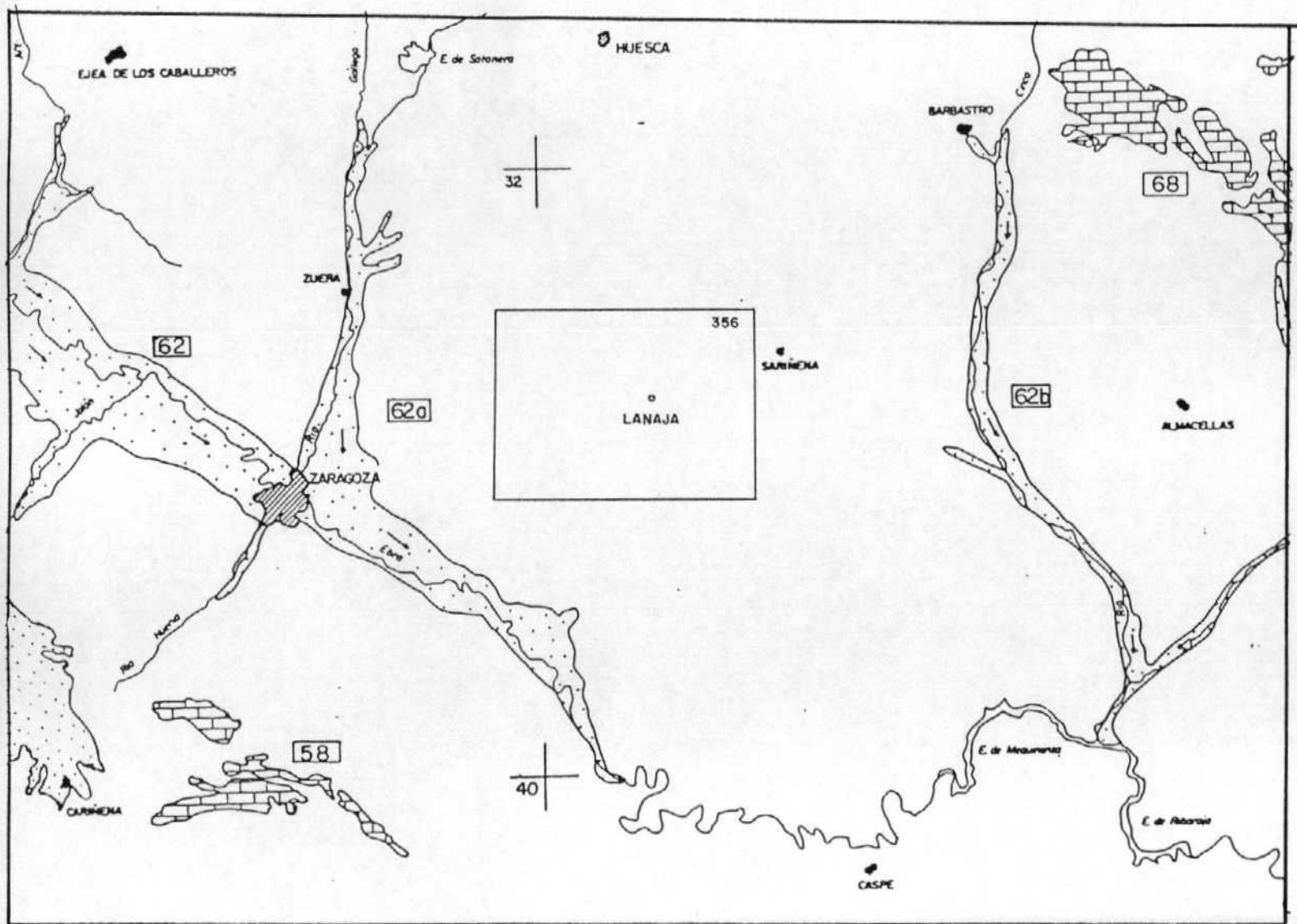
1.- RESUMEN

En el área que abarca esta Hoja no se distingue ningún sistema acuífero a escala regional. (Ver esquema hidrogeológico regional). No obstante, se pueden señalar algunas formaciones con cierto interés hidrogeológico a nivel local.

Esta formaciones acuíferas están relacionadas con los extensos depósitos cuaternarios que recubren la mayor parte de la Hoja. Dentro de las formaciones terciarias pueden tener algún interés las facies de areniscas canalizadas de la Formación Sariñena.

La recarga de las formaciones acuíferas se localiza por infiltración de la precipitación y de los excedentes de riego que son un factor importante en la zona situada en la margen izquierda del Canal de Monegros. La descarga natural es topográficamente a través de surgencias situadas en las partes más bajas de las formaciones cuaternarias. La explotación es mínima y se realiza por pozos excavados de poca profundidad. Este tipo de captación es el más frecuente en la Hoja (ver cuadro resumen de inventario).

La calidad de las aguas es buena excepto influencias locales de aguas altamente mineralizadas procedentes de los materiales terciarios.



LEYENDA

-  LIMITE DE HOJA 1:200.000
-  HOJA 1:50.000 CONSIDERADA
-  LIMITE DE SISTEMA ACUIFERO
-  DIVISORIA CUENCA DEL EBRO
-  SISTEMA ACUIFERO Y SU NUMERO
-  ACUIFERO CARBONATADO
-  ACUIFERO DETRITICO
-  DIRECCIONES DE FLUJO

ESQUEMA HIDROGEOLOGICO REGIONAL

0 10 20 30 40Km
Escala gráfica

2.- ANTECEDENTES

2.- ANTECEDENTES

Hasta la fecha no se ha realizado ningún estudio de tipo hidrogeológico ya que no se trata de una zona interesante desde el punto de vista de recursos explotables.

Sólamamente son dignos de mención los trabajos de tipo agronómico realizados en relación al Canal de Monegros.

3.- CLIMATOLOGIA

3.- CLIMATOLOGIA

Dentro del perímetro de la Hoja se incluyen las siguientes estaciones del Instituto Nacional de Meteorología:

CODIGO	TIPO*	LUGAR	PROVINCIA
9907	TP	Alcubierre (Silo)	Huesca
9907 O	TP	Poletino (Cantalobos)	Huesca
9908	P	Lanaja	Huesca
9908 I	TP	Sariñena (Cartuja Monegros)	Huesca
9908 O	P	San Juan de Flumen	Huesca
9910	TP	Pallaruelo de Monegros	Huesca
9506 U	TP	Farlete	Zaragoza
9506 V	P	Farlete "D.G.A."	Zaragoza

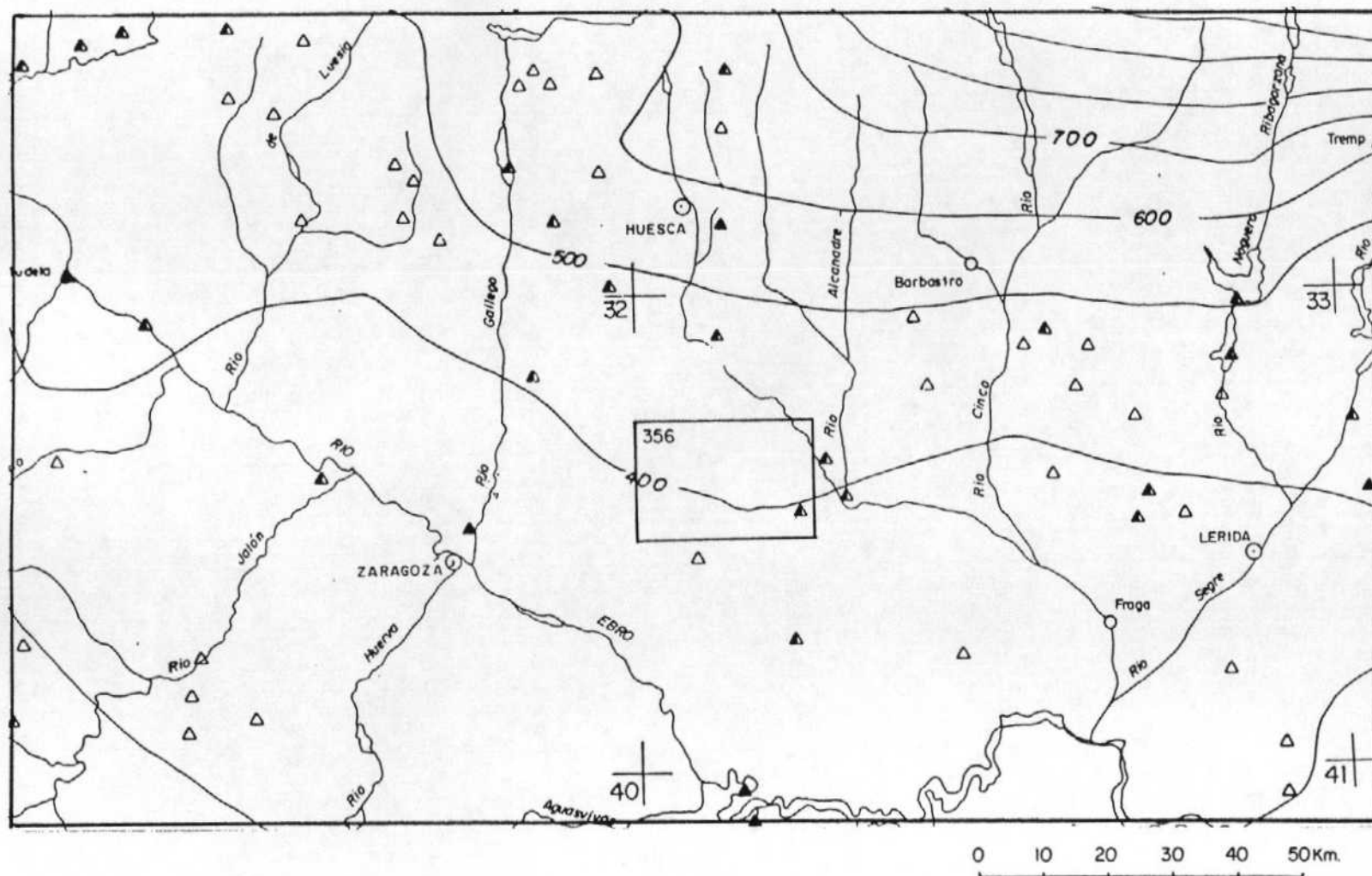
* Tipo: P Pluviométrica
 TP Termopluiométrica

De entre éstas se ha escogido como más representativa la nº 9910 Pallaruelo de Monegros que es la que posee el registro más largo.

3.1. ANALISIS PLUVIOMETRICO

Dentro de la Cuenca del Ebro, e incluso a escala nacional, la Comarca de Monegros se caracteriza por ser de las zonas con pluviometría más escasa (ver mapa de isoyetas regional).

Según los datos de la estación nº 9910, considerando el período de 1953 a 1987 se obtienen los siguientes valores de precipitación:



LEYENDA

- ▲ ▲ ▲ ESTACIONES CLIMATOLOGICAS PLUVIOMETRICAS, TERMOPLUVIOMETRICAS Y COMPLETAS.
- DIVISORIA DE LA CUENCA DEL EBRO
- 400 ISOYETA MEDIA (datos en m.m.)
- + LIMITE HOJA 1/200.000
- HOJA 1/50.000 (considerada)

MAPA REGIONAL DE ISOYETAS MEDIAS

Precipitaciones mensuales históricas en ■ (1953-1987)

Estación 9910	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
Media	38,7	36,6	33,6	28,2	29,2	31,5	30,5	46,9	42,7	22,3	26,4	39,5	398,8
D. Típica	39,7	36,1	23,1	26,5	24,0	31,1	28,2	25,9	30,3	18,9	23,6	38,3	122,2

Se puede observar que la lluvia se distribuye de una manera bastante uniforme a lo largo del año, aunque hay que considerar que ésta se reparte irregularmente con precipitaciones escasas y concentradas.

Las épocas más lluviosas corresponden a primavera y otoño. Los máximos de precipitación mensual se dan en los meses de mayo-junio y los mínimos en julio-agosto.

3.2. ANALISIS TERMICO

Para la caracterización térmica de la zona se han tratado los datos de esa misma estación, completándola para un período de 45 años (1940'1985).

Los datos obtenidos han sido los siguientes:

Temperaturas medias mensuales completadas (°C)

Estación 9910	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	MEDIA
Media	15,4	9,3	5,8	5,4	7,3	10,4	13,2	16,8	21,5	24,7	24,2	21,1	14,6
D. Típica	1,5	1,5	2,1	2,0	1,9	1,5	1,3	1,5	1,4	1,5	1,3	1,9	0,7

La oscilación térmica anual es alta con máxima de 24,7°C en julio y mínimos de 5,4°C en enero. Las principales variaciones se dan en el paso octubre-noviembre (-6,1°C) y de mayo a junio (+4,7°C).

3.3. EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL

La evapotranspiración potencial se ha calculado según el método de Thornthwaite para esta misma estación de Pallaruelo de Monegros.

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
ETP (mm)	54	20	9	10	12	34	50	91	122	157	143	97	799
(1955-69)													

Este valor supone prácticamente el doble de la precipitación registrada. Durante más de la mitad del año existe un déficit en el balance de agua en el suelo.

No obstante, hay que tener en cuenta la importante superficie de regadíos en la Hoja que cubren, en muchos casos en exceso, las necesidades hídricas.

3.4. ZONIFICACION CLIMATICA

Se ha seguido la clasificación climática de J. Papadakis que considera como características fundamentales del clima el régimen térmico y el régimen de humedad, traduciendo al tipo de cultivo que pueda vegetar.

Así, en la Hoja de Lanaja, se puede hablar de un clima mediterráneo continental templado, con invierno avena fresco, verano arroz y régimen de humedad mediterráneo seco.

4.- HIDROLOGIA

4.- HIDROLOGIA

4.1. CARACTERISTICAS DE LAS CUENCAS

Toda la superficie que engloba la Hoja está incluida en la Cuenca del Ebro, aunque se pueden distinguir varias subcuencas (3) siguiendo el criterio de la clasificación decimal de ríos del M.O.P.U.

La mayor parte de la Hoja es tributaria del río Flumen, marcándose según el borde de la Sierra de Alcubierre la divisoria entre el río Cinca y una serie de barrancos que vierten sus aguas hacia el Ebro directamente según una dirección NE-SW.

En la parte occidental de la Hoja y siguiendo prácticamente el límite provincial entre Zaragoza y Huesca se encuentra la divisoria entre la cuenca del río Cinca y la cuenca del río Gállego.

4.2. REGIMEN DE CAUDALES

Con excepción del río Flumen que mantiene circulación superficial durante todo el año, el resto de cursos de agua son puramente ocasionales. Sólomente funcionan durante las épocas lluviosas y se pierden por infiltración al contactar con los depósitos cuaternarios de elevada permeabilidad.

No existe ninguna estación de control de caudales ni de calidad.

4.3. REGULACION DE CAUDALES. INFRAESTRUCTURA

Aunque no deriva a partir de ningún curso de la Hoja es de destacar la presencia del Canal de Monegros y su entramado de acequias asociado.

Este canal procede del embalse de la Sotonera en el término de Alcalá de Gurrea (Huesca). Su función principal es el regadío, que en la Hoja se concentra en su margen izquierda.

5.- HIDROGEOLOGIA

5.- HIDROGEOLOGIA

5.1. CARACTERISTICAS GENERALES

Aunque en esta zona no hay definido ningún sistema acuífero a nivel local son de interés hidrogeológico los depósitos cuaternarios, fundamentalmente glacia, y las facies canalizadas de la Formación Sariñena.

5.2. DEPOSITOS CUATERNARIOS

5.2.1. Características geológicas e hidrogeológicas

Dentro de estas formaciones, la mayor parte, están asociadas a glacia de gran extensión que siguen una dirección SW-NE partiendo de la Sierra de Alcubierre. Existen otros menos importantes que parten de la Sierra hacia el Sur.

Estos glacia tienen una potencia aproximada de 15-16 m y su composición es de cantos y gravas con matriz limo-arcillosa. Localmente pueden estar cementados.

En ellos se pueden distinguir tres niveles y todo el conjunto queda colgado sobre los materiales terciarios de naturaleza prácticamente impermeable.

Los otros depósitos son de origen fluvial y consisten en las terrazas y llanuras de inundación del río Flumen, además de los aluviales y fondos de valle asociados a los barrancos.

La litología es básicamente la misma que los glacia con arenas-gravas y limos en distintas proporciones.

Los 3 niveles de terraza tienen espesores de 3-4 m siendo algo menores para la llanura aluvial y fondos de vale (del orden de 2-3 m).

A diferencia de los glacis no ocupan grandes extensiones sino que se trata de depósitos alargados encajados en los materiales terciarios.

5.2.2. Parámetros hidrogeológicos

La permeabilidad asociada a estas formaciones puede considerarse elevada para el conjunto, aunque con variaciones laterales y verticales importantes, según la proporción de fracciones finas o más groseras.

No existen ensayos que permiten deducir valores de transmisividad. No obstante, son valores esperables, transmisividades del orden de 150-1.00 m²/día, según los espesores de los depósitos considerados.

La recarga de los acuíferos se realiza por infiltración directa de la lluvia, de los excedentes de regadío y por los aportes de los barrancos que pierden su carácter de curso superficial al llegar a la amplias extensiones permeables cuaternarias.

La descarga principal son los manantiales que surgen en el contacto con materiales terciarios de naturaleza impermeable. La explotación es mínima y se realiza a través de pozos abiertos.

La dirección de flujo principal es hacia el NE, coincidiendo prácticamente la divisoria de cuencas superficiales y subterráneas.

Como los drenajes se producen a nivel de base del acuífero las reservas pueden considerarse nulas y los recursos están limitados por la magnitud de la recarga.

5.2.3. Inventario de puntos de agua

Todos los puntos de agua inventariados (ver cuadro resumen y anejo 2) están asociados a estos depósitos.

La mayoría de ellos son pozos excavados de escasa profundidad. No suelen tener equipo de bombeo sino que la extracción es de tipo manual.

Las surgencias en los contactos tienen un caudal del orden de 3 l/s.

5.2.4. Usos del agua

Muchas de las captaciones inventariadas se encuentran actualmente en desuso desde la construcción del canal. Los que aún son funcionales se utilizan en ganadería, para abrevamiento ocasional de rebaños de ovejas.

5.3. OTROS MATERIALES DE INTERES HIDROGEOLOGICO

La presencia de cuerpos tabulares de arenisca de gran continuidad y paleocanales dentro de la Formación Sariñena puede tener cierto interés con vistas a las aguas subterráneas.

No existe inventario asociado a esta formación por lo que no se conocen datos de parámetros hidráulicos.

5.4. CALIDAD QUIMICA DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS

Hasta la fecha no se ha efectuado ninguna campaña de muestreo químico, ni siquiera análisis puntuales, por lo que no se pueden comentar datos concretos.

En general, son esperables aguas de buena calidad salvo influencia de los materiales terciarios y de procesos de contaminación agrícola.

6.- BIBLIOGRAFIA

6.- BIBLIOGRAFIA

M.A.P.A. (1977).- Agroclimatología de España.

M.A.P.A. (1978).- Mapa de cultivos y aprovechamientos.
E/1:50.000. Lanaja.

M.O.P. - C.E.H. (1966).- Clasificación decimal de los ríos.

ANEJO Nº 1.- SERIES DE DATOS CLIMATOLOGICOS

1.1. PRECIPITACIONES MENSUALES HISTORICAS

1.2. PRECIPITACIONES MEDIAS MENSUALES HISTORICAS

1.3. TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES COMPLETADAS

A.1.1. PRECIPITACIONES MENSUALES HISTORICAS

Estacion meteorologica n°: 9907

Lugar: ALCUBIERRE (SILO)

Provincia: HUESCA

PRECIPITACIONES MENSUALES HISTORICAS EN mm.

Año	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Total
1969 - 70	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
1976 - 77	-1.0	-1.0	72.0	-1.0	9.0	-1.0	11.5	59.2	72.0	29.5	-1.0	7.0	-1.0
1977 - 78	26.7	31.5	38.3	30.5	36.5	35.0	23.2	32.4	-1.0	.0	2.0	17.5	-1.0
1978 - 79	.0	.0	75.5	126.0	28.0	2.0	37.0	60.0	54.0	.0	9.0	95.5	487.0
1979 - 80	96.0	17.0	13.0	9.6	31.0	40.0	46.0	103.0	29.0	18.0	29.0	9.0	440.6
1980 - 81	22.0	47.2	.0	.0	59.0	4.0	55.0	42.0	32.0	.0	3.5	28.0	292.7
1981 - 82	9.0	32.5	22.0	32.0	53.0	5.5	32.5	52.5	45.5	15.0	79.0	44.0	422.5
1982 - 83	96.5	21.5	21.0	.0	40.0	2.0	27.0	1.5	36.0	12.0	87.0	.0	344.5
1983 - 84	7.0	138.0	28.0	5.0	26.0	67.0	24.0	146.0	26.0	12.0	.0	.0	479.0
1984 - 85	24.0	109.0	6.0	27.0	46.0	22.0	37.0	58.5	-1.0	10.0	.0	.0	-1.0
1985 - 86	-1.0	18.5	30.0	21.5	-1.0	13.0	74.0	57.0	15.0	8.0	.0	57.0	-1.0
1986 - 87	-1.0	-1.0	24.0	58.5	28.5	-1.0	-1.0	50.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Media	35.2	46.1	30.0	31.0	35.7	21.2	36.7	60.2	38.7	10.4	23.3	25.8	411.1
D. Tipica	36.3	43.6	23.1	35.0	13.8	21.1	17.0	35.6	16.8	8.8	33.1	29.8	70.5
Nº de datos	8	9	11	10	10	9	10	11	8	10	9	10	6

Estacion meteorologica n2: 99070

Lugar: POLENINO (CANTALOBOS)

Provincia: HUESCA

PRECIPITACIONES MENSUALES HISTORICAS EN mm.

Año	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Total
1970 - 71	58.3	25.9	.0	51.9	6.8	42.6	126.9	98.1	98.5	50.7	50.8	54.7	665.2
1971 - 72	29.3	34.0	73.4	53.5	32.1	53.9	26.2	65.0	129.5	10.5	83.5	182.9	773.8
1972 - 73	37.8	69.1	16.7	23.2	.3	1.8	54.7	27.2	126.8	76.7	21.2	27.0	482.5
1973 - 74	5.6	33.1	54.1	16.6	27.5	149.5	30.4	46.1	27.3	45.8	26.4	79.0	541.4
1974 - 75	5.3	24.4	12.0	14.8	32.8	51.3	6.3	93.7	29.4	20.1	18.2	32.6	340.9
1975 - 76	.2	11.6	79.6	2.4	33.9	26.1	108.5	31.3	8.8	23.5	77.6	31.2	434.7
1976 - 77	88.9	24.5	82.2	98.3	10.5	35.1	31.7	66.2	63.2	27.0	17.7	6.4	551.7
1977 - 78	31.2	23.4	59.1	35.6	33.6	51.1	55.0	52.5	99.6	2.0	54.0	11.0	508.1
1978 - 79	.0	.0	-1.0	-1.0	38.9	11.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Media	28.5	27.3	47.1	37.0	24.0	46.9	55.0	60.0	72.9	32.0	43.7	53.1	537.3
D. Tipica	28.5	17.8	30.7	28.6	13.4	40.2	39.3	24.5	44.2	22.7	25.1	53.7	125.2
Nº de datos	9	9	8	8	9	9	8	8	8	8	8	8	8

Estacion meteorologica n2: 9908

Lugar: LANAJA

Provincia: HUESCA

PRECIPITACIONES MENSUALES HISTORICAS EN mm.

Año	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Total
1968 - 69	.0	98.0	40.0	55.0	73.0	119.0	170.0	40.0	75.0	.0	43.0	84.0	797.0
1969 - 70	97.0	26.0	14.0	49.0	.0	14.0	12.0	52.0	38.0	18.0	5.0	.0	325.0
1970 - 71	73.0	35.0	22.0	101.0	.0	65.0	143.0	132.0	140.0	65.0	.0	60.0	836.0
1971 - 72	19.0	45.0	66.0	61.0	33.0	75.0	24.0	48.0	-1.0	.0	140.0	245.0	-1.0
1972 - 73	12.0	116.0	.0	21.0	.0	.0	37.0	24.0	142.0	40.0	22.0	37.0	451.0
1973 - 74	22.0	47.0	70.0	12.0	7.0	215.0	14.0	42.0	30.0	16.0	16.0	75.0	566.0
1974 - 75	5.0	21.0	11.0	13.0	27.0	35.0	.0	93.0	30.0	17.0	29.0	41.0	322.0
1975 - 76	.0	7.0	78.0	-1.0	34.0	22.0	74.0	25.0	14.0	46.0	36.0	20.0	-1.0
1976 - 77	71.0	26.0	78.0	84.0	16.0	40.0	9.0	62.0	88.0	40.0	15.0	.0	529.0
1977 - 78	35.0	31.0	58.0	24.0	33.0	31.0	56.0	58.0	82.0	.0	38.0	11.0	457.0
1978 - 79	.0	.0	67.0	131.0	26.0	9.0	27.0	28.0	28.0	7.0	.0	43.0	366.0
1979 - 80	63.0	16.0	12.0	7.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	43.0	14.0	20.0	26.0	-1.0
1980 - 81	19.0	37.0	.0	.0	63.0	.0	53.0	53.0	44.0	.0	21.0	11.0	301.0
1981 - 82	8.0	.0	68.0	23.0	51.0	28.0	5.0	53.0	22.0	36.0	68.0	23.0	385.0
1982 - 83	70.0	40.0	6.0	.0	27.0	.0	29.0	5.0	36.0	28.0	49.0	.0	290.0
1983 - 84	21.0	98.0	23.0	7.0	23.0	66.0	.0	125.0	17.0	.0	.0	.0	380.0
1984 - 85	22.0	82.0	6.0	21.0	41.0	23.0	22.0	80.0	4.0	32.0	.0	.0	333.0
1985 - 86	10.0	23.0	34.0	18.0	25.0	.0	68.0	53.0	7.0	18.0	-1.0	82.0	-1.0
1986 - 87	75.0	47.0	22.0	55.0	26.0	.0	16.0	44.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Media	32.7	41.8	35.5	37.9	28.1	41.2	42.2	56.5	49.4	20.9	29.5	42.1	452.7
D. Tipica	30.4	32.7	27.8	36.1	19.7	52.6	46.0	32.1	40.9	18.5	33.5	56.7	168.8
N2 de datos	19	19	19	18	18	18	18	18	17	18	17	18	14

Estacion meteorologica n°: 99081
 Lugar: SARIÑENA (CARTUJA MONEGROS)
 Provincia: HUESCA

PRECIPITACIONES MENSUALES HISTORICAS EN mm.

Año	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Total
1970 - 71	54.5	25.6	40.6	-1.0	1.1	33.2	78.8	96.7	52.8	129.3	30.8	30.4	-1.0
1971 - 72	13.5	41.2	67.7	-1.0	29.9	35.8	31.0	59.5	91.3	31.4	29.8	189.9	-1.0
1972 - 73	47.7	66.0	11.0	17.9	1.9	1.6	44.1	27.6	106.5	38.3	-1.0	35.5	-1.0
1973 - 74	16.6	26.7	46.6	13.8	24.0	156.2	31.4	46.7	9.8	48.4	29.2	71.7	521.1
1974 - 75	9.8	17.4	11.4	17.5	26.9	54.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Media	28.4	35.4	35.5	16.4	16.8	56.2	46.3	57.6	65.1	61.8	29.9	81.9	521.1
D. Tipica	18.8	17.1	21.8	1.8	12.6	52.8	19.5	25.3	37.4	39.4	.7	64.4	.0
Nº de datos	5	5	5	3	5	5	4	4	4	4	3	4	1

Estacion meteorologica nº: 99080

Lugar: SAN JUAN DE FLUMEN

Provincia: HUESCA

PRECIPITACIONES MENSUALES HISTORICAS EN mm.

Año	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Total
1983 - 84	18.2	120.3	26.7	7.9	20.0	67.5	1.6	88.6	-1.0	.0	15.1	3.5	-1.0
1984 - 85	17.5	77.5	2.9	17.0	38.9	24.6	18.1	66.6	16.1	55.9	5.8	3.7	344.6
1985 - 86	9.9	18.4	38.0	16.9	12.4	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	104.5	-1.0
1986 - 87	77.8	48.4	14.5	41.2	-1.0	.9	24.3	45.2	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Media	30.9	66.2	20.5	20.8	23.8	31.0	14.7	66.8	16.1	28.0	10.5	37.2	344.6
D. Tipica	27.3	37.6	13.1	12.4	11.1	27.6	9.6	17.7	.0	28.0	4.7	47.6	.0
Nº de datos	4	4	4	4	3	3	3	3	1	2	2	3	1

Estacion meteorologica n°: 9910

Lugar: PALLARUELO DE MONEGROS

Provincia: HUESCA

PRECIPITACIONES MENSUALES HISTORICAS EN mm.

Año	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Total
1953 - 54	27.8	1.3	72.9	7.4	25.5	58.2	36.0	71.3	70.4	24.5	8.6	9.7	413.6
1954 - 55	1.9	17.1	18.9	44.8	36.5	10.9	4.3	16.0	66.6	7.4	5.3	33.1	262.8
1955 - 56	61.0	8.3	42.9	25.7	3.8	49.4	22.7	79.4	48.3	.9	44.7	36.8	423.9
1956 - 57	6.8	24.9	15.2	2.7	13.5	24.7	25.1	75.9	106.2	.2	.5	43.5	339.2
1957 - 58	51.0	20.9	6.0	44.2	1.5	13.3	3.5	18.9	26.9	34.2	24.1	13.6	258.1
1958 - 59	13.6	9.2	84.2	3.1	45.2	74.5	18.8	55.0	74.0	24.5	1.5	185.7	589.3
1959 - 60	55.4	83.8	32.2	38.8	16.5	65.9	1.7	50.1	68.0	67.7	20.4	99.5	600.0
1960 - 61	196.5	19.8	42.2	-1.0	2.5	13.8	7.7	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
1961 - 62	-1.0	-1.0	-1.0	59.9	57.4	32.5	34.8	28.9	9.5	2.4	14.8	63.5	-1.0
1962 - 63	62.3	47.5	28.6	54.3	64.5	16.7	62.3	20.4	40.2	48.0	63.0	79.9	587.7
1963 - 64	16.0	39.9	44.5	2.0	118.7	13.6	-1.0	20.1	102.4	18.2	1.3	34.5	-1.0
1964 - 65	12.5	24.0	58.7	12.5	53.6	35.4	10.5	28.9	20.0	29.8	47.3	25.4	358.6
1965 - 66	98.8	35.7	14.8	42.5	37.8	.2	40.7	39.4	27.7	13.7	64.1	6.1	421.5
1966 - 67	64.5	36.3	-1.0	20.2	31.9	8.5	-1.0	6.2	17.0	8.0	1.1	32.4	-1.0
1967 - 68	35.2	167.0	.0	.0	23.3	42.2	39.3	54.2	37.1	.0	38.0	-1.0	-1.0
1968 - 69	5.4	102.9	26.3	53.9	70.7	104.8	144.4	39.3	29.4	38.0	21.6	53.9	690.6
1969 - 70	77.6	18.4	26.4	40.5	.0	11.2	.4	28.3	25.6	60.5	11.6	.0	300.5
1970 - 71	50.5	-1.0	39.0	40.9	.0	30.5	53.8	58.8	66.2	-1.0	9.1	29.4	-1.0
1971 - 72	9.2	40.7	56.7	39.8	29.6	25.2	18.6	50.1	84.3	23.5	30.1	-1.0	-1.0
1972 - 73	-1.0	56.1	8.4	11.5	1.5	1.0	-1.0	27.1	94.1	30.5	33.7	17.8	-1.0
1973 - 74	10.1	20.2	56.5	11.3	19.1	148.2	24.7	41.0	4.3	50.1	-1.0	65.9	-1.0
1974 - 75	3.8	13.6	7.2	12.4	17.0	47.8	6.5	97.1	34.3	15.7	73.2	27.8	356.4
1975 - 76	1.7	3.8	64.3	6.8	22.7	19.1	72.2	31.6	5.7	7.8	26.6	47.0	309.3
1976 - 77	85.8	19.0	56.3	93.8	10.9	36.0	9.7	73.2	80.0	44.0	13.0	4.6	526.3
1977 - 78	39.8	27.1	48.8	19.9	31.5	26.3	46.7	74.6	60.4	.4	47.8	22.5	445.8
1978 - 79	.5	.0	58.7	107.5	18.5	10.8	30.0	31.2	4.9	12.7	2.9	62.8	340.5
1979 - 80	55.5	13.7	16.8	5.6	22.3	30.2	50.7	68.3	41.1	20.1	63.7	35.9	423.9
1980 - 81	17.5	38.1	1.3	2.6	42.9	4.7	49.3	28.7	36.4	1.2	1.8	22.9	247.4
1981 - 82	11.0	.0	64.0	-1.0	54.8	34.5	13.1	61.0	11.4	24.9	72.0	26.3	-1.0
1982 - 83	37.6	40.4	2.6	.0	24.1	.0	22.7	3.8	43.1	14.2	55.7	.0	244.2
1983 - 84	19.9	115.0	19.5	5.1	20.6	55.6	2.4	120.8	24.5	2.3	4.2	1.1	392.0
1984 - 85	16.5	70.9	5.0	26.8	29.4	22.2	17.1	63.9	1.1	51.9	7.7	3.3	315.8
1985 - 86	11.7	18.5	37.1	12.4	23.8	2.4	49.5	44.4	3.9	12.5	9.2	100.0	325.4
1986 - 87	80.1	35.7	20.6	54.5	22.8	.5	27.0	41.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Media	38.7	36.6	33.6	28.2	29.2	31.5	30.5	46.9	42.7	22.3	26.4	39.5	398.8
D. Tipica	39.7	36.1	23.1	26.5	24.0	31.1	28.2	25.9	30.3	18.9	23.6	38.3	122.2
Nº de datos	32	32	32	32	34	34	31	33	32	31	31	30	23

A.1.2. TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES HISTORICAS

Provincia: ZARAGOZA

[illegible]

Estacion meteorologica nº: 99070

Lugar: POLERINO (CANTALOBOS)

Provincia: HUESCA

TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES HISTORICAS EN °C

Año	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media
1970 - 71	-1.0	10.8	.8	3.0	7.5	6.7	13.9	16.6	20.4	25.4	24.5	19.7	-1.0
1971 - 72	17.2	5.6	5.7	3.3	5.7	8.6	12.5	15.5	19.8	24.0	24.0	17.1	13.3
1972 - 73	13.2	9.2	4.1	3.5	5.6	8.3	11.4	17.6	20.7	23.7	26.0	20.8	13.7
1973 - 74	13.5	6.7	3.2	5.0	5.9	8.7	12.0	17.5	22.8	24.9	24.0	18.8	13.6
1974 - 75	11.6	8.4	3.6	-1.0	7.0	7.8	-1.0	15.3	-1.0	26.3	25.5	20.1	-1.0
1975 - 76	-1.0	8.1	1.8	.5	7.0	9.6	11.2	18.0	25.0	25.7	24.3	18.9	-1.0
1976 - 77	12.5	5.8	4.7	3.5	7.0	10.0	12.7	14.5	19.8	22.2	22.3	15.6	12.6
1977 - 78	15.6	10.0	5.8	3.8	6.7	9.6	10.5	15.4	19.3	23.8	-1.0	21.8	-1.0
1978 - 79	14.6	7.2	4.9	4.8	5.8	9.4	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Media	14.0	8.0	3.8	3.4	6.5	8.7	12.0	16.3	21.1	24.5	24.4	19.1	13.3
D. Tipica	1.8	1.7	1.6	1.3	.7	1.0	1.0	1.2	1.9	1.2	1.1	1.9	.4
Nº de datos	7	9	9	8	9	9	7	8	7	8	7	8	4

Estacion meteorologica n°: 99081
 Lugar: SARINENA (CARTUJA MONEGROS)
 Provincia: HUESCA

TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES HISTORICAS EN °C

Año	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media
1970 - 71	-1.0	10.7	-1.0	-1.0	7.5	7.0	13.7	16.2	20.1	24.8	24.2	20.7	-1.0
1971 - 72	15.6	5.9	3.1	-1.0	6.5	10.2	12.9	15.3	20.0	24.3	22.3	17.4	-1.0
1972 - 73	-1.0	9.6	4.6	4.5	6.0	8.2	12.2	-1.0	20.6	24.3	-1.0	20.3	-1.0
1973 - 74	13.0	6.9	4.0	5.2	6.4	9.5	11.6	17.3	20.4	24.2	23.2	18.8	13.4
1974 - 75	11.5	9.9	5.1	5.3	8.1	9.2	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Media	13.7	8.6	4.2	5.0	6.9	8.8	12.6	16.3	20.3	24.4	23.2	19.3	13.4
D. Tipica	2.1	1.9	.7	.4	.8	1.1	.8	.8	.2	.2	.8	1.3	.0
Nº de datos	3	5	4	3	5	5	4	3	4	4	3	4	1

Estacion meteorologica n°: 9910
Lugar: PALLARUELO DE MONEGROS
Provincia: HUESCA

TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES HISTORICAS EN °C

Año	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media
1955 - 56	15.0	8.6	7.2	6.2	1.6	10.1	11.9	17.7	20.1	24.4	23.4	21.1	14.0
1956 - 57	14.8	5.0	2.7	2.9	9.1	13.4	12.9	15.5	19.5	24.8	25.1	21.1	13.9
1957 - 58	14.4	7.5	4.6	4.6	8.5	10.5	12.0	19.6	21.0	23.8	24.9	24.2	14.7
1958 - 59	15.6	10.1	8.2	6.2	7.3	11.4	13.4	16.4	21.7	26.2	24.8	20.4	15.2
1959 - 60	15.0	9.2	7.4	5.9	7.1	11.4	13.4	19.2	23.0	23.2	23.3	19.6	14.8
1960 - 61	13.0	10.3	4.9	5.6	10.1	12.2	15.5	18.9	22.2	24.5	23.9	22.5	15.3
1961 - 62	15.5	10.0	6.9	4.3	3.9	10.5	13.1	17.7	21.8	25.3	22.5	18.2	14.2
1963 - 64	16.0	10.6	3.7	2.6	7.0	9.8	13.4	20.7	21.9	26.8	25.6	23.6	15.2
1964 - 65	13.7	8.4	4.9	4.6	4.7	10.0	13.0	16.6	22.6	-1.0	24.1	19.6	-1.0
1965 - 66	15.8	9.3	7.6	7.0	9.0	9.6	13.3	17.4	23.8	25.9	26.0	24.9	15.8
1966 - 67	15.5	7.4	7.7	2.3	5.4	11.6	11.7	16.3	20.3	26.6	25.5	20.7	14.3
1967 - 68	17.5	10.2	3.7	7.5	6.1	9.0	13.4	16.4	21.2	23.8	23.8	-1.0	-1.0
1968 - 69	19.0	9.7	7.7	6.1	5.4	9.1	12.2	15.8	18.7	24.7	23.4	18.1	14.2
1969 - 70	15.3	8.0	5.7	6.3	8.1	8.4	12.4	15.8	22.1	24.5	24.0	22.9	14.5
1970 - 71	14.1	10.6	2.6	2.9	7.5	6.7	-1.0	15.3	19.8	24.5	-1.0	20.5	-1.0
1971 - 72	16.5	6.3	5.3	5.0	6.8	10.0	12.3	14.6	19.2	23.7	21.2	17.0	13.2
1972 - 73	13.6	10.0	5.2	5.1	6.6	8.3	-1.0	17.9	20.6	-1.0	24.5	22.1	-1.0
1973 - 74	13.8	-1.0	-1.0	-1.0	9.2	9.8	11.7	17.8	20.6	23.3	-1.0	18.8	-1.0
1974 - 75	11.6	9.8	4.6	5.3	-1.0	-1.0	-1.0	15.2	20.7	25.6	24.5	19.6	-1.0
1975 - 76	14.9	9.6	3.9	2.3	8.0	10.3	11.4	17.7	23.3	24.4	23.5	19.3	14.1
1976 - 77	13.5	7.6	7.1	5.8	9.7	10.8	13.2	15.0	18.7	21.6	21.7	20.5	13.8
1977 - 78	16.3	10.1	7.8	4.6	9.2	11.0	11.4	15.2	18.7	23.3	24.1	22.2	14.5
1978 - 79	15.0	8.5	6.8	5.7	9.4	10.3	11.6	14.7	19.1	22.3	25.4	22.1	14.3
1980 - 81	15.1	8.7	5.1	6.9	6.1	12.8	13.0	15.9	22.3	23.1	24.7	21.2	14.6
1981 - 82	16.8	10.7	8.6	8.9	7.9	10.2	13.5	16.8	22.9	26.3	23.1	20.9	15.6
1982 - 83	14.5	10.0	6.4	4.3	5.4	11.0	13.0	16.7	22.2	27.2	23.2	22.4	14.7
1983 - 84	16.7	12.0	5.5	7.0	6.7	8.1	13.8	12.7	20.8	25.6	23.0	19.5	14.3
1984 - 85	14.9	11.6	5.7	2.5	9.1	8.6	14.3	15.1	22.1	26.1	24.6	23.1	14.8
1985 - 86	17.7	8.8	4.6	7.1	6.7	11.2	10.4	19.4	22.3	25.1	24.5	21.2	15.0
1986 - 87	16.8	9.5	6.1	4.5	7.4	11.1	14.8	16.2	21.2	24.7	26.3	23.9	15.2
Media	15.3	9.2	5.8	5.2	7.2	10.2	12.8	16.7	21.1	24.7	24.1	21.1	14.6
D. Tipica	1.5	1.5	1.6	1.7	1.9	1.4	1.1	1.7	1.4	1.4	1.2	1.9	.6
Nº de datos	30	29	29	29	29	29	27	30	30	28	28	29	24

A.1.3. TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES COMPLETADAS

Provincia: HUESCA

Año	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Media
1940 - 41	13.3	8.4	2.5	3.5	8.0	10.6	12.5	15.5	20.9	24.3	21.8	19.5	13.4
1941 - 42	14.3	7.5	1.9	3.9	5.1	11.3	14.2	17.4	21.4	23.8	23.4	20.6	13.8
1942 - 43	16.3	7.9	3.9	6.2	6.4	10.6	15.4	18.6	22.8	23.6	24.3	21.0	14.8
1943 - 44	15.1	7.7	4.1	.7	3.7	8.5	15.0	17.1	20.7	23.7	24.2	20.1	13.4
1944 - 45	12.3	9.6	4.9	3.0	8.2	10.5	16.2	18.6	22.5	25.0	22.4	21.8	14.6
1945 - 46	15.8	9.2	6.3	6.9	8.8	8.9	12.2	15.5	20.5	24.6	25.2	23.4	14.8
1946 - 47	18.5	9.8	4.3	4.7	5.8	11.9	15.2	16.9	22.9	25.6	24.4	20.7	15.1
1947 - 48	15.8	11.2	4.3	6.5	7.2	12.4	14.0	16.9	22.1	23.0	25.5	21.8	15.1
1948 - 49	17.1	9.6	7.5	5.8	8.9	10.0	16.4	16.6	23.1	27.3	26.4	23.6	16.1
1949 - 50	17.1	10.1	7.0	4.0	8.8	11.4	13.5	18.0	24.7	28.4	25.5	21.8	15.9
1950 - 51	18.0	12.3	4.9	6.9	9.0	9.2	12.8	16.5	21.1	24.0	20.5	18.3	14.5
1951 - 52	14.7	8.7	9.7	6.4	11.1	13.7	12.3	17.6	23.0	21.7	25.1	18.9	15.3
1952 - 53	17.2	10.6	12.7	11.1	6.6	13.7	11.4	17.9	21.0	25.0	23.3	18.4	15.8
1953 - 54	14.9	10.1	10.4	4.0	5.7	11.2	12.9	16.6	21.6	23.3	23.6	21.7	14.7
1954 - 55	16.6	11.4	6.0	9.5	7.7	9.8	15.2	19.6	22.1	26.1	25.6	21.0	15.9
1955 - 56	15.0	8.6	7.2	6.2	1.6	10.1	11.9	17.7	20.1	24.4	23.4	21.1	14.0
1956 - 57	14.8	5.0	2.7	2.9	9.1	13.4	12.9	15.5	19.5	24.8	25.1	21.1	13.9
1957 - 58	14.4	7.5	4.6	4.6	8.5	10.5	12.0	19.6	21.0	23.8	24.9	24.2	14.7
1958 - 59	15.6	10.1	8.2	6.2	7.3	11.4	13.4	16.4	21.7	26.2	24.8	20.4	15.2
1959 - 60	15.0	9.2	7.4	5.9	7.1	11.4	13.4	19.2	23.0	23.2	23.3	19.6	14.8
1960 - 61	13.0	10.3	4.9	5.6	10.1	12.2	15.5	18.9	22.2	24.5	23.9	22.5	15.3
1961 - 62	15.5	10.0	6.9	6.5	6.1	8.3	14.6	16.7	21.8	23.7	26.5	26.5	15.3
1962 - 63	15.2	6.2	4.3	4.3	3.9	10.5	13.1	17.7	21.8	25.3	22.5	18.2	13.6
1963 - 64	16.0	10.6	3.7	2.6	7.0	9.8	13.4	20.7	21.9	26.8	25.6	23.6	15.2
1964 - 65	13.7	8.4	4.9	4.6	4.7	10.0	13.0	16.6	22.6	24.0	24.1	19.6	13.9
1965 - 66	15.8	9.3	7.6	7.0	9.0	9.6	13.3	17.4	23.8	25.9	26.0	24.9	15.8
1966 - 67	15.5	7.4	7.7	2.3	5.4	11.6	11.7	16.3	20.3	26.6	25.5	20.7	14.3
1967 - 68	17.5	10.2	3.7	7.5	6.1	9.0	13.4	16.4	21.2	23.8	23.8	21.0	14.5
1968 - 69	19.0	9.7	7.7	6.1	5.4	9.1	12.2	15.8	18.7	24.7	23.4	18.1	14.2
1969 - 70	15.3	8.0	5.7	6.3	8.1	8.4	12.4	15.8	22.1	24.5	24.0	22.9	14.5
1970 - 71	14.1	10.6	2.6	2.9	7.5	6.7	14.7	15.3	19.8	24.5	25.6	20.5	13.8
1971 - 72	16.5	6.3	5.3	5.0	6.8	10.0	12.3	14.6	19.2	23.7	21.2	17.0	13.2
1972 - 73	13.6	10.0	5.2	5.1	6.6	8.3	11.9	17.9	20.6	25.1	24.5	22.1	14.3
1973 - 74	13.8	8.5	5.6	6.5	9.2	9.8	11.7	17.8	20.6	23.3	24.5	18.8	14.2
1974 - 75	11.6	9.8	4.6	5.3	8.6	8.7	12.9	15.2	20.7	25.6	24.5	19.6	13.9
1975 - 76	14.9	9.6	3.9	2.3	8.0	10.3	11.4	17.7	23.3	24.4	23.5	19.3	14.1
1976 - 77	13.5	7.6	7.1	5.8	9.7	10.8	13.2	15.0	18.7	21.6	21.7	20.5	13.8
1977 - 78	16.3	10.1	7.8	4.6	9.2	11.0	11.4	15.2	18.7	23.3	24.1	22.2	14.5
1978 - 79	15.0	8.5	6.8	7.4	8.7	10.7	12.1	17.6	23.5	26.4	25.4	22.4	15.4
1979 - 80	17.1	7.8	4.9	5.7	9.4	10.3	11.6	14.7	19.1	22.3	25.4	22.1	14.2
1980 - 81	15.1	8.7	5.1	6.9	6.1	12.8	13.0	15.9	22.3	23.1	24.7	21.2	14.6
1981 - 82	16.8	10.7	8.6	8.9	7.9	10.2	13.5	16.8	22.9	26.3	23.1	20.9	15.6
1982 - 83	14.5	10.0	6.4	4.3	5.4	11.0	13.0	16.7	22.2	27.2	23.2	22.4	14.7
1983 - 84	16.7	12.0	5.5	7.0	6.7	8.1	13.8	12.7	20.8	25.6	23.0	19.5	14.3
1984 - 85	14.9	11.6	5.7	2.5	9.1	8.6	14.3	15.1	22.1	26.1	24.6	23.1	14.8
Media	15.4	9.3	5.8	5.4	7.3	10.4	13.2	16.8	21.5	24.7	24.2	21.1	14.6
D. Típica	1.5	1.5	2.1	2.0	1.9	1.5	1.3	1.5	1.4	1.5	1.3	1.9	.7
Nº de datos	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45

ANEJO Nº 2.- CUADRO RESUMEN DE INVENTARIO DE PUNTOS DE
AGUA

NUMERO ITGE	FECHA	COORDENADA X	COORDENADA Y	COTA (m.)	NATURALEZA DEL PUNTO	PROFUND. DE LA OBRA (m.)	NIVEL DE AGUA (m.)	CAUDAL (m3/h.)	EDAD GEOLOGICA Y LITOLOGIA	USOS DEL AGUA	VOLUMEN DE AGUA (Dm3.)	ANALISIS QUIMICOS	OBSERVACIONES
291410001	18-06-90	711200	4632500	450	P		5.6			G			
291410002		710700	4628700	470	M			0.42		R			ACTUALMENTE SECO.
291410003	18-06-90	710300	4627400	490	P	4.5	4.5						ABANDONADO
291410004		710300	4626600	520	M			0.005		SU			
291420001	14-06-90	720000	4630500	365	P	4	1.25			G			SE SECA EN INVIERNO.
291420002	14-06-90	719100	4630900	375	P		2.32			G			
291420003		718100	4630500	385	P								
291420004	14-06-90	718200	4631900	395	P	7				G			SECO
291420005	14-06-90	716600	4627500	415	P	7.7	5.63			G			
291420006	18-06-90	714000	4628600	438	P	8	3.8			G			
291420007	18-06-90	713100	4632600	425	P	6.5	4.5			SU			ABANDONADO
291430001	12-06-90	723200	4629300	350	P		2.3			R			
291430002		724100	4632100	320	M			0.28					
291430003		723800	4632100	320	M			0.69		AB			
291430004		724600	4634300	320	M			0.21		SU			
291430005	13-06-90	722600	4631100	330	P		2.3			SU			
291430006	13-06-90	723500	4631500	320	P		1.24			SU			
291430007	13-06-90	722200	4633900	340	P		1			G			
291430008	13-06-90	722800	4632100	330	P	6	1.33			R			
291430009	13-06-90	722400	4632000	335	P	7	1.39			R			
291430010	13-06-90	721600	4631800	340	P	5	1.31			G			
291430011	13-06-90	721100	4632000	350	P	10	1.74						ANTIGUO ABASTECIMIENTO LANAJA.
291430012	13-06-90	720900	4632000	353	P	5	3.02			G			
291430013	13-06-90	720600	4631900	355	P	13	3.9			SU			
291430014		720500	4632200	356	P	13.4				G			
291430015	14-06-90	720200	4632200	360	P	10	4.33			G			
291430016	16-06-90	720600	4630500	360	P	13	1.7			G			
291430017	15-06-90	725600	4627500	320	P		2.98						ABANDONADO
291430018	15-06-90	724500	4627400	355	P	7	2.9			R			
291430019	15-06-90	721700	4625700	400	P	7.65	7.6						ABANDONADO
291430020	19-06-90	720900	4627400	335	P		3.35			G			
291440001		733300	4632900	290	M			0.28		SU			INFLUENCIA DEL REGADIO.
291440003	12-06-90	728500	4634700	290	MI		2.3	0.69		SU			
291440004		732600	4633300	290	G			0.35		R			
291440005		730400	4630900	290	M			0.14		SU			
291450001	18-06-90	710800	4624800	670	P	9	6.2			G			
291450002	20-06-90	710700	4617200	420	P	7	5.1			SU			
291450003	26-06-90	709400	4618000	440	M					SU			
291460001	15-06-90	720200	4624800	430	P		9			G			
291470001		725400	4624500		M			2.22		AB			TIENE GALERIA
291470002	15-06-90	722300	4623500		P	12	9			G			
291470003		720900	4625400	410	M					SU			SECO.