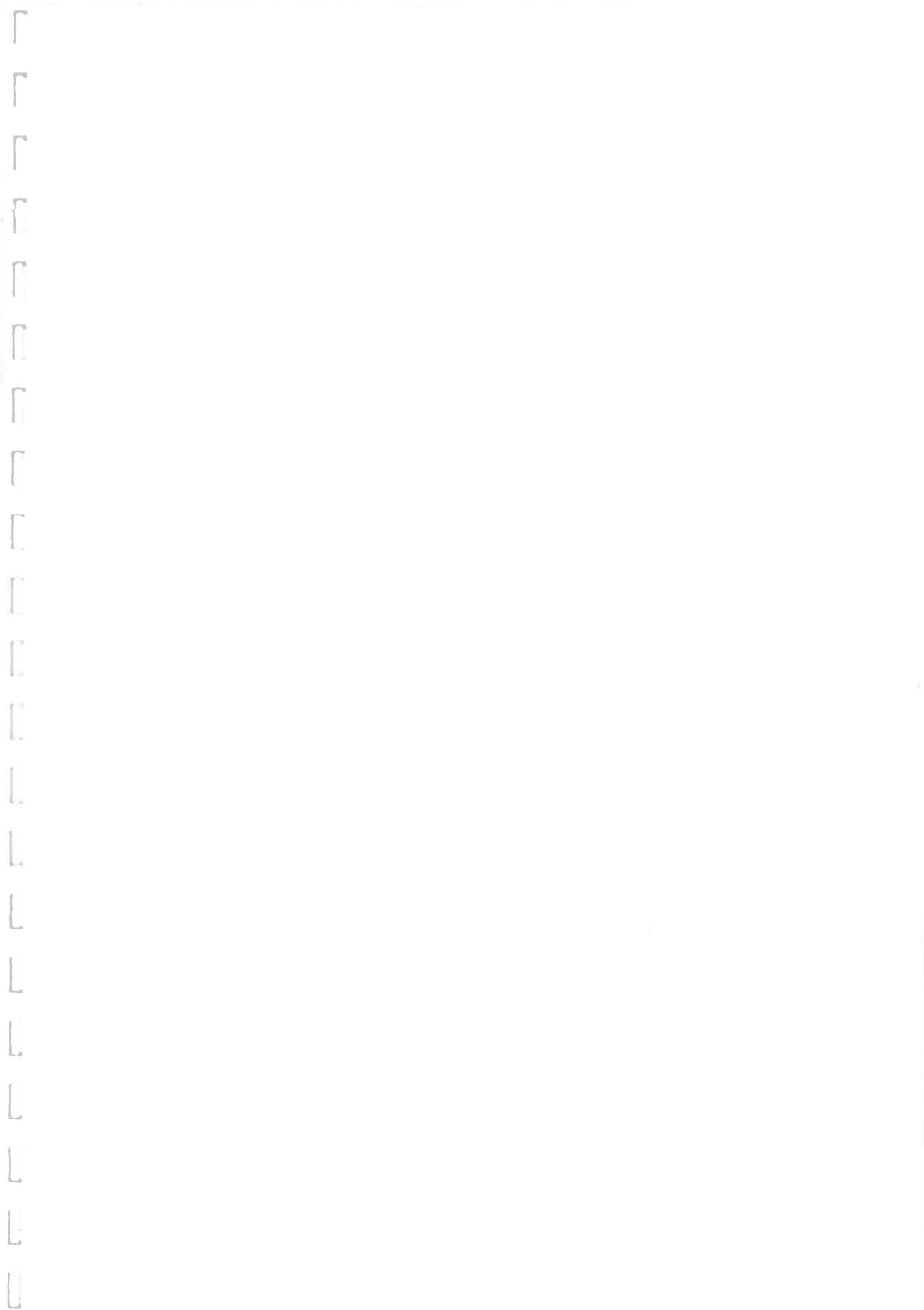


**INFORME COMPLEMENTARIO DEL
MAPA GEOLÓGICO DE AGÜERO.
HIDROGEOLOGÍA DE LA HOJA DE
AGÜERO (28-10). 209**

**INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA
Oficina de Zaragoza**

**EDUARDO ANTONIO GARRIDO SCHNEIDER
Abril 1.995**



1. INDICE	
2. RESUMEN	3
2.1. Climatología	3
2.2. Hidrología	3
2.3. Características hidrogeológicas	4
2.3.1. U.H. nº 18: Santo Domingo-Sierra de Guara	4
2.3.2. Sistema Hidrogeológico Terciario Continental	6
3. CLIMATOLOGÍA	9
3.1. ANÁLISIS PLUVIOMÉTRICO	10
3.2. ANÁLISIS TÉRMICO	11
3.3. EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL	12
3.4. LLUVIA ÚTIL	13
3.5. ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA	15
4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	17
4.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS	17
4.2. RED FORONÓMICA. RÉGIMEN DE CAUDALES	18
4.3. REGULACIÓN DE CAUDALES. INFRAESTRUCTURA	20
4.4. CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES	21
4.5. ZONAS DE REGADÍO	21
5. HIDROGEOLOGÍA	23
5.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES	23
5.2. UNIDAD HIDROGEOLÓGICA N° 18: SANTO DOMINGO-SIERRA DE GUARA	24

5.2.1. Características geológicas e hidrogeológicas	24
5.2.2. Definición de acuíferos	25
5.2.3. Parámetros hidrogeológicos	26
5.2.4. Inventario de puntos de agua. Usos del agua	30
5.2.5. Características químicas del agua subterránea	31
5.3. SISTEMA HIDROGEOLÓGICO TERCIARIO CONTINENTAL ...	32
5.3.1. Características geológicas e hidrogeológicas	32
5.3.2. Definición de acuíferos	34
5.3.3. Parámetros hidrogeológicos	35
5.3.4. Inventario de puntos de agua. Usos del agua	38
5.3.5. Características químicas del agua subterránea	39
5.4. OTROS MATERIALES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO	39
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

HOJA DE AGÜERO

LEYENDA HIDROGEOLOGICA

EDAD	TIPO DE PERMEABILIDAD	GRADO DE PERMEABILIDAD			
		ALTA	MEDIA	BAJA	IMP.
CUATERNARIO	POROSIDAD INTERGRANULAR	A2	[Dotted Pattern]		
OLIGO-MIOCENO	POROSIDAD INTERGRANULAR			C1	C2
	FISURACION Y/O KARSTIFICACION			B2	
BARTON.-PRIABONIENSE	POROSIDAD INTERGRANULAR			C1	C2
LUTECIENSE	FISURACION Y/O KARSTIFICACION	B1	[Brick Pattern]		
PALEOCENO (GARUM)	POROSIDAD INTERGRANULAR				C2
CRETACICO SUPERIOR	FISURACION Y/O KARSTIFICACION		B2	[Brick Pattern]	
JURASICO	FISURACION Y/O KARSTIFICACION			B2	
TRIASICO	FISURACION Y/O KARSTIFICACION		B2	[Brick Pattern]	
	POROSIDAD INTERGRANULAR				C2

A: PERMEABILIDAD POR POROSIDAD INTERGRANULAR.

A₂: Formaciones extensas, discontinuas y locales de permeabilidad y producción moderadas. (No excluyen la presencia en profundidad de otras formaciones más productivas).

B: PERMEABILIDAD POR FISURACIÓN/KARSTIFICACIÓN.

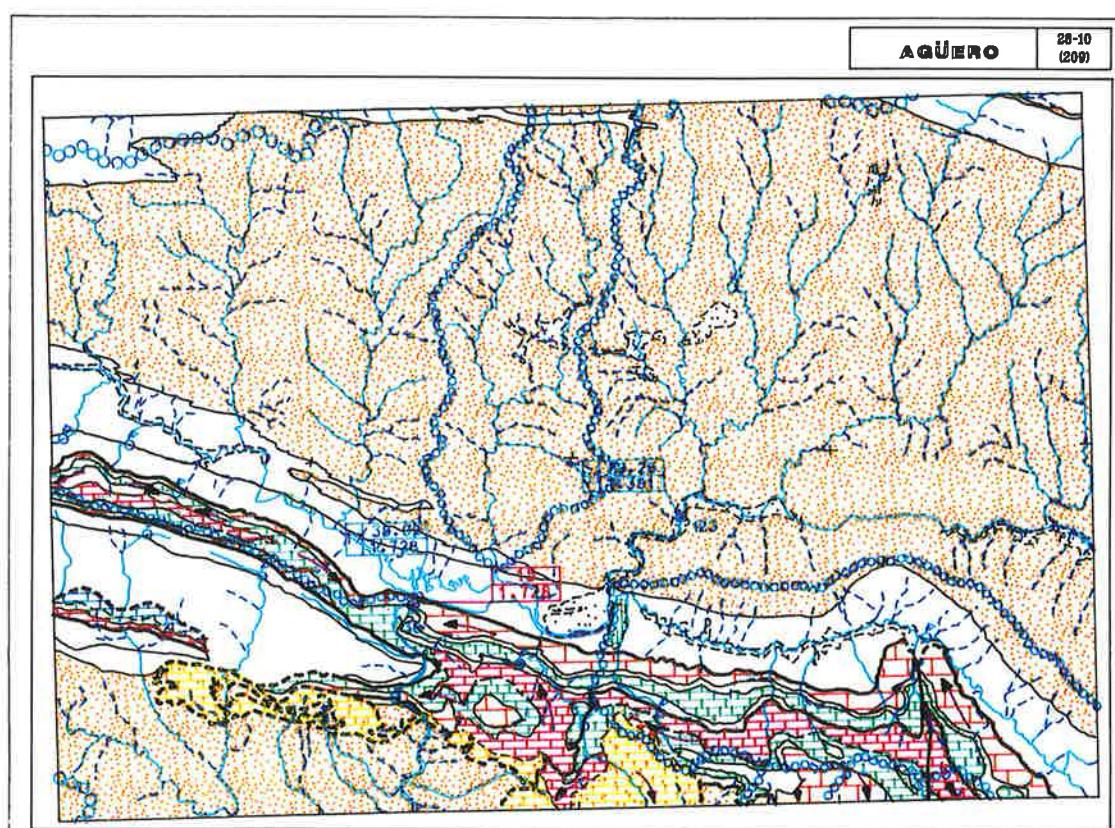
B₁: Formaciones muy permeables, generalmente extensas y productivas.

B₂: Formaciones extensas, discontinuas y locales de permeabilidad y producción moderadas. (No excluyen la presencia en profundidad de otras formaciones más productivas).

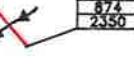
C: FORMACIONES DE BAJA PERMEABILIDAD O IMPERMEABLES.

C₁: Formaciones generalmente extensas, en general de baja permeabilidad que pueden albergar en profundidad a otras de mayor permeabilidad y productividad, incluso de interés regional.

C₂: Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad, que pueden albergar a acuíferos superficiales por alteración o fisuración, en general poco extensos y de baja productividad, aunque pueden tener localmente gran interés.

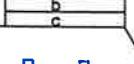


HIDROLOGIA - METEOROLOGIA

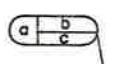
- >>>>>>>> Divisoria de cuencas hidrográficas nivel 2
- >>>>>>>> Divisoria de cuencas hidrográficas nivel 3
- Curso de agua perenne
- - - - - Curso de agua estacional
-  Embalse, pantano. Lago permanente
-  Lago o laguna estacionaria
-  Lago o laguna salada
-  Sumidero
-  Pérdida de curso
-  Presa, embalse

Capacidad hm ³
Superficie cuenca de recepción Km ²
-  Canales principales y trasvases
-  Canales principales y trasvases subterráneos y/o en construcción

a Caudal medio m ³ /s
Superficie cuenca Km ²

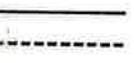
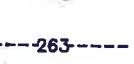
a: n° años de medida
-  Estación de aforos: limnigráfico 192: N° del MOPU

a Caudal medio m ³ /s
Superficie cuenca Km ²

a: n° años de medida
-  Puntos de aforo directo de la red hidrométrica. Escala
 - a) Aguas superficiales
 - b) Aguas subterráneas
-  Zonas húmedas
-  Estación pluviométrica/Termopluviométrica/Completa

N del I.N.Meteorología

HIDROGEOLOGIA

-  Limite sistema acuífero cerrado
aberto
-  Limite unidad o formación acuífera cerrado
aberto
-  Curva isopiezometrica (m.s.n.m.)
-  Curva isopiezometrica (m.s.n.m.) del acuífero profundo
o supuesta para un modelo hidrogeológico
Dirección preferencial flujo subterráneo
-  Divisoria de aguas subterráneas o umbral piezométrico
-  Zonas de artesianismo
-  Manantial, sondeo, pozo. 2/9: Octante/Nº de orden del ITGE
-  Piezómetro
-  Sondeo surgente, sondeo de inyección
-  Manantial, pozo, sondeo mineral/mineromedicinal
-  Manantial, pozo, sondeo termal/termomineral
-  Sondeo petrolífero
-  Galería EW. Orientación galería
-  Otros sistemas de captación
- Balsa, balsa de recarga

2. RESUMEN

2.1. Climatología.

En la Hoja de Agüero se localizan un total de 11 estaciones meteorológicas, 1 pluviométrica y 10 termopluviométricas. La precipitaciones medias anuales oscilan entre los 700 y los 850 mm, aumentando hacia el N, aunque en el interior de la sierra se pueden superar los 900 mm en cotas elevadas. La temperatura media varía también entre los 11 y 12 °C, con incremento generalizado hacia el S. La caracterización climática de este sector permite diferenciar dos zonas en función del régimen de humedad: una de tipo mediterráneo seco dominando la vertiente meridional de la alineación montañosa y otra mediterránea húmeda ocupando el frente de sierras y su vertiente septentrional.

La evapotranspiración (ETP) media según Thornthwaite varía entre los 680-760 mm; FACI (1.991, 1.992) calcula valores de la evapotranspiración de referencia (ET_0) superiores y del orden de 850-1.100 mm. Con los valores anteriores el porcentaje de lluvia útil respecto de la precipitación oscila entre el 26 y el 55% según las condiciones de almacenamiento de agua en el suelo, llegando a valores de infiltración próximos al 90% de la lluvia útil en formaciones carbonatadas.

2.2. Hidrología.

El principal curso de agua que circula por la Hoja es el del río Gállego, cuya cuenca abarca casi toda su superficie, transcurriendo sobre formaciones terciarias continentales y carbonatadas mesozoicas y cenozoicas en el Congosto del Gállego. Posee una red de drenaje muy jerarquizada en pequeños barrancos que confluyen en tres ríos afluentes destacados: Asabón, Triste y Garona.

El Gállego cuenta en este tramo con dos estaciones de aforo, una en Anzánigo (E.A. nº 123) y otra en el embalse de La Peña (E.A. nº 836), para las que se obtienen unas aportaciones restituidas medias anuales de 922 y 947 hm³ respectivamente. El régimen

mensual de estas aportaciones configura un río de carácter pluvio-nival ligeramente diferente del pluvial o pluvial mediterráneo del resto de los ríos prepirenaicos de la Hoja.

La obra de regulación de caudales más importante es la correspondiente al embalse de La Peña (en el Gállego) que, con 15 hm³ de capacidad actualmente, suministra una regulación del orden de 155 hm³/año. Se utiliza para producción eléctrica y para riego de unas 10.288 ha pertenecientes al Sindicato de Riegos de los Términos de Urdán y Rabal. Otras obras de menor envergadura son los canales y derivaciones para aprovechamiento hidroeléctrico existentes en ambas márgenes.

2.3. Características hidrogeológicas.

En función de características orográficas y características estructurales y sedimentológicas de los materiales aflorantes en la Hoja de Agüero se diferencian dos Sistemas Hidrogeológicos que agrupan a su vez varias Unidades Acuíferas.

2.3.1. U.H. nº 18: Santo Domingo-Sierra de Guara.

Ocupa los afloramientos carbonatados mesozoicos y terciarios en facies marinas que se localizan en una franja E-W en la mitad meridional de la Hoja y que forman parte del frente de cabalgamientos alóctonos de las sierras prepirenaicas. La complejidad tectónica de las estructuras y la presencia de diversos niveles impermeables intercalados determina la aparición de varias unidades acuíferas con diverso grado de conexión hidráulica en las que entran a formar parte dos acuíferos principales: Muschelkalk y Cretácico-Eoceno, aunque en proporción variable según su grado de afloramiento.

Tres son las principales formaciones acuíferas carbonatadas:

Muschelkalk: acuífero de alta porosidad y permeabilidad por fracturación y disolución (índice B₂), con buena capacidad de regulación. Está limitado en su base por las arcillas del Keuper mientras que, a techo, conecta en parte con el acuífero Cretácico-Eoceno a través de

las lutitas y yesos del M₂. La transmisividad puede ser elevada y del orden de 2.700 m²/día, con permeabilidades superiores a los 100 m/día.

Cretácico Superior: acuífero de alta permeabilidad por fisuración y karstificación (índice B₂) pero de escasa porosidad lo que determina su pequeña capacidad de regulación.

Eoceno: destacan los niveles de calizas de alveolinas de la Fm. Guara que llegan a alcanzar 250 m de potencia en esta Hoja. Forman un acuífero de alta permeabilidad por fisuración y karstificación, baja porosidad y pequeña capacidad de regulación. Limita a techo por la potente Fm. Margas de Arguis, mientras que las arcillas en facies Garum que se sitúan en el muro no forman un impermeable regional dada su escasa potencia, por lo que mantiene una estrecha conexión hidráulica con el acuífero Cretácico. Por tal motivo el acuífero Cretácico-Eoceno será el de mayor interés en toda la Sierra de Guara y, de manera especial, en sectores cada vez más orientales.

En la Hoja de Agüero se delimitan cuatro Unidades Acuíferas encuadradas en el Dominio hidráulico occidental: *Sierra Caballera, Loarre-Sarsamarcuello, Alto Sotón y afluentes y Río Gállego*. Cada unidad tiene su propio sistema de recarga-descarga que depende principalmente de la extensión superficial de los afloramientos calcáreos, grado de karstificación, geometría y cota topográfica, que condicionan en gran medida el volumen de recarga que genera las precipitaciones.

En conjunto se contabiliza para estas unidades un volumen de recarga del orden de 17,3 hm³/año, con un nivel de aprovechamiento muy escaso. Las principales descargas en esta Hoja se producen a través de los manantiales de La Trinidad (2810.8002), Virgen de los Ríos (2810.8003), Los Clérigos (2810.6004), Pequera (2810.7001) y La Rata (2810.5001), con caudales de 2 a 25 l/s. Un drenaje estimado de 5 hm³/año puede dirigirse directamente y de manera difusa a lo largo del cauce en el Congosto del Gállego.

Son al menos 25 los puntos acuíferos inventariados para esta unidad en la Hoja de Agüero, la mayor parte de ellos manantiales cuyas surgencias quedan reguladas por presencia de un substrato impermeable aflorante y que drenan los dos acuíferos triásico y cretácico-

eoceno; otras son reguladas por la cota topográfica apareciendo en los puntos más bajos próximos al cauce de los ríos y que drenan el acuífero cretácico-eoceno, como el manantial de La Trinidad.

Las facies químicas observadas: bicarbonatada cálcica y bicarbonatada-clorurada cálcico-sódica, asociadas a los acuíferos cretácico eoceno y triásico respectivamente. Una tercera facies es la resultante de la mezcla de estos dos tipos anteriores, que muestra características intermedias o con mayor contenido en sulfatos. En conjunto, la mineralización dominante es ligera y la dureza media aunque, en ciertas ocasiones, alcancen grados muy débiles y blandas respectivamente.

2.3.2. Sistema Hidrogeológico del Terciario Continental.

Ocupa toda la serie de afloramientos detríticos oligo-miocenos de carácter continental al Sur y Norte de las Sierras Exteriores. En función de criterios sedimentológicos se asigna características acuíferas al conjunto de facies en las que predominan litologías conglomeráticas o de areniscas propias de ambientes proximales o medios de abanicos aluviales, mientras que las facies lutíticas y/o evaporíticas de ambientes distales configuran unidades con comportamiento impermeable en su conjunto. Las formaciones conglomeráticas masivas adosadas a las unidades acuíferas de las Sierra de Guara se definen como parte integrante de aquellas por su evidente conexión hidráulica dichos acuíferos carbonatados.

Constituye un potente acuífero detrítico del tipo multicapa, de baja-muy baja permeabilidad por porosidad intergranular (índice C_i) y transmisividad del orden de 100 m²/día. La elevada anisotropía vertical propicia la existencia de numerosos niveles colgados de carácter libre, que drenan por encima de la red hidrográfica, y de otros niveles confinados cuyo drenaje se produce a través de formaciones cuaternarias asociadas o directamente a los ríos.

En la Hoja de Agüero se cartografián dos subsistemas en función de su pertenencia a diferentes abanicos sedimentarios: *Subsistema Guarga*, ampliamente desarrollado en la

mitad septentrional, y el *Subsistema Luna* al SW, que se extiende por toda la vertiente Sur de la Sierra de Santo Domingo con la que se pone en contacto.

Se han contabilizado un total de 26 puntos, de los que 25 son surgencias de caudal variable entre 0,5 y 10 l/s, con frecuencia reguladas para abastecimiento urbano; destacan las fuentes de Murillo de Gállego (2810.6014), Las Calenturas (2810.3004) y Las Viñuelas (2810.8001).

Conviene recalcar por su importancia hidrogeológica ciertos niveles carbonatados, de facies de transición y con características permeables, que se sitúan en la base del Subsistema Guarga o Luna y en el techo de la Fm. Margas de Arguis. A pesar de contar con un espesor que no supera los 200 m, sobre ellos aparece una orla de surgencias que pueden alcanzar caudales significativos, como los de la Fuente de los Juanes (2810.1002), Castillo Mago (2810.5011) y Artaso (2810.5015).

El Sistema Terciario Continental se caracteriza por poseer aguas cuyas características químicas son de tipo muy diverso difícilmente encuadrables en una clase única. Las del Subsistema Guarga y las de las formaciones transicionales marino-continental adquieren una facies mayoritaria del tipo bicarbonatada cálcica. El Subsistema Luna por el contrario muestra mayor variación de facies, aunque en este sector dominen las bicarbonatadas sódicas o calcico-sódicas. Son aguas con durezas medias o duras y mineralización ligera o media.

Tabla 2.1. CUADRO RESUMEN DE INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

Hoja de AGÜERO (209) 28-10

OCTANTES		1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL
N A T U R A L E Z A	Manantiales	3	3	7	2	16	13	2	6	52
	Pozos	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	Sondeos	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	Otros	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	Total	3	3	7	2	16	16	2	6	55
U S O	Abastecimiento	-	1	4	1	4	5	1	2	18
	Regadío	-	-	-	1	4	1	-	3	9
	Ganadería	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	Otros	2	1	2	-	2	4	-	1	12
	Sin uso	1	1	1	-	6	5	1	-	15
	Industria	-	-	-	-	-	-	-	-	
Caudal Medio l/s (manantiales)		2,6	0,3	1,5	1	2,3	1,6	14	7,6	
Prof. M. Sondeos		-	-	-	-	-	-	-	-	
Prof. M. Pozos		-	-	-	-	-	-	-	-	
Bombeos Estimados (Dm ³ /año)		-	-	-	-	-	-	-	-	

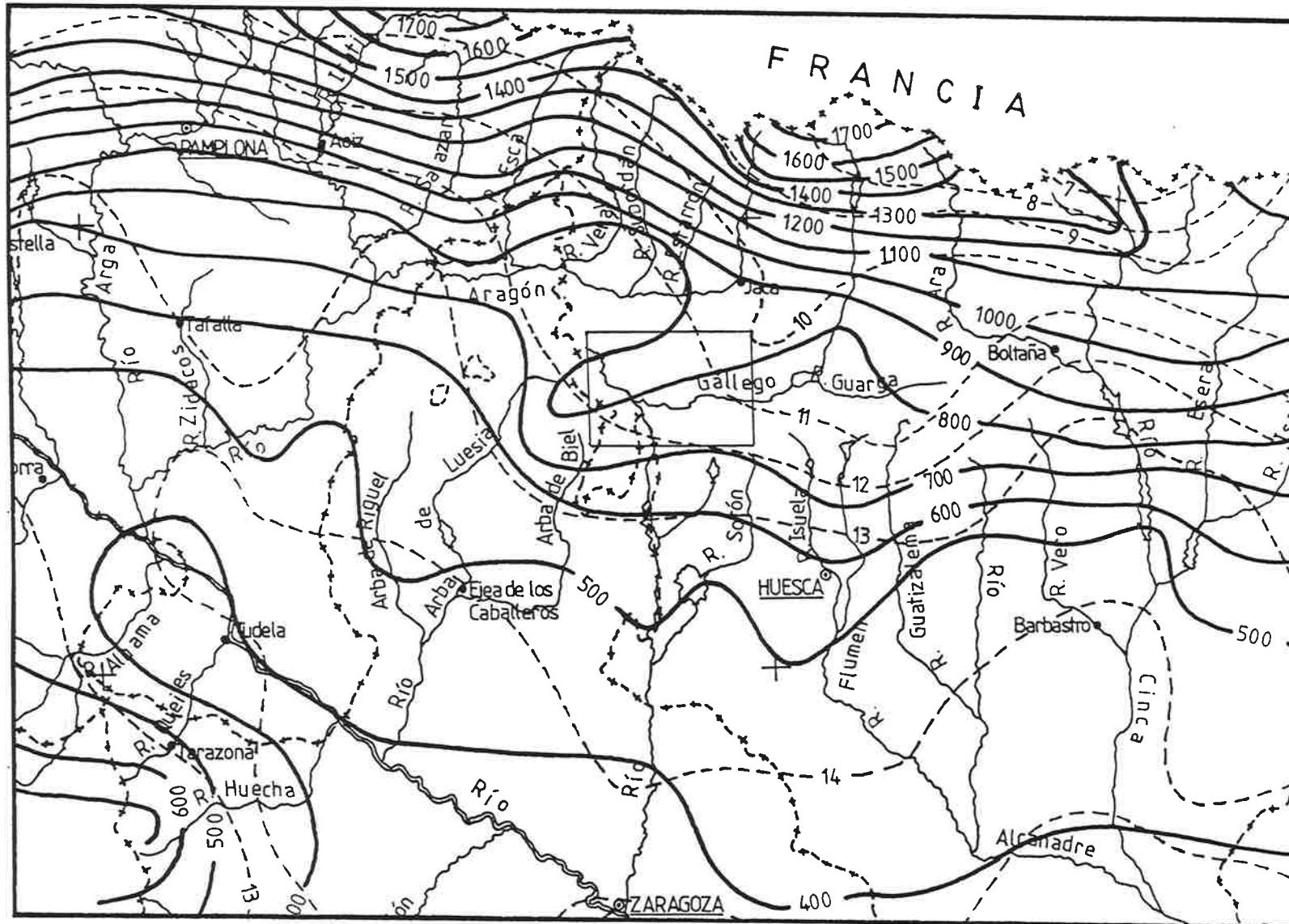
3. CLIMATOLOGÍA

Para el ámbito geográfico de la hoja de Agüero se dispone de un total de diez estaciones meteorológicas termopluviométricas, además de una que tan sólo es pluviométrica: 9473 Ena "Ordaniso". Las características de estas estaciones, tanto históricas como en funcionamiento en la actualidad, así como de las series de datos disponibles para cada una de ellas quedan reflejadas en el siguiente cuadro resumen:

Nº	NOMBRE	COORDENADAS UTM X Y Z			TIPO	PERÍODO P T		MEDIAS	
		X	Y	Z		P	T	P(mm)	T(°C)
9470E	BERNUÉS	698527	4706137	920	PT	69-86	69-86	730	10,5
9470I	BOTAYA	692994	4707062	940	PT	69-86	69-86	807	10,2
9470K	JAVIERRELATRE	702781	4698140	709	PT	74-86	74-86	755	10,8
9471O	RASAL	698787	4694567	695	PT	73-86	73-86	895	11,4
9472E	ENA	689659	4702000	760	PT	40-74	69-77	733	10,1
9473	ENA "ORDANISO"	687459	4700490	800	P	61-68		790	
9474	LA PEÑA "EMBALSE"	687608	4694938	589	PT	66-86	73-86	766	11,8 *
9475O	VILLALANGUA	680761	4698646	635	PT	75-86	76-86	789	10,6 *
9475U	SANTA MARÍA "PARDINA LAGE"	684976	4700115	650	PT	70-75	70-75	782	10,1
9476	AGÜERO	681561	4691629	696	PT	56-86	73-86	715	13,9 *
9476U	MURILLO DE GÁLLEGO	685233	4689534	510	PT	75-86	75-86	611	13,8 *

Tabla 3.1. P: Estación pluviométrica; T: estación termométrica; (*) valores obtenidos a partir de medias mensuales de la propia estación. Fuente: C.H.E., I.N.M.

Como se puede observar, existe un número elevado de estaciones pluviométricas con una distribución uniforme en la Hoja; estas características son más destacadas cuando se refieren a la toma de datos de temperatura pues la mayor parte de las estaciones poseen algún período de registro de esta variable. Las cotas más altas de las Sierras de Loarre y Santo Domingo, donde es previsible un incremento de las precipitaciones y disminución de temperaturas, carecen de observatorios por las evidentes dificultades de acceso. Un mejor conocimiento de estos fenómenos en las sierras permitiría deducir datos de escorrentía más precisos.



ESCALA 1:1.000.000
10 0 10 20 30 40 50 km

Mapa 3.1. MAPA CLIMATOLÓGICO

- Isoyeta media (mm)
- - - Isotermia media (°C)
- + Límite Hoja 1:200.000
- +-+-+ Límite provincial
- +++++ Límite nacional

Referente al período de años en funcionamiento se constata que en general las series son largas y con elevado número de años completos para la mayoría de las estaciones; este hecho es más destacado en los registros de precipitación que en los de temperatura para los que las series son más reducidas.

Los observatorios más relevantes son los de Bernués (9470E), con 16 años completos; La Peña "Embalse" (9474), con 17 años completos en pluviometría y 10 en temperaturas y Agüero (9476), con 19 años para las precipitaciones.

Por el contrario, los observatorios con registros más deficientes son los de Ena "Ordaniso" (9473) y Santa María "Pardina Lage" (9475U), con datos para períodos de 8 y 6 años respectivamente.

Con todo, los valores medios que se exponen en la tabla 3.1. son el resultado del análisis y relleno de las series a partir de correlaciones con estaciones próximas. Sin embargo, en ciertas ocasiones, no se ha podido disponer de este valor, bien por no haber suficientes años completos o por no haber llegado a un coeficiente de correlación aceptable; en estos casos, o en los que se carecía de esta información, el valor incluido en el cuadro resumen es el correspondiente al valor medio anual de los datos originales para la propia estación completados con sus mismas medias mensuales. Las tablas de datos que se ofrecen en el anexo de climatología corresponden a esta última situación.

3.1. ANÁLISIS PLUVIOMÉTRICO.

En el mapa climatológico (Mapa 3.1.) se observa cómo la Hoja de Agüero se encuadra en una zona de precipitación limitada por las isoyetas de 700 y 850 mm, que la cruzan de forma genérica de E a W, aumentando su valor hacia posiciones más septentrionales, aunque la situación al S de las Sierra de Loarre y Santo Domingo pueda ejercer una pequeña distorsión en la tendencia.

De este Mapa se deduce que la precipitación media es de 800 mm; la media más alta se obtiene según las correlaciones para el observatorio de Rasal (9471O) situado al pie de la

Sierra de Loarre en su vertiente N, con 895 mm para una serie que comienza en el año 1.973 y que contempla 9 años completos; le sigue la estación de Botaya (9470I) con 807 mm para una serie de 19 años, 11 de ellos completos. Por el contrario, el observatorio de menor precipitación es el de Murillo de Gállego (9476U) al SW, con 611 mm para una serie de 13 años de los que 10 son completos.

Para el análisis de la distribución de las precipitaciones a lo largo de un año medio se han consultado los datos originales de cada estación expuestos en el anexo de climatología, con los que se han confeccionado las gráficas correspondientes.

Se observa en todas las estaciones la presencia de dos máximos mensuales medios de igual representatividad, uno en primavera (generalmente en Mayo) que oscila entre los 62 y 98 mm y un segundo máximo en el otoño tardío (en Noviembre o Diciembre), comprendido entre los 62 y 102 mm como valores extremos. Es frecuente además que, durante los meses tardíos estivales y en el otoño, parte de las precipitaciones que se registran se deban a los fenómenos convectivos y tormentosos propios de estas épocas del año.

Estas características relativas a las precipitaciones máximas contrastan con el hecho de que los valores mínimos mensuales medios se registran siempre durante la etapa estival (Julio) en vez de en el invierno, con lluvias comprendidas entre los 22 y 42 mm, debido a una ligera influencia de los vientos húmedos de procedencia atlántica. Estos vientos son los que también permiten algo más de precipitación durante los meses fríos (GARCÍA-RUIZ et al., 1.985), que puede ser en forma de nieve durante un reducido número de días al año y en las cotas más elevadas.

3.2. ANÁLISIS TÉRMICO.

A partir del mapa climatológico adjunto (Mapa 3.1.) se observa cómo la Hoja de Agüero está atravesada de NW a SE por las isotermas medias anuales de 11 y 12°C de forma que la temperatura aumenta hacia posiciones más meridionales. La temperatura media anual según los observatorios analizados es de 11,4°C, con registros medios más elevados en la

estación de Agüero (9476) en la vertiente S de las sierras con 13,9°C, mientras que los más bajos son de 10,3°C en Botaya (9470I), al N.

En lo que respecta a las temperaturas, la estacionalidad es más marcada que la observada en el caso de las precipitaciones, ya que se cuenta simplemente con un máximo veraniego en el mes de Julio, que oscila entre los 19,2 y 23,6°C, frente al mínimo invernal de los meses de Enero, en el que las temperaturas medias oscilan entre los 2,4 y 6,4°C.

Un aspecto singular en la región lo constituye el relativo número de días al año en el que la niebla hace presencia, preferiblemente durante aquellas situaciones anticiclónicas invernales favorecidas por las inversiones térmicas, usuales en zonas deprimidas de la orografía y en el fondo de valles.

3.3. EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL.

En lo que concierne al cálculo del agua que es devuelta a la atmósfera, tanto por evaporación directa como por la transpiración de las plantas, se ha empleado el método de Thornthwaite para la serie de años coincidentes de precipitación y temperatura en las dos estaciones que disponen de estos datos y cuyos resultados se incluyen en el anexo de climatología correspondiente.

El principal problema que se deriva del cálculo de la ETP por este método radica en la obtención de resultados que pueden ser más bajos de los realmente existentes, hecho que adquiere especial importancia en zonas donde las precipitaciones son más bien escasas. Un cálculo basado en otros métodos, como el de Penman o el de Blaney-Criddle, proporcionaría valores más ajustados y próximos a los reales, pero dado que requieren información sobre variables atmosféricas y/o agronómicas que no siempre son fáciles de conseguir o no son recogidas por los observatorios, se justifica el cálculo empírico de la fórmula de Thornthwaite.

En términos generales, la Hoja de Agüero se encuentra atravesada de W a E por una banda de ETP media anual comprendida entre los 700 y 650 mm (C.H.E., 1.988), que

aumenta hacia posiciones más meridionales; en el sector nororiental es donde pueden encontrarse los valores más bajos.

Referido en exclusiva a las estaciones termométricas, la ETP media anual es de 684 mm, oscilando entre los 759 mm de la estación de Murillo de Gállego y los 639 de Botaya. La estacionalidad de la evapotranspiración potencial es a su vez notoria, con máximos en el mes de Julio, que oscilan entre 120 y 146 mm, y mínimos invernales en Enero entre los 9 y 15 mm respectivamente. FACI (1.991, 1.992) obtiene mediante el método FAO-USDA Blaney-Criddle valores de la evapotranspiración de referencia (ET_0) para un año medio superiores a los mencionados y que para el sector considerado serían del orden de 850-1.000 mm al año.

3.4. LLUVIA ÚTIL.

El cálculo de la lluvia útil, necesario para la estimación de las aportaciones y de la infiltración subterránea, se ha realizado en las ocho estaciones termopluviométricas con mayores registros de precipitaciones diarias, con la evapotranspiración potencial y la real.

El balance de agua se ha calculado a su vez para tres supuestos de almacenamiento diferentes (30, 50 y 100 mm) que se corresponden con suelos de características distintas y con la finalidad de que puedan ser representativos de todas las tipologías de terrenos presentes en la Hoja con independencia de su naturaleza. Las series de datos generadas en cada supuesto se incluyen también en el anexo de climatología correspondiente.

El porcentaje de lluvia útil respecto a la precipitación media, calculada con los datos originales de los observatorios en dichos supuestos, se recoge en la tabla 3.2. En todos los casos se ha partido de un estado inicial de reserva de agua en el suelo equivalente a su capacidad de campo, comprobando que no existen diferencias notables en la lluvia útil media que se obtiene si se aplican reservas diferentes.

ESTACIÓN	C. CAMPO: 30 mm	C. CAMPO: 50 mm	C. CAMPO: 100 mm
BERNUÉS (9470E)	364,6	49,3%	329,6
BOTAYA (9470D)	466,3	54,9%	430,1
JAVIERRELATRE (9470K)	313,1	45,6%	278,4
RASAL (9471O)	408,9	50,6%	364,4
LA PEÑA "EMBALSE" (9474)	362,8	48,3%	324,0
VILLALANGUA (9475O)	428,5	54,1%	393,3
AGÜERO (9476)	325,2	47,5%	291,1
MURILLO DE GÁLLEGO (9476U)	251,9	41,9%	214,5
			35,7%
			284,1
			26,4%

Tabla 3.2.: Lluvia útil y porcentaje de la misma frente a la precipitación total para tres supuestos diferentes de almacenamiento de agua en el suelo.

La descomposición de la lluvia útil en escorrentía superficial y subterránea no se ha podido estimar directamente con el método de balance utilizado, por lo que la asignación de estos volúmenes habrá de hacerse de forma global con la precipitación de un año medio, y en función del tipo de terreno de cada situación particular con los balances hídricos de cada acuífero.

Destaca el diferente porcentaje de lluvia útil que se obtiene en función de su ubicación geográfica. Así, la estación situada en la posición más meridional, al S de la Sierra de Loarre muestra los menores valores de lluvia útil, que oscilan entre el 26 y 47%; las estaciones de la vertiente N del frente prepirenaico poseen una lluvia útil entre el 32 y el 54%; por último, las del extremo más septentrional muestran porcentajes más altos que oscilan entre los 37 y 55%. Este progresivo aumento hacia el N es el fruto conjunto de unas mayores precipitaciones medias y de un descenso en las temperaturas medias.

En consecuencia cabe esperar que, en cotas elevadas de la sierra donde las precipitaciones son superiores, los valores de la lluvia útil sean quizás algo más altos de los que aquí se ofrecen. Dadas las características carbonatadas de las formaciones acuíferas allí presentes, podrían obtenerse valores significativos de la componente subterránea de la lluvia útil (infiltración), que serán más importante en aquellas unidades con mayor superficie aflorante.

SÁNCHEZ NAVARRO, J. (1.988) considera que el porcentaje de infiltración en las Sierras es diferente en función de que en la superficie de la unidad acuífera dominen materiales carbonatados o no; así, aplica porcentajes de infiltración del 90% de la lluvia útil si la unidad estudiada es eminentemente carbonatada y del 50% si son representativos otros tipos de materiales. PASCUAL, I. (1.974), determina en el centro de la Sierra de Guara, para el entorno del manantial de Fuenmayor (2911.7001) en San Julián de Banzo, valores de infiltración superiores al 90% en épocas de fuerte precipitación que, con lluvias de menor intensidad, se reduce hasta un 40-70%.

3.5. ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA.

Para la caracterización climática de la zona estudiada se ha seguido la clasificación de Papadakis, de tipo agroclimático, que considera los valores extremos de las temperaturas en vez de los valores medios mensuales, y las precipitaciones medias mensuales, convirtiéndolos en regímenes térmicos (de invierno y de verano) y regímenes de humedad; de esta forma se puede definir de manera más concisa el tipo de cultivo que puede vegetar en cada clima.

El M.A.P.A. (1.979) establece dentro del "Atlas Agroclimático Nacional" las diferentes zonas agroclimáticas de Papadakis que, para la Hoja de Agüero, son tres distintas:

La vertiente Sur de las Sierras de Loarre y Santo Domingo se inscribe en un dominio caracterizado por un régimen de humedad mediterráneo seco, en el que se incluyen las estaciones de Murillo de Gállego y Agüero:

Régimen térmico: **Tipo de invierno:** avena fresco (av).
 Tipo de verano: maíz (M).

Régimen de humedad: mediterráneo seco (Me).

La zona dominada por el frente prepirenaico y su vertiente N se diferencia de la anterior tan sólo en su mayor régimen de humedad. Incluye las estaciones de Rasal, La Peña, Villalangua y Santa María:

Régimen térmico: Tipo de invierno: avena fresco (av).

Tipo de verano: maíz (M).

Régimen de humedad: mediterráneo húmedo (ME).

Por último las estaciones de Ena, Botaya, Bernués y Javierrelatre pertenecen a un amplio dominio instalado sobre la depresión central pirenaica cuya caracterización agroclimática es:

Régimen térmico: Tipo de invierno: Trigo avena (Tv).

Tipo de verano: trigo menos cálido (t).

Régimen de humedad: mediterráneo húmedo (ME).

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.

4.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS.

Según la clasificación decimal establecida por el MOPU, todos los cursos principales de agua que circulan por el dominio de la Hoja de Agüero se incluyen en la cuenca de segundo orden encabezada por el río Gállego y algunos de sus tributarios, de tercer orden o inferior como los ríos Garona, Asabón, Triste, Sotón, Riel y Artasona. La divisoria de aguas entre el Gállego y el río Aragón penetra en la Hoja por el borde noroeste incluyendo una pequeña superficie de este último ($7,2 \text{ km}^2$) que carece de cauces significativos. Por último, la cuenca del río Arba de Biel también aparece presente con tan sólo $0,75 \text{ km}^2$ en el extremo suroccidental y sin cauces o barrancos afluentes destacados.

El cauce más importante de los que atraviesan la Hoja de Agüero es el del río Gállego, cuya cuenca se extiende estrictamente a lo largo de 269 km^2 . El cauce se sigue a lo largo de $32,3 \text{ km}$ con una orientación E-W desde Javierrelatre hasta Santa María de La Peña discurriendo sobre las areniscas y lutitas de la Fm. Campodarbe; desde aquí se reorienta bruscamente N-S para atravesar el frente carbonatado prepirenaico a través de un estrecho congosto para acabar penetrando en la cuenca terciaria del Ebro desde Murillo de Gállego. En este recorrido circula entre las cotas 640 y 460 m.s.n.m. .

Los barrancos afluentes por su margen derecha son numerosos y profusamente jerarquizados, aunque acaban agrupándose en tres principales: Barranco del Salto, que drena el sector de Bernués, Osia y Botaya; Barranco del Río Moro y Barranco de Areñas, todos ellos de carácter permanente. Dentro de la cuenca terciaria del Ebro los barrancos más destacados son los que se sitúan próximos a Agüero, Murillo y Riglos como los de Artaso, Rabosera, Rivera y de la Mata. En su cauce está construida la presa del Embalse de la Peña.

El río Asabón es el afluente por la margen derecha más importante de los que aquí se citan. Tiene una cuenca de 158 km^2 de los que se incluyen $121,7$ en esta Hoja. Circula N-S por el borde occidental hasta llegar al frente de las sierras donde reorienta su curso siguiendo la alineación de esta última (NW-SW). Su cauce puede seguirse a lo largo de unos

20 km entre las cotas 840 y 539. Los barrancos afluentes más significativos son los de Salafuentes, Los Juanes, Gabás y de Paternoy, todos ellos permanentes.

El Barranco de Triste es también afluente del Gállego por su margen derecha y el que atraviesa el núcleo de Ena. Su cuenca tiene una superficie de 49 km² de los que 43 se incluyen en esta Hoja. Discurre de N a S por la parte central de la zona estudiada y sobre él se concentra una densa red de barrancos jararquizados por los que circula en su mayoría un curso de agua de carácter estacional.

El río Garona es el principal afluente del Gállego por la margen izquierda en este sector. Con una reducida cuenca de 83 km², de los que 60,3 se incluyen aquí, recoge las aguas de la vertiente N de la Sierra de Loarre. Su lecho se asienta sobre la formación impermeable de Margas de Arguis siguiendo su alineamiento SE-NW. Circula entre las cotas 820 y 540 m.s.n.m. a lo largo de 18,4 km, y atraviesa el núcleo urbano de Rasal. En él confluyen escasos barrancos de pequeño recorrido; destacan aquellos que proceden de la Sierra como el Barranco de Escalete y el de la Virgen. Su divisoria de aguas por la parte meridional limita con las cuencas de los ríos Sotón, Riel y Artasona cuyas cabeceras se incluyen en esta Hoja.

4.2. RED FORONÓMICA. RÉGIMEN DE CAUDALES.

En el ámbito geográfico de la Hoja de Agüero el MOPTMA tiene instaladas dos estaciones de aforo sobre el río Gállego dotadas de escala y limnígrafo: EA nº 123 Anzánigo y la EA nº 836 Embalse de La Peña, con una superficie vergente de 1.411 y 1.729 km², mientras que las series de datos registrados abarcan períodos entre los años 50-actual y 59-70 respectivamente. En el anexo de hidrometría se incluyen las series correspondientes a las aportaciones restituidas al régimen natural desde el año hidrológico 40-41, obtenidas según modelos de precipitación-escorrentía para Unidades Hidrológicas equivalentes; además, para la estación de Anzánigo se incluye la serie de datos registrados.

Las principales afecciones al régimen natural de este río vienen impuestas por diversos embalses de regulación, como el de La Peña y otros más construidos aguas arriba;

también habrá de considerar algunas pequeñas extracciones y elevaciones del cauce destinadas al abastecimiento de algunos núcleos de población.

Para la EA nº 123: Anzánigo, la C.H.E. (1.993) determina las siguientes aportaciones medias mensuales, tanto en los datos medidos (Tabla 4.1.) como en los restituidos (Tabla 4.2.):

OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
55,8	73,4	66,7	69,5	75,6	91,7	95,6	119,8	115,4	65,9	43,2	40,6	915,1

Tabla 4.1: Aportaciones medias (en hm³) para el período 49-50 a 85-86 en la EA nº 123: río Gállego en Anzánigo. Valores registrados. Fuente: CHE.

OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
55,3	74,0	63,3	65,1	70,3	86,7	98,8	133,3	134,3	70,5	33,5	35,2	922,5

Tabla 4.2: Aportaciones medias (en hm³) para el período 49-50 a 85-86 en la Unidad Hidrológica equivalente al río Gállego en Anzánigo. Valores restituidos. Fuente: CHE.

De manera análoga, para la estación de aforos nº 836: Embalse de La Peña, se obtienen los siguientes valores medios de la aportación restituida (Tabla 4.3):

OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
59,2	84,9	91,0	98,9	91,6	93,3	100,2	143,3	100,7	31,5	20,6	31,4	947,7

Tabla 4.3: Aportaciones medias (en hm³) para el período 40-41 a 85-86 en la EA nº 836: río Gállego en Embalse de la Peña. Valores restituidos. Fuente: CHE.

El régimen mensual de las aportaciones muestra cómo los valores máximos se alcanzan en Mayo y Junio, con valores entre 100-140 hm³ de media, debido tanto a las lluvias primaverales como a los caudales procedentes de la fusión tardía de las nieves caídas en cabecera. Los valores mínimos se observan en el período estival, con mínimos en Agosto-Septiembre del orden de 33-50 hm³. Esta variación mensual pone de manifiesto la aparición de un régimen pluvi-nival con tendencia a nival de transición en este tramo del río (GARCÍA-RUIZ et al. 1.985).

En lo que respecta al régimen interanual, las máximas aportaciones son de 1.525 hm³ (año 78-79) y las mínimas de 518 hm³ (año 48-49), ambas registradas en la estación de Anzánigo; la aportación media es de 915,1 hm³ lo que supone un caudal continuo de 29 m³/s.

Para los ríos Sotón, Riel y Artasona el nivel de aprovechamiento de sus aguas es muy elevado, por lo que es frecuente encontrar cauces con régimen estacional durante gran parte del año y con escaso caudal. La irregularidad de las precipitaciones en cualquier época del año, común a todos estos ríos determina también el tipo de régimen fluvial: prepirenaicos o pluviales mediterráneos.

El régimen fluvial del río Gállego es claramente diferente del pluvial o pluvial mediterráneo con matizaciones oceánicas que se deduce para el resto de los ríos prepirenaicos presentes en la Hoja (Garoneta, Asabón) y que se rigen por la irregularidad de las precipitaciones.

4.3. REGULACIÓN DE CAUDALES. INFRAESTRUCTURA.

La principal obra de regulación de caudales superficiales es la presa del Embalse de La Peña situada en el río Gállego. Está construida sobre las calizas eocenas de la Fm. Guara mientras que las margas impermeables de Arguis constituyen el vaso impermeable. Su cuenca receptora es de 1.728 km², con una capacidad de almacenamiento inicial de 25 hm³, aunque debido a su anegamiento se ve reducida a 15 hm³; la regulación suministrada se eleva a 155 hm³/año.

Se utiliza tanto para regadío como para la producción de energía eléctrica. Al ser propiedad del Sindicato de Riegos de los Términos de Urdán y Rabal, garantiza el riego de 10.288 hectáreas repartidas entre todos sus términos: Zaragoza, Pastriz, La Puebla, Alfajarín, Nuez, Villafranca y Villanueva.

Otras obras de menor importancia son las derivaciones y canales de conducción para aprovechamiento hidroeléctrico de las aguas del río Gállego destacando las existentes entre Javierrelatre y Anzánigo por su margen izquierda (Canal de Eléctricas Reunidas de Zaragoza)

y el que comunica Yeste con la Central Eléctrica de Carcavilla (Canal de Carcavilla) en el congosto del Gállego.

4.4. CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES.

Para los cursos de agua más importantes que atraviesan esta Hoja, y dentro de sus límites, sólo existe una estación de análisis de aguas superficiales en el río Gállego, con la que se interpreta su calidad general en un amplio tramo.

Las estaciones de control de calidad, instaladas por el M.O.P.T.M.A., pertenecen a la red COCA en las que se analizan un total de 23 variables del agua, 9 básicas y 14 complementarias, que se transforman matemáticamente en un índice ponderado denominado índice de calidad general (ICG), que proporciona una idea orientativa y global de la calidad del agua.

En este tramo del Gállego el ICG viene determinado por la estación nº 123, situada en Anzánigo, para la que la C.H.E. (1.988) asigna en el período 1.980-85 una calidad buena (ICG=80-90); el valor medio de la DBO₅ es de 2 ppm y el de sólidos en suspensión de 49 ppm; estos valores son por tanto extrapolables para el tramo de río que circula por esta Hoja.

El resto de los río presentes en el sector estudiado no posee ninguna estación de control en todo su cauce aunque, dadas sus características -ríos prepirenaicos de corto recorrido-, puede suponerse para ellos un ICG con buena calidad del agua superficial.

4.5. ZONAS DE REGADÍO.

La superficie destinada al regadío en la Hoja de Agüero es apenas testimonial. Tal y como se deduce del inventario actualizado de hectáreas de cultivo por términos municipales confeccionado por la DGA en 1.990 (Tabla 4.4), esta cifra se eleva a 264 ha en tan sólo aquellos términos que adquieren una representación superficial significativa en la Hoja. De

ellos destaca el de Las Peñas de Riglos donde el regadío ocupa pequeñas parcelas en las márgenes de los ríos Asabón y Garona.

La aguas tiene una procedencia superficial en la mayor parte de los casos, aunque algunos fincas se abastezcan de los caudales proporcionados por ciertos manantiales, como el punto 5007 del Inventario de Puntos Acuíferos.

Dada la escasa representatividad del regadío, no se ha tenido en cuenta los efectos que pueden producir sus escasos excedentes a la hora de evaluar los recursos hídricos de las diferentes Unidades Hidrogeológicas que más adelante se citan.

HOJA DE AGÜERO
TIPOS DE CULTIVOS EN HA Y DOTACIONES DE REGADIO

MUNICIPIO	CEREALES		LEGUMINOSAS		TUBERCULOS		CULTIVOS		PLANTAS		CULTIVOS		MORTALIZAS		CITRICOS		FRUTALES		VINEDO		OLIVAR		OTROS		VIVEROS		TOTAL		DOT. REGADIO hm3/año
	GRANO		GRANO		C. HUMANO		INDUSTRIAL		ORNAMENTAL		FORRAJEROS																		
	SEC.	REG.	SEC.	REG.	SEC.	REG.	SEC.	REG.	SEC.	REG.	SEC.	REG.	SEC.	REG.	SEC.	REG.	SEC.	REG.	SEC.	REG.	SEC.	REG.	SEC.	REG.	SEC.	REG.			
Agüero	176	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	20	0	3	0	11	0	0	0	0	0	210	15	0.10
Caldearenas	1022	5	17	4	2	3	0	0	0	0	133	115	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1174	142	0.97
Murillo de Gállego	250	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	191	0	1	0	21	0	0	0	0	0	463	6	0.04
Peñas de Riglos, Las	1070	10	0	6	0	10	0	0	0	0	30	38	1	16	0	0	63	21	5	0	12	0	0	0	0	0	1181	101	0.69
TOTAL MUNICIPIOS	2518	15	17	10	2	17	0	0	0	163	153	1	48	0	0	274	21	9	0	44	0	0	0	0	0	3028	264	1.80	

TABLA 4.4. Superficies de cultivos por municipios y dotaciones totales anuales para el regadio en los municipios representativos de la hoja de Agüero.

5. HIDROGEOLOGÍA.

5.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES.

La serie litoestratigráfica de la Hoja de Agüero incluye materiales de muy diferentes permeabilidades y características hidrogeológicas comprendidos entre el Triásico y el Cuaternario. Además, en función de condicionantes tectónicos propios de las Sierras Exteriores, de sus estribaciones meridionales, de la disposición de los depósitos en la cuenca terciaria del Ebro y de la propia orografía se pueden diferenciar dos Unidades Hidrogeológicas que agrupan a su vez varias Unidades Acuíferas (fig.5.1), todas ellas dentro del marco global que se ofrece en el Mapa 5.1. de Encuadre Hidrogeológico Regional:

Unidad Hidrogeológica nº 18: Santo Domingo-Sierra de Guara.

- 1.- Unidad Alto Sotón y afluentes.*
- 2.- Unidad Sierra Caballera.*
- 3.- Unidad Loarre-Sarsamarcuello.*
- 4.- Unidad Río Gállego.*

Sistema Hidrogeológico del Terciario Continental.

- 5.- Subsistema Luna.*
- 6.- Subsistema Guarga.*

Dado que el frente de las Sierras de Guara representa las estribaciones más meridionales de los cabalgamientos no cabe esperar una continuidad de los materiales mesozoicos, y por tanto de los acuíferos, bajo los del Terciario continental en posiciones más al Sur de las Sierras dentro de la Cuenca del Ebro (ver cortes geológicos del Mapa Geológico). Sin embargo, estos materiales sí poseen una continuidad hacia el Norte y por debajo de la Fm. Campodarbe en todo el Sinclinal del Guarga hasta enlazar con las Sierras Interiores, tal y como lo demuestran diferentes sondeos petrolíferos.

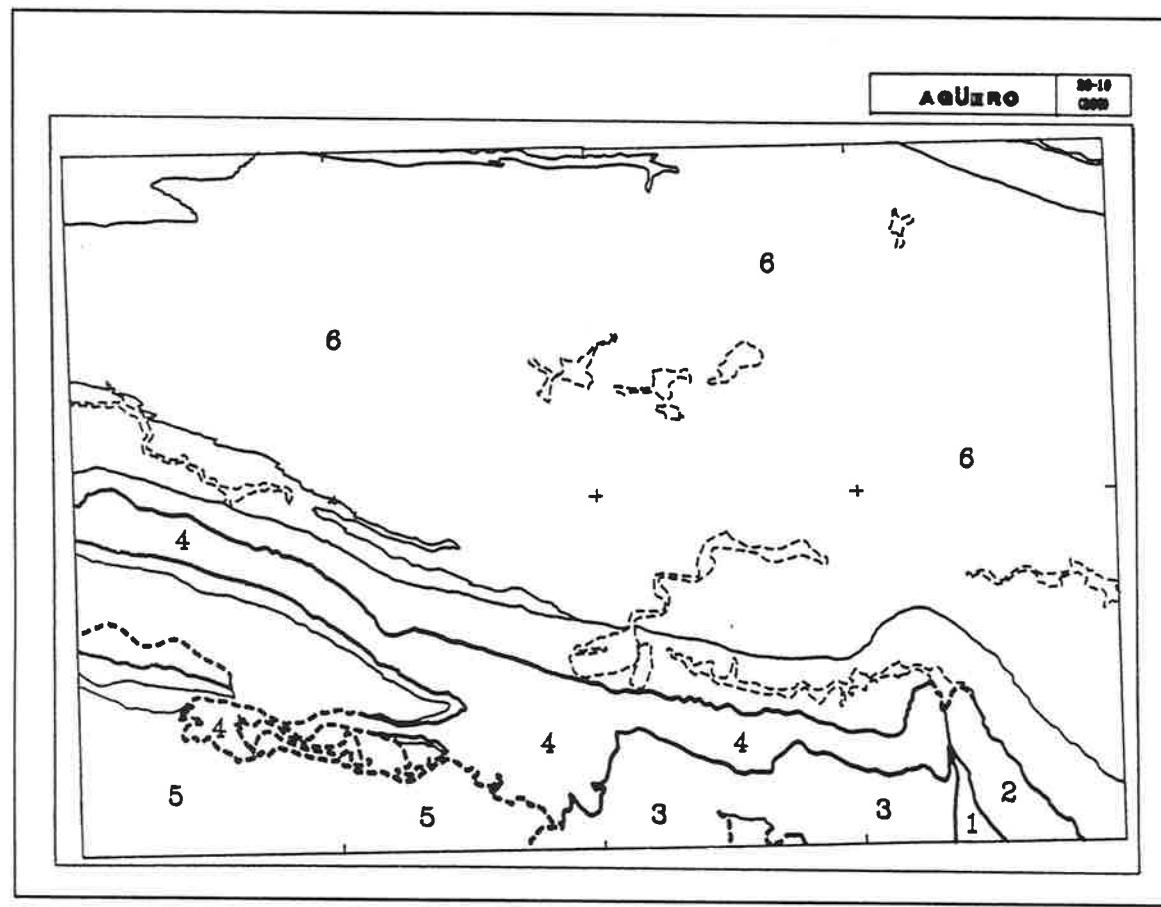
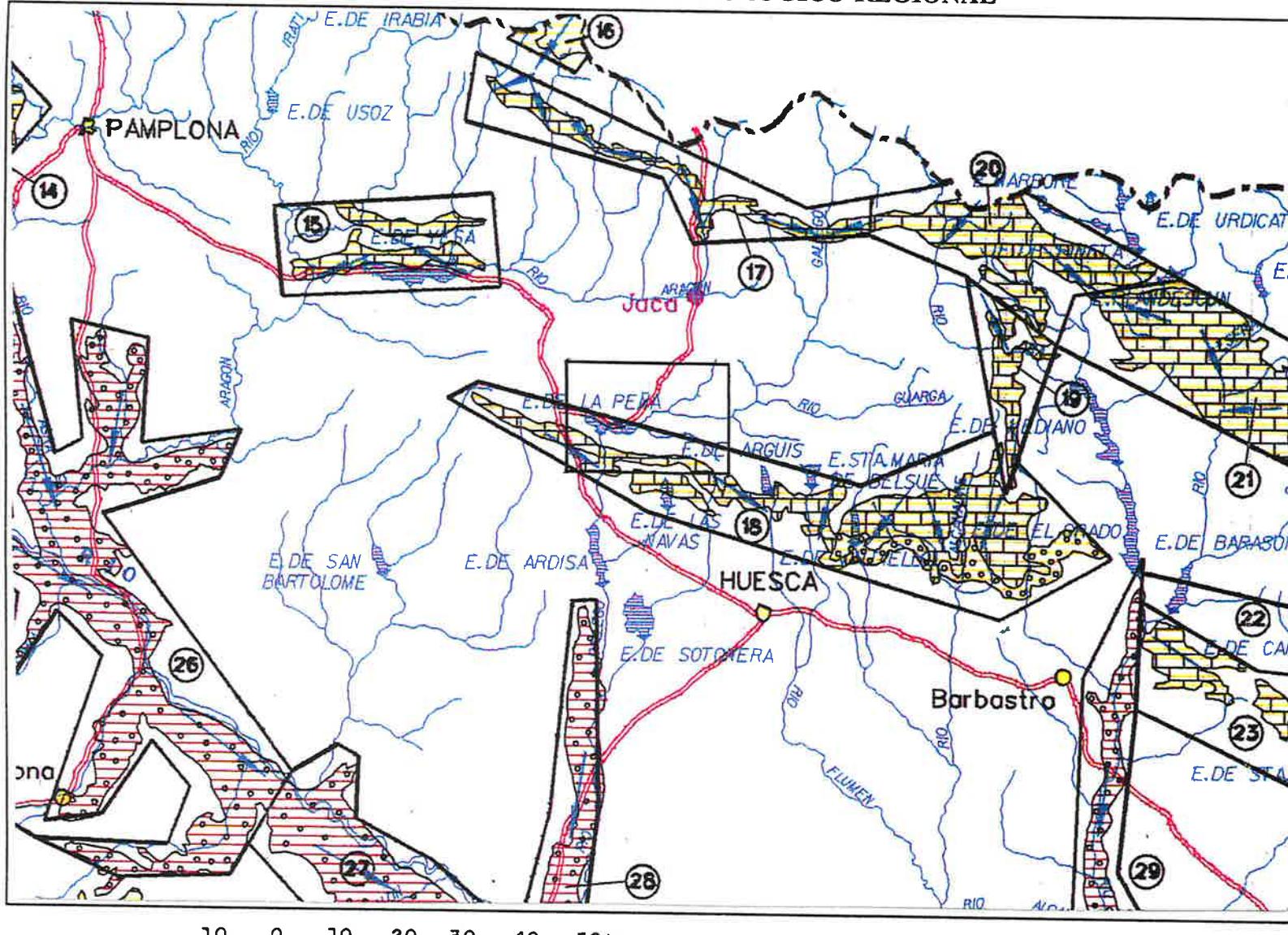


Figura 5.1: Esquema de la ubicación de las diferentes Unidades y Sistemas Acuíferos. La referencia de la numeración se incluye en el texto.

Mapa 5.1. ENCUADRE HIDROGEOLÓGICO REGIONAL



Fuente: modificado de C.H.E



Acuíferos detríticos.



Acuíferos carbonatados.



Límite Hoja 1:50.000.



Límite Unidad Hidrogeológica.



Dirección del flujo subterráneo regional.



Designación de Unidad Hidrogeológica

5.2. UNIDAD HIDROGEOLÓGICA N° 18: SANTO DOMINGO-SIERRA DE GUARA.

5.2.1. Características geológicas e hidrogeológicas.

Esta Unidad forma parte del Subsistema 67e, incluido en el Sistema acuífero nº 67: Sinclinal de Jaca (ITGE, 1.981). El sector de estudio aquí incluido corresponde a la zona occidental de las Sierras Exteriores, entre la Sierra de Salinas al W de la Hoja y la Sierra Caballera al E; poco más al S se repite la serie de esta unidad en la Punta de Plandemicas.

Geológicamente el área de estudio se centra en la zona de cabalgamientos frontales de materiales alóctonos procedentes del Pirineo; los cabalgamientos aquí presentes son los más meridionales de todo el frente pirenaico. Por otro lado, la complejidad tectónica de las estructuras, la presencia de niveles impermeables intercalados en ellas, que muchas veces han constituido niveles de despegue, y el drenaje transversal que supone el río Gállego ha determinado la individualización de diferentes sectores hidrogeológicos con funcionamiento independiente, en los que se distinguen dos acuíferos carbonatados principales (triásico y cretácico-eoceno) con diverso grado de conexión.

Los niveles estratigráficos que constituyen materiales impermeables son las lutitas y yesos del Muschelkalk medio (M_2); las arcillas y yesos del Keuper que, con un espesor de unos 50 m actúan generalmente como nivel de despegue de las láminas cabalgantes, por lo que definen el impermeable regional de base; y finalmente las arcillas rojas en facies Garum con unos 50 m de espesor. Estas últimas, debido a su escasa potencia y a la intensa tectonización del área no llegan a constituir un impermeable regional por lo que los acuíferos cretácico y eoceno suelen estar interconectados.

La Unidad Hidrogeológica queda confinada a techo de la serie por el impermeable regional de la Fm. Margas de Pamplona-Arguis, que se sitúa por encima de ella con una potencia entre 1.000 m al E de la Hoja y 300 m en el río Gállego.

Los acuíferos y acuitardos del Oligoceno, Mioceno y Cuaternario, que fosilizan y se superponen en la cartografía a las formaciones y estructuras anteriores, se describen dentro

de otras unidades hidrogeológicas diferentes a la señalada y tratadas más adelante, pues sus características litológicas y sedimentarias así lo sugieren.

5.2.2. Definición de acuíferos.

Los principales niveles litológicos susceptibles de constituir acuíferos son los que a continuación se nombran; estos se reconocen en cada una de las diferentes Unidades Acuíferas que más abajo se citan aunque el porcentaje de superficie que aflora de cada acuífero depende de las estructuras geológicas en las que forman parte y de su posición geográfica dentro de la sierra.

- *Muschelkalk*: con una potencia entre 50-200 m en progresiva disminución hacia el sector occidental está formado de manera dominante por calizas micríticas tableadas y calizas margosas. En general, los afloramientos aparecen muy compartimentados por lo que no forman acuíferos extensos. Es un acuífero de alta porosidad y permeabilidad por fracturación y disolución (índice B₂), de manera especial las carniolas, lo que le confiere una buena capacidad de regulación. Su recarga procede en gran medida del acuífero cretácico-eoceno cuando este se sitúa por encima de aquél y con el que está conectado; el límite impermeable está por tanto en su base, con las arcillas del Keuper.
- *Cretácico Superior*: de las diferentes unidades litológicas descritas en el Cretácico Superior únicamente poseen interés hidrogeológico los tramos más calcáreos como los de calizas con Rudistas, las barras calcareníticas y el tramo más alto de calizas micríticas bioclásticas, que en conjunto muestran una potencia variable del orden de los 50-75 m. Es un acuífero de alta permeabilidad por fisuración y karstificación (índice B₂) aunque con una porosidad muy baja y pequeña capacidad de regulación.
- *Eoceno*: integrado por varias formaciones que agrupan unidades con litologías diversas, predominantemente calcáreas y de interés hidrogeológico. Destacan los niveles de calizas de Alveolinas y calizas con Nummulites de la Fm. Calizas de Guara que alcanzan en conjunto su máximo espesor al E de la Hoja con no más

de 250 m en la Sierra Caballera. Estas formaciones definen un acuífero de alta permeabilidad por fisuración y karstificación (índice B_i) aunque con una porosidad muy baja y pequeña capacidad de regulación que disminuye progresivamente hacia las posiciones más occidentales de la Unidad Hidrogeológica.

El conjunto de materiales carbonatados del Cretácico Superior-Eoceno configura a pesar de su escasa porosidad el acuífero de mayor interés de toda la sierra debido a su gran potencia y permeabilidad.

- *Oligoceno-Mioceno:* entre todos los materiales permeables del Terciario Continental, sólo se incluyen dentro de esta Unidad los de facies más conglomeráticas que están adosados al borde de las sierras y en contacto con los materiales carbonatados. Pueden constituir niveles acuíferos de cierta porosidad por fracturación y de baja permeabilidad, que actúan como transmisores del flujo de los acuíferos carbonatados anteriores. A pesar de su relativo interés son descritos con más detalle dentro de la Unidad Hidrogeológica del Terciario Continental.

5.2.3. Parámetros hidrogeológicos.

- Parámetros hidráulicos.

Los únicos datos disponibles sobre parámetros hidráulicos son los referidos al sondeo 2911.2027, situado en el congosto del río Isuela al N de Nueno (Hoja de Huesca), en el que el ensayo de bombeo realizado aporta valores de transmisividad del acuífero mesozoico (Muschelkalk) del orden de 2.760 m²/día y permeabilidad superior a los 100 m/día. Suponiendo admisible estos valores y dadas las características litológicas del acuífero cretácico-eoceno cabe esperar para este último valores de los parámetros hidráulicos inferiores a los señalados y que serán más pequeños en los sectores occidentales por la progresiva disminución de su espesor.

■ Piezometría. Funcionamiento hidrogeológico.

Debido a la complejidad estructural de la zona y a la interconexión de los dos niveles acuíferos no existe una identificación clara sobre la posición de la superficie piezométrica. Una primera aproximación de la misma puede realizarse en función del elevado número de manantiales inventariados en toda la sierra.

SÁNCHEZ NAVARRO, J., (1.988) diferencia dos tipos de manantiales en función de condicionantes hidrogeológicos, del régimen de caudales y de la cota de drenaje:

- Surgencias en materiales carbonatados, sin substrato impermeable aflorante, que nacen en los puntos topográficos más bajos, en el propio cauce de los ríos o bien por cavidades situadas a menos de 1 m de altura del mismo. Las cotas varían entre los 500 y 950 m.s.n.m. El caudal es variable así como el funcionamiento, pues pueden tener un régimen de *trop-plein* o permanente; drenan principalmente el acuífero cretácico-eoceno. Como manantial característico en la Hoja de Agüero se cita el de la Trinidad (2810.8002).
- Surgencias en materiales carbonatados con substrato impermeable aflorante (Keuper). Existe un fuerte condicionante geológico-estructural en la aparición de estas surgencias, por lo que pueden observarse también en cotas elevadas respecto a la red de drenaje de los ríos; las cotas oscilan entre los 640 y 1.200 m.s.n.m. El régimen de caudal es constante perteneciendo a este tipo el resto de surgencias inventariadas para esta unidad en la Hoja de Agüero; destacan: Los Escaletes (6003), Pequera (7001) y la Fuente de la Rata (5001). Drenan indistintamente los dos acuíferos carbonatados triásico y cretácico-eoceno.

En lo que respecta al *funcionamiento hidrogeológico*, y de manera generalizada para toda la Unidad Hidrogeológica, la **recarga** se realiza en gran medida por la infiltración procedente de la lluvia útil; también, de forma ocasional dentro de este sector de estudio, puede haber una recarga procedente de la infiltración en el propio cauce del río Gállego y por pérdidas del embalses de La Peña. La **descarga** principal de la Unidad se realiza por los

manantiales y hacia los cauces superficiales de manera difusa; las extracciones en pozos o sondeos, aunque resultan en general escasas para la Unidad, son inexistentes en esta Hoja.

Las cotas más bajas de la Sierra en este sector se encuentran en el congosto del río Gállego, entre los 510 y 480 m.s.n.m., por lo que cabe esperar una componente importante de la descarga de los acuíferos carbonatados a través de este cauce y de manera difusa. SÁNCHEZ NAVARRO, J. et al. (1.988) observan que las aportaciones de los ríos prepirenaicos que atraviesan la Sierra de Guara proceden de tres tipos de escorrentía, una superficial y dos subterráneas. Una de estas últimas muestra escasa regulación procedente de grandes conductos y fisuras del macizo calcáreo; en la segunda se observa una regulación natural relacionada con la porosidad secundaria y con las microfisuras que es la que genera el caudal de base de los ríos.

Basándose en la tipología de las estructuras geológicas presentes en las Sierras Exteriores, en las series litológicas observadas y en el tipo de surgencias asociadas SÁNCHEZ NAVARRO, J. (1.988) diferencia 18 Unidades Acuíferas en todo el ámbito de las sierras que se agrupan bajo dos dominios hidráulicos diferentes. Con posterioridad el ITGE (1.989), en el "Estudio Hidrogeológico de la Sierra de Guara", diferencia 18 Unidades entre la Sierra Caballera y el extremo oriental de las Sierras Exteriores, que llegarían a un total de 21 Unidades Acuíferas si se sumaran las correspondientes a las Sierras de Loarre y Santo Domingo, en el extremo occidental.

De ellas se contabilizan 4 en los límites de la Hoja de Agüero y dentro de lo que se denomina Dominio Hidráulico Occidental. Cada Unidad tiene su propio sistema de recarga-descarga que depende principalmente de la extensión superficial de los afloramientos calcáreos, su grado de karstificación, geometría y cota topográfica, que condiciona en gran medida el volumen de recarga que genera las precipitaciones.

1.- Unidad Acuífera Alto Sotón y afluentes.

Esta Unidad está presente al SE, en el anticlinal de Rasal, con tan sólo 15 km² de los 36 km² totales pero, es en las vecinas Hojas de Ayerbe y Apiés donde adquiere su máximo desarrollo. La gran complejidad estructural y el hecho de que incluye facies conglomeráticas

oligo-miocenas determina la individualización y compartimentación de los acuíferos para los que en conjunto se obtiene un flujo dirigido hacia el Sur, con la descarga principal en el manantial de Los Alicastros (2811.4004); otras surgencias pueden relacionarse con las que aparecen a lo largo del arroyo Salado y Bueno, en la Hoja de Apiés. SÁNCHEZ NAVARRO (1.988) cifra el volumen de entradas a la unidad en 5,5 hm³/año de los que 4,1 son recursos regulados y 1,4 suponen la aportación subterránea no regulada.

2.- Unidad Acuífera Sierra Caballera.

Su superficie total es de 10 km² extendiéndose a lo largo del flanco E del anticlinal de Rasal, aunque sus límites más al Sur y el oriental resulten imprecisos. El flujo principal se realiza hacia el río Garona, al Norte, por donde se produce la descarga más importante: el manantial de la Trinidad (8002). Las entradas al acuífero son del orden de 1,7 hm³/año que generan 0,8 hm³/año de recursos y 0,95 hm³/año de aportación subterránea no regulada.

3.- Unidad Acuífera Loarre-Sarsamarcuello.

La Hoja de Agüero tan sólo incluye el sector septentrional de esta unidad que en su totalidad cuenta con 28 km² de extensión; parte de ella al Sur está ocupada por materiales conglomeráticos oligo-miocenos; su límite por el Norte se sitúa en los afloramientos impermeables triásicos. El flujo subterráneo puede estar dirigido hacia el SW en el sector occidental, con descarga en el manantial de Sarsamarcuello (2811.3025), Pequera (2810.7001) y Los Clérigos (2810.6004), y hacia el SE en su parte oriental, con drenaje por el manantial de Los Mallos (2811.3027) y de Petrolanga (2811.4011). Las entradas a la unidad están evaluadas en 3,1 hm³/año de las que se obtienen 1,7 hm³/año de recursos regulados y 1,4 como aportación subterránea no regulada.

4.- Unidad Acuífera Río Gállego.

Su límite oriental se sitúa en el anticlinal de Rasal, desarrollándose por la vertiente N de la Sierra de Loarre y por todo el anticlinal de Santo Domingo en ambas márgenes del río Gállego. Incluye también los afloramientos carbonatados del cabalgamiento de San Felices, de escaso interés hidrogeológico pues están desconectados hidráulicamente de los

principales acuíferos de la Sierra debido a su estructura de "tête plongeante". Ocupa un extensión total de 60 km², 7 de ellos impermeables, caracterizada porque los acuíferos ven reducido su espesor notablemente. La alineación NW-SE marca la dirección preferente del flujo subterráneo que tiene sus principales descargas por el manantial de Fuente Mayor (2710.4006), en su sector occidental, Fuente La Rata (5001) y el Fayar (2710.8007) en su parte central y de forma difusa principalmente al cauce del Gállego en su sector oriental, donde el elevado caudal dificulta su cuantificación. La recarga de la unidad se puede evaluar en 7 hm³/año, que se desglosa en unos 2 hm³/año de recursos regulados y una aportación subterránea de 5 hm³ al año -apenas 160 l/s- drenados, en su mayor, parte a través de los 3 km de transversal de la Unidad en el congosto del Gállego.

5.2.4. Inventario de puntos de agua. Usos del Agua.

El número de puntos acuíferos inventariados en la Hoja de Agüero que forman parte de esta Unidad Hidrológica es de 25. La mayor parte de ellos son manantiales que tienen una relación directa con los afloramientos calizos, pero existe también un mínimo de 7 surgencias que pueden mantener una estrecha conexión a través de los materiales permeables conglomeráticos del oligoceno-mioceno. La distribución de puntos de agua según las distintas unidades acuíferas es la siguiente:

- U. Alto Sotón y afluentes: sin puntos asociados.
- U. Sierra Caballera: 2 manantiales
- U. Loarre-Sarsamarcuello: 3 surgencias.
- U. Río Gállego: 19 manantiales y un sondeo.

Por usos destaca el abastecimiento de diversos núcleos urbanos, para el que se destinan 6 puntos: Villalangua y Salinas de Jaca (5001), Agüero (5010), Murillo de Gállego (6007), Riglos (6004) y Rasal (8002 y 8003), todos con caudal comprendido entre 1 y 30 l/s. En usos agrícolas para regadío se utiliza además de estos dos últimos manantiales el 5007, cuyo escaso caudal abastece a una pequeña finca. El resto de puntos carece de aprovechamiento directo incrementando por tanto las aportaciones superficiales de los barrancos; sin embargo pueden suplir una demanda puntual en situaciones concretas. El punto

5004 ha tenido en la antigüedad un uso industrial al explotar en forma de salmuera esta surgencia por su elevada concentración en sales.

Con referencia a los caudales destacan los siguientes puntos: 6007 (4 l/s), 7001 (25 l/s), 8002 (4-30 l/s) y 8003 (1-20 l/s); es previsible que alguno de los puntos inventariados en el congosto del Gállego sea sólo parte de una descarga mucho mayor en el propio cauce.

5.2.5. Características químicas del agua subterránea.

Las facies químicas observadas en la Sierra de Guara son de dos tipos (MARTÍNEZ GIL, et al., 1.986): bicarbonatada cálcica y bicarbonatada-clorurada cálcico-sódica, asociadas a los acuíferos cretácico eoceno y triásico respectivamente. Una tercera facies es la resultante de la mezcla de estos dos tipos anteriores, que muestra características intermedias.

En los análisis químicos realizados en las Unidades definidas dentro de la Hoja de Agüero se pueden diferenciar estas tres facies, reflejadas en los diagramas triangulares de Piper-Hill y en los semilogarítmicos de Schoëller-Berkaloff que se adjuntan en el anexo de hidroquímica. Las muestras 2810.6003 y 28114004 adquiere características más próximas al acuífero triásico en las que las concentraciones de sodio-potasio, sulfatos y cloruros son proporcionalmente mayores que el resto.

Las facies químicas representativas de la mezcla de ambos acuíferos en las aguas analizadas se diferencian, en este caso, en el gráfico triangular de composición aniónica por su mayor porcentaje en sulfatos.

En conjunto, la mineralización dominante es ligera y la dureza media aunque, en ciertas ocasiones, alcancen grados muy débiles y blandas respectivamente.

5.3. SISTEMA HIDROGEOLÓGICO TERCIARIO CONTINENTAL.

5.3.1. Características geológicas e hidrogeológicas.

Toda la parte septentrional y central de la Hoja, así como un reducido sector al S de la Sierra de Salinas queda bajo el dominio de una potente serie detrítica eocena y oligomiocena de carácter continental (unidades 16-33 de la cartografía geológica), o transicional (unidades 14 y 15) que, en conjunto, puede llegar a tener un espesor superior a los 3.000 m, con amplio desarrollo en el Sinclinal del Guarga y en la cuenca terciaria del Valle del Ebro.

El ITGE (1.981) ya establece el carácter permeable de las facies transicionales y de algunas facies continentales, como la Fm. Uncastillo, aunque relega su posible interés hidrogeológico a la conexión que pudieran tener con los niveles carbonatados de las Sierras.

En general, y para un amplio sector al Sur de las Sierras Exteriores se pueden agrupar todas las unidades geológicas del terciario continental en formaciones con tres litologías dominantes, tal y como se deduce de los estudios de PUIGDEFÁBREGAS (1.975) y HIRST (1.983):

- Formaciones con predominio de litologías conglomeráticas gruesas y de brechas, más o menos cementadas, que pueden incluir capas de arenas gruesas y otras de grano más fino, propias de facies de abanicos aluviales y que se asocian a los frentes cabalgantes de las Sierras Exteriores (unidades 24-31 y 33 de la cartografía geológica). Por su evidente conexión hidráulica con la Unidad Hidrogeológica nº 18 pueden actuar como meros transmisores del flujo de aquella por lo que sólo los niveles conglomeráticos más adosados a las Sierras son incluidos en esa misma Unidad.
- Formaciones con predominio de bancos de microconglomerados o areniscas, de escala métrica a decimétrica de aspecto canaliforme y gran extensión, sobre los que se pueden intercalar capas lutíticas y que en conjunto se asocian a depósitos de ambientes fluviales. Estas facies se interdigitan con los abanicos aluviales en donde los depósitos son más groseros mientras que las partes distales pasan gradualmente

a litologías reconocidas en el siguiente tipo de formaciones que se comentan más abajo. Destacan las formaciones Sariñena y Peraltilla. En la primera, HIRST (1.983) y NICHOLS (1.984) identifican la existencia de dos grandes sistemas fluviales: el Sistema de Luna y el Sistema de Huesca, de los que únicamente el primero está representado en los abanicos de esta Hoja (unidad 32).

- Formaciones con predominio de lutitas que intercalan esporádicos bancos tabulares de areniscas finas y, eventualmente, presencia de algunas capas carbonatadas y/o yesíferas que pueden llegar a ser dominantes en ciertas áreas de la depresión del Ebro. Responden respectivamente a facies distales de abanicos fluviales y facies lacustres con abundante evaporación.

Por otro lado, el hecho de que parte del denominado Grupo Uncastillo pueda ser correlacionado con niveles del Grupo Campodarbe, y su continuidad estratigráfica, permite asignar una la misma clasificación a todos los materiales depositados en el Sinclinalor del Guarga:

- Al primer tipo de formaciones sólo se asimila la Unidad 21 de la cartografía geológica.
- Unidades de la cartografía geológica que se asimilan al segundo tipo de formaciones: 13 (en facies marina), 14, 15 (en facies de transición marino-continental), 17, 19, 20, 22 y 23.
- Las Unidades de la cartografía geológica que se asimilan al tercer tipo de formaciones son la 16 y la 18.

En ausencia de nítidos criterios estructurales u orográficos que permitan la discretización hidrogeológica GARRIDO y AZCÓN (1.994) optan para ello en el somontano oscense por un criterio sedimentológico habida cuenta de las implicaciones hidrogeológicas de las litofacies asimiladas a los mismos, para los que las dos primeras formaciones adquieren características acuíferas frente al tercer tipo en el que incluyen los impermeables. Así, definen el denominado **Sistema Hidrogeológico del Terciario Continental subdividido**

en dos subsistemas o unidades. En el sector que nos afecta localizan el *Subsistema de Luna*, coincidente con el sistema sedimentario descrito por HIRST (1.983) y NICHOLS (1.984) con el mismo nombre. Este Subsistema Hidrogeológico muestra en esta Hoja todas aquellas litologías y facies descritas en los dos primeros tipos de formaciones.

De manera análoga, las facies continentales y transicionales que se depositan sobre el Sinclinalio del Guarga, al centro y N de la Hoja, adquieren características acuíferas similares a las descritas para los sistemas de Luna o Huesca pero que, dado que se disponen sobre el flanco N de las Sierras y sobre un potente paquete impermeable (Margas de Arguis) obliga a incluirlas en un subsistema diferente al que denominamos: *Subsistema Hidrogeológico Guarga*.

5.3.2. Definición de acuíferos.

En general, estos subsistemas constituyen acuíferos detríticos del tipo multicapa, de baja-muy baja permeabilidad por porosidad intergranular (índice C_i), que es aportada generalmente por los paelocanales de areniscas en función de su cementación.

GARRIDO y AZCÓN (1.994) asignan al Sistema Hidrogeológico unos límites y superficie muy amplios dentro de toda la cuenca del Ebro definiéndolo como un equivalente lateral de los acuíferos de facies detríticas definidos por CASTIELLA et al. (1.982) en la *Unidad Hidrogeológica Sur* de Navarra. El sector que abarca la Hoja de Agüero se encuadra dentro de dos subsistemas: Luna y Guarga.

El *Subsistema Hidrogeológico de Luna* tiene una gran extensión dentro de la cuenca del Ebro, en otras Hojas limítrofes. Parte de su sector más septentrional se localiza en el borde SW de la Hoja, donde se pone en contacto con los acuíferos carbonatados de las Sierras de Santo Domingo y de Loarre o con los conglomerados oligo-miocenos del frente de los cabalgamientos. Las potencias del acuífero son variables dependiendo de la posición en la que nos encontremos dentro de la cuenca terciaria pero puede superar los 3.000 m de espesor.

La base impermeable del *Subsistema Hidrogeológico Guarga* la define la Fm. Margas de Pamplona-Arguis; sus equivalentes laterales de calizas bioclásticas arrecifales, la Fm Belsués-Atarés o las Areniscas de Yeste-Arrés pueden sin embargo adquirir ciertas características muy permeables, como así lo demuestra la aparición de algunas surgencias caudalosas en su cambio transicional. La potencia de este subsistema puede superar los 3.000 metros.

5.3.3. Parámetros hidrogeológicos.

■ Parámetros hidráulicos.

No existen datos sobre ensayos de bombeo en ninguna de las captaciones inventariadas en la Hoja si bien, en otros sondeos ubicados en formaciones similares a la referida se han obtenido datos de transmisividad del orden de 150 m²/día y permeabilidad de 4-5 m/día. Sin embargo, estos valores han de tomarse con ciertas reservas ya que los parámetros hidráulicos pueden variar de manera muy significativa al estar condicionados por circunstancias litológicas y texturales locales.

De manera genérica y para todo el Sistema se puede hablar de: porosidad eficaz media variable según las zonas y naturaleza de las areniscas pero que difícilmente sobrepasará el 10% (20% máximo); permeabilidades inferiores a 10 m/día según el grado de cementación de las areniscas y con permeabilidades verticales de un orden muy inferior (salvo en los tramos con elevados buzamientos en los que pueden ser superiores); coeficiente de almacenamiento del orden de 10⁻⁴ o inferior. Estos valores pueden ser con probabilidad más elevados en función del grado de fracturación que muestren los paleocanales.

■ Piezometría. Funcionamiento hidrogeológico.

GARRIDO y AZCÓN (1.994) establecen un tipo de acuífero multicapa para esta formación, en el que la piezometría está fuertemente condicionada por los factores topográficos. La elevada anisotropía vertical de las formaciones acuíferas propicia la existencia de numerosos niveles colgados de carácter libre, drenados por encima de la red hidrográfica, en tanto que los niveles transmisivos inferiores se encuentran confinados y

drenan de manera difusa a los ríos y arroyos directamente o a través de materiales cuaternarios asociados.

El funcionamiento hidrogeológico es asimilable al de un acuífero en el que los niveles detríticos gruesos, más transmisivos, hacen las veces de colectores confinados por los niveles lutíticos. En este sentido, dentro del Subsistema Guarga, destaca la orla de surgencias de entre 5-10 l/s que aparecen en el techo de la Fm. Margas de Arguis y que drenan pequeños niveles calcáreos y de arenas (formaciones 13-15 de la cartografía geológica), de entre 15 y 200 m de espesor; a favor de estos niveles puede diferirse parte del flujo subterráneo del Grupo Campodarbe.

Algunas surgencias inventariadas en esta Hoja sobre materiales conglomeráticos o en su contacto transicional con las facies medias de los abanicos aluviales pueden tener relación con una posible transferencia subterránea de los acuíferos carbonatados de la Sierra de Loarre-Santo Domingo.

Las direcciones más probables del flujo subterráneo pueden estar reguladas por las cuencas de los principales ríos que atraviesan la Hoja, entre los que destacan por el encajamiento de su cauce la del Gállego que impone además, a escala regional, un flujo subterráneo con una componente dominante S.

La elaboración de un balance de aguas para estos Subsistemas a partir del estado actual de conocimiento, tanto del acuífero como de cada uno de los términos que intervienen en el mismo, puede resultar impreciso por lo que únicamente se procede a enumerar los factores que pueden incluirse.

Recarga:

- Drenaje lateral de las unidades acuíferas carbonatadas (mesozoicas y eocenas) de las Sierras Exteriores, bien de manera directa, bien a través de las facies de conglomerados de borde o bien por transferencia subterránea profunda en el frente de los cabalgamientos.

- Infiltración debida a los excedentes de riego en los terrenos cultivados directamente sobre este Sistema y que puede llegar a tener cierta importancia en los sectores dominados por los riegos del Alto Aragón y de la Hoya de Huesca en la vecinas Hojas de Huesca, Grañén, etc. En la Hoja de Agüero la superficie de regadío sobre esta unidad es irrelevante.
- Infiltración a partir de la lluvia útil y por infiltración del agua de escorrentía superficial en cauces principales (Gállego, Triste, Asabón) y barrancos que mantienen una estrecha relación con el sistema.
- Drenaje subterráneo procedente de los diversos acuíferos aluviales, de glacis y terrazas o pliocuaternarios indiferenciados integrantes del Sistema Hidrogeológico Pliocuaternario.
- Posible transferencia profunda por flujos ascendentes desde el Terciario Marino y del Mesozoico confinados, dado el alto potencial hidráulico que con probabilidad poseen estas unidades.

Descarga: es atribuible en general a flujos subterráneos con circulaciones de corto y medio recorrido dada la escasa salinidad de las aguas, aunque no por ello se excluya la procedencia de flujos más profundos o de mayor recorrido que se mezclen con los anteriores. Destacan sin embargo los siguientes factores:

- Descarga asociada a diversas zonas húmedas conocidas bajo el nombre de paúles y que pueden encontrarse en sectores más al S sobre las formaciones pliocuaternarias (SÁNCHEZ, J. et al., 1.986, 1.988).
- Drenaje subterráneo, de manera difusa, directamente a lo largo de los cauces en los principales ríos.
- Descarga por surgencias puntuales debidas en su mayor parte al drenaje de niveles colgados.

- Transferencia a otras unidades terciarias y mesozoicas más profundas y a los acuíferos superficiales de pliocuaternarios.
- Extracción por bombeos de los sondeos penetrantes en esta unidad, si bien son escasos y con un volumen anual de extracción muy reducido.

5.3.4. Inventario de puntos de agua. Usos del agua.

Se han contabilizado un total de 26 puntos, todos ellos manantiales excepto el pozo 6013, sobre los que se ejerce un elevado aprovechamiento, afectando de diversa manera a los dos subsistemas que se localizan en la Hoja de Agüero.

El régimen de funcionamiento de estas descargas es relativamente constante, con ligeras variaciones según la época del año, pero por término medio drenan un caudal comprendido entre 0,5-10 l/s; algunos pueden estar inducidos y alimentados por el drenaje de depósitos cuaternarios colgados, como los puntos 2003 y 5016. Destacan sin embargo por su caudal los de la Fuente de Murillo de Gállego (6014), Forcallo (5014), Fuente de las Calenturas (3004), Verolico (3005) y Las Viñuelas (8001), con caudales medios de 3 l/s, y los de Castillo Mango (5011), Artaso (5015) y Los Juanes (1002), con caudales de 5-10 l/s.

Gran parte de ellos son utilizados en la actualidad en el abastecimiento urbano de diversos núcleos: Ena (2003), Botaya (3004), Osia (3007), Centenero (3003), Bernués (4001), Triste (6001 y 6013), y Javierrelatre (8001). El resto abastece diversas fuentes públicas o incrementa el aporte de los barrancos.

Las obras de captación actuales construidas sobre este Sistema proporcionan un rendimiento que, aunque es suficiente para las necesidades requeridas, resulta escaso dadas las posibilidades del acuífero. No obstante de la relativa baja permeabilidad de los niveles transmisivos, el acuífero presenta aptitud para satisfacer las pequeñas demandas que se puedan plantear en su entorno mediante la captación con sondeos correctamente diseñados y suficientemente penetrantes (circunstancias que habitualmente no se dan), susceptibles de proporcionar un caudal continuo superior a los 2-3 l/s.

5.3.5. Características químicas de las aguas subterráneas.

En general el Sistema Terciario Continental se caracteriza por poseer aguas de tipo muy diverso difícilmente encuadrables en una clase única. Para el Subsistema Luna, las facies hidroquímica dominante es la bicarbonatada sódica o cálcico-sódica, tal y como se observa en los gráficos del anexo de hidroquímica; una facies secundaria es la bicarbonatada cálcica, posiblemente relacionada con la de los acuíferos carbonatados de la Sierra de Guar-Santo Domingo. Las aguas oscilan entre durezas medias y duras mientras que la mineralización tiene un grado ligero o medio.

5.4. OTROS MATERIALES DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO.

Dentro de la Formación impermeable de las margas de Pamplona-Arguis pueden aparecer niveles de calizas bioclásticas en los que se observan pequeñas surgencias asociadas (8004, 8005), de escaso caudal y sin conexión hidrogeológica con otros acuíferos de interés. Su origen puede justificarse el la elevada "hojosidad" superficial que adquieren en respuesta a los fenómenos de alteración y meteorización.

En algunos tramos del cauce de los ríos Gállego, Guarga y Asabón pueden desarrollarse pequeños depósitos de fondo de valle y de terrazas colgadas que, dada su naturaleza, pueden tener una elevada porosidad y permeabilidad y mínima capacidad de regulación, confiriéndoles un reducido y localizado interés hidrogeológico excepto para los que estén conectados hidráulicamente con los ríos.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- CASTIELLA, J. et al. (1.982). *Las aguas subterráneas en Navarra. Proyecto Hidrogeológico*. Diputación Foral de Navarra. 229 pp.
- C.H.E. (1.988). *Plan Hidrológico. Documentación Básica*. Zaragoza. MOPTMA. Vol. I, II y planos.
- C.H.E. (1.993). *Proyecto de directrices de la cuenca del Ebro (versión 26 de noviembre de 1.993)*. Zaragoza. MOPTMA.
- D.G.A. (1.990). *Riegos en Aragón por comarcas y municipios*. Dpto. de Agricultura Ganadería y Montes. 77 pp.
- FACI, J.M. y MARTÍNEZ COB, A. (1.991). *Cálculo de la evapotranspiración de referencia en Aragón*. Diputación General de Aragón. 115 pp.
- FACI, J.M. (1.992). *Contribución a la medida y cálculo de la evapotranspiración de referencia (ET_0) en Aragón*. Institución Fernando el Católico. Zaragoza.
- GARCÍA RUIZ, J. et al. (1.985). *Los recursos hídricos superficiales del Alto Aragón*. Colección de Estudios Altoaragoneses nº 2. Instituto de Estudios Altoaragoneses. Huesca. 224 pp.
- GARRIDO, E. y AZCÓN, A. (1.994). Naturaleza y características de los aprovechamientos con aguas subterráneas al sur de las Sierras Exteriores pirenaicas. *Congreso Nacional del agua y medio ambiente*. Zaragoza. pp 15-23.
- HIRST, J.P. (1.983). *Oligo-Miocene alluvial systems in the northern Ebro basin, Huesca province, Spain*. Tesis Doctoral inédita, University of Cambridge. 247 pp.

I.T.G.E. (1.981). *Investigación hidrogeológica de la cuenca del Ebro. Informe técnico nº 9: Estudio hidrogeológico del Sistema Acuífero nº 67 Sinclinal de Jaca.* MINER.

I.T.G.E. (1.989). *Estudio hidrogeológico de la Sierra de Guara.* MINER.

M.A.P.A. (1.979). *Atlas agroclimático nacional.*

MARTÍNEZ GIL, F. et al. (1.986). Estudio hidrogeoquímico de los acuíferos carbonatados del macizo de Guara. *Jornadas sobre el karst en Euskadi. Pp 253-274.* San Sebastián.

NICHOLS, G.J. (1.984). Thrust Tectonics and alluvial sedimentation, Aragon, Spain. *Tesis Doctoral*, Univ. Cambridge, 243 pp.

PASCUAL, I. (1.974). Estudio hidrogeológico de la surgencia cárstica de Fuenmayor (San Julián de Banzo). *Tesis de Licenciatura, Univ. de Barcelona* (inédito). Barcelona.

PUIGDEFÁBREGAS, C. (1.975). La sedimentación molásica en la cuenca de Jaca. *Rev. Pirineos*, Jaca, 104, 188 pp.

SÁNCHEZ NAVARRO, J.A. et al. (1.986). Las aguas subterráneas y los humedales de la hoya de Huesca y el Somontano de Barbastro. *Actas del congreso de Botánica en homenaje a Fco. Loscos Bernal.* Alcañiz.

SÁNCHEZ NAVARRO, J.A. (1.988). *Los recursos hídricos de las Sierras de Guara y sus somontanos.* 336 pp. Colección de Estudios Altoaragoneses, nº 27. Diputación Provincial de Huesca.

SÁNCHEZ NAVARRO. J.A. et al. (1.988). Manifestaciones hidrológicas e hidroquímicas de flujos subterráneos procedentes de formaciones poco permeables del terciario en el Somontano de Huesca. *Estudios geológicos*, 44: pp. 445-452.

ANEXO I

CLIMATOLOGÍA

ESTACION METEOROLOGICA: SANTA MARIA PARDINA LAGE (9475)

PRECIPITACIONES (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1970							17.2	54.1	0.0	85.1	67.5	40.3	
1971	88.9	43.0	30.0	167.9	157.1	114.6	133.9	33.1	46.8	31.9	43.6	35.9	926.9
1972	101.7	117.5	72.9	32.2	85.0	99.9	35.7	70.2	159.5	91.2		95.5	
1973	79.4	21.2	11.3	48.5	51.5	99.5	5.2	52.0	29.0	37.5	90.2	45.5	570.8
1974	56.7	74.3	129.2	33.5	66.7	72.4	17.5	95.8	63.2	40.4	100.4	13.9	764.0
1975	45.2	52.0	94.0	46.7	131.0	42.5	5.0	54.7	97.6	16.1	30.2		
AÑO MEDIO	74.4	61.6	67.5	65.8	98.3	85.8	35.7	60.0	66.0	50.4	56.4	46.2	778.0
D.DST	23.2	36.6	47.7	57.6	44.4	28.6	49.4	21.1	56.3	30.5	29.8	30.1	

ESTACION METEOROLOGICA: AGÜERO (9476)

PRECIPITACIONES (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1956													17.0
1957	12.5	48.1	31.1	68.7	86.3	161.5	35.0	33.0	12.0	30.5	10.0	28.0	556.7
1958	81.5	20.0	87.0	16.0	76.5	65.5	25.0	24.0	15.0	47.0	0.0	179.4	636.9
1959	22.0	61.0	159.5	41.3	68.5	56.0	12.4	55.0	285.7	147.6	120.5	113.3	1142.8
1960	62.0	115.2	121.0	0.0	46.9	183.2	25.0	8.0	106.5	281.6	110.0	84.0	1143.4
1961	76.8	0.0	38.3	54.7	143.4	47.7	11.0	10.0	181.3	49.0	250.8	55.0	918.0
1962	91.1	67.0	139.5	75.6	20.0	17.5	4.0	0.0	89.5	64.3	65.9	56.0	690.4
1963	153.0	45.0		32.9			25.0	30.0	37.6	46.2	102.3		
1964	0.0	92.5	52.5	107.7	20.3	131.8	18.0	14.0	83.0	50.1	72.5	20.0	662.4
1965	57.8	34.0	129.5	0.0	17.3	27.0	5.0	0.0	125.5	70.3	53.2	31.6	551.2
1966	94.5	94.6	2.0	88.5	0.0	53.9	10.0	0.0	29.8	213.5	150.2	0.0	737.0
1967	35.5	35.5	72.0	41.7	36.9	17.2		0.0	30.7	101.2		147.5	
1968	0.0	52.3	29.3	35.3	0.0	16.1	3.5	44.5	16.5	1.0	112.8	55.5	366.8
1969	57.6	54.3	180.0	200.6	60.1	75.9	9.3	50.0	125.3	80.7	35.8	21.0	950.6
1970	100.7	14.4	3.0	0.0	45.4	23.0	3.5	18.2	0.0		18.5	4.0	
1971	72.0	22.0	6.5	156.4	86.8	83.2	132.5	26.5	44.0	38.0	30.0	30.2	728.1
1973							10.1	37.4	13.8	38.2	75.7	6.5	
1974	55.1	53.8	178.8	36.7	72.6								
1976											75.7	124.1	
1977	100.8	41.6	49.5	13.5	71.5	110.5	28.5	24.7	23.2	174.1	67.6	103.8	809.3
1978	85.7	74.1	61.8	93.1	44.1	33.3	7.9	15.1	51.9				
1979		85.3	46.0	42.6	157.6	107.0	5.2	6.6	35.7	138.0	20.9	45.7	
1980	14.7	52.4	67.4	26.3	126.6	34.2	13.5	23.2	35.7	62.7	119.1	17.3	593.1
1981	0.0	61.0	27.4	49.7	60.9	42.0	6.9	0.0	88.5	22.0	0.0	178.9	537.3
1982	57.1	75.8	20.4	66.9	62.4	33.6	44.9	87.8	59.7	118.6	68.4	50.2	745.8
1983	0.0	70.6	16.8	67.9	19.7	42.5	35.9	89.6	3.7	13.4	107.4	56.2	523.7
1984	22.7	16.9	101.0	34.9	135.0	40.4	0.0	10.3	10.4	80.6	301.8	15.7	769.7
1985	74.8	60.3	43.6	56.2	36.7	13.6	22.4		0.0	19.6	49.2	68.3	
1986	23.3	81.9	10.9	125.2	46.0	45.7	14.4	2.3	92.6	40.6	46.0	54.2	586.1
1987	37.6	51.5	10.0	77.0	35.8	29.9	76.1		11.3				
AÑO MEDIO	53.4	54.9	64.8	59.7	62.6	59.7	22.5	24.4	59.5	80.4	82.6	60.1	684.6
D.DST	39.4	27.1	55.5	47.4	42.4	46.0	27.8	25.2	64.5	68.2	71.4	51.9	

ESTACION METEOROLOGICA: BERNUES (9470)

PRECIPITACIONES (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1969						79.0	45.7	31.0	93.0	67.5	34.0	44.0	
1970	111.5	21.2	18.7	3.8	82.4	48.2	31.4	70.5	0.0	88.2	66.0	37.0	578.9
1971	96.5	54.5	34.0	150.2	176.5	142.0	91.0	50.5	81.0	39.0	69.4	36.0	1020.6
1972	81.5	130.0	64.0	28.9	93.5	135.1	41.5	64.5	151.0	88.0	76.0	77.5	1031.5
1973	46.0	38.0	18.0	58.5	65.0	90.0	7.0	55.5	43.7	34.0	49.0	36.0	540.7
1974	64.0	69.0	156.0	35.0		87.0	22.2	46.0	54.0	41.5	103.5	18.0	
1975	63.0	48.0	87.0	56.2	127.0	35.0	7.0	112.6	126.2	19.0	40.0	61.0	782.0
1976	10.0	58.5	34.0	97.0	75.0	105.0	48.0	69.6	111.0	175.3	88.5	145.0	1016.9
1977	57.5	52.0	30.0	19.0	73.0	175.2	39.5	52.0	6.5	180.0	11.0	60.0	755.7
1978	61.0	45.0	75.0	110.0	86.0	75.0	15.0	8.0	24.0	2.0	1.0	129.0	631.0
1979	188.0	137.0	47.0	47.0	116.0	124.0	15.0	11.0	34.0	103.0	23.0	55.5	900.5
1980	3.0	37.0	88.0	27.0	132.0	37.0	12.0	6.0	76.0	117.0	50.5	37.0	622.5
1981	14.0	23.0	49.0	44.0	81.0	52.0	7.0	8.0	66.0	43.0	0.0	285.0	672.0
1982	24.0	57.0	20.0	36.0	74.0	56.0	83.0	99.0	64.0	88.0	80.0	140.0	821.0
1983	0.0	60.0	20.5	50.0	27.0	49.0	13.5	100.0	0.0	20.0	106.0	53.0	499.0
1984	56.0	23.0	96.5	25.0	104.0	57.0	8.0	51.0	31.0	81.5	204.0	17.0	754.0
1985	83.0	89.0	63.0	82.0	95.0	28.5	38.5	0.0	3.5	36.0	67.0	61.0	646.5
1986	61.0	86.0	26.0	127.0	43.0	36.0	34.5	0.0	119.0	40.5	97.5	30.0	700.5
1987	30.0	32.3	29.0	84.0	37.0	35.0	59.0		7.0				
AÑO MEDIO	58.3	58.9	53.1	60.0	87.5	76.1	32.6	46.4	57.4	70.2	64.8	73.4	738.8
D.DST	45.5	33.3	36.6	40.2	37.0	42.6	25.1	36.0	46.9	50.4	48.2	65.6	

ESTACION METEOROLOGICA: BOTAYA (9470)

PRECIPITACIONES (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1969						77.7	65.3	16.5	197.0	67.5		64.9	
1970	162.2	45.7	17.8	7.0	114.8	71.2	2.2	57.4	0.0	80.3	71.9	30.3	660.8
1971	101.0	57.8	33.8	144.2	216.2	192.5	134.4	51.2	83.3	50.5	65.9	27.2	1158.0
1972	137.4	151.0	69.7	31.4	92.0	87.0	37.2	90.4	123.0	110.2	87.5	82.2	1099.0
1973	39.7	47.5	15.0	44.6	91.5	144.8	14.7	68.4	0.0	41.0	48.5	54.0	609.7
1974	44.0	101.5	158.5	13.8	77.0	94.8	24.3	44.8	46.9	18.5	50.2	16.0	690.3
1975	59.0	56.0	102.0	31.2	157.0	39.5	2.5	109.2	93.1	4.5			
1976	31.0	104.0	49.5	72.8	91.5	19.9	43.2	106.8	78.5	164.3	86.5	141.5	989.5
1977	95.0	64.5	40.0		99.5	161.5		98.5	13.0	195.5		91.5	
1978	131.0	77.0	133.0		35.5	83.5	28.5	16.5	3.0	5.0		142.5	
1979	178.9	107.6	77.0	66.0	123.5	147.0	22.5	30.0	42.1	133.0	34.0	83.0	1044.6
1980	35.0	39.5	108.0	22.0	127.0	50.0	12.0	23.0	77.0	133.3	68.0	50.5	745.3
1981	35.0	48.1	62.0	45.5	97.0	13.1	3.5	49.5	66.0	55.5	0.0	363.0	838.2
1982	42.8	60.5	35.0	44.5	62.5	62.5	122.5	103.0	74.0	188.8	123.5	152.0	1071.6
1983	0.0	89.0	19.0	90.0	27.0	44.5	21.5	62.0	0.0	33.8	153.3	74.0	604.1
1984	29.0	80.5			54.0	0.0	0.0	43.0	15.0	25.0	243.5	42.5	
1985	96.6	89.7	71.9		120.0	67.6	41.1	24.3	0.0	90.7	41.8	92.8	34.4
1986		29.3	33.2	73.1		29.6	71.1		6.5				
AÑO MEDIO	75.5	73.6	61.8	61.9	95.8	75.6	37.1	54.0	56.1	79.3	86.6	90.6	847.9
D.DST	54.1	36.0	37.9	42.6	46.8	54.6	40.0	36.0	52.9	63.1	60.9	84.0	

ESTACION METEOROLOGICA: JAVIERRELATRE (9470)

PRECIPITACIONES (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1974	37.6	29.5		39.6	64.4	97.1	11.8	56.9	141.8	26.2	97.3	18.2	
1975	58.8	32.8	99.5		31.4	16.2	83.9		14.2	33.4	52.9		
1976	17.6	64.0	50.5	112.1	103.0	62.8	26.8	69.0	71.2	144.0	66.9	100.3	888.2
1977		37.3	40.4	24.3	57.6	150.0	53.3	57.0	11.9	165.7	10.8	73.2	
1978		58.5	70.0	100.7	83.4	44.7	55.0	13.1	26.5	0.0	0.0		
1979	151.1	111.6	44.2	42.4	103.6	162.5	19.5	17.6	58.2	113.7	25.9	37.8	988.1
1980	17.8	35.8	71.9	22.8	119.7	62.4	28.2	42.2	102.5	89.4	64.1	31.7	688.4
1981	8.4	23.1	39.5	41.2	71.5	63.1	9.1	10.4	69.5	38.3	0.0	208.9	583.0
1982	25.5	65.5	12.1	26.6	84.8	41.4	51.4	116.6	78.4	136.2	126.4	100.8	865.7
1983	0.0	59.9	9.3	73.0	32.5	56.7	11.7	132.1	0.0	16.1	108.5	53.3	553.1
1984	41.9	24.8	113.1	31.5	104.6	40.4	9.5	39.6	10.6	67.3	220.7	16.3	720.3
1985	23.7	64.0	50.9	66.0	88.3	36.0	36.7	5.0	3.0	31.1	63.9	65.9	534.5
1986	43.4	60.4	28.6	138.3	58.8	34.5	18.4	2.0	133.3	42.4	101.1	39.7	700.9
1987	47.5	19.8	21.2	71.9	48.0	35.4	94.4		19.1				
AÑO MEDIO	39.4	49.1	50.1	60.8	78.5	65.6	31.6	49.6	55.8	68.0	70.7	66.6	685.9
D.DST	39.1	24.9	31.5	37.1	25.6	42.2	24.4	42.1	48.8	55.8	61.7	52.7	

ESTACION METEOROLOGICA: RASAL (9471)

PRECIPITACIONES (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1973											51.5	72.0	
1974	59.5	64.0	161.5	45.0	63.0	62.0	85.0	59.0	171.7	20.0	109.0	11.0	910.7
1975		125.5	97.6	300.0	76.0	40.0	24.0	100.0	102.0	0.0	21.0	66.0	
1976	16.0	65.0	23.0	90.5	125.0	90.0	25.0	88.5	83.0	86.0	86.0	85.5	863.5
1977	163.5	44.5	39.5	35.5	86.0	144.5	85.5	61.0	10.5	191.5	16.5	83.5	962.0
1978	65.5	86.5	78.0	154.0	84.0	81.5		12.0	20.0	0.0	0.0	114.0	
1979	224.0	128.5	69.0	46.0	146.5	134.0	11.5	40.0	51.0	117.0		40.0	
1980	26.0	50.0	72.0	30.5	73.5	73.0	32.5	15.0	142.0	81.5	59.0	29.0	684.0
1981	60.0	19.6	28.0	48.0	157.0	66.0	4.0	9.0	74.0	33.0	0.0	244.0	742.6
1982	29.0	59.0	7.0	24.0	68.0	41.0	56.0	88.5	78.0	148.0	130.0	61.0	789.5
1983	0.0	36.0	10.0	111.0	46.0	65.5	24.0	100.0	0.0	15.5	108.0	94.0	610.0
1984	30.0	32.0	68.5	65.0	145.0	27.0	13.0	52.0	7.0	62.0	249.0	212.0	992.5
1985	40.0	70.0	18.0	91.0	96.0	32.0	21.5	0.0	0.0	24.0	44.0	93.0	529.5
1986	44.0	73.0	38.0	146.5	50.0	48.0	19.0	0.0	136.0	11.5		19.0	
1987		40.5	20.5	187.5	62.5	7.8	122.0		12.5				
AÑO MEDIO	63.1	63.9	53.6	98.2	91.3	65.2	40.2	48.1	63.4	60.8	72.8	87.4	808.0
D.DST	65.2	32.2	43.4	77.3	37.2	38.6	35.9	38.3	58.2	60.9	70.7	67.0	

ESTACION METEOROLOGICA: ENA (9472)

PRECIPITACIONES (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1940													31.6
1941	98.6	85.1	50.5	90.5	79.2	44.1	101.2	48.9	63.5	14.4	65.2	4.7	745.9
1942	39.0	5.1	43.9	218.3	54.5	46.8	13.4	137.9	96.9	111.1	21.4	78.5	866.8
1943	67.7	19.8	51.9	100.5	18.8	6.0	131.4	41.0	57.0	78.0	26.4	38.3	637.8
1944	0.0	0.0	17.0	24.7	114.4	43.3	10.5	56.2	64.4	47.2	25.8	49.9	453.4
1945	0.0	50.0	7.4	14.0	38.4	61.8	93.0	12.4	43.2	62.1	112.7		
1946	24.0	5.2		122.3	149.9	9.5	10.6	18.9	28.0	51.9	27.6	103.5	
1947	101.2	183.1	11.1	109.0	18.3	16.4	92.0	69.9	41.7	46.2	52.6		
1948	25.0	44.5	64.4	69.3	33.2	18.0	21.4	13.6	32.2	0.0	39.3		
1949	20.5	3.0	56.9	21.6	56.3	26.1	12.0	71.3	251.1	25.5	63.1	24.1	631.5
1950	58.5	45.7	27.5	140.6	13.8	9.2	39.9	46.8	22.3	46.3			
1951	76.5	109.3	112.8		166.2	41.0	20.5	41.4	74.6	26.6	54.9	41.7	
1952	75.8	16.6	73.0	100.7	74.3	57.0	138.1	98.1	31.0	67.8		84.5	
1953			6.6	79.1	14.0	290.0	15.2	20.8	29.2	114.5	9.1	94.5	
1954			76.5	76.2	42.0	69.2	70.3	26.0	8.5	54.5	11.4	85.7	44.7
1955	113.1	96.1	32.2	36.2	41.9	132.5	57.4	31.4	49.8	109.0	45.0	103.5	848.1
1956			92.9	91.0	153.3	15.0	3.0	105.6	110.8	10.5	27.4	29.0	
1957	1.7	44.4	38.1	57.3	95.8	161.6	11.0	28.4	15.9	29.8	14.8	44.7	543.4
1958	63.5	30.5		22.0	95.2	72.3	53.1	21.5	52.2	22.2	3.0	138.8	
1959	29.0	44.0	115.6		63.3	38.2	26.0	35.4	256.3	127.4	113.9	96.9	
1960	66.6		132.6	7.1	106.5	131.2	24.8	29.4	113.4	257.0	83.6	94.4	
1969						104.0	77.0	24.0	154.0	86.0	37.0	75.0	
1970	131.5	29.6	8.6	3.8	75.0	86.0	37.0	53.0	0.0	74.5	48.8	29.5	577.3
1971	95.5	53.0	25.5	163.5	161.0	149.0	143.7	40.0	45.0	42.0	53.5	32.0	1003.7
1972	95.5	120.0	70.0	31.2	80.0	116.3	48.5	51.4	110.3	80.0	51.5	83.5	938.2
1973	58.5	33.5	10.0	43.0	79.0	109.0	11.5	41.0	30.0	21.0	54.0	66.0	556.5
1974	47.5	74.5	124.0	20.0	56.5	66.0	22.0	50.0	40.0	50.0	60.0	12.0	622.5
AÑO MEDIO	61.4	46.9	63.6	60.2	85.5	73.8	42.3	50.0	71.9	61.4	45.0	61.8	723.8
D.DST	37.5	38.2	45.2	54.4	44.1	63.3	42.4	31.6	64.7	52.7	26.9	34.7	

ESTACION METEOROLOGICA: ENA ORDANISO (9473)

PRECIPITACIONES (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1961	82.4	15.6	21.0	69.1	153.0	26.5	7.0	19.8	179.4	62.4	255.6	58.6	950.4
1962	98.4	36.3	128.3	163.3	32.9	34.1	1.0	21.0	70.0	90.4	92.7	96.6	855.0
1963	115.3	64.4	54.3	78.3	49.7	85.6	41.4	108.5	52.6	41.6	141.1	66.1	898.9
1964	4.0	118.7	64.0	82.4	68.9	110.1	28.7	57.8	80.0	82.0	82.9	27.6	807.1
1965	54.6	79.6	66.3	13.5	7.2	27.6	25.2	8.7	204.5	108.4	154.6	70.2	820.4
1966	94.9	92.8	23.6	100.5	41.7	68.9	14.7	12.3	54.2	209.4		9.9	
1967	30.6	32.5	46.2	78.8	35.3	14.8	9.7	50.2	36.8	93.5	160.0	26.2	614.6
1968	5.4	46.3											
AÑO MEDIO	59.3	60.9	57.7	83.7	55.5	52.5	18.2	39.8	96.8	98.2	147.8	50.7	821.2
D.DST	42.4	34.6	35.9	44.4	46.8	35.9	14.2	35.7	66.8	53.7	61.8	30.5	

ESTACION METEOROLOGICA: LA PEÑA EMBALSE (9474)

PRECIPITACIONES (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1966							14.8	21.7	50.5	200.4	146.3	12.8	
1967		68.2	62.1	75.7	60.1	15.2	7.1	82.4	50.0	56.8	268.0	28.2	
1968	4.2	65.0	29.5	117.7	66.3	68.6	14.5	110.9	28.1	5.5	82.4	73.8	666.5
1969	73.0	49.5	195.9	211.2	79.4	103.4	131.6	62.1	157.0	89.8	38.9	23.1	1214.9
1970	143.7	23.4	20.1	2.1	79.9	37.9	13.0	86.6	0.0	98.8	57.6	42.0	605.1
1971	109.0	35.1	30.4	177.4	149.8	115.6	185.0	20.6	64.6	38.2	40.7	31.3	997.7
1972	65.5	142.8	61.3	20.3	95.4	112.5	38.4	68.5	153.8	81.5	107.0	103.5	1050.5
1973	81.5	19.5	12.0	47.0	81.5	120.0	9.0	47.0	27.0	40.0	60.0	43.0	587.5
1974	57.5	67.5	159.5	28.0	76.0	85.5	22.0	96.0	60.0	32.0	93.5	17.5	795.0
1975	45.7	55.0	99.0	41.0	98.5	49.5	2.5	54.5	76.0	13.5	35.0	70.0	640.2
1976	17.0	66.5	24.5	76.5	82.5	52.0	24.0	80.0	53.0	145.5	78.0	120.5	820.0
1977		57.5	41.0	15.5	69.5	102.5	23.0		13.0	211.0	23.5	92.0	
1978	92.0	71.0	74.5	100.0	49.5	52.0	20.0	16.5	47.5	2.0	1.0	117.0	643.0
1979	214.0	113.0	59.5	42.0	63.0	160.0	12.5	17.0	43.0	145.5	29.0	40.0	938.5
1980	15.0	50.0	87.0	35.5	139.0	44.0	28.0	25.5	41.0	81.0	77.0	37.0	660.0
1981	5.0	38.0	47.0	45.5	55.5	54.5	10.0	23.0	61.0	46.5	0.0	189.0	575.0
1982	37.0	46.0	11.0	74.0	53.5	57.0	60.5	113.0	64.0	111.0	83.0	92.0	802.0
1983	0.0	91.0	10.5	80.5	29.5	44.5	43.0	73.0	11.0	17.0	117.0	64.0	581.0
1984	42.0	20.0	109.0	31.0	142.0	44.0	1.5	34.5	16.5	71.0	250.0	14.0	775.5
1985	64.0	54.0	42.0	64.0	70.0	15.0	17.5	0.0	0.0	27.0	51.0	80.0	484.5
1986	38.5	78.0	11.0	169.5	47.0	12.0	0.0		105.0	37.0		39.0	
1987	29.0	21.0	17.0	83.0	34.0	31.0	58.0		5.0				
AÑO MEDIO	59.7	58.7	57.3	73.2	77.2	65.6	33.5	54.4	51.2	73.9	81.9	63.3	749.8
D.DST	53.2	30.7	50.0	55.7	32.9	39.9	44.4	34.7	42.9	60.4	71.2	44.3	

ESTACION METEOROLOGICA: VILLALANGUA (9475)

PRECIPITACIONES (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1975												60.1	
1976	20.0	97.1	22.5	84.6	82.0	42.1	21.6	82.1	81.7	141.1	98.5	193.9	967.2
1977	134.6	61.1	38.2	13.6	89.8	120.9	40.0	24.8	11.2	190.3	23.7	127.4	875.6
1978	123.5	80.8	57.9	95.6	72.1	66.0	28.0	28.0	53.0	0.0	0.0	145.5	750.4
1979	340.0	144.0	67.5	49.0	168.5	69.3	10.0	16.3	75.5	182.5	31.9	66.2	1220.7
1980	20.6	52.2	94.5	39.5	128.0	45.0	33.0	22.5	39.5	99.0	114.0	32.0	719.8
1981	18.0	48.0	31.0	52.2	92.5	46.0	40.0	13.5	85.5	54.5	0.0	260.5	741.7
1982	56.0	52.8	28.0	47.5	44.5	49.0	74.0	72.0	81.5	93.0	80.0	91.0	769.3
1983	0.0	61.0	20.5	96.5	37.0	61.5	17.0	101.0	6.0	26.0	134.0	75.0	635.5
1984	43.0	16.0	119.5	26.0	139.0	25.6	0.0	38.5	6.5	72.0	296.5	22.0	804.6
1985	86.0	59.0	60.0	84.0	78.0	18.0	7.0	0.0	0.0	21.0	67.0	95.0	575.0
1986	51.0	103.0	11.0	156.0	54.0	44.0	0.0	4.0	111.0	58.0		55.0	
1987	60.0	55.0	17.0	154.0	48.0	26.2			47.0				
AÑO MEDIO	79.4	69.2	47.3	74.9	86.1	51.1	24.6	36.6	49.9	85.2	84.6	102.0	790.8
D.DST	92.0	32.9	33.6	46.0	40.8	27.1	21.9	33.5	37.6	63.7	87.9	69.8	

ESTACION METEOROLOGICA: MURILLO DE GALLEGOS (9476)

PRECIPITACIONES (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1975		0.0		27.0	102.6	51.9	13.3	71.5	73.5	11.5	29.2	67.5	
1976	15.0	64.0	27.2	84.5	117.0	101.2	34.5	111.0	54.0	139.0	69.0	115.5	931.9
1977	80.5	30.5	24.5	12.5	69.5		24.0	18.5	12.0	173.5	32.0	74.5	
1978	69.5	62.5	56.5	83.0	41.0	55.5	7.5	14.0	24.5	15.0	0.0	122.5	551.5
1979	218.0	91.5	36.5	36.0	142.0	101.5	18.0	18.0	30.0	118.5	19.5	40.0	869.5
1980	14.5	59.0	64.0	25.5	122.0	40.5	0.0	26.0	34.0	61.0	72.0	19.0	537.5
1981	0.0	50.0	36.0	46.0	43.5	44.0	10.0	3.0	55.5	18.5	0.0	142.0	448.5
1982	38.5	48.0	18.0	49.5	47.0	31.5	43.0	65.0	59.0	94.0	90.0	67.0	650.5
1983	0.0	64.0	11.0	60.5	19.0	77.0	42.0	61.5	0.0	18.0	97.0	60.5	510.5
1984	24.0	17.0	94.5	33.0	100.5	27.0	0.0	17.0	8.0	56.5	214.5	41.5	633.5
1985	52.5	40.8	0.0	41.3	65.0	19.5	10.0	0.0	0.0	14.0	48.5	68.5	360.1
1986	27.5	67.5	14.5	146.0	48.0	41.0	19.5	0.0	106.0	41.0	69.5	63.0	643.5
1987	38.5	42.5	12.0	66.0	36.0	15.5	79.0		7.0				
AÑO MEDIO	48.2	49.0	32.9	54.7	73.3	50.5	23.1	33.8	35.7	63.4	61.8	73.5	599.8
D.DST	59.1	23.7	27.0	35.0	39.0	29.0	22.0	35.1	32.3	55.5	58.1	36.1	

ESTACION METEOROLOGICA: BERNUES (9470)

TEMPERATURAS (°C)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1969										12.8	5.0	1.9	
1970	4.0	2.6	3.1	7.0	11.7	17.4	20.3	19.2	19.9	11.1	8.8	1.0	10.5
1971	2.6	4.3	2.1	9.1	10.7	14.1	19.8	20.0	16.5	13.3	3.3	4.1	10.0
1972	0.9	2.7	5.6	7.0	10.0	14.3	18.8	17.7	12.4	10.8	7.4	3.3	9.2
1973	2.8	2.7	4.6	7.2	13.5	16.5	19.0	21.7	17.1	10.8	7.4	2.6	10.5
1974	4.5	2.6	5.5		12.1	16.1	19.5	20.0	14.5	5.8	6.2	5.1	
1975	5.4	5.3	3.8	8.6	10.0	15.7	22.4	21.1	15.1	11.1	5.2	2.1	10.5
1976	3.7	4.2	6.2	7.0	13.9	18.5	19.2	19.2	14.4	9.3	4.6	2.9	10.3
1977	2.2	4.6	7.5	9.1	9.7	13.9	16.9	17.1	17.0	12.9	5.8	5.9	10.2
1978	1.3	4.5	6.5	5.7	10.2	13.7	18.9	21.4	19.2	12.3	6.5	4.3	10.4
1979	3.3	3.4	5.0	5.8	11.8	16.7	20.1	18.9	16.4	10.7	6.1	4.6	10.2
1980	2.4	6.8	5.7	6.9	8.7	14.3	17.6	22.1	18.6	7.0	5.5	1.9	9.8
1981	3.7	2.2	8.1	9.1	9.6	17.9	18.8	22.5	17.4	11.8	9.2	3.9	11.2
1982	6.0	4.8	5.5	10.0	12.5	17.5	21.7	18.5	16.3	9.5	6.4	3.6	11.0
1983	5.2	1.4	7.4	8.4	10.5	18.2	22.9	18.3	19.1	13.1	8.9	4.9	11.5
1984	2.9	2.1	3.5	10.5	7.2	15.8	21.4	18.2	14.9	11.0	7.3	3.4	9.8
1985	-1.1	6.2	3.5	9.4	9.9	16.6	21.7	20.3	20.0	14.4	4.6	5.3	10.9
1986	2.5	1.3	5.9	4.4	14.5	17.3	20.3	19.7	17.6	13.3	7.1	3.8	10.6
1987	1.4	3.5	6.2	10.0	11.1	16.0	19.5	22.1	20.3		6.3	5.8	
1988	4.7	2.9	5.7	8.5	11.6	14.5							
AÑO MEDIO	3.1	3.6	5.3	8.0	11.0	16.1	19.9	19.9	17.0	11.2	6.4	3.7	
D.DST	1.7	1.5	1.6	1.7	1.8	1.6	1.6	1.6	2.2	2.2	1.6	1.4	

ESTACION METEOROLOGICA: BOTAYA (9470)

TEMPERATURAS (°C)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1969										12.5	5.2	2.5	
1970	4.1	2.9	3.4	7.7	11.4	17.2	20.1	19.5	19.4	11.2	8.6	1.8	10.6
1971	2.3	4.3	1.6	9.0	11.0	14.2	19.5	19.9	16.4	13.0	3.5	4.1	9.9
1972	0.9	2.8	5.6	7.1	10.1	14.4	18.9	17.5	13.1	10.6	7.4	3.4	9.3
1973	2.8	3.5	5.2	7.3	13.3	15.7	18.3	20.8	16.6	10.5	7.4	2.9	10.4
1974	4.3	2.7	5.2	7.8	11.5	15.5	18.7	19.3	13.7	5.7	5.2	4.2	9.5
1975	4.9	4.7	2.9	7.4	9.6	15.7	20.6	19.0	14.4	11.1	4.8	2.2	9.8
1976	3.3	3.3	5.1	6.7	12.7	17.3	18.7	18.9	13.6	9.4	4.8	2.8	9.7
1977	1.7	4.3	6.7		8.9	13.4		16.6	16.3	12.0	5.4	4.5	
1978	-0.0	3.8	5.6	5.0	9.3	13.7	19.8	19.6	17.7	11.5		3.6	
1979	2.2	2.6	4.2	5.4	11.5	16.1	19.7	18.5	16.1	10.7	5.7	3.7	9.7
1980	1.5	5.5	5.2	6.4	8.7	13.6	17.3		18.8	10.7	4.7	1.2	
1981	3.1	1.3	8.0	7.8	10.0	17.1	19.5	20.6	16.7	11.6	8.8	3.1	10.6
1982	5.0	3.6	3.8	9.2	12.5	17.7	22.2		16.0	9.7	5.9	3.2	
1983	4.6	1.6	7.5	8.0	11.1	18.1	23.2		18.7	13.8	9.9	5.9	
1984		2.8	4.2			22.0	19.2	16.1	12.6	8.3	4.2		
1985	0.2	7.4	4.3				21.2						
1986				6.2	15.7	16.1	20.0	20.6	18.2	14.3	9.2	6.4	
1987	3.8	2.8	5.4	9.6	10.9	15.3	18.3	22.6	20.4	11.1	5.9	7.4	11.1
1988	6.6	4.9	7.8	9.9									
AÑO MEDIO	3.0	3.6	5.1	7.5	11.1	15.7	19.8	19.6	16.6	11.2	6.5	3.7	
D.DST	1.8	1.5	1.7	1.4	1.8	1.5	1.6	1.5	2.1	1.9	1.9	1.6	

ESTACION METEOROLOGICA: JAVIERRELATRE (9470)

TEMPERATURAS (°C)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1974	4.6				13.5	17.3	19.9	20.7	14.9	7.1		5.1	
1975	5.1	6.7	5.4	9.8	12.3	16.7	21.9	21.1	16.6	12.1	6.5	3.4	11.5
1976	3.0	5.4	7.1	8.6	15.0	19.2	20.5	20.0	17.4	10.6	5.2	4.1	11.4
1977	3.8	6.2	8.6	10.8	11.9	15.5	18.5	18.4	17.2	13.4	6.5	5.8	11.4
1978	1.3	6.3	7.5	7.5	11.6	15.2		20.1	17.5	11.5	5.5	4.3	
1979	3.6	4.4	6.2	7.3	12.8	17.4	20.5	18.9	16.6	11.7	5.3	3.0	10.6
1980	1.9	6.0	5.7	7.0	10.0	14.1	17.4	20.9	17.6	10.1	4.9	0.5	9.7
1981	2.6	1.7	7.8	8.7	11.0	17.0	18.7	19.9	16.4	11.0	6.8	3.2	10.4
1982	4.2	3.7	4.7	8.2	12.0	17.1	20.4	17.6	15.0	8.7	5.0	1.1	9.8
1983	1.1	0.1	5.6	7.2	9.7	16.2	21.3	17.3	15.5	10.6	7.7	2.1	9.5
1984	1.3	0.5	2.1	8.3	7.1	14.3	19.1	16.2	12.9	8.9	5.7	2.0	8.2
1985	0.1	7.3	5.4	10.4	11.8	17.4	23.3	21.5	19.6	14.0	5.2	4.6	11.7
1986	3.9	3.0	7.2	6.7	15.1	17.9	21.0	20.4	18.1	13.2	7.5	4.2	11.5
1987	1.4	4.9	7.1	11.4	12.3	17.4	20.7	22.4	20.5	12.5	6.8	5.2	11.9
1988	6.2	4.2	6.6	10.6	13.4	15.7							
AÑO MEDIO	2.9	4.3	6.2	8.7	12.0	16.6	20.2	19.7	16.8	11.1	6.0	3.5	10.7
D.DST	1.7	2.3	1.6	1.6	2.1	1.4	1.6	1.8	1.9	2.0	1.0	1.6	

ESTACION METEOROLOGICA: RASAL (9471)

TEMPERATURAS (°C)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1973											7.6	5.1	
1974	5.4	5.9	6.9	8.3	11.3	15.5	18.9	19.2	14.8	12.5	8.0	5.4	11.0
1975	4.9	6.6	6.2	7.8	11.1	13.8	18.9	17.4	13.9	12.4	9.1	6.1	10.7
1976	3.8	5.3	7.9	9.6	13.4	17.1	20.5	18.8	15.1	12.0	7.2	6.5	11.4
1977	5.2	6.8	8.5	9.7	10.8	14.3	16.9	16.9	15.1	12.1	9.4	8.6	11.2
1978							18.2			13.0			
1980			8.1	9.3		14.3	16.8	19.1	15.8	12.2	8.3	5.5	
1981		6.1	9.7		12.8				16.4	12.9	11.5	8.1	
1982	9.0	7.5	8.3	10.3	12.3	14.6	18.6	18.0	16.6	11.0	8.3	4.8	11.6
1983	4.1	3.3	8.2	9.8	11.3	18.0	22.1	18.8	16.9	13.7	9.9	5.6	11.8
1984	4.9	3.9	5.3	10.4	9.5	16.2	21.0	19.1	17.2	15.3	9.0	5.9	11.5
1985	2.6	6.2	5.6	11.2	12.6	17.7	24.9	20.8	18.9	13.5	5.6	5.6	12.1
1986	4.6	4.3	8.7	5.3	10.6	12.7	17.3	16.2		7.6		4.9	
1987	1.7	5.3	7.4	12.5	13.6	13.3	20.5	22.3	19.6	9.7	6.3	3.6	11.7
1988	7.1	3.9		9.6	13.4	14.7							
AÑO MEDIO	4.8	5.4	7.6	9.5	11.9	15.6	19.7	18.7	16.4	12.1	8.4	5.8	11.3
D.DST	2.0	1.3	1.3	1.8	1.3	1.8	2.5	1.7	1.7	1.9	1.6	1.3	

ESTACION METEOROLOGICA: ENA (9472)

TEMPERATURAS (°C)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1969						16.5	20.6	19.5	14.3	12.5	6.3	2.9	
1970	5.1	3.8	4.3	7.2	11.5	16.8	19.9	19.0	18.4	10.7	8.3	0.2	10.4
1971	2.0	3.9	2.1	8.8	11.2	14.1	19.8	20.0	16.2	13.1	3.6	3.1	9.8
1972	0.6	2.3	5.4	7.6	10.5	14.1	18.9	17.4	12.9	10.4		2.7	
1973	1.4	2.0	3.6	7.5	13.1	16.7	20.0	21.3	15.9	10.0	6.7	1.7	10.0
1974	2.8	2.3	5.3	7.9	12.3	16.1	20.0	19.3	14.2	6.0	5.6	3.3	9.6
1976			7.0	8.4		19.7	19.3	18.3	15.0	9.6	5.3	2.8	
1977						14.9							
AÑO MEDIO	2.4	2.9	4.6	7.9	11.7	16.3	19.2	19.3	15.3	10.3	6.0	2.4	
D.DST	1.8	0.9	1.7	0.6	1.0	1.9	1.8	1.3	1.8	2.3	1.6	1.1	9.8

ESTACION METEOROLOGICA: LA PEÑA EMBALSE (9474)

TEMPERATURAS (°C)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1973									17.9	11.2	7.4	3.7	
1974	4.9	4.3	7.0	9.7	13.9	17.3	20.3	20.9		9.5	7.3	5.2	
1975	4.9	6.4	5.9	9.9	12.5	17.5	22.0	21.5	16.5	11.8	6.8	2.9	11.6
1976	2.7	5.2		9.2	14.9	19.8	20.7	20.3	15.8	11.0	5.6	4.6	
1977	3.5	6.2	8.6	10.7	12.0		18.8		16.9	13.9	7.5	6.1	
1978	2.4	6.7	8.0	8.7	12.5	15.9	20.8	20.9	18.6	12.5	6.3	5.3	11.5
1979	4.5	5.2	6.8	8.4	13.8	18.1	21.8	20.5	17.9	13.3	6.7	4.3	11.8
1980	3.2	7.2	7.3	8.9	11.6	16.1	19.4	22.8	19.1	11.9	7.1	2.2	11.4
1981	4.4	3.4	9.4	10.2	12.9	19.3	20.6	21.7	18.4	13.2	8.6	5.8	12.3
1982	6.5	5.5	7.1	10.1	13.8	19.6	23.0	19.9	16.9	11.6	7.8	4.2	12.2
1983	3.4	2.6	8.3	9.4	12.0	18.9	23.8	20.6		13.5	10.3	4.8	
1984	4.5	3.9	5.0	10.7	10.2	17.5	22.5	19.8	15.9	12.0	8.9	4.2	11.3
1985	0.6	6.7	5.7	10.9	12.1	18.5	23.2	21.5	19.9	14.3	5.5	4.2	11.9
1986	4.6	3.7	7.5	7.3	15.7	18.9	21.5	20.8	18.9	14.0	7.6	4.8	12.1
1987	1.8	5.2	7.4	11.3	12.8	18.0	21.4	22.9	21.0	12.8	7.8	5.3	12.3
1988	6.5	4.7	7.6	10.7	14.2	16.9							
AÑO MEDIO	3.9	5.2	7.3	9.7	13.0	18.0	21.4	21.1	18.0	12.4	7.4	4.5	
D.DST	1.6	1.4	1.2	1.1	1.4	1.2	1.4	1.0	1.6	1.5	1.2	1.0	11.8

ESTACION METEOROLOGICA: VILLALANGUA (9475)

TEMPERATURAS (°C)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1976	2.6	5.4	6.3	7.6	13.6	18.4	19.4	18.9	14.9	10.1	4.7	3.7	10.5
1977	2.7	5.5	7.6	9.9	10.3	14.4	17.3	17.2	15.8	12.8	6.2	5.2	10.4
1978	1.8	6.6	7.9	7.6	11.7	14.9	19.0	20.0	17.7	12.1	5.8	5.0	10.8
1979	5.1	5.7	6.6	8.4	13.0	17.7	20.0	19.3	17.1	12.3	6.4	4.2	11.3
1980	2.7	6.9	7.0	8.6	10.8	14.8	18.0	20.6	17.8	11.4	5.9	1.6	10.5
1981	4.5	2.9	8.4	9.1	11.4	17.6	17.8	20.1	16.8	11.7	7.6	4.8	11.0
1982	6.0	4.5	6.0	8.8	12.7	17.7	21.0	18.2	16.0	10.7	6.3	3.7	11.0
1983	3.5	0.9	6.7	7.6	10.7	17.0	21.4	18.8	16.8	11.7	9.1	3.1	10.6
1984	2.6	2.1	2.5	8.7	7.5	13.3	19.3	17.1	13.6	9.9	7.1	2.6	8.8
1985	-0.5	5.9	4.4	9.8	11.0	16.2	21.0	19.3	17.6	12.4	4.0	2.7	10.3
1986	3.3	1.8	6.2	5.8	14.0	16.4	18.8	18.7		11.7	5.8	3.6	
1987	-0.7	5.2	8.9	10.1	11.4	17.9		21.9	19.8	11.9	6.4	3.7	
1988	5.5	3.9	7.6		13.2	15.3							
AÑO MEDIO	3.0	4.4	6.6	8.5	11.6	16.3	19.4	19.2	16.7	11.5	6.3	3.7	10.6
D.DST	2.0	1.9	1.7	1.2	1.7	1.6	1.4	1.4	1.6	0.9	1.3	1.1	

ESTACION METEOROLOGICA: SANTA MARIA PARDINA LAGE (9475)

TEMPERATURAS (°C)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1970							20.1	19.3	17.7	9.5	8.3	2.6	
1971	0.5	2.2	2.0	8.8	11.6	14.4	19.8	19.4	16.1	12.0	3.3	2.1	9.3
1972	-0.3	2.1	4.6	7.4	10.1	14.7	19.0	17.8	12.7	10.5	6.2	1.5	8.9
1973	0.8	1.9	2.6	6.7	13.0	16.3	19.1	20.2	16.2	9.2	5.0	1.2	9.4
1974	3.6	3.1	5.8	9.4	12.0	15.7	17.8	17.5	13.0	6.7	6.7	7.4	9.9
1975	7.1		4.8	8.7	11.0	15.8	19.9	19.5	13.8	10.2			
AÑO MEDIO	2.3	2.3	4.0	8.2	11.6	15.4	19.3	18.9	14.9	9.7	5.9	3.0	9.6
D.DST	3.0	0.5	1.6	1.1	1.1	0.8	0.9	1.1	2.0	1.7	1.9	2.5	

ESTACION METEOROLOGICA: AGÜERO (9476)

TEMPERATURAS (°C)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1973							21.6	23.8	19.4	13.4	9.4	5.4	
1974	7.3	6.0	8.5	10.6									
1976												9.4	
1977	6.0	9.5	12.0	12.9	12.8	16.3	19.4	19.8	19.5	14.9	9.3	8.8	13.4
1978			10.5	10.1	14.0	16.5	22.2	22.4	20.6				
1979		6.4	7.9	9.1	14.7	19.4	22.6	21.0	18.8	14.1	11.6	8.7	
1980	6.5	9.9	10.2	10.9	13.3	18.3	21.1	23.9	21.0	14.5	9.0	5.9	13.7
1981	6.7	6.1	12.0	12.3	14.3	22.0	22.3	23.9		15.8	13.4	7.5	
1982	8.9	8.4	9.9	13.4	16.3	21.4	25.0	22.2	20.0	14.3	10.0	7.0	14.7
1983	7.5	4.4	10.1	10.0	13.8	21.3	24.6	21.3	20.5	15.6	11.8	6.8	14.0
1984	5.3	5.2	6.4	12.3	10.1	18.2	23.9	21.0		13.8	9.7	6.1	
1985	2.1	9.3	7.5	12.0	13.0	19.5	24.8		22.4	16.7	7.3	7.3	
1986	6.5	5.3	10.0	8.4	17.5	20.3	23.4	23.8	20.9	15.5	10.8	7.8	14.2
1987	5.2	7.7	9.9	13.1	14.7	20.3	22.8	25.6	23.8	14.4	10.4	8.4	14.7
1988		8.4			12.6	15.8	18.6						
AÑO MEDIO	6.4	7.1	9.6	11.4	14.2	19.3	22.8	22.6	20.7	14.8	10.2	7.2	13.9
D.DST	1.8	1.9	1.7	1.6	1.9	1.9	1.7	1.7	1.5	1.0	1.6	1.1	

ESTACION METEOROLOGICA: MURILLO DE GALLEGOS (9476)

TEMPERATURAS (°C)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1975			8.2	12.8	14.5	18.8	23.6	23.7	18.2	14.6	9.1	4.1	
1976	4.9	6.8	9.2	10.9	17.8	21.6	23.4	22.9	18.6	12.8	7.6	6.0	13.5
1977	5.8	8.1	9.5	12.4	14.1		20.4		19.1	14.5	9.3	7.6	
1978	4.2	8.2	9.6	9.8	14.1	17.7	23.4	23.6	19.7	14.6	8.1	5.9	13.2
1979	5.8	6.7	8.2	9.5	15.2	19.6	23.7	21.7	18.6	13.5	8.0	6.5	13.1
1980	5.1	7.7	8.0	11.5	12.5	16.7	21.0	23.7	20.3	13.3	7.1	4.7	12.6
1981	7.5	6.4	11.7	12.4	14.5	22.3	22.3		18.8	14.3	9.8	7.5	
1982	9.3	7.5	9.8	13.5	15.8	22.2	26.1		20.3	13.3	9.5	6.1	
1983	5.5	5.0	10.2	11.5	14.5	20.1	25.0	22.5	21.4	16.8	12.4	6.8	14.3
1984					11.0		25.7	21.6	19.1	14.7	10.6	6.0	
1985	2.5	8.3	8.6	14.7	15.4			21.2	22.6	16.5	7.8	6.5	
1986	7.0	5.9	11.3	9.0	17.1	21.4	25.1	21.9	19.1	14.4	10.5	7.4	14.2
1987	4.7	7.8	9.8	14.8	14.9	21.1	23.5	25.3	22.7	13.5	9.6	7.8	14.6
1988	8.1	8.1	10.8			19.1							
AÑO MEDIO	5.9	7.2	9.6	11.9	14.7	20.1	23.6	22.8	19.9	14.4	9.2	6.4	13.8
D.DST	1.9	1.1	1.2	1.9	1.8	1.9	1.8	1.3	1.5	1.2	1.5	1.1	

ESTACION METEOROLOGICA: BERNUES (9470)

THORNTHWAITE

EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1969										54.7	15.7	4.9	
1970	12.1	7.4	11.2	31.8	65.3	104.9	126.7	110.3	100.6	48.1	32.0	2.6	653.1
1971	8.1	14.4	8.0	45.4	61.3	84.3	124.6	117.2	82.4	62.1	12.4	15.0	635.2
1972	3.1	10.1	27.1	37.3	61.0	89.7	120.5	105.2	63.2	44.9	24.9	9.3	596.4
1973	8.0	7.7	17.9	33.0	77.4	98.7	117.3	127.4	84.3	46.3	26.0	7.6	651.8
1974	14.8	8.0	23.3	38.7	69.9	97.5	122.2	116.9	70.9	22.5	21.0	16.2	622.0
1975	17.9	17.1	15.0	41.7	55.8	94.3	142.8	124.0	73.8	47.3	17.1	5.8	653.2
1976	11.5	13.5	26.2	32.8	81.2	113.7	119.6	111.2	69.8	42.0	17.1	10.1	648.6
1977	7.8	17.3	36.2	48.3	58.2	86.2	107.0	100.8	87.5	55.7	19.0	18.7	642.7
1978	3.3	14.3	27.2	25.4	56.3	79.9	117.0	125.6	96.8	53.3	22.2	13.3	634.6
1979	10.2	10.7	20.6	26.6	67.4	101.2	126.2	109.3	81.2	45.6	20.7	14.5	634.1
1980	7.1	23.7	24.1	32.6	47.7	84.9	108.5	130.8	93.9	27.5	18.0	5.1	604.0
1981	11.4	6.3	35.4	44.0	52.6	109.1	116.4	133.2	86.5	47.8	30.4	10.3	683.4
1982	18.0	13.9	20.4	46.0	68.0	103.4	135.6	103.7	77.7	37.5	20.1	9.7	654.1
1983	15.7	3.3	30.1	38.1	56.1	109.4	145.3	103.2	95.0	57.5	31.9	15.6	701.3
1984	9.9	6.2	13.8	52.7	38.5	95.2	135.7	104.9	72.9	44.7	23.5	9.0	606.2
1985	0.0	19.6	12.2	43.6	52.2	97.9	136.2	116.9	100.3	62.2	13.8	15.7	670.6
1986	6.7	3.1	23.3	17.9	83.2	103.4	126.1	113.1	86.4	55.1	22.0	9.8	650.2
1987	3.0	9.4	23.4	45.8	58.6	92.5	118.8	128.8	101.4	63.4	34.3	30.9	710.3
1988	27.0	18.4	39.7	59.8	86.7	104.8							
AÑO MEDIO	10.2	11.8	22.9	39.0	63.0	97.4	124.8	115.7	84.7	48.3	22.2	11.8	652.0
D.DST	6.5	5.8	8.7	10.1	12.6	9.5	10.8	10.5	11.7	10.9	6.4	6.4	

ESTACION METEOROLOGICA: RASAL (9471)

THORNTHWAITE

EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1973											27.9	17.3	
1974	19.1	21.3	31.5	42.0	66.4	95.0	119.2	112.7	73.9	55.1	28.8	17.8	682.9
1975	16.6	23.5	27.2	38.2	64.0	82.4	118.4	100.3	68.0	50.7	30.0	17.7	636.9
1976	10.3	15.7	31.7	43.7	74.0	100.5	126.5	105.8	70.7	52.1	25.1	21.6	677.6
1977	17.3	23.8	38.1	48.2	61.3	85.1	103.7	96.4	74.1	49.6	31.5	27.3	656.7
1978	14.1	16.4	30.4	43.5	64.5	90.3	120.6	102.1	78.5	54.6	27.6	17.3	659.9
1979	14.4	16.6	30.8	44.0	65.0	90.8	121.0	106.1	78.9	51.9	29.0	18.4	667.0
1980	15.4	17.8	35.2	44.9	67.2	83.9	102.0	110.1	77.2	49.9	27.0	15.7	646.2
1981	14.0	18.7	40.9	43.3	70.2	90.1	120.5	105.5	78.4	51.9	38.8	24.0	696.5
1982	28.5	22.9	32.3	46.1	64.9	81.1	110.9	98.9	78.1	43.9	26.9	13.3	647.8
1983	11.3	8.8	33.2	44.9	60.2	107.1	138.7	105.9	81.2	57.6	33.5	16.1	698.7
1984	14.2	10.9	19.7	48.6	48.9	94.4	130.5	108.1	83.2	61.6	26.1	14.3	660.5
1985	5.0	16.0	17.4	47.8	63.0	100.0	159.2	116.3	89.4	61.4	20.2	19.5	715.2
1986	16.3	15.3	41.2	26.0	62.5	76.8	108.6	93.9	83.1	26.1	25.4	12.4	587.6
1987	3.3	14.4	27.3	58.0	72.7	107.1	124.8	129.1	95.7	54.8	32.9	19.7	739.8
1988	36.3	22.2	48.2	64.1	95.5	104.1							
AÑO MEDIO	15.7	17.6	32.3	45.6	66.7	92.6	121.8	106.5	79.3	51.5	28.7	18.2	676.5
D.DST	8.2	4.5	8.0	8.4	9.9	9.7	14.7	8.9	7.2	8.7	4.3	3.9	

ESTACION METEOROLOGICA: BOTAYA (9470I)

THORNTHWAITE

EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1969	9	12	21	36	63	95	124	114	83	55	17	7	636
1970	12	8	12	35	63	103	125	112	97	47	29	4	647
1971	7	15	6	45	64	85	123	117	82	58	11	15	626
1972	3	10	27	38	61	90	121	104	67	49	29	12	611
1973	8	11	22	35	77	94	113	122	82	44	26	3	642
1974	16	10	24	41	70	97	119	115	69	25	19	15	620
1975	17	15	12	37	56	97	131	112	72	49	17	7	624
1976	11	11	23	34	76	108	118	111	68	41	17	9	627
1977	6	16	31	38	52	82	126	97	83	54	20	16	621
1978	0	13	25	24	54	83	125	115	90	51	23	12	615
1979	7	9	15	26	68	99	125	108	81	47	20	12	620
1980	5	21	24	33	51	84	109	116	97	48	17	4	609
1981	9	3	34	36	54	103	121	120	82	49	30	9	650
1982	16	11	14	44	70	107	141	113	78	39	19	9	661
1983	12	3	28	33	56	106	146	110	90	56	32	16	688
1984	9	6	16	35	62	93	139	111	79	54	29	12	647
1985	0	26	17	35	62	94	124	124	82	47	22	11	644
1986	7	9	18	25	89	92	122	118	88	60	30	18	676
1987	11	7	20	44	58	88	111	133	103	45	18	23	661
1988	21	15	33	47	61	92	123	113	81	46	21	10	663
MEDIA	9.3	11.8	21.3	36.1	63.4	94.6	124.3	114.3	82.7	48.2	22.3	11.4	639
D.STD	5.5	5.5	7.4	6.3	9.5	8.0	9.3	7.5	9.6	7.7	5.9	4.7	22

ESTACION METEOROLOGICA: JAVIERRELATRE (9470K)

THORNTHWAITE

EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1974	14	14	26	41	78	105	124	121	72	28	20	16	659
1975	15	21	20	45	66	97	137	122	79	49	20	9	680
1976	8	16	28	38	85	116	126	114	84	42	15	11	683
1977	11	20	36	51	65	90	112	104	84	57	20	17	667
1978	3	21	32	35	65	90	126	116	87	48	18	13	654
1979	11	14	26	34	73	105	128	108	81	49	17	9	654
1980	6	22	26	35	58	86	109	124	90	44	17	1	618
1981	8	5	34	42	62	103	116	116	81	47	23	9	646
1982	14	19	21	41	71	106	130	102	75	38	18	3	632
1983	3	0	25	36	56	100	136	101	78	47	28	7	617
1984	6	2	11	48	46	93	125	99	69	44	24	8	575
1985	0	21	18	46	60	100	147	123	96	57	14	11	693
1986	10	7	27	27	85	105	130	116	87	54	23	11	682
1987	3	13	26	51	64	100	126	130	101	49	19	13	695
1988	19	12	26	51	75	92	125	113	81	45	19	9	667
MEDIA	8.7	13.4	25.5	41.4	67.3	99.2	126.5	113.9	83.0	46.5	19.7	9.7	655
D.STD	5.4	7.1	6.3	7.3	10.8	7.9	9.6	9.4	8.5	7.3	3.6	4.3	33

ESTACION METEOROLOGICA: LA PEÑA "EMBALSE" (9474)

THORNTHWAITE

EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1973	10	15	28	43	70	106	133	121	86	44	23	9	688
1974	14	14	27	44	77	102	125	120	87	32	23	14	679
1975	14	19	21	45	67	103	137	124	78	47	20	7	682
1976	7	15	28	41	84	120	128	116	74	43	16	12	684
1977	9	18	34	48	63	106	112	121	80	57	23	17	688
1978	6	20	32	38	67	91	128	120	91	51	19	15	678
1979	12	14	25	36	75	106	135	116	86	54	20	11	690
1980	8	23	28	39	62	93	118	134	94	48	22	5	674
1981	11	8	36	44	67	114	125	124	87	52	26	15	705
1982	18	15	26	44	73	116	144	111	79	44	23	10	703
1983	8	5	31	39	61	111	151	116	85	53	32	12	704
1984	13	11	18	50	53	104	142	113	76	49	29	11	669
1985	1	19	19	48	61	108	146	123	97	58	14	10	704
1986	11	9	27	28	86	111	132	118	91	56	22	12	703
1987	3	13	26	49	65	103	131	133	103	49	22	13	710
1988	18	12	28	47	77	96	132	120	86	49	22	11	698
MEDIA	10.2	14.4	27.1	42.7	69.3	105.6	132.4	120.6	86.3	49.1	22.3	11.5	691
D.STD	4.9	4.8	4.9	5.7	8.9	7.9	10.2	6.2	7.8	6.5	4.4	3.0	13

ESTACION METEOROLOGICA: VILLALANGUA (94750)

THORNTHWAITE

EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1976	8	18	27	36	79	113	121	109	73	42	15	11	652
1977	9	19	34	50	59	87	107	99	79	57	22	17	639
1978	5	22	33	35	65	87	117	116	88	51	19	15	653
1979	15	17	26	38	72	105	123	110	83	51	20	11	671
1980	8	24	30	41	61	88	111	120	89	49	20	4	645
1981	13	8	36	43	63	106	108	116	82	49	25	14	663
1982	19	14	24	41	71	107	132	103	77	44	20	10	662
1983	10	2	28	35	59	102	135	108	92	49	32	9	651
1984	10	8	12	48	47	85	125	103	71	47	29	10	595
1985	0	20	17	48	61	97	132	111	87	53	12	7	645
1986	10	5	27	27	82	99	117	108	83	51	20	11	640
1987	0	15	36	46	60	105	117	127	98	47	19	9	679
1988	18	12	32	40	75	90	120	110	82	48	21	11	659
MEDIA	9.6	14.1	27.8	40.6	65.7	93.6	126.4	110.6	82.6	49.1	21.1	10.7	650
D.STD	5.9	6.8	7.1	6.5	9.7	9.4	9.0	7.5	7.1	5.3	5.3	3.4	20

ESTACION METEOROLÓGICA: AGÜERO (9476)

THORNTHWAITE

EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1973	15	18	34	47	71	110	130	138	91	49	26	12	741
1974	13	14	28	41	70	109	140	128	99	56	29	17	748
1975	14	17	32	45	69	109	139	126	98	56	28	16	751
1976	14	17	32	45	70	109	139	128	99	56	25	17	751
1977	14	27	47	56	63	88	113	108	92	58	26	24	716
1978	15	18	38	39	70	88	135	127	99	57	29	17	732
1979	15	16	26	34	75	111	139	116	87	53	35	23	730
1980	15	28	36	43	64	101	125	139	101	54	24	13	743
1981	13	12	41	47	66	129	133	137	96	58	39	15	786
1982	21	19	31	53	81	124	158	123	91	50	25	14	790
1983	18	8	34	36	66	125	155	117	96	59	34	15	763
1984	13	13	21	54	47	104	151	118	101	53	29	15	719
1985	3	24	22	48	60	110	157	127	110	66	17	16	760
1986	14	10	33	27	92	115	144	137	99	58	29	17	775
1987	9	17	31	51	69	114	137	152	119	50	26	18	793
1988	21	16	31	51	80	102	139	127	98	55	27	16	763
MEDIA	14.5	17.1	32.3	44.8	69.6	109.3	139.6	128.1	98.5	55.5	27.9	16.6	754
D. STD	4.3	5.5	6.5	7.9	9.9	11.5	11.9	10.8	7.6	4.2	5.0	3.1	24

ESTACION METEOROLÓGICA: MURILLO DE GALLEGOS (9476U)

THORNTHWAITE

EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1975	13	18	27	54	73	106	147	137	83	56	25	8	747
1976	10	16	31	43	96	128	145	130	85	45	19	13	761
1977	13	21	33	52	70	116	120	130	89	55	25	18	742
1978	9	22	34	38	71	98	145	137	93	56	21	13	737
1979	14	17	28	37	79	113	148	122	86	51	21	16	732
1980	12	22	28	50	63	93	127	139	99	51	19	11	714
1981	17	14	42	50	70	133	134	129	85	52	26	17	769
1982	22	16	30	54	77	131	169	127	93	45	23	11	798
1983	10	9	33	43	69	113	158	126	102	65	35	14	777
1984	13	18	33	48	49	116	165	120	88	55	30	13	748
1985	3	20	26	63	76	114	146	116	111	64	18	13	770
1986	15	12	39	31	89	125	159	121	86	52	28	16	773
1987	8	17	30	62	70	121	144	149	111	46	23	16	797
1988	20	20	38	47	72	106	146	129	93	53	24	13	761
MEDIA	12.8	17.3	32.3	48.0	73.1	115.2	146.6	129.4	93.1	53.3	24.1	13.7	759
D. STD	4.9	5.8	4.7	9.1	11.0	11.9	13.6	8.8	9.3	6.1	4.7	2.7	24

ESTACION METEOROLOGICA: BERNUES (9470)

C. CAMPO: 30 MM.

LLUVIA UTIL (MM)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1969						4.2	0.0	0.0	0.7	17.4	0.8	35.6	
1970	99.6	13.9	7.0	0.0	25.3	0.0	0.0	25.6	0.0	49.2	14.8	30.4	265.8
1971	88.2	44.5	21.4	106.3	124.5	60.9	13.9	0.0	36.0	3.0	28.7	21.0	548.4
1972	78.4	123.7	33.9	13.1	27.8	31.2	0.0	12.3	74.7	26.2	51.9	68.3	541.6
1973	37.1	31.1	3.3	23.7	8.0	29.3	0.0	0.0	6.4	0.0	18.8	8.7	166.3
1974	47.7	64.7	131.2	23.2		37.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.8	2.7	
1975	43.2	37.4	64.1	21.9	62.9	0.0	0.0	40.0	33.4	0.0	0.0	57.4	360.2
1976	0.0	43.8	19.8	52.3	0.0	37.0	1.1	0.0	50.0	136.6	76.2	124.6	541.4
1977	50.5	37.0	0.1	0.0	0.0	85.1	7.5	0.0	0.0	110.5	0.0	24.4	324.0
1978	52.4	30.6	49.6	82.8	33.3	17.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.6	352.6
1979	177.4	131.6	21.7	25.9	42.4	84.3	0.0	0.0	0.0	41.1	5.6	31.3	561.4
1980	0.0	11.6	62.2	8.8	72.2	0.0	0.0	0.0	26.6	71.9	37.1	21.6	312.1
1981	7.6	11.2	15.9	6.0	20.1	11.4	0.0	0.0	20.6	0.0	0.0	247.4	340.1
1982	12.0	38.6	0.9	4.1	0.0	12.3	0.0	41.3	6.0	57.6	52.9	130.1	355.8
1983	0.0	38.7	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	18.3	0.0	0.0	54.0	37.3	150.6
1984	42.6	17.0	82.5	2.0	56.0	30.1	0.0	10.8	0.0	27.2	171.8	12.1	452.0
1985	78.9	74.1	48.1	43.7	43.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	46.4	42.5	377.7
1986	52.8	83.5	13.7	101.1	0.0	0.0	0.0	0.0	36.7	0.0	58.7	18.8	365.2
1987	23.4	23.5	6.4	60.3	0.0	0.0	0.0		0.0				
AÑO MEDIO	49.5	47.6	32.3	32.1	30.3	23.2	1.2	8.2	15.3	30.6	38.6	55.6	364.6
D.DST	44.4	35.5	35.1	34.9	34.3	27.8	3.5	14.0	21.8	42.3	42.9	60.4	

ESTACION METEOROLOGICA: BERNUES (9470)

C. CAMPO: 50 MM.

LLUVIA UTIL (MM)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1969						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.8	
1970	99.6	13.9	7.0	0.0	21.9	0.0	0.0	5.6	0.0	29.2	7.4	30.4	215.1
1971	88.2	44.5	21.4	106.3	124.5	60.9	13.9	0.0	16.0	0.0	11.7	21.0	508.4
1972	78.4	123.7	33.9	13.1	27.8	31.2	0.0	0.0	54.7	26.2	51.9	68.3	509.3
1973	37.1	31.1	3.3	23.7	3.4	29.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	135.3
1974	47.7	64.7	131.2	23.2		17.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.8	2.7	
1975	43.2	37.4	64.1	21.9	62.9	0.0	0.0	20.0	16.4	0.0	0.0	52.8	318.6
1976	0.0	43.8	19.8	52.3	0.0	17.0	0.0	0.0	30.0	136.6	76.2	124.6	500.2
1977	50.5	37.0	0.1	0.0	0.0	70.9	7.5	0.0	0.0	99.5	0.0	24.4	289.8
1978	52.4	30.6	49.6	82.8	33.3	17.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	66.6	332.6
1979	177.4	131.6	21.7	25.9	42.4	84.3	0.0	0.0	0.0	21.1	5.6	31.3	541.4
1980	0.0	11.6	62.2	8.8	72.2	0.0	0.0	0.0	6.6	64.4	37.1	21.6	284.6
1981	7.6	11.2	15.9	6.0	20.1	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	230.8	292.2
1982	12.0	38.6	0.9	4.1	0.0	1.8	0.0	21.3	0.0	43.6	52.9	130.1	305.3
1983	0.0	38.7	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.0	37.3	112.1
1984	42.6	17.0	82.5	2.0	42.0	30.1	0.0	0.0	0.0	7.2	171.8	12.1	407.2
1985	78.9	74.1	48.1	43.7	43.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.4	42.5	357.7
1986	52.8	83.5	13.7	101.1	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	43.5	18.8	330.0
1987	23.4	23.5	6.4	60.3	0.0	0.0	0.0		0.0				
AÑO MEDIO	49.5	47.6	32.3	32.1	29.0	18.9	1.1	2.6	7.4	23.8	32.1	53.1	329.6
D.DST	44.4	35.5	35.1	34.9	34.0	26.5	3.5	6.7	14.3	39.5	42.7	56.9	

ESTACION METEOROLOGICA: BERNUES (9470)

C. CAMPO: 100 mm.

LLUVIA UTIL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1969						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1970	83.4	13.9	7.0	0.0	21.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0	143.3
1971	88.2	44.5	21.4	106.3	124.5	60.9	13.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	459.7
1972	77.1	123.7	33.9	13.1	27.8	31.2	0.0	0.0	4.7	26.2	51.9	68.3	458.0
1973	37.1	31.1	3.3	23.7	3.4	29.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	127.8
1974	5.2	64.7	131.2	23.2		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	2.7	
1975	43.2	37.4	64.1	21.9	62.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39.2	268.6
1976	0.0	43.8	19.8	52.3	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	116.6	76.2	124.6	437.7
1977	50.5	37.0	0.1	0.0	0.0	70.9	7.5	0.0	0.0	49.5	0.0	24.4	239.8
1978	52.4	30.6	49.6	82.8	33.3	17.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.6	282.6
1979	177.4	131.6	21.7	25.9	42.4	84.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1	491.4
1980	0.0	11.6	62.2	8.8	72.2	0.0	0.0	0.0	0.0	21.0	37.1	21.6	234.6
1981	7.6	11.2	15.9	6.0	20.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	181.4	242.2
1982	12.0	38.6	0.9	4.1	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	4.4	52.9	130.1	244.7
1983	0.0	38.7	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.3	62.1
1984	42.6	17.0	82.5	2.0	42.0	30.1	0.0	0.0	0.0	0.0	129.0	12.1	357.2
1985	78.9	74.1	48.1	43.7	43.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	307.7
1986	52.8	83.5	13.7	101.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.2	18.8	280.0
1987	23.4	23.5	6.4	60.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
AÑO MEDIO	46.2	47.6	32.3	32.1	29.0	17.4	1.1	0.0	0.2	12.1	20.3	39.2	277.6
D.DST	44.6	35.5	35.1	34.9	34.0	27.0	3.5	0.0	1.1	29.3	36.0	52.5	

ESTACION: BOTAYA (9470I)

C. Campo: 30 mm

LLUVIA UTIL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1969						8.0	9.0	0.0	84.8	32.0		38.6	
1970	150.0	38.3	5.2	0.0	57.1	0.0	0.0	0.0	0.0	43.9	20.3	26.2	341.0
1971	91.8	47.4	23.0	100.7	159.5	119.5	24.3	2.2	29.8	12.8	26.4	16.6	653.8
1972	132.0	144.3	46.8	8.8	25.9	2.2	0.0	33.3	50.0	45.7	56.2	71.4	516.6
1973	33.1	34.7	0.0	5.0	30.0	82.4	0.0	0.0	0.0	3.8	23.0	25.9	237.9
1974	30.8	91.1	134.3	0.0	0.0	46.9	0.0	0.0	0.0	0.0	15.1	0.0	318.1
1975	39.6	45.2	82.5	1.4	93.4	13.8	0.0	26.2	27.3	0.0			
1976	0.0	95.2	36.5	28.5	15.7	0.0	0.0	33.5	17.4	125.0	75.2	124.8	551.7
1977	87.1	48.5	16.0		40.9	84.6		57.8	0.0	132.4		66.4	
1978		114.9	52.8	108.2	12.8	13.2	0.0	0.0	0.0	0.0		101.3	
1979	171.9	103.1	55.7	42.3	55.8	114.2	0.0	0.0	0.0	70.8	13.7	61.0	688.5
1980	30.0	20.7	84.9	0.4	68.1	2.0	0.0	0.0	18.3	74.4	48.8	37.7	385.4
1981	29.2	40.5	30.2	14.4	35.9	0.0	0.0	0.0	17.3	1.9	0.0	326.6	496.0
1982	28.6	48.6	19.8	16.6	0.0	17.6	20.5	50.4	12.8	152.3	96.7	143.1	607.0
1983	0.0	71.6	0.0	37.8	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	99.8	59.4	272.1
1984		16.9	65.5		18.0	0.0	0.0	4.4	0.0	0.0	198.3	23.8	
1985	85.9	72.4	48.0					0.0					
1986					70.0	9.9	5.0	0.0	0.0	9.3	0.0	51.8	19.9
1987		12.3	14.0	53.9		0.0	0.0		0.0				
MEDIA	65.0	61.5	42.1	32.5	38.9	28.3	3.2	11.8	14.8	40.9	55.8	71.4	466.3

ESTACION: BOTAYA (9470I)

C. Campo: 50 mm

LLUVIA UTIL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1969						0.0	0.0	0.0	64.8	32.0		38.6	
1970	150.0	38.3	5.2	0.0	53.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.9	15.1	26.2	311.7
1971	91.8	47.4	23.0	100.7	159.5	119.5	14.9	0.0	9.8	4.3	21.2	16.6	608.6
1972	132.0	144.3	46.8	8.8	25.9	0.0	0.0	13.3	33.9	45.7	56.2	71.4	578.2
1973	33.1	34.7	0.0	5.0	30.0	82.4	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	25.9	217.9
1974	30.8	91.1	134.3	0.0	0.0	26.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	283.0
1975	34.7	45.2	82.5	1.4	93.4	13.8	0.0	8.2	27.3	0.0			
1976	0.0	75.1	36.5	28.5	15.7	0.0	0.0	13.5	7.0	125.0	75.2	124.8	501.3
1977	87.1	48.5	16.0		40.9	84.6		57.8	0.0	112.4		66.4	
1978		114.9	52.8	108.2	12.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		61.3	
1979	171.9	103.1	55.7	42.3	54.2	114.2	0.0	0.0	0.0	50.8	13.7	61.0	566.9
1980	30.0	20.7	84.9	0.4	68.1	2.0	0.0	0.0	0.0	63.7	48.8	37.7	336.3
1981	29.2	40.5	30.2	14.4	35.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	317.2	467.4
1982	28.6	46.6	19.8	16.6	0.0	0.0	0.5	30.4	0.0	145.1	96.7	143.1	529.4
1983	0.0	71.6	0.0	37.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.8	59.4	248.7
1984		16.9	65.5		18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	178.3	23.8	
1985	85.9	72.4	48.0					0.0					
1986					50.0	9.9	0.0	0.0	0.0	0.0	31.8	19.9	
1987		12.3	14.0	53.9		0.0	0.0		0.0				
MEDIA	64.6	60.3	42.1	31.2	38.6	24.6	0.9	6.8	7.9	35.5	48.0	69.6	430.1

ESTACION: BOTAYA (9470I)

C. Campo: 100 mm

LLUVIA UTIL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1969						0.0	0.0	0.0	14.8	32.0		38.6	
1970	150.0	38.3	5.2	0.0	53.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.3	261.7
1971	91.8	47.4	23.0	100.7	159.5	119.5	14.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	558.6
1972	132.0	144.3	46.8	8.8	25.9	0.0	0.0	0.0	0.0	42.8	56.2	71.4	528.2
1973	33.1	34.7	0.0	5.0	30.0	82.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	185.2
1974	13.5	91.1	134.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	238.8
1975	0.0	29.9	82.5	1.4	93.4	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
1976	0.0	35.9	36.5	28.5	15.7	0.0	0.0	0.0	0.0	95.5	75.2	124.8	412.0
1977	87.1	48.5	16.0		40.9	84.6		57.8	0.0	62.4		66.4	
1978		114.9	52.8	108.2	12.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.3	
1979	171.9	103.1	55.7	42.3	54.2	114.2	0.0	0.0	0.0	0.8	13.7	61.0	616.9
1980	30.0	20.7	84.9	0.4	68.1	2.0	0.0	0.0	0.0	13.7	48.8	37.7	306.3
1981	29.2	40.5	30.2	14.4	35.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	267.2	417.4
1982	28.6	46.6	19.8	16.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	120.3	96.7	143.1	473.7
1983	0.0	71.6	0.0	37.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.8	59.4	198.7
1984		16.9	65.5		18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	128.3	23.8	
1985	85.9	72.4	48.0					0.0				1.7	
1986		12.3	14.0	53.9		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
1987													
MEDIA	60.9	57.1	42.1	27.9	38.6	23.1	0.9	3.2	0.8	21.6	34.5	59.0	369.7

ESTACION: JAVIERRELATRE (9470K)

C. Campo: 30 mm

LLUVIA UTIL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1974	11.7	22.5		13.8	0.0	41.4	0.0	4.1	89.2	0.0	55.5	2.0	
1975	42.2	20.1	71.0			2.5	0.0	3.1		0.0	0.0	35.3	
1976	5.5	51.9	34.0	61.3	20.5	6.1	0.0	0.0	20.8	103.3	56.3	80.8	440.5
1977		18.7	11.1	0.0	0.0	40.7	10.1	0.0	0.0	100.8	0.0	36.2	
1978		35.5	39.0	64.7	20.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1979	91.2	104.0	13.1	13.9	23.7	127.5	0.0	0.0	0.0	47.3	10.2	22.2	473.2
1980	11.8	15.3	45.1	0.0	52.4	12.4	0.0	0.0	61.8	37.1	43.8	24.1	303.8
1981	4.1	14.4	9.9	2.9	7.1	16.6	0.0	0.0	21.6	6.6	0.0	172.5	255.6
1982	12.9	52.1	0.7	0.0	11.9	0.6	0.0	54.8	20.3	108.0	100.4	96.6	458.2
1983	0.0	43.9	0.0	22.7	4.2	7.4	0.0	28.1	0.0	0.0	60.4	43.1	209.8
1984	33.9	22.9	102.0	0.0	49.5	16.2	0.0	0.0	0.0	4.5	185.5	9.3	432.3
1985	15.6	47.1	30.1	24.5	30.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.1	52.4	238.3
1986	34.0	53.2	14.4	102.2	4.2	0.0	0.0	0.0	46.2	0.0	62.3	29.4	347.8
1987	36.5	7.7	0.0	43.4	1.5	0.0	7.1		0.0				
MEDIA	26.8	36.4	28.5	26.9	18.0	19.4	1.2	7.0	20.1	31.4	47.1	50.4	313.1

ESTACION: JAVIERRELATRE (9470K)

C. Campo: 50 mm

LLUVIA UTIL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1974	1.7	22.5		13.8	0.0	21.4	0.0	0.0	73.3	0.0	55.5	2.0	
1975	42.2	20.1	71.0			2.5	0.0	0.0		0.0	0.0	15.8	
1976	5.5	51.9	34.0	61.3	18.2	0.0	0.0	0.0	0.8	103.3	56.3	80.8	412.1
1977		18.7	11.1	0.0	0.0	20.8	10.1	0.0	0.0	80.8	0.0	36.2	
1978		35.5	39.0	64.7	20.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1979	91.2	104.0	13.1	13.9	23.7	127.5	0.0	0.0	0.0	27.3	10.2	22.2	433.2
1980	11.8	15.3	45.1	0.0	52.4	12.4	0.0	0.0	41.8	28.4	43.8	24.1	275.1
1981	4.1	14.4	9.9	2.9	7.1	0.0	0.0	0.0	1.6	6.6	0.0	155.7	202.3
1982	12.9	52.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	34.8	0.3	108.0	100.4	96.6	405.7
1983	0.0	43.9	0.0	22.7	4.2	0.0	0.0	8.1	0.0	0.0	40.4	43.1	162.5
1984	33.9	22.9	102.0	0.0	49.5	16.2	0.0	0.0	0.0	0.0	170.0	9.3	403.8
1985	15.6	47.1	30.1	24.5	30.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.1	52.4	218.3
1986	34.0	53.2	14.4	102.2	4.2	0.0	0.0	0.0	28.2	0.0	51.6	29.4	317.2
1987	36.5	7.7	0.0	43.4	0.0	0.0	3.0		0.0				
MEDIA	24.3	36.4	28.5	26.9	16.2	14.3	0.7	3.3	11.2	27.3	42.0	47.5	278.4

ESTACION: JAVIERRELATRE (9470K)

C. Campo: 100 mm

LLUVIA UTIL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1974	0.0	0.0		13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.3	0.0	55.5	2.0	
1975	42.2	20.1	71.0			2.5	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	
1976	6.0	23.2	34.0	61.3	18.2	0.0	0.0	0.0	0.0	54.1	56.3	80.8	327.9
1977		18.7	11.1	0.0	0.0	20.8	10.1	0.0	0.0	30.8	0.0	36.1	
1978		35.5	39.0	64.7	20.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1979	41.2	104.0	13.1	13.9	23.7	127.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.7	333.2
1980	11.8	15.3	45.1	0.0	52.4	12.4	0.0	0.0	0.0	20.2	43.8	24.1	225.1
1981	4.1	14.4	9.9	2.9	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	113.9	152.3
1982	12.9	52.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	85.1	100.4	96.6	347.7
1983	0.0	43.9	0.0	22.7	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53.5	104.3
1984	33.9	22.9	102.0	0.0	49.5	16.2	0.0	0.0	0.0	0.0	120.0	9.3	353.8
1985	15.6	47.1	30.1	24.5	30.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.4	168.3
1986	34.0	53.2	14.4	102.2	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.8	29.4	267.2
1987	38.5	7.7	0.0	43.4	0.0	0.0	0.0		0.0				
MEDIA	19.5	32.7	28.5	26.8	16.2	12.8	0.7	0.0	1.8	14.6	31.2	38.0	222.9

ESTACION METEOROLOGICA: RASAL (9471)

C. CAMPO: 30 mm.

LLUVIA UTIL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1973											15.9	38.7	
1974	46.1	43.5	122.1	27.8	0.0	10.7	9.9	8.4	101.5	0.0	72.3	0.0	441.1
1975		100.3	60.4	267.3	5.6	0.0	0.0	26.9	33.1	0.0	0.0	31.3	
1976	0.0	55.2	0.5	33.8	49.4	33.2	0.0	15.5	32.1	41.6	65.0	57.3	383.6
1977	139.7	23.0	6.6	0.0	8.3	57.4	31.9	0.0	0.0	134.3	0.0	39.5	440.6
1978	44.5	70.2	48.0	109.5	24.4	6.0		0.0	0.0	0.0	0.0	67.8	
1979	209.6	119.6	32.5	22.3	87.1	124.9	0.0	0.0	0.0	48.5		19.1	
1980	11.3	28.5	39.0	0.1	23.2	4.0	0.0	0.0	70.3	41.0	27.4	10.0	254.8
1981	47.2	0.0	0.0	7.4	87.2	28.0	0.0	0.0	24.7	5.1	0.0	197.0	396.5
1982	9.1	30.0	0.0	0.0	8.7	0.0	0.0	37.8	12.4	115.4	94.5	48.4	356.3
1983	0.0	12.8	0.0	55.5	9.1	15.2	0.0	2.2	0.0	0.0	61.2	71.4	227.5
1984	11.6	21.0	68.4	36.4	96.2	8.1	0.0	12.5	0.0	0.0	203.3	194.1	651.7
1985	30.3	61.3	0.0	40.0	36.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.1	62.0	244.0
1986	27.1	61.7	14.3	103.4	5.6	12.9	0.0	0.0	53.4	0.0		0.0	
1987		6.5	0.0	143.6	18.3	0.0	36.4		0.0				
AÑO MEDIO	48.0	45.3	28.0	60.5	32.8	21.5	5.9	7.9	23.4	29.7	46.1	59.8	408.9
D.DST	63.3	35.1	36.6	74.4	33.8	33.9	12.8	12.3	32.0	46.3	59.6	62.1	

ESTACION METEOROLOGICA: RASAL (9471)

C. CAMPO: 50 mm.

LLUVIA UTIL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1973											0.0	31.6	
1974	46.1	43.5	122.1	27.8	0.0	0.0	0.0	0.0	87.5	0.0	52.3	0.0	379.3
1975		100.3	60.4	267.3	5.6	0.0	0.0	6.9	33.1	0.0	0.0	11.3	
1976	0.0	55.2	0.5	33.8	49.0	13.2	0.0	0.0	12.1	41.6	65.0	57.3	327.8
1977	139.7	23.0	6.6	0.0	8.3	57.4	31.9	0.0	0.0	114.3	0.0	35.7	416.8
1978	44.5	70.2	48.0	109.5	24.4	6.0		0.0	0.0	0.0	0.0	47.8	
1979	209.6	119.6	32.5	22.3	67.1	124.9	0.0	0.0	0.0	28.5		19.1	
1980	11.3	28.5	39.0	0.1	23.2	0.0	0.0	0.0	50.3	41.0	27.4	10.0	230.8
1981	47.2	0.0	0.0	0.0	81.8	8.0	0.0	0.0	4.7	5.1	0.0	177.0	323.7
1982	9.1	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.8	0.0	107.8	94.5	48.4	307.6
1983	0.0	12.8	0.0	45.6	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.2	71.4	180.1
1984	11.6	21.0	68.4	36.4	82.4	8.1	0.0	0.0	0.0	0.0	183.3	194.1	605.4
1985	30.3	61.3	0.0	40.0	36.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.1	224.0
1986	27.1	61.7	14.3	103.4	5.6	0.0	0.0	0.0	33.4	0.0		0.0	
1987		5.3	0.0	143.6	0.0	0.0	16.4		0.0				
AÑO MEDIO	48.0	45.2	28.0	59.3	28.1	15.5	3.7	1.9	15.8	26.0	38.6	54.3	364.4
D.DST	63.3	35.2	36.6	74.9	30.4	34.9	9.6	5.1	26.4	41.0	55.6	60.0	

ESTACION METEOROLOGICA: RASAL (9471)

C. CAMPO: 100 mm.

LLUVIA UTIL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1973											0.0	0.0	
1974	27.8	43.5	122.1	27.8	0.0	0.0	0.0	0.0	37.5	0.0	45.9	0.0	304.6
1975		100.3	60.4	267.3	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1976	0.0	27.6	0.5	33.8	49.0	3.9	0.0	0.0	0.0	3.7	65.0	57.3	240.8
1977	139.7	23.0	6.6	0.0	8.3	57.4	31.9	0.0	0.0	64.3	0.0	35.7	366.8
1978	44.5	70.2	48.0	109.5	24.4	6.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1979	207.4	119.6	32.5	22.3	59.2	124.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1980	8.9	28.5	39.0	0.1	23.2	0.0	0.0	0.0	0.3	41.0	27.4	10.0	178.3
1981	47.2	0.0	0.0	0.0	81.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	127.0	255.9
1982	9.1	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.9	94.5	48.4	253.8
1983	0.0	12.8	0.0	45.6	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	62.7	130.1
1984	11.6	21.0	68.4	36.4	82.4	8.1	0.0	0.0	0.0	0.0	133.3	194.1	555.4
1985	30.3	61.3	0.0	40.0	36.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	174.0
1986	27.1	61.7	14.3	103.4	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1987		0.0	0.0	132.3	0.0	0.0	0.0		0.0				
AÑO MEDIO	46.1	42.8	28.0	58.5	27.5	14.3	2.5	0.0	2.7	13.9	30.5	38.7	305.4
D.DST	63.2	35.8	36.6	74.0	29.7	35.3	8.8	0.0	10.0	26.6	45.3	58.1	

ESTACION: LA PEÑA "EMBALSE" (9474)

C. Campo: 30 mm

LLUVIA UTIL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1966							0.0	0.0	11.9	153.8	122.1	1.6	
1967		48.7	45.1	36.7	9.8	0.0	0.0	24.2	0.0	18.3	238.5	15.6	
1968	0.0	45.1	0.1	75.0	6.0	11.8	0.0	9.8	0.0	0.0	30.1	66.4	244.2
1969	63.0	31.9	174.7	164.4	22.0	27.6	64.8	26.1	56.4	45.9	4.4	15.3	696.6
1970	124.6	9.5	0.0	0.0	25.3	0.0	0.0	27.2	0.0	62.5	14.6	30.3	294.0
1971	95.3	25.5	3.6	124.2	94.0	32.3	87.7	0.0	21.0	0.3	0.0	12.0	501.4
1972	56.0	132.0	29.9	0.0	21.6	23.4	0.0	0.0	75.7	20.3	76.7	92.7	528.4
1973	73.7	2.1	0.0	0.0	28.2	60.2	0.0	0.0	0.0	0.0	25.9	17.3	207.5
1974	41.9	60.0	131.0	7.6	3.1	35.4	0.0	36.1	4.2	0.0	54.8	3.4	377.4
1975	29.9	43.9	69.9	4.8	22.0	0.0	0.0	0.0	7.2	0.0	0.0	54.8	232.5
1976	6.8	55.1	8.2	22.9	12.1	3.0	0.0	8.3	0.0	98.8	66.9	99.4	381.6
1977		41.4	12.7	0.0	0.0	24.4	0.0		0.0	146.1	0.0	67.0	
1978	81.8	50.8	43.9	60.6	2.2	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	0.0	73.0	321.2
1979	202.4	105.1	28.8	12.8	0.0	120.1	0.0	0.0	0.0	79.6	6.2	21.0	576.0
1980	6.6	28.6	58.3	6.8	67.8	0.0	0.0	0.0	0.0	25.5	57.9	20.0	271.6
1981	0.0	23.5	12.2	7.1	1.8	8.2	0.0	0.0	9.6	11.5	0.0	148.4	222.2
1982	10.7	30.9	0.1	27.9	0.0	0.0	0.0	53.1	0.0	74.8	52.4	82.3	342.2
1983	0.0	75.6	0.0	24.7	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	63.5	52.3	220.6
1984	25.9	3.0	90.6	0.0	87.5	15.3	0.0	0.0	0.0	11.5	206.9	8.0	454.7
1985	53.2	42.3	19.0	20.7	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.4	65.6	239.6
1986	28.2	70.5	0.0	127.9	8.8	0.0	0.0		20.5	0.0		2.7	
1987	23.1	6.8	0.0	44.0	0.0	0.0	0.0		0.0				
MEDIA	49.4	44.8	34.9	36.6	20.1	17.2	6.9	10.0	9.8	35.7	52.2	45.1	362.6

ESTACION: LA PEÑA "EMBALSE" (9474)

C. Campo: 50 mm

LLUVIA UTIL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1966							0.0	0.0	0.0	145.7	122.1	1.6	
1967		48.7	45.1	36.7	9.8	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	236.9	15.6	
1968	0.0	45.1	9.1	75.6	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.1	66.4	202.7
1969	63.0	31.9	174.7	164.4	15.3	14.4	64.8	6.1	36.4	45.3	4.4	15.3	636.1
1970	124.6	9.5	0.0	6.0	5.3	0.0	0.0	7.2	0.0	42.5	9.3	30.3	228.7
1971	95.2	25.5	3.6	124.2	94.0	32.8	72.9	0.0	1.0	0.0	0.0	7.2	461.5
1972	56.0	132.6	29.6	6.0	21.6	3.4	0.0	0.0	51.2	20.3	76.7	92.7	483.9
1973	73.7	2.1	0.0	0.0	14.0	60.2	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	17.3	173.3
1974	41.8	60.0	131.0	7.6	0.0	15.4	0.0	16.1	0.9	0.0	41.5	3.4	317.7
1975	29.9	43.9	69.9	4.8	22.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.3	205.3
1976	6.8	55.1	8.2	22.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.8	66.9	99.4	338.2
1977		41.4	12.7	0.0	0.0	4.4	0.0		0.0	126.1	0.0	67.0	
1978	81.8	50.8	43.9	60.6	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53.0	292.3
1979	202.4	105.1	28.8	12.8	0.0	104.3	0.0	0.0	0.0	59.6	6.2	21.0	540.3
1980	6.6	28.6	58.3	6.8	67.8	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	57.9	20.0	251.6
1981	0.0	23.5	12.2	7.1	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	128.4	174.0
1982	20.7	30.9	0.2	27.9	0.0	0.0	0.0	33.1	0.0	54.8	52.4	82.3	302.2
1983	0.0	75.6	0.0	23.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	43.5	52.3	194.8
1984	25.9	9.0	90.6	0.0	76.8	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	198.4	8.0	424.0
1985	58.2	42.3	19.0	20.7	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	65.6	219.6
1986	28.2	38.5	0.0	127.9	8.8	0.0	0.0		0.5	0.0		0.0	
1987	9.7	9.8	0.0	44.0	0.0	0.0	0.0		0.0				
MEDIA	46.7	44.6	34.9	36.5	16.9	11.9	6.3	3.5	4.1	27.6	46.8	42.0	324.0

ESTACION: LA PEÑA "EMBALSE" (9474)

C. Campo: 100 mm

LLUVIA UTIL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1966							0.0	0.0	0.0	95.7	122.1	1.6	
1967		46.7	45.1	36.7	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	156.9	15.6	
1968	0.0	45.1	0.1	75.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.5	152.7
1969	63.0	31.9	174.7	164.4	15.3	14.4	64.6	0.0	0.0	31.7	4.4	15.3	590.0
1970	124.5	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	30.3	166.2
1971	95.3	25.5	3.6	124.2	94.0	32.8	72.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	453.3
1972	14.2	132.0	29.9	0.0	21.6	0.0	0.0	0.0	1.2	20.3	76.7	92.7	388.7
1973	73.7	2.1	0.0	0.0	14.0	60.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	150.0
1974	15.9	60.0	131.0	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6	3.4	225.6
1975	29.9	43.9	69.9	4.8	22.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	170.5
1976	0.0	46.8	8.2	22.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.8	66.9	99.4	273.1
1977		41.4	12.7	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	76.1	0.0	67.0	
1978	81.8	50.8	43.9	60.6	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	242.3
1979	202.4	105.1	28.8	12.8	0.0	104.3	0.0	0.0	0.0	9.6	6.2	21.0	490.3
1980	6.6	28.6	58.3	6.8	67.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.4	20.0	201.6
1981	0.0	23.5	12.2	7.1	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.4	122.9
1982	10.7	30.9	0.1	27.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.3	52.4	82.5	248.6
1983	0.0	75.6	0.0	23.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.8	144.8
1984	25.9	9.0	90.6	0.0	76.8	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	148.4	8.0	374.0
1985	58.2	42.3	19.0	20.7	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0	169.6
1986	28.2	70.5	0.0	127.9	8.8	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	
1987	0.0	0.0	0.0	13.1	0.0	0.0	0.0		0.0				
MEDIA	44.2	44.0	34.9	35.0	16.7	10.8	6.3	0.0	0.1	14.1	34.4	30.0	270.4

ESTACION: VILLALANGUA (94750)

C. Campo: 30 mm

LLUVIA UTIL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1975													39.9
1976	6.7	63.3	5.4	36.5	7.7	0.0	0.0	13.4	26.1	103.2	78.6	182.4	545.9
1977	125.9	44.5	10.3	0.0	0.8	52.9	0.0	0.0	0.0	105.4	0.0	101.3	461.1
1978	114.6	58.8	32.3	53.2	19.9	1.9	0.0	0.0	12.1	0.0	0.0	101.5	394.3
1979	325.0	135.0	34.7	21.7	103.7	27.5	0.0	0.0	1.7	117.8	9.9	45.9	822.7
1980	12.6	30.7	64.0	12.9	56.5	0.4	0.0	0.0	0.0	43.3	93.9	17.5	331.8
1981	10.2	33.3	0.0	11.7	24.0	0.5	0.0	0.0	41.6	18.3	0.0	120.6	360.3
1982	39.0	37.8	2.5	20.2	0.0	5.8	0.0	24.2	16.2	59.2	49.9	81.2	336.1
1983	0.0	46.2	0.0	58.5	1.9	18.2	0.0	8.5	0.0	0.0	33.0	63.2	179.7
1984	30.1	3.3	107.2	0.0	79.1	0.0	0.0	2.7	0.0	5.6	244.0	15.5	484.2
1985	74.7	45.0	40.1	39.1	16.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.8	80.6	316.3
1986	41.3	98.2	0.0	117.0	5.2	7.4	0.0	0.0	33.2	10.9		28.1	
1987	49.2	41.0	0.0	109.1	4.1	0.0			2.5				
MEDIA	69.1	55.2	24.7	40.2	27.5	9.6	0.0	4.4	11.1	44.0	61.1	81.5	428.5

ESTACION: VILLALANGUA (94750)

C. Campo: 50 mm

LLUVIA UTIL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1975													29.9
1976	6.7	83.8	5.4	38.5	3.3	0.0	0.0	0.0	6.2	103.2	78.6	182.4	508.1
1977	125.9	44.5	10.3	0.0	0.0	38.5	0.0	0.0	0.0	105.4	0.0	101.3	425.9
1978	114.6	58.8	32.3	53.2	19.9	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	61.5	362.1
1979	325.0	135.0	34.7	21.7	84.2	27.5	0.0	0.0	0.0	97.8	9.9	45.9	781.6
1980	12.6	30.7	64.0	12.9	56.5	0.4	0.0	0.0	0.0	23.3	93.9	17.5	311.3
1981	10.2	33.3	0.0	11.7	24.0	0.0	0.0	0.0	21.8	18.3	0.0	200.6	319.9
1982	39.0	37.8	2.5	20.2	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	55.4	49.9	81.2	290.2
1983	0.0	46.2	0.0	58.5	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	63.0	63.2	232.9
1984	30.1	3.3	107.2	0.0	79.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	244.0	15.5	484.2
1985	74.7	45.0	40.1	39.1	16.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.8	80.6	316.3
1986	41.3	98.2	0.0	117.0	5.2	0.0	0.0	0.0	7.2	10.9		28.1	
1987	49.2	41.0	0.0	109.1	0.0	0.0			0.0				
MEDIA	69.1	55.2	24.7	40.2	24.4	5.7	0.0	0.0	2.9	37.6	55.5	77.3	393.9

ESTACION: VILLALANGUA (94750)

C. Campo: 100 m

LLOVIZA UTIL (mm)

AÑO	JAN	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1975													4.9
1976	6.7	83.8	5.4	38.5	31.3	0.0	0.0	0.0	59.3	78.6	182.4		456.1
1977	125.9	44.5	10.3	0.0	0.0	38.5	0.6	0.0	0.0	55.2	0.0	181.3	375.9
1978	114.6	53.3	32.3	53.2	19.9	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.5	312.1
1979	525.0	135.0	34.7	21.7	84.2	25.5	0.0	0.0	47.9	9.9	45.9		731.6
1980	12.6	30.7	64.0	10.9	56.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	67.1	17.5	261.3
1981	19.2	33.3	0.0	11.7	24.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	189.4	167.5
1982	39.0	37.8	2.5	20.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	49.9	31.1	236.0
1983	0.0	46.2	0.0	58.5	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	63.2	182.9
1984	30.1	6.3	107.2	0.0	79.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	194.0	15.5	434.2
1985	74.7	45.0	40.1	39.1	16.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	48.6	266.3
1986	41.3	98.2	0.0	117.0	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0
1987	45.4	41.0	0.0	109.1	0.0	0.0			0.0				
MEDIA	68.8	55.2	24.7	40.2	24.4	5.7	0.0	0.0	0.0	15.3	41.3	63.0	340.5

ESTACION: AGÜERO (9476)

C. Campo: 30 mm

LLUVIA UTIL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1956													0,0
1957	0.0	19.3	1.1	29.8	19.4	77.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	147.4
1958	50.0	4.0	55.2	7.9	19.8	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	136.5	239.6
1959	7.0	42.0	126.4	16.4	0.0	0.4	0.0	0.9	163.8	93.4	91.3	98.3	639.7
1960	47.8	99.2	86.8	0.0	1.2	130.7	0.0	0.0	33.8	226.1	89.5	60.0	775.0
1961	64.6	0.0	6.2	1.0	78.7	11.7	0.0	0.0	115.2	13.2	203.2	42.2	536.0
1962	78.5	44.3	116.5	32.2	0.0	0.0	0.0	0.0	15.7	30.9	19.1	32.5	369.6
1963	141.2	26.4		1.2			0.0	0.0	0.0	12.6	77.2		
1964	0.0	58.7	21.7	72.2	0.0	42.9	0.0	0.0	41.2	21.8	33.7	0.0	292.1
1965	31.3	16.4	108.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	72.5	33.0	13.7	12.9	290.1
1966	80.7	75.1	0.0	30.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	153.6	132.9	0.0	473.0
1967	0.0	19.4	54.9	7.0	0.0	0.0		0.0	0.0	61.5		119.3	
1968	0.0	22.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.9	45.3	122.3
1969	44.2	29.7	157.1	150.9	8.7	3.3	0.0	15.9	5.1	43.1	0.0	0.0	457.9
1970	80.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1971	33.1	10.4	0.0	81.6	30.7	9.3	64.5	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	232.2
1973							0.0	0.0	0.0	0.0	40.4	0.0	
1974	11.6	45.6	148.8	10.6	5.6								
1976											58.9	92.1	
1977	87.7	17.6	13.2	0.0	0.0	29.6	0.0	0.0	0.0	108.1	28.1	86.6	370.9
1978	64.7	55.1	38.0	39.9	0.4	0.0	0.0	0.0	13.6				
1979	47.3	14.5	17.4	87.0	51.1	0.0	0.0	0.0	73.0	0.0	3.0		
1980	0.0	27.0	30.8	3.9	45.9	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4	92.7	0.0	209.7
1981	0.0	25.9	0.0	0.4	0.0	3.9	0.0	0.0	21.2	0.0	0.0	138.7	190.2
1982	39.0	55.4	0.0	20.7	0.0	4.6	0.0	34.4	0.0	73.9	30.6	37.4	296.1
1983	0.0	40.7	0.0	19.9	0.0	0.0	0.0	5.5	0.0	0.0	61.1	34.0	161.1
1984	5.3	4.5	79.0	0.0	93.1	8.8	0.0	0.0	0.0	12.8	259.1	7.5	470.0
1985	65.6	43.8	19.9	13.4	23.5	0.0	0.0		0.0	0.0	11.2	45.9	
1986	10.2	73.9	0.0	81.6	2.3	7.6	0.0	0.0	8.5	0.0	10.4	30.4	224.9
1987	23.9	35.4	0.0	34.2	0.0	0.0	6.3		0.0				
MEDIA	37.2	34.9	41.5	24.9	16.0	15.3	2.7	2.3	18.2	40.5	52.3	39.4	325.2

ESTACION: AGUERO (9476)

C. Campo: 50 mm

LLUVIA UTIL (mm)

AÑO	JAN	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1956													0.0
1957	0.0	9.3	1.1	16.6	18.3	76.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	121.6
1958	30.0	4.0	55.2	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	118.7	215.8
1959	7.0	42.0	126.4	16.4	0.0	0.0	0.0	0.0	143.8	93.4	91.3	99.3	618.5
1960	47.8	99.2	86.8	0.0	0.0	111.9	0.0	0.0	13.8	226.1	89.5	60.0	735.0
1961	64.6	0.0	0.0	0.0	70.2	11.7	0.0	0.0	95.2	13.2	203.2	42.2	500.3
1962	78.5	44.3	116.5	32.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.5	16.8	32.5	347.3
1963	141.2	26.4		1.2			0.0	0.0	0.0	0.0	69.8		
1964	0.0	58.7	21.7	72.2	0.0	22.9	0.0	0.0	21.2	21.8	30.5	0.0	248.8
1965	31.3	16.4	108.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	52.5	33.0	10.8	12.9	267.2
1966	80.7	75.1	0.0	28.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	133.6	132.9	0.0	451.1
1967	0.0	10.0	54.9	4.6	0.0	0.0		0.0	0.0	37.4		119.3	
1968	0.0	22.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.9	45.3	102.3
1969	44.2	29.7	157.1	150.9	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0	24.3	0.0	0.0	414.9
1970	80.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1971	13.1	10.4	0.0	80.3	30.7	5.1	44.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	184.0
1973								0.0	0.0	0.0	20.4	0.0	
1974	11.6	45.5	148.9	10.5	0.0								
1976											48.8	92.1	
1977	87.7	17.6	10.8	0.0	0.0	9.6	0.0	0.0	0.0	98.1	27.1	86.8	327.5
1978	54.7	55.1	38.0	39.9	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0				
1979	27.3	14.5	17.4	71.3	38.3	0.0	0.0	0.0	53.0	0.0	0.0		
1980	0.0	22.7	30.8	3.9	45.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.1	0.0	185.5
1981	0.0	25.9	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	118.7	146.3
1982	39.0	55.4	0.0	20.7	0.0	0.0	0.0	14.4	0.0	53.9	30.6	37.4	251.5
1983	0.0	40.7	0.0	14.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.1	34.0	129.9
1984	5.3	4.5	79.0	0.0	78.0	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	251.9	7.5	434.9
1985	65.6	43.8	19.9	13.4	23.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	37.1	
1986	10.2	73.9	0.0	81.6	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.8	188.7
1987	23.9	35.4	0.0	34.2	0.0	0.0	0.0		0.0				
MEDIA	35.7	33.3	41.1	24.0	13.4	11.4	1.7	0.6	12.1	33.5	47.3	37.1	291.1

ESTACION: AGÜERO (9476)

C. Campo: 100 mm

LLUVIA UTIL (mm)

AÑO	JAN	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1956													0.0
1957	0.0	0.0	0.0	2.1	18.3	76.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	96.6
1958	0.0	0.0	39.2	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	68.7	115.8
1959	7.0	42.0	126.4	16.4	0.0	0.0	0.0	0.0	93.3	93.4	91.3	98.3	568.5
1960	47.8	99.2	56.3	0.0	0.0	86.8	0.0	0.0	0.0	199.9	89.5	60.0	660.0
1961	64.6	0.0	0.0	0.0	70.2	11.7	0.0	0.0	45.2	13.2	203.2	42.2	450.3
1962	78.5	44.3	116.5	32.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.8	297.3
1963	141.2	26.4		1.2			0.0	0.0	0.0	0.0	19.6		
1964	0.0	58.7	21.7	72.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.4	0.0	176.0
1965	31.3	18.4	108.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	33.0	10.8	12.9	217.2
1966	80.7	75.1	0.0	28.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.6	132.9	0.0	401.1
1967	0.0	10.0	54.9	4.6	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0		106.7	
1968	0.0	22.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.2	52.3
1969	44.2	29.7	157.1	150.9	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	390.6
1970	54.9	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1971	0.0	0.0	0.0	53.8	30.7	5.1	40.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	130.4
1973							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1974	0.0	27.6	146.8	10.6	0.0								
1976											48.8	92.1	
1977	87.7	17.6	10.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.1	27.1	86.8	268.0
1978	64.7	55.1	38.0	39.9	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0				
1979	0.0	0.0	9.2	71.3	38.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	
1980	0.0	22.7	30.8	3.9	45.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.1	0.0	135.5
1981	0.0	25.9	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	68.7	95.1
1982	39.0	55.4	0.0	20.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	30.6	37.4	187.1
1983	0.0	40.7	0.0	14.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.1	79.9
1984	5.3	4.5	79.0	0.0	78.0	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	201.9	7.5	384.9
1985	65.6	43.8	19.9	13.4	23.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	
1986	0.0	71.1	0.0	81.6	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	155.0
1987	0.0	30.1	0.0	34.2	0.0	0.0	0.0		0.0				
MEDIA	31.3	30.4	39.9	22.2	13.4	9.1	1.6	0.0	5.2	19.1	36.5	29.3	237.9

ESTACION: MURILLO DE GALLEGOS (9476U)

C. Campo: 30 mm

LLUVIA UTIL (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL	
1975		0.0		0.0	23.2	0.0	0.0	7.1	3.1	0.0	0.0	45.0	
1976	5.3	52.1	7.8	29.8	36.8	38.4	0.0	38.9	15.5	91.3	51.6	95.1	462.7
1977	67.9	12.8	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	111.6	0.0	55.1	
1978	54.7	40.5	35.7	31.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.3	243.9
1979	205.8	80.7	3.6	9.8	80.9	62.2	0.0	0.0	0.0	50.9	1.2	12.8	508.0
1980	2.5	39.3	40.9	0.0	40.2	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	49.7	0.0	182.2
1981	0.0	15.6	0.0	2.2	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	99.9	122.9
1982	19.3	31.4	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	36.8	0.0	54.0	59.2	53.6	248.1
1983	0.0	43.1	0.0	15.2	0.0	30.9	11.6	0.0	0.0	0.0	48.5	42.8	192.2
1984	7.8	3.0	55.7	0.0	58.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	168.0	23.2	316.6
1985	43.4	28.3	0.0	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	53.1	133.9
1986	13.5	58.0	0.0	94.3	5.6	2.7	0.0	0.0	24.4	0.0	34.2	41.3	273.9
1987	25.5	26.5	0.0	23.6	0.0	0.0	11.4		0.0				
MEDIA	37.1	33.2	12.0	16.2	19.3	11.7	1.8	6.1	3.3	26.4	34.8	50.2	251.9

ESTACION: MURILLO DE GALLEGOS (9476U)

C. Campo: 50 mm

LLUVIA UTIL (mm)

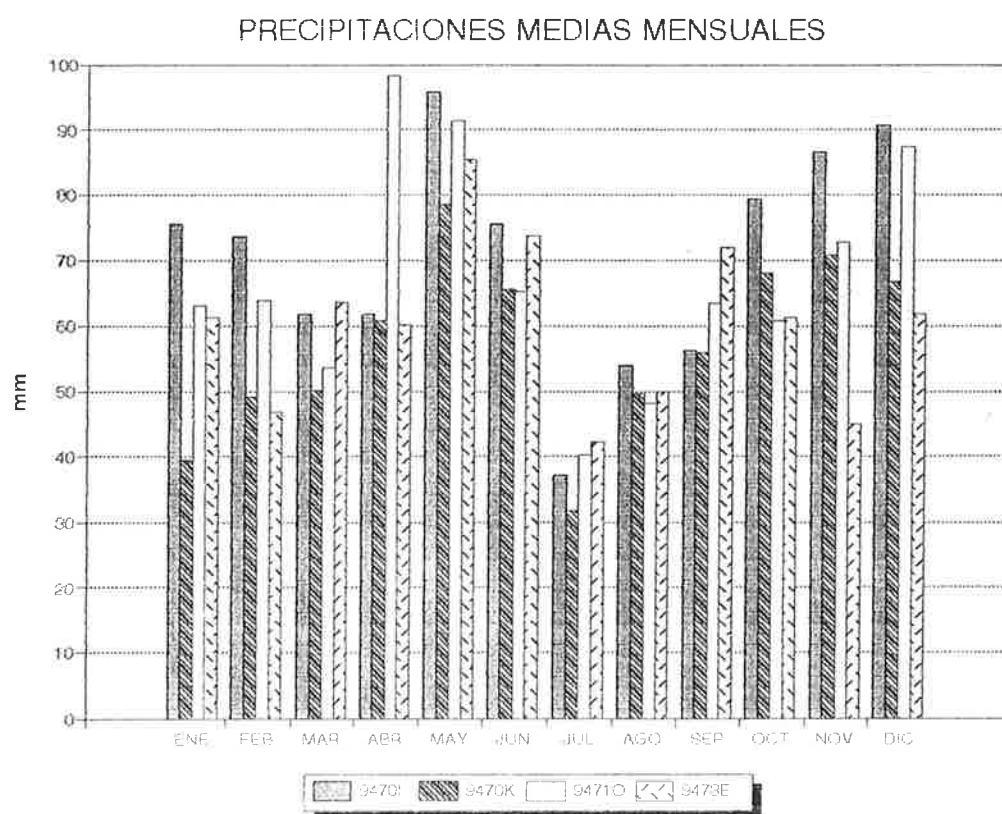
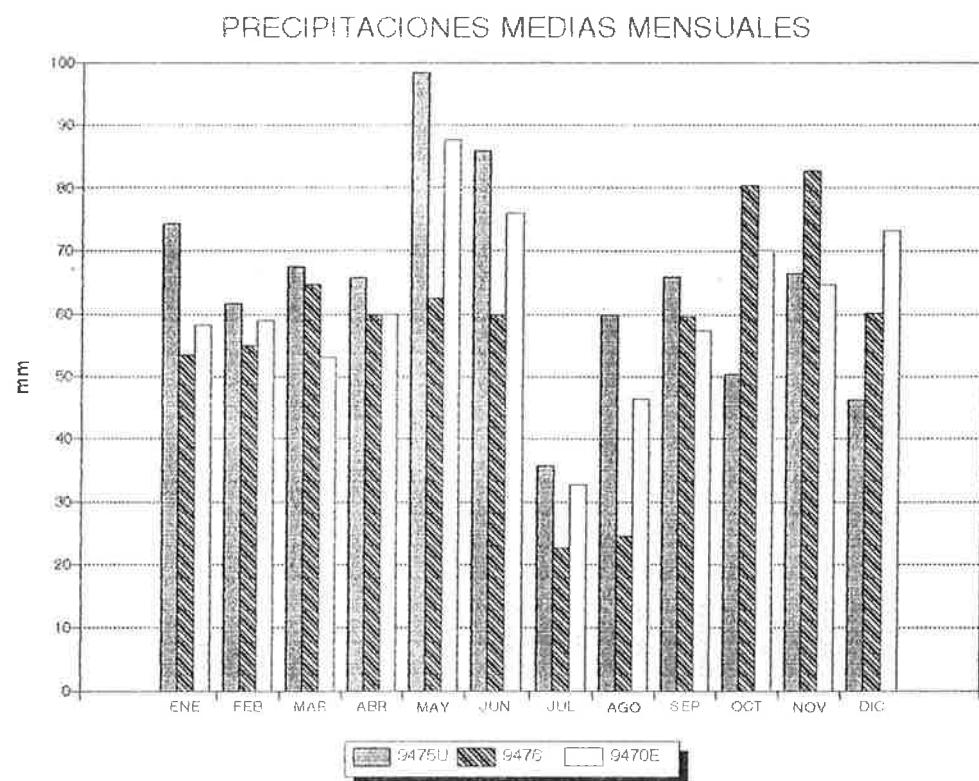
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL	
1975		0.0		0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	
1976	5.3	52.1	7.8	29.8	19.8	18.4	0.0	18.9	0.0	86.8	51.6	95.1	385.6
1977	67.9	12.8	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	91.6	0.0	55.1	
1978	54.7	40.5	35.7	31.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.3	223.9
1979	205.8	80.7	3.6	9.8	60.9	62.2	0.0	0.0	0.0	30.9	1.2	12.8	468.0
1980	2.5	39.3	40.9	0.0	33.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39.2	0.0	155.3
1981	0.0	15.6	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.9	97.2
1982	19.3	31.4	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	6.8	0.0	34.0	59.2	53.6	205.3
1983	0.0	43.1	0.0	0.3	0.0	10.9	11.6	0.0	0.0	0.0	28.5	42.8	137.3
1984	7.8	3.0	55.7	0.0	47.6	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	148.0	23.2	285.8
1985	43.4	28.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.8	109.5
1986	13.5	58.0	0.0	92.2	5.6	0.0	0.0	0.0	4.4	0.0	21.9	41.3	236.9
1987	25.5	26.5	0.0	23.6	0.0	0.0	0.0		0.0				
MEDIA	37.1	33.2	12.0	14.6	15.2	7.7	0.9	2.1	0.3	20.3	29.1	43.9	214.5

ESTACION: MURILLO DE GALLEGOS (9476U)

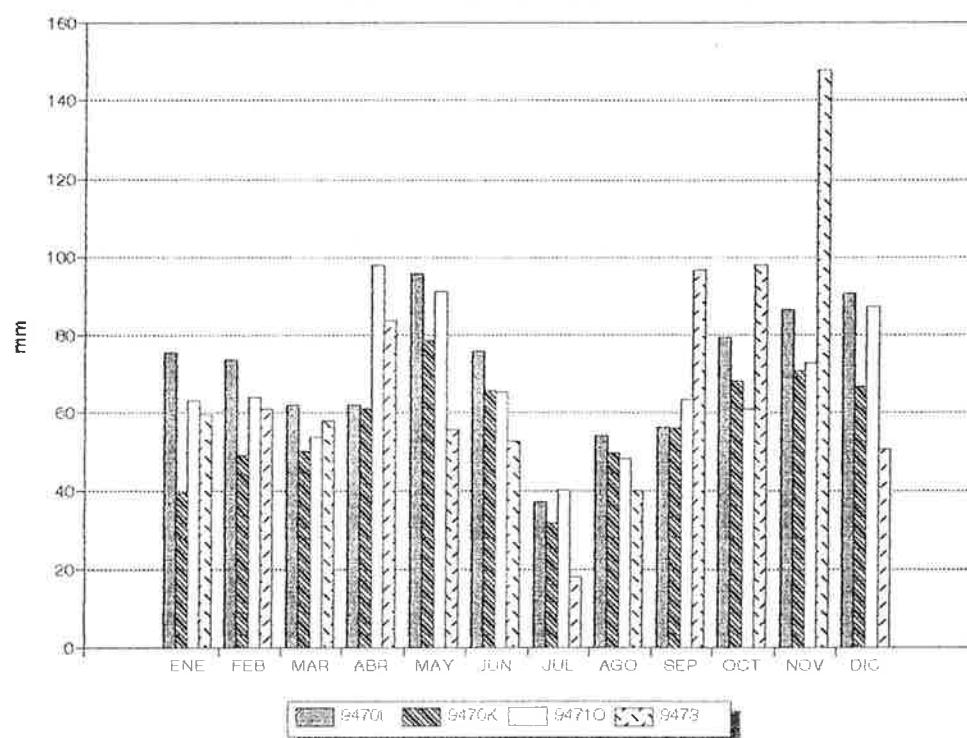
C. Campo: 100 mm

LLUVIA UTIL (mm)

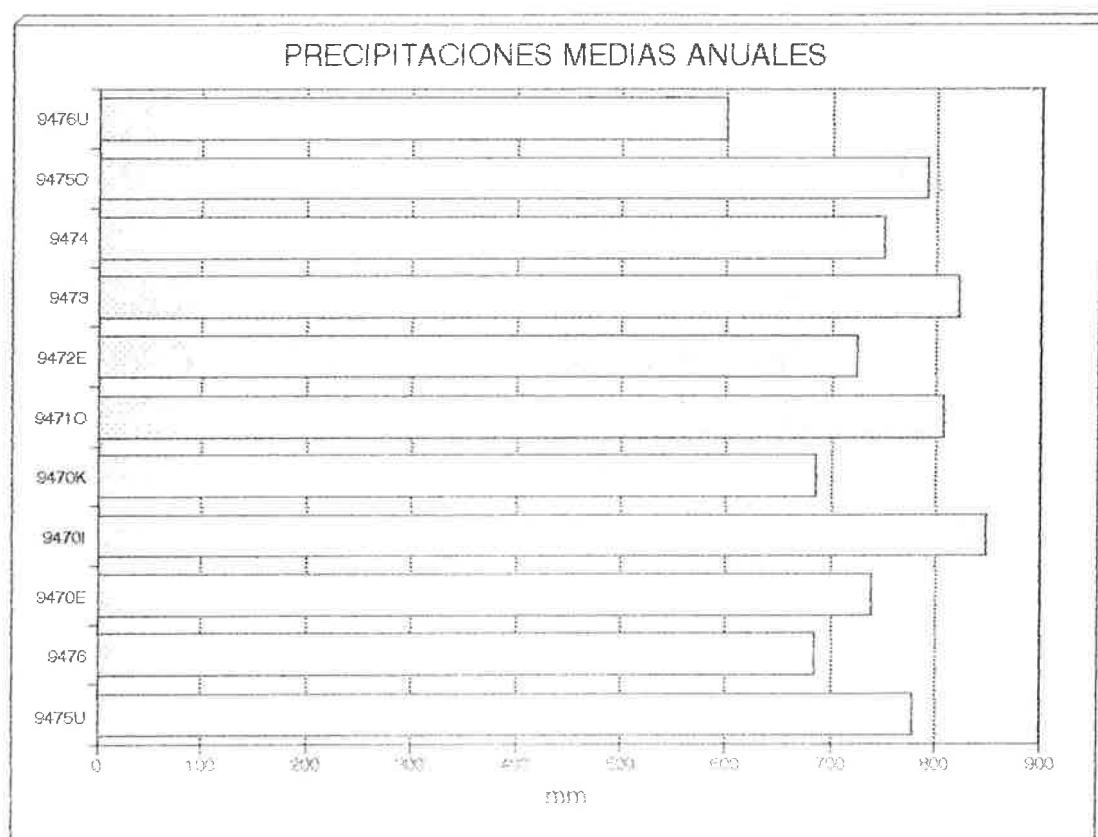
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1975		0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1976	0.0	32.4	7.8	29.8	19.8	7.6	0.0	0.0	0.0	36.8	51.6	95.1	280.9
1977	67.9	12.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.6	0.0	55.1	
1978	54.7	40.5	35.7	31.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.3	173.9
1979	205.8	80.7	3.6	9.8	48.6	62.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	410.8
1980	0.0	36.7	40.9	0.0	33.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	111.0
1981	0.0	4.8	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.9	36.4
1982	19.3	31.4	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	43.2	53.6	148.5
1983	0.0	43.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.3	64.7
1984	7.8	3.0	55.7	0.0	47.6	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	98.0	23.2	235.8
1985	43.4	28.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.7
1986	1.3	58.0	0.0	92.2	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.6	174.7
1987	25.5	26.5	0.0	23.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
MEDIA	35.5	30.6	12.0	14.6	12.0	5.9	0.0	0.0	0.0	6.5	16.1	25.5	158.7



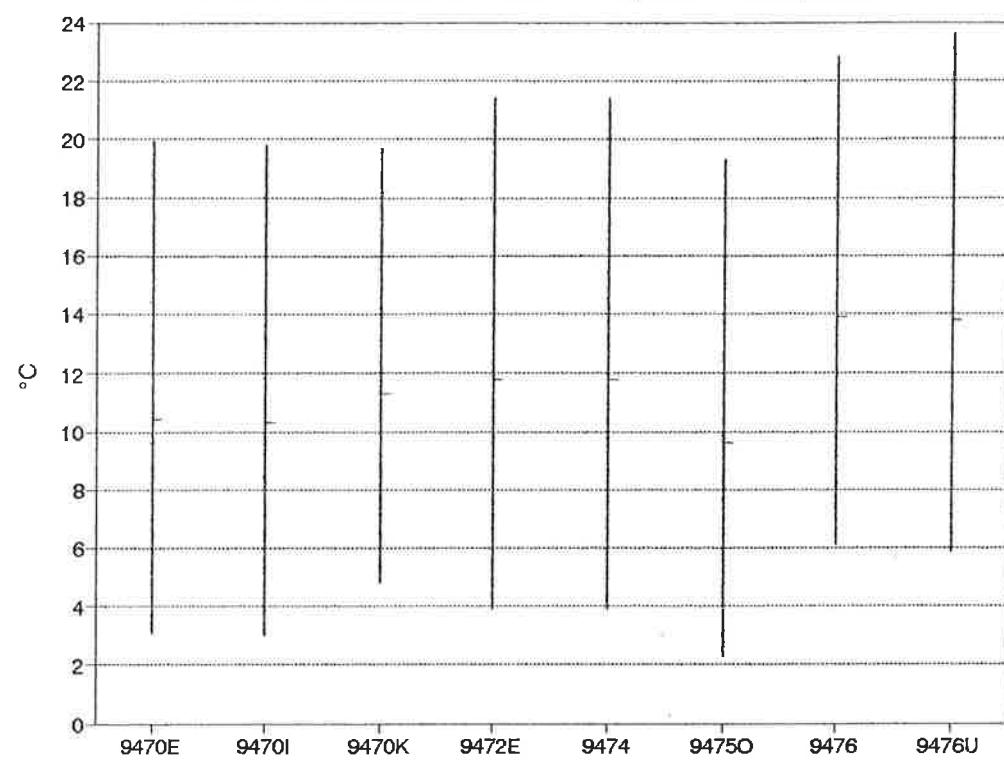
PRECIPITACIONES MEDIAS MENSUALES



PRECIPITACIONES MEDIAS ANUALES



TEMPERATURAS MEDIAS MAXIMAS Y MINIMAS



ANEXO II

HIDROMETRÍA

RIO GALLEGOS EN E.A. N° 123 (ANZANIGO).

Aportaciones en hm³. Valores registrados.

ANO	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
40-41													
41-42													
42-43													
43-44													
44-45													
45-46													
46-47													
47-48													
48-49													
49-50	37.45	46.06	47.64	17.53	36.01	74.25	54.02	134.56	73.43	23.00	16.74	12.56	573.25
50-51	11.78	36.46	21.40	37.68	74.40	231.90	135.92	201.01	218.31	71.53	36.35	27.21	1103.95
51-52	11.79	44.93	17.13	30.10	41.80	81.23	175.08	135.41	114.01	74.53	33.00	23.35	782.36
52-53	36.37	59.94	101.73	37.01	32.54	45.50	58.31	57.38	68.08	39.52	17.51	16.27	570.16
53-54	37.58	21.52	38.72	17.56	31.08	67.19	52.47	121.58	80.34	23.29	11.52	15.17	518.02
54-55		15.21	36.09	102.15	71.01	54.20	56.41	56.94	77.74			12.60
55-56	25.19	68.04		80.64	35.20	81.21	91.85	304.62	240.08	99.66	24.65	47.76
56-57	33.75						46.01	56.34				27.85
57-58	29.03	23.88	18.66	26.53	79.18	132.66	73.03	124.78	67.76	70.60	30.04	
58-59	52.41	17.84	91.70	36.33	27.03	56.90	78.60	111.35	77.64	45.09	24.72	74.79	694.40
59-60	51.54	49.38	74.69	73.65	89.92	115.72	73.32	104.95	226.12	66.65	37.47	39.54	1002.95
60-61	236.54	95.75	54.27	46.54	62.29	50.68	55.60	61.63	59.55	38.28	29.64	32.70	823.47
61-62												
62-63	26.93	36.76	32.62	104.71	43.84	115.69	225.90	92.15	153.77	73.82	49.25	33.88	989.32
63-64	42.05	136.11	82.50	44.51	66.52	121.76	123.08	187.47	115.26	57.01	40.50	49.64	1066.41
64-65	61.49	57.37	42.11	49.01	58.68	97.09	65.53	68.89	51.29	44.67	45.50	46.03	687.66
65-66	120.73	190.79	164.43	160.97	164.23	87.07	135.08	149.18	111.50	60.60	32.03	31.45	1408.06
66-67	102.96	239.16	87.69	59.40	65.82	135.50	69.25	66.97	60.79	55.30	31.46	25.53	999.83
67-68	39.05	164.54	53.67	42.54	50.54	35.75	114.26	148.62	98.77	56.88	41.27	37.04	882.93
68-69	19.83		60.92	80.47	48.27	207.21	224.93	207.26	116.40	98.93	39.35	58.17
69-70	41.38	65.90	68.13	220.54	64.49	26.78	64.44	91.80	124.53	66.38	41.94	25.28	901.69
70-71	40.06	48.88	64.40	48.98	55.07	41.03	103.07	230.34	169.34	115.10	29.71	37.51	963.49
71-72	37.36	32.40	31.01	63.63	106.43	121.63	113.61	101.84	136.85	54.82	62.75	63.78	926.11
72-73	87.73	102.09	77.73	62.05	65.66	57.67	55.11	95.71	101.01	46.81	36.32	37.18	825.07
73-74	39.86	26.34	33.79	56.04	49.20	165.09	114.13	68.71	75.03	90.98	37.92	42.44	799.53
74-75	42.23	43.56	52.08	37.43	62.99	66.69	89.80	115.07	78.09	46.90	58.21	28.78	721.83
75-76	54.19	31.82	40.45	28.42	49.37	39.20	84.28	57.35	61.69	49.55	22.84	60.54	579.70
76-77	64.79	101.82	123.58	118.61	117.72	96.72	56.07	79.68	134.08	111.67	64.75	44.38	1113.87
77-78	78.78	63.26	65.20	61.27	138.53	148.14	91.59	140.32	99.61	42.62	37.14	31.82	998.23
78-79	43.23	19.69	28.82	158.73	282.85	99.23	135.29	139.82	358.80	135.35	82.49	41.44	1525.74
79-80	75.67	38.69	40.61	42.38	41.14	65.79	71.39	111.35	91.77	65.50	89.55	72.38	806.22
80-81	59.86	73.39	67.00	63.69	63.22	80.02	85.03	86.05	73.38	75.69	60.31	39.76	827.40
81-82	65.81	41.44	189.54	158.10	109.93	96.81	87.39	98.05	90.37	74.91	81.11	71.69	1165.15
82-83	89.59	218.20	141.10	102.27	93.40	75.99	62.07	110.91	101.83	90.21	75.43	99.09	1260.09
83-84	90.99	110.12	115.92	66.16	71.10	72.15	100.48	120.43	121.58	66.37	59.83	58.38	1053.51
84-85	53.53	146.90	80.35	62.44	117.25	95.93	96.17	105.20	107.97	56.50	40.89	32.47	995.80
85-86	14.43	29.71	22.69	36.58	81.88	69.41	124.28	171.38	103.96	54.78	47.61	23.00	779.71
MEDIA	55.88	73.47	66.72	69.56	75.67	91.71	95.63	119.66	115.45	65.99	43.23	40.61	915.10
D.TIP	40.16	56.05	40.96	45.61	47.24	45.43	43.20	53.84	61.76	25.05	19.15	19.30	232.96

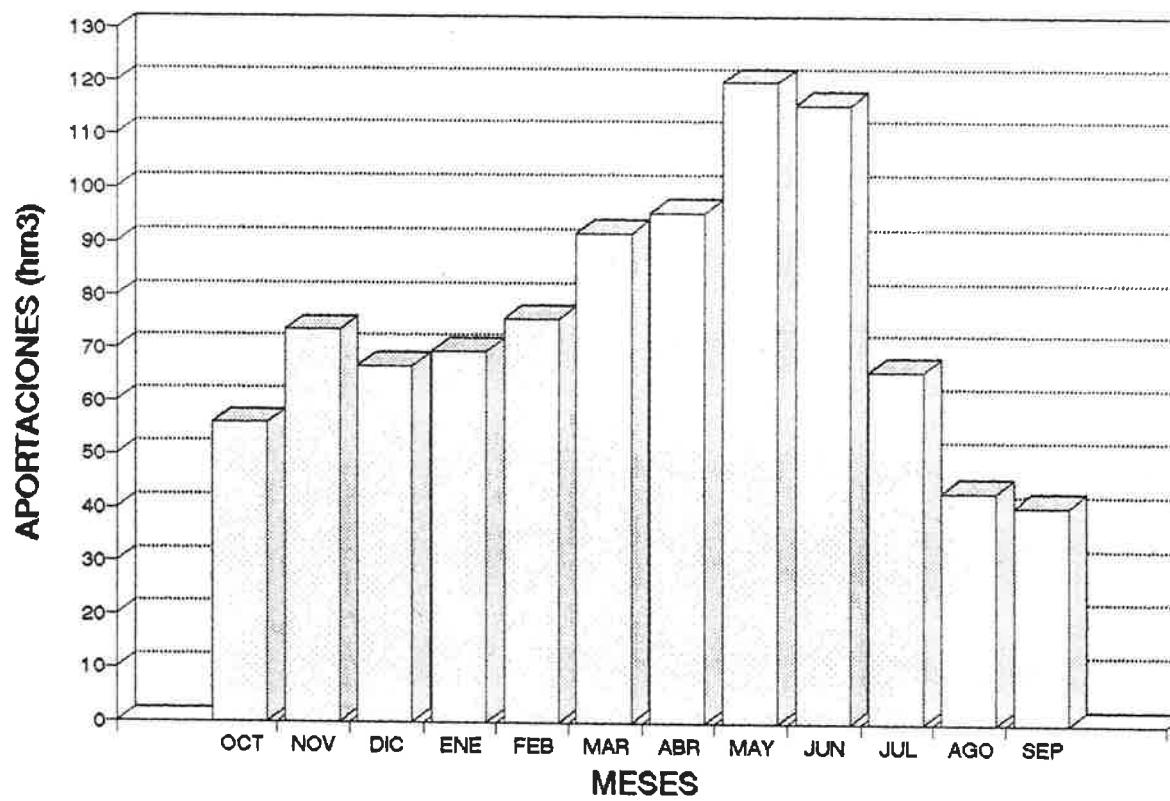
RIO GALLEGOS EN E.A. N° 123 (ANZANIGO).

Aportaciones en hm³. Valores restituídos.

ANO	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
40-41													
41-42													
42-43													
43-44													
44-45													
45-46													
46-47													
47-48													
48-49													
49-50	37.76	46.08	47.64	17.53	36.01	74.25	54.42	135.50	74.86	25.66	18.82	13.44	581.97
50-51	12.10	36.48	21.40	37.68	74.40	231.90	136.32	201.96	219.74	74.19	38.43	28.09	1112.69
51-52	12.11	44.95	17.13	30.10	41.80	81.23	175.49	136.35	115.44	77.20	35.08	24.23	791.11
52-53	36.38	59.96	101.73	37.01	32.54	45.50	58.71	58.33	69.52	42.19	19.59	17.16	578.62
53-54	37.90	21.54	38.72	17.56	31.08	67.19	52.87	122.52	81.77	25.95	13.60	16.05	526.75
54-55		15.22	36.09	102.15	71.01	54.20	56.81	57.88	79.17			13.49	---
55-56	25.50	68.06		80.64	35.20	81.21	92.25	305.57	241.52	102.33	26.73	48.64	48.64
56-57	34.06						46.41	57.29				28.74	28.74
57-58	29.35	23.89	18.66	26.53	79.18	132.66	73.43	125.73	69.19	73.26	32.12		---
58-59	52.72	17.86	91.70	36.33	27.03	56.90	79.00	112.30	79.07	47.76	26.80	75.67	703.14
59-60	42.35	46.56	69.78	70.85	87.80	108.58	74.97	117.59	247.19	65.83	39.35	40.10	1010.86
60-61	238.43	93.00	44.40	37.79	56.48	46.90	58.33	69.51	72.18	51.84	25.50	28.35	822.71
61-62													---
62-63	25.24	35.79	30.65	100.25	38.57	114.34	232.35	93.85	164.01	91.16	50.23	27.87	1004.31
63-64	38.40	140.11	73.68	34.92	63.08	118.75	127.84	202.49	128.09	55.04	38.92	47.16	1068.48
64-65	63.92	51.77	31.85	45.74	57.06	97.39	65.75	76.42	63.16	50.00	33.97	61.12	698.15
65-66	122.42	188.95	159.10	157.47	160.63	82.37	137.29	158.11	133.93	65.81	29.06	18.83	1413.97
66-67	106.75	234.53	78.75	55.57	66.90	141.08	70.79	70.96	71.49	70.78	27.12	18.52	1013.24
67-68	28.25	169.31	45.28	39.47	50.44	36.50	118.18	149.77	112.68	65.08	34.72	34.22	883.80
68-69	21.49		55.17	78.68	46.92	207.57	229.80	214.09	134.88	104.74	31.46	53.53	-----
69-70	38.13	64.50	60.36	218.73	62.12	25.56	69.57	95.98	145.86	74.55	41.00	16.44	912.80
70-71	28.37	57.02	39.72	29.33	53.91	38.72	142.92	253.21	188.94	117.37	23.64	49.11	1022.26
71-72	27.49	10.68	22.01	43.04	111.02	107.00	105.93	124.25	169.72	86.54	49.13	61.60	916.81
72-73	79.53	98.90	82.87	57.84	52.05	40.19	65.44	134.06	109.97	54.28	21.91	15.90	812.94
73-74	12.20	40.75	28.82	57.97	41.20	165.54	98.37	110.78	120.81	74.02	15.76	45.71	811.93
74-75	35.02	74.04	26.04	39.79	45.77	53.78	105.49	106.88	134.37	53.22	34.57	38.13	747.10
75-76	25.55	23.36	32.40	20.84	44.35	46.69	71.98	101.79	63.26	36.03	22.88	49.08	538.21
76-77	106.12	94.06	133.18	109.05	114.31	68.03	73.54	99.80	161.51	121.88	61.04	18.94	1161.46
77-78	98.97	38.00	66.01	42.63	153.23	109.78	88.01	159.45	127.23	78.50	30.73	12.85	1005.38
78-79	11.96	8.13	46.08	178.50	270.18	94.20	105.63	210.61	371.92	142.60	62.06	30.75	1832.62
79-80	98.96	29.25	25.03	26.00	38.15	54.79	64.40	110.24	152.23	81.33	49.36	51.53	781.27
80-81	89.69	81.91	55.02	61.93	33.36	84.91	89.95	108.74	105.37	59.74	31.75	50.37	852.74
81-82	54.71	42.36	225.48	148.68	84.19	76.63	90.32	122.64	134.29	76.55	62.55	50.91	1169.31
82-83	126.28	220.03	138.21	73.39	70.11	78.18	73.80	130.53	133.25	73.24	50.61	91.05	1258.68
83-84	81.84	112.22	116.32	67.55	66.90	69.30	114.85	122.03	164.62	83.83	37.45	29.54	1066.45
84-85	51.21	190.32	70.02	60.25	102.14	65.61	129.71	115.93	140.51	58.71	9.70	5.90	1000.01
85-86	6.49	36.94	24.61	39.03	62.93	77.93	128.10	226.01	121.73	37.98	14.87	19.79	796.41
MEDIA	55.36	74.02	63.35	65.17	70.34	86.72	98.86	133.31	134.39	79.56	33.54	35.22	922.53
D.TIP	45.93	60.90	45.79	46.80	46.56	45.35	44.06	56.13	62.49	25.93	13.57	19.41	236.23

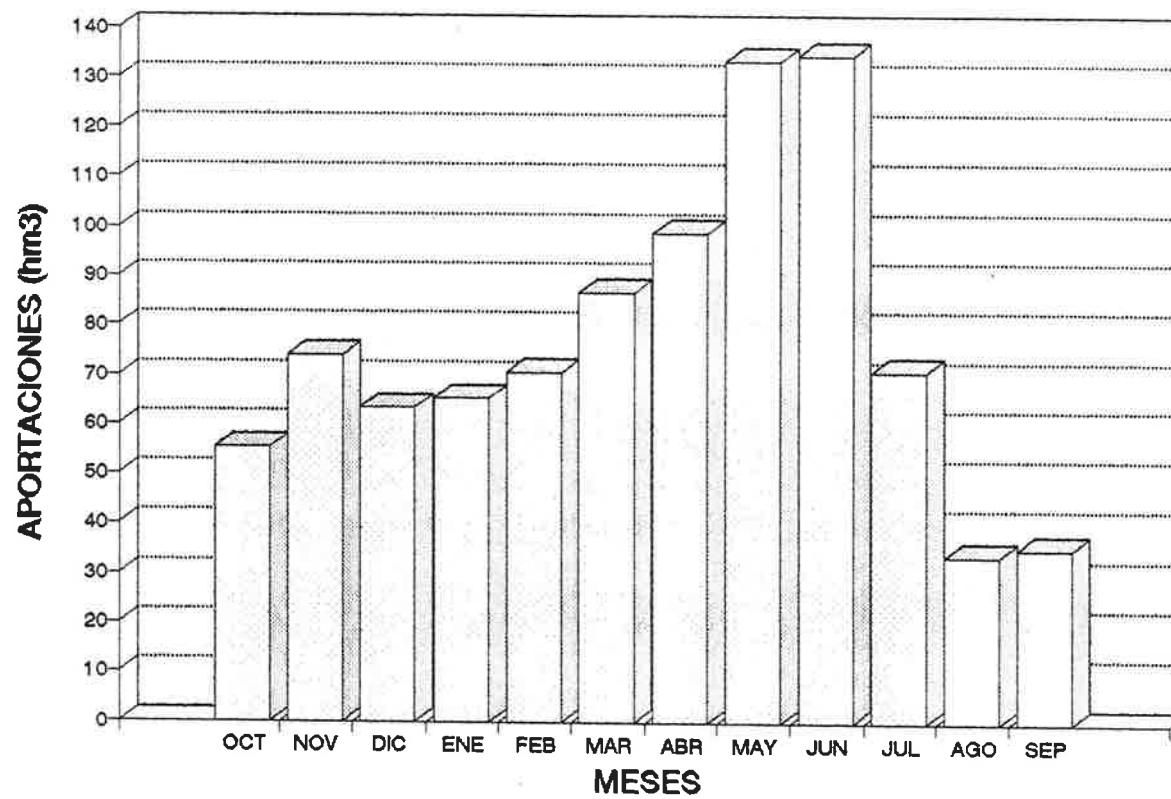
RIO GALLEGON EN E.A. N° 123 (ANZANIGO)
Aportaciones medias mensuales (hm³)

Valores registrados

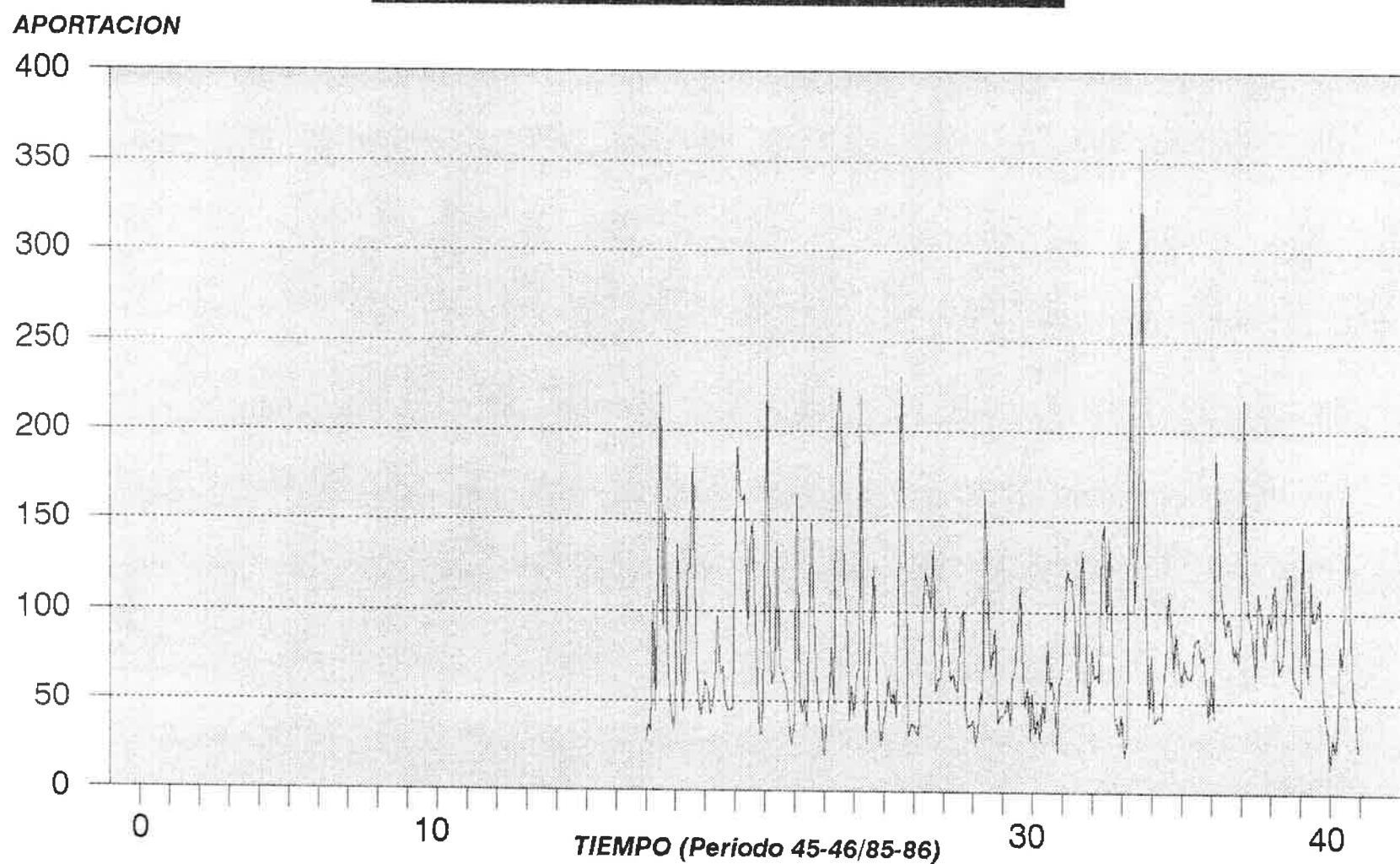


RIO GALLEGON EN E.A. N° 123 (ANZANIGO)
Aportaciones medias mensuales (hm³)

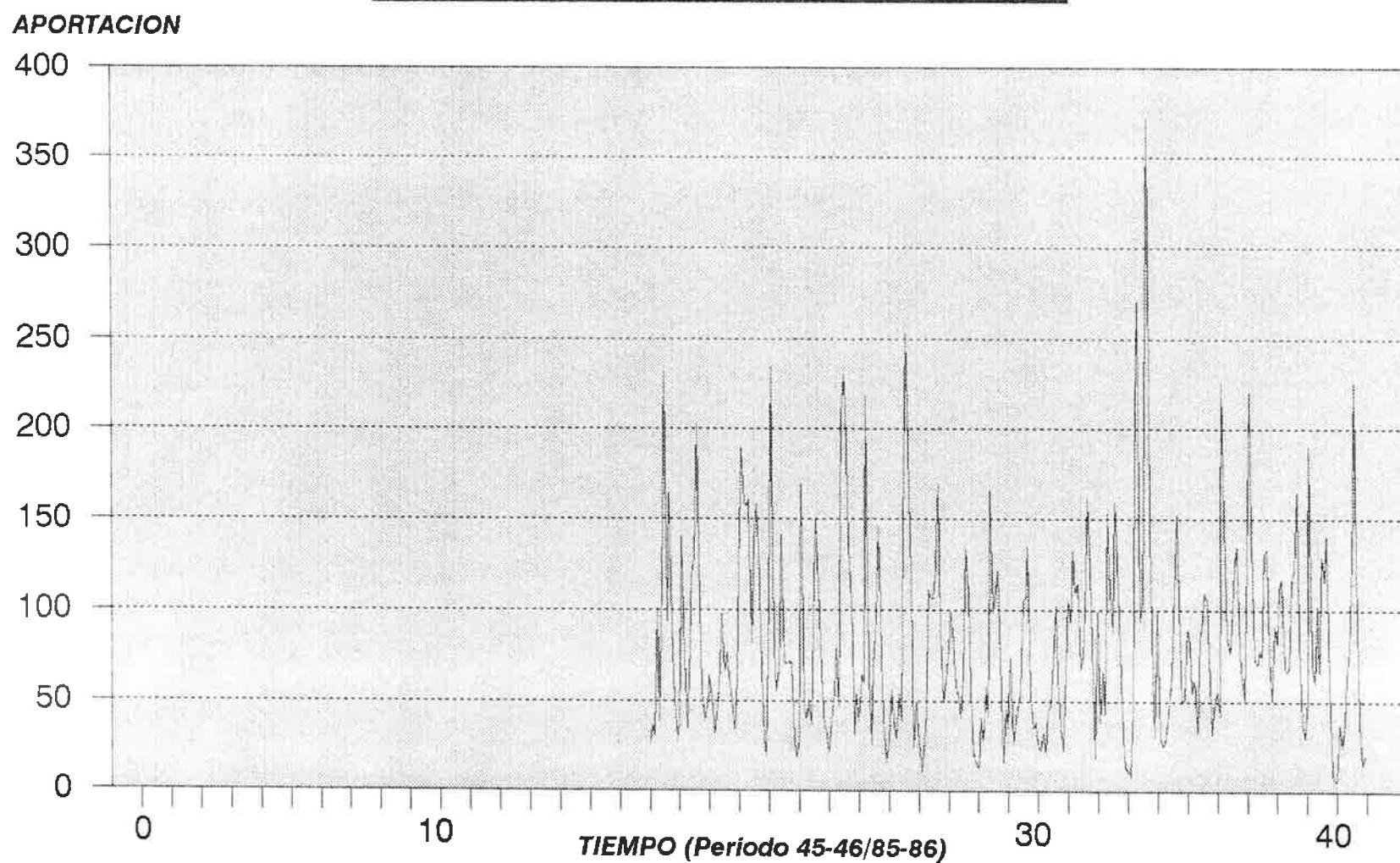
Valores restituidos



RIO GALLEGOS EN E.A. N° 123 (ANZANIGO)
Aportaciones en hm³
(Valores registrados)



RIO GALLEGON EN E.A. N° 123 (ANZANIGO)
Aportaciones en hm³
(Valores restituidos)

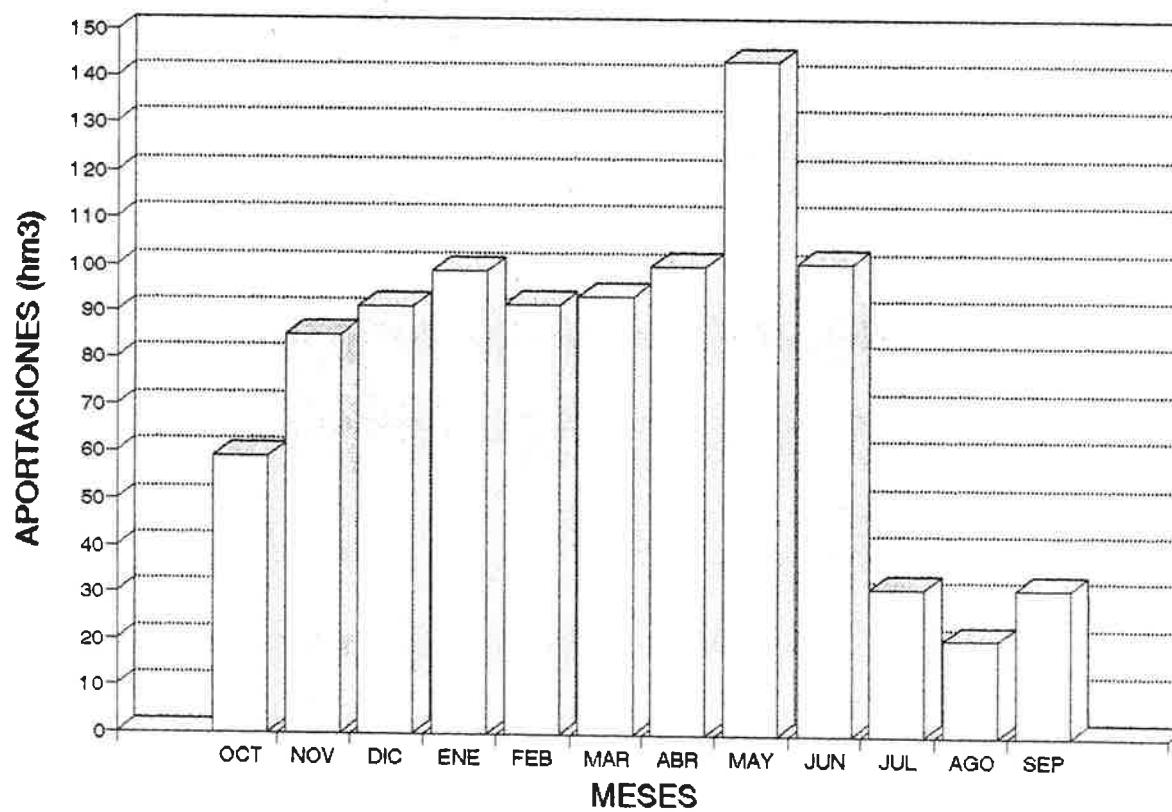


RIO GALLEGON EN EMBALSE DE LA PEÑA. E.A. N° 836

Aportaciones en hm³. Valores restituidos.

ANO	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
40-41	48.01	52.52	71.42	115.05	129.31	127.03	103.25	154.72	179.13	35.66	30.54	19.27	1065.31
41-42	16.52	58.99	42.95	40.12	57.90	44.73	172.58	150.23	40.15	17.36	31.54	63.39	735.46
42-43	145.12	131.72	72.68	119.77	72.47	55.97	92.95	89.56	22.19	13.06	9.64	16.99	642.12
43-44	38.23	42.09	46.00	20.98	28.42	30.63	51.38	62.94	26.87	13.14	27.18	29.89	417.75
44-45	31.15	41.22	69.58	70.99	31.73	36.03	44.70	47.39	29.42	17.71	17.17	10.47	447.56
45-46	8.04	13.83	63.40	50.75	29.49	45.39	124.11	148.95	134.00	32.73	12.78	20.55	684.02
46-47	14.25	24.75	183.94	68.18	112.89	211.73	110.41	186.71	50.96	17.33	22.34	23.56	1027.05
47-48	18.65	17.74	39.18	93.17	55.91	38.17	82.07	108.05	62.65	14.91	10.44	12.09	553.03
48-49	10.18	8.71	34.82	34.19	10.79	22.43	24.65	25.88	32.53	10.10	6.53	39.66	260.47
49-50	58.10	91.33	59.06	37.64	66.09	57.53	83.99	162.39	84.10	17.58	10.97	7.96	736.74
50-51	6.74	23.22	69.38	147.25	200.31	200.35	85.23	208.86	197.43	34.57	29.13	24.22	1226.69
51-52	30.71	113.14	58.29	131.73	90.53	58.02	189.55	149.53	71.84	55.38	38.57	25.63	1012.92
52-53	38.43	71.92	143.16	77.31	70.48	52.78	62.38	110.29	67.75	32.11	11.10	13.45	751.16
53-54	46.31	31.09	53.10	34.23	81.31	91.99	49.28	151.29	62.50	27.75	10.78	13.89	653.52
54-55	9.06	30.09	69.71	194.50	200.01	95.45	54.81	41.49	88.07	23.83	10.91	14.44	632.37
55-56	28.15	92.79	195.35	165.33	67.68	127.23	152.54	135.91	71.66	24.90	24.88	49.48	1135.90
56-57	36.59	16.80	15.93	25.59	55.47	42.92	51.60	129.73	206.70	46.63	16.88	10.19	655.03
57-58	9.09	16.09	27.65	55.07	60.53	103.17	102.90	162.08	43.80	38.34	11.73	21.22	651.67
58-59	54.96	12.94	121.60	72.94	44.84	170.33	122.24	151.59	118.65	33.82	14.36	128.33	1046.60
59-60	111.08	110.83	244.68	141.22	284.11	225.52	84.73	138.23	127.69	22.27	15.63	40.07	1546.06
60-61	326.83	237.72	161.71	197.90	80.63	22.44	87.27	136.53	108.44	37.29	21.56	17.36	1435.68
61-62	56.77	156.33	131.24	236.93	57.46	235.37	176.60	140.25	53.70	17.68	9.36	13.30	1284.99
62-63	32.79	80.82	47.93	212.33	104.32	109.31	153.75	114.29	170.49	80.21	95.57	48.31	1250.12
63-64	21.67	200.92	154.24	34.26	98.40	151.08	200.51	133.59	96.63	30.36	18.78	33.36	1173.80
64-65	81.37	71.06	96.04	126.37	54.83	134.08	37.23	109.92	23.05	12.16	11.03	65.07	822.21
65-66	198.30	224.28	171.92	140.94	172.97	62.90	150.82	207.41	100.42	23.59	11.58	12.72	1477.85
66-67	145.87	272.37	69.01	55.87	48.13	97.51	75.82	133.30	65.20	23.51	12.22	17.16	1015.67
67-68	28.60	209.02	67.88	51.39	64.35	41.50	132.20	148.80	86.96	30.69	22.40	31.38	915.17
68-69	14.16	70.20	94.44	94.34	76.89	255.73	240.24	284.26	111.66	51.64	19.64	77.93	1391.13
69-70	80.73	79.39	114.69	181.51	76.01	39.90	39.81	118.78	77.45	20.28	19.75	8.13	856.43
70-71	43.14	56.64	48.11	74.47	75.34	70.66	178.63	339.01	214.66	75.16	38.05	63.49	1277.36
71-72	42.52	25.68	37.51	100.55	117.88	84.85	58.57	110.73	102.65	40.33	27.46	95.00	843.73
72-73	60.35	115.90	114.43	112.61	41.04	21.46	44.05	167.70	143.22	34.60	17.83	16.67	889.86
73-74	20.05	64.54	51.17	94.19	85.12	158.51	105.98	145.99	119.78	58.77	18.17	75.73	996.00
74-75	34.64	102.39	49.75	82.31	83.36	88.94	83.43	158.36	103.24	21.09	18.59	54.27	880.37
75-76	36.66	36.96	72.21	27.36	76.78	53.01	49.32	123.50	60.33	27.06	21.25	35.52	619.96
76-77	164.73	161.03	182.49	168.66	144.06	70.51	77.59	121.80	197.99	98.32	39.92	14.51	1441.61
77-78	109.26	31.58	88.52	109.97	182.30	168.31	105.60	138.91	166.50	32.91	13.67	8.87	1156.40
78-79	7.19	6.01	73.63	245.38	336.51	123.22	103.09	290.01	237.48	30.46	13.05	18.13	484.16
79-80	121.65	44.66	27.36	43.10	44.35	72.59	58.65	104.34	140.14	25.87	11.23	23.23	717.17
80-81	82.48	117.29	61.74	61.94	27.81	79.79	78.58	103.38	71.44	18.17	9.88	24.82	737.32
81-82	38.11	12.03	239.02	132.98	80.11	56.06	42.45	96.16	96.86	42.59	61.53	49.68	847.58
82-83	154.15	214.04	152.71	40.20	67.33	52.86	73.77	105.91	66.72	15.71	16.42	11.12	970.94
83-84	8.03	41.27	67.55	62.76	45.80	88.03	103.69	189.09	162.45	28.54	16.95	10.97	825.13
84-85	49.42	241.43	90.69	97.22	127.81	73.35	151.75	125.25	99.43	19.42	9.93	6.91	1092.81
85-86	7.68	33.37	41.39	70.30	95.45	43.46	156.98	232.45	40.29	25.96	9.96	29.58	786.87
MEDIA	59.27	64.97	91.07	98.95	91.64	93.32	100.26	143.38	100.77	31.56	20.63	31.48	947.29
D.TIP	61.84	72.51	56.12	58.39	63.81	60.41	49.96	58.81	55.44	18.06	15.24	25.62	299.30

RIO GALLEGON EN E.A. N°836 (E. LA PEÑA)
Aportaciones medias mensuales (hm³)



RIO GALLEGON EN E.A. N° 836 (EMBALSE DE LA PEÑA)

Aportaciones en hm³

(Valores restituidos)

APORTACION

350

300

250

200

150

100

50

0

0

10

TIEMPO (Periodo 45-46/85-86)

30

40



ANEXO III

HIDROQUÍMICA

CUADRO RESUMEN ANALISIS QUIMICOS
HOJA DE AGÜERO (28-10)

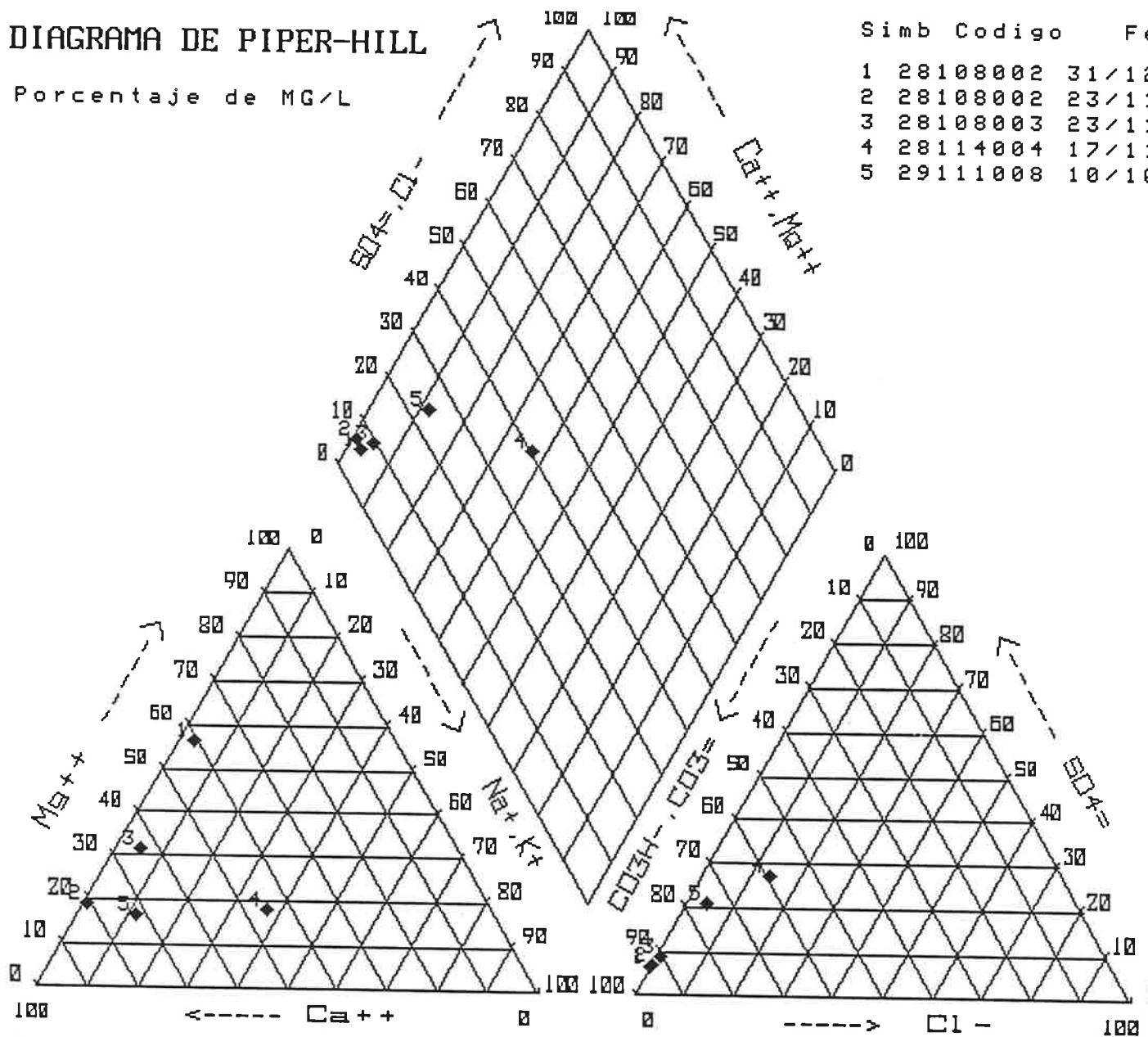
ESTACION	FECHA	pH	CONDUCT. mS/cm	R-SECO mg/l	D.TOTAL ppm CO3Ca	Cl- mg/l	SO4= mg/l	CO3H- mg/l	CO3= mg/l	NO3- mg/l	Na+ mg/l	K+ mg/l	Ca++ mg/l	Mg++ mg/l	NO2- mg/l	NH4+ mg/l	DQO mg/l O2	PO4= mg/l	SiO2 mg/l	ANIONES meq/l	CATIONES meq/l	ERROR %	ORIGEN DATOS
28101002	24-Nov-93	7.0	429	246	214	6	43	225	0.0	0	4	1.0	54	19	0.00	0.00	1.0	0.00	6.0	4.75	4.47	-6.17	ITGE
28101003	24-Nov-93	7.0	299	165	153	3	10	181	0.0	1	2	0.0	38	14	0.00	0.00	1.0	0.00	6.0	3.28	3.14	-4.16	ITGE
28103001	02-Dic-93	7.0	528	352	292	8	82	283	0.0	4	9	1.0	70	28	0.00	0.00	1.0	0.00	8.0	6.64	6.23	-6.32	ITGE
28103004	02-Dic-93	7.0	378	233	213	5	7	262	0.0	0	3	0.0	70	9	0.00	0.00	2.0	0.00	8.0	4.58	4.37	-4.68	ITGE
28104001	02-Dic-93	7.0	469	244	208	10	18	225	0.0	16	5	1.0	58	15	0.00	0.00	1.0	0.00	8.0	4.60	4.38	-4.94	ITGE
28105001	24-Nov-93	7.0	450	295	238	13	102	174	0.0	1	7	1.0	55	24	0.00	0.00	1.0	0.00	5.0	5.36	5.06	-5.67	ITGE
28105003	24-Nov-93	8.0	366	246	211	6	76	168	0.0	1	3	1.0	51	20	0.00	0.00	1.0	0.00	4.0	4.52	4.36	-3.68	ITGE
28105005	24-Nov-93	8.0	456	300	247	14	80	207	0.0	6	8	0.0	62	22	0.00	0.00	1.0	0.00	4.0	5.55	5.27	-5.27	ITGE
28105010	02-Dic-93	8.0	318	194	168	5	20	190	0.0	1	4	1.0	49	11	0.00	0.00	1.0	0.00	8.0	3.69	3.56	-3.61	ITGE
28105013	02-Dic-93	7.0	456	263	235	7	29	260	0.0	1	7	1.0	54	24	0.00	0.00	1.0	0.00	10.0	5.08	5.01	-1.35	ITGE
28106003	23-Nov-93	7.0	704	457	323	54	126	233	0.0	1	39	1.0	86	26	0.00	0.00	1.0	0.00	7.0	7.98	8.17	2.34	ITGE
28106005	02-Dic-93	7.0	341	208	188	4	18	216	0.0	4	3	1.0	45	18	0.00	0.00	1.0	0.00	7.0	4.09	3.89	-5.04	ITGE
28106006	02-Dic-93	8.0	310	175	160	4	17	180	0.0	2	2	1.0	34	18	0.00	0.00	0.0	0.00	7.0	3.45	3.30	-4.48	ITGE
28106007	24-Nov-93	8.0	386	248	221	4	38	234	0.0	2	3	0.0	55	20	0.00	0.00	1.0	0.00	9.0	4.77	4.53	-5.17	ITGE
28106009	02-Dic-93	7.0	1109	862	657	16	520	132	0.0	1	13	2.0	191	43	0.00	0.00	1.0	0.00	10.0	13.45	13.72	1.99	ITGE
28106010	02-Dic-93	7.0	331	204	188	3	15	215	0.0	1	1	1.0	55	12	0.00	0.00	1.0	0.00	8.0	3.94	3.81	-3.31	ITGE
28106014	02-Dic-93	8.0	442	292	226	10	90	194	0.0	0	11	1.0	52	23	0.00	0.00	1.0	0.00	8.0	5.34	5.00	-6.42	ITGE
28107001	23-Nov-93	7.0	557	369	300	11	126	215	0.0	1	6	1.0	90	18	0.00	0.00	1.0	0.00	8.0	6.47	6.27	-3.13	ITGE
28108002	31-Dic-83	8.0	396	284	83	2	15	235	0.0	0	1	0.0	10	14	0.00	0.00	1.1	0.00	3.2	4.22	1.70	-85.19	ITGE
28108002	23-Nov-93	7.0	324	193	180	2	14	214	0.0	1	1	0.0	52	12	0.00	0.00	1.0	0.00	4.0	3.87	3.63	-6.36	ITGE
28108003	23-Nov-93	7.0	354	208	195	4	20	218	0.0	1	3	1.0	43	21	0.00	0.00	1.0	0.00	6.0	4.12	4.04	-1.95	ITGE
28108005	23-Nov-93	7.0	432	259	225	7	39	224	0.0	10	7	1.0	50	24	0.00	0.00	0.0	0.00	9.0	4.84	4.81	-0.64	ITGE

U.H. N° 18: SANTO DOMINGO-SIERRA DE GUARA

Unidad Sierra Caballera
Unidad Alto Sotón y afluentes

DIAGRAMA DE PIPER-HILL

Porcentaje de MG/L



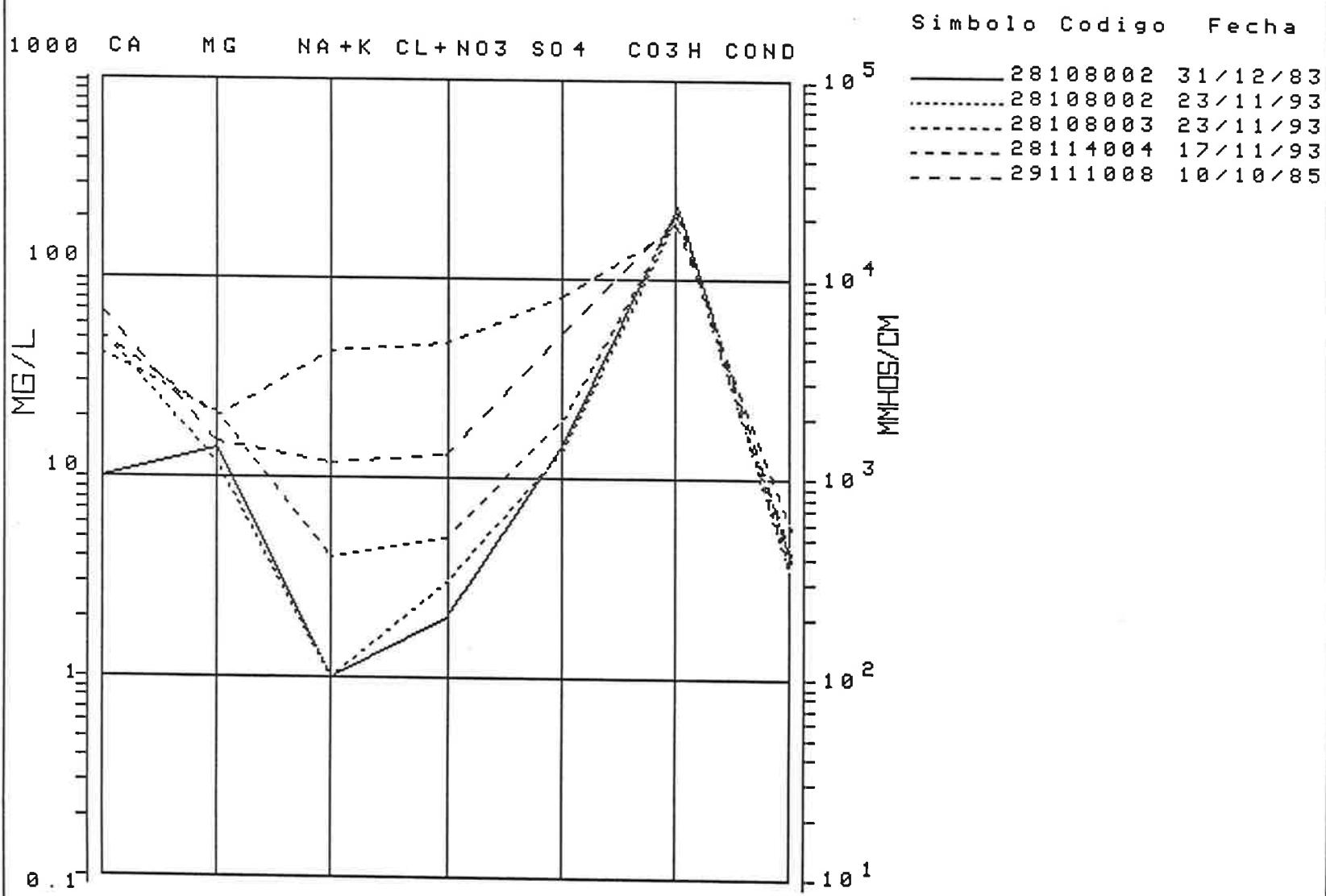
Simb	Codigo	Fecha	Cond
1	28108002	31/12/83	396
2	28108002	23/11/93	324
3	28108003	23/11/93	354
4	28114004	17/11/93	556
5	29111008	10/10/85	417

U.H. N° 18: SANTO DOMINGO-SIERRA DE GUARA

Unidad Sierra Caballera

Unidad Alto Sotón y afluentes

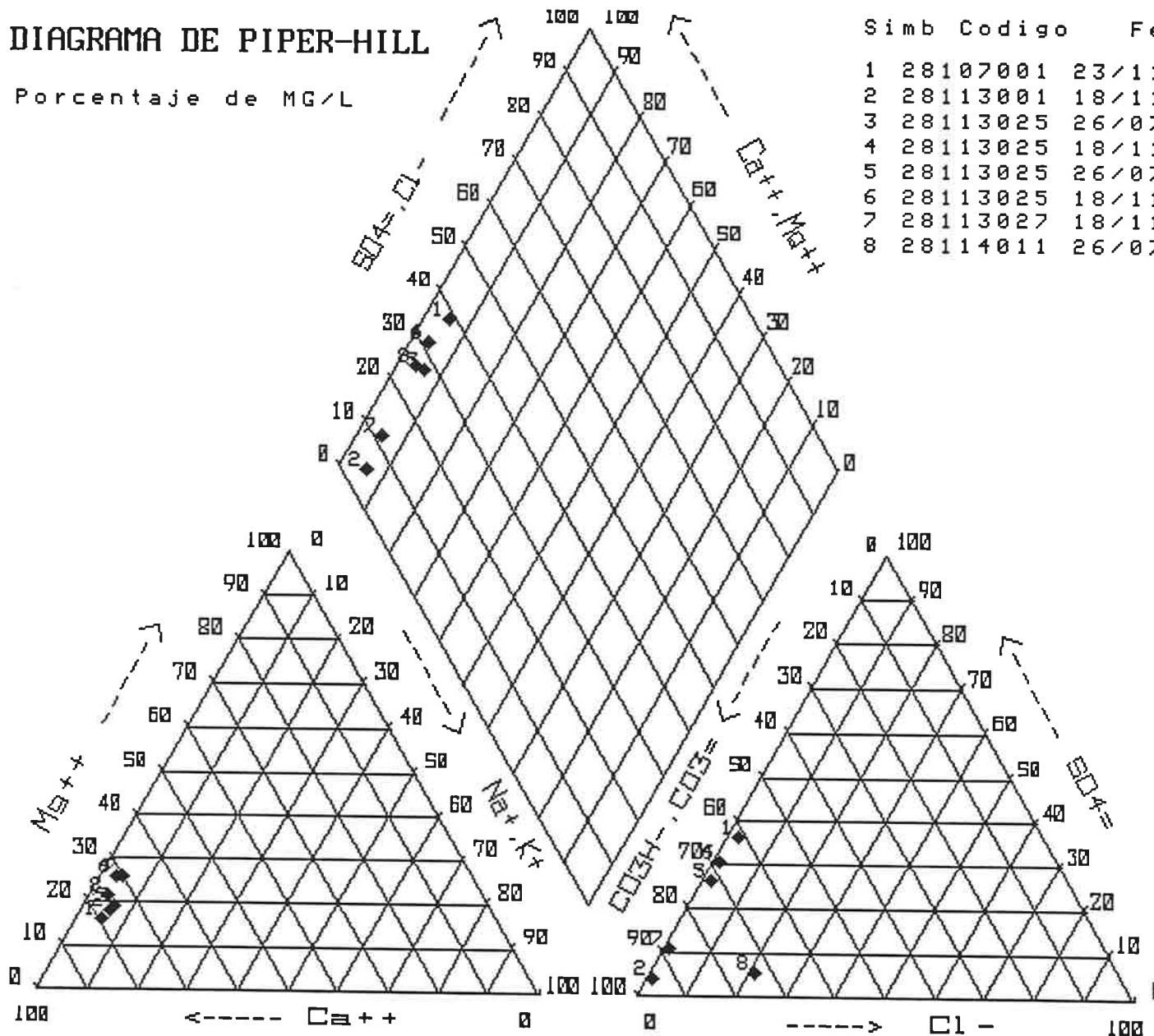
DIAGRAMA SEMILOGARITMICO SCHOELLER-BERKALOFF



U.H. N° 18: SANTO DOMINGO-SIERRA DE GUARA
Unidad Loarre-Sarsamarcuello

DIAGRAMA DE PIPER-HILL

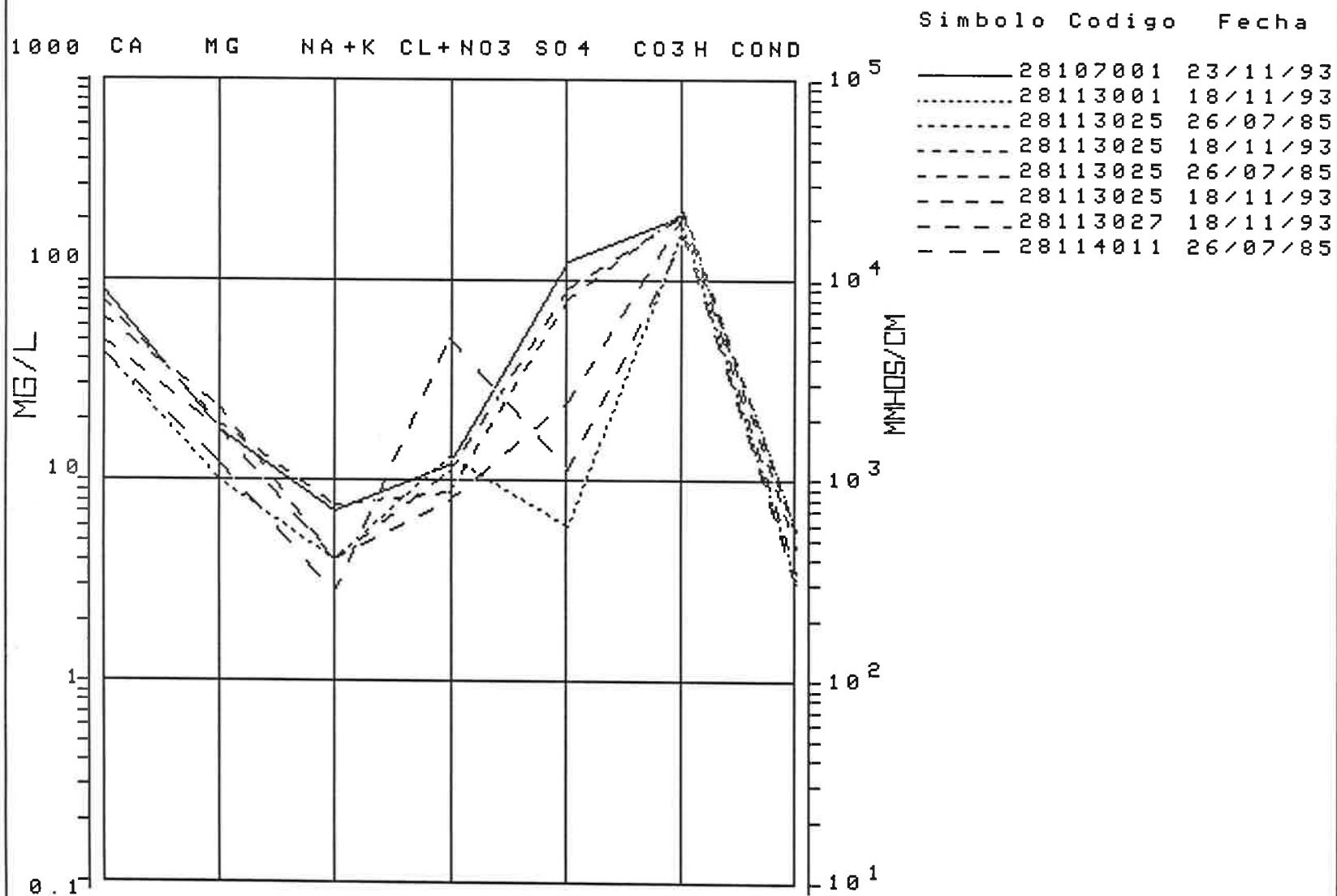
Porcentaje de MG/L



Simb	Codigo	Fecha	Cond
1	28107001	23/11/93	557
2	28113001	18/11/93	317
3	28113025	26/07/85	534
4	28113025	18/11/93	464
5	28113025	26/07/85	534
6	28113025	18/11/93	464
7	28113027	18/11/93	354
8	28114011	26/07/85	305

U.H. N° 18: SANTO DOMINGO-SIERRA DE GUARA
Unidad Loarre-Sarsamarcuello

DIAGRAMA SEMILOGARITMICO SCHOELLER-BERKALOFF

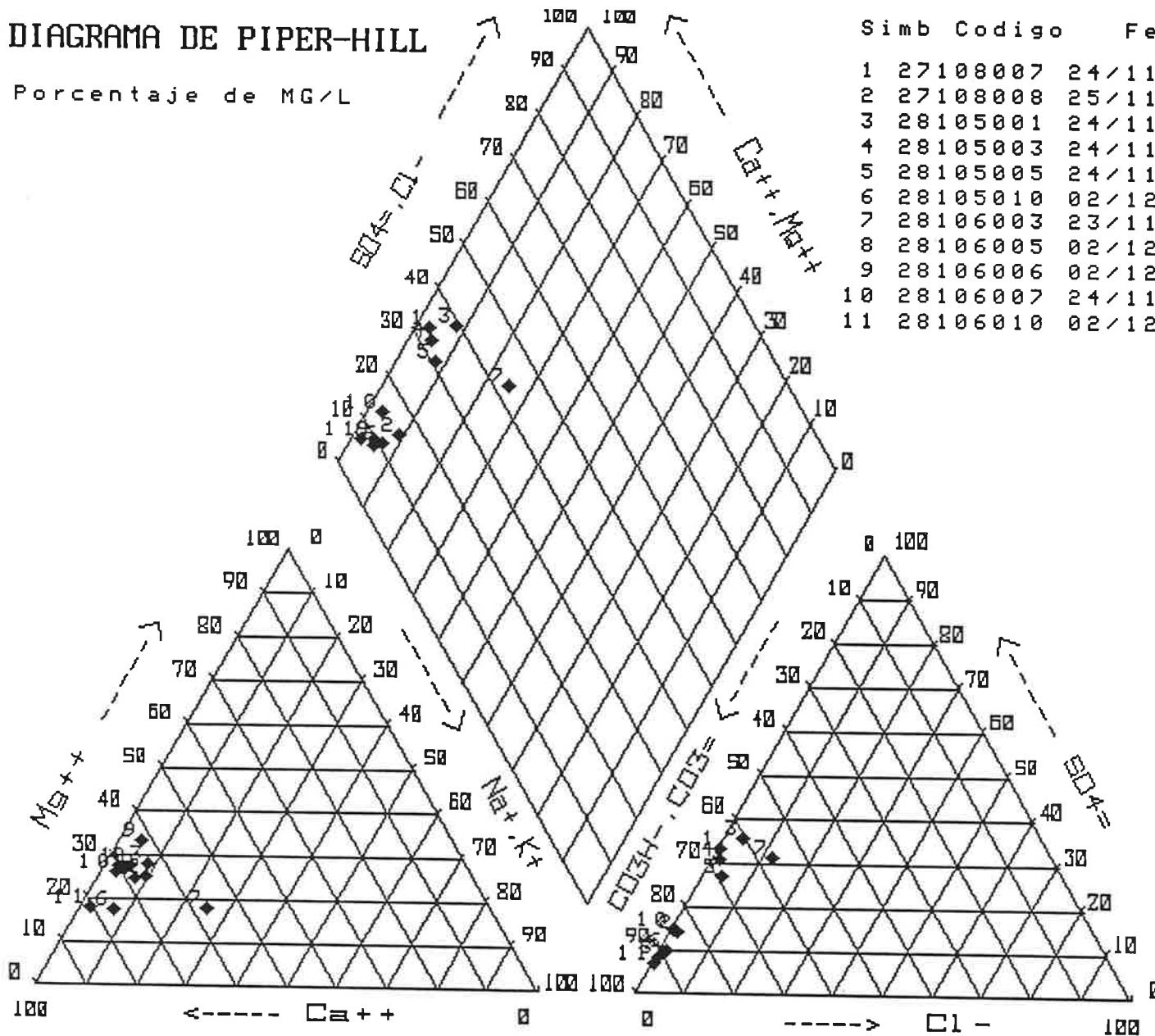


U.H. N° 18: SANTO DOMINGO-SIERRA DE GUARA

Unidad Río Gállego

DIAGRAMA DE PIPER-HILL

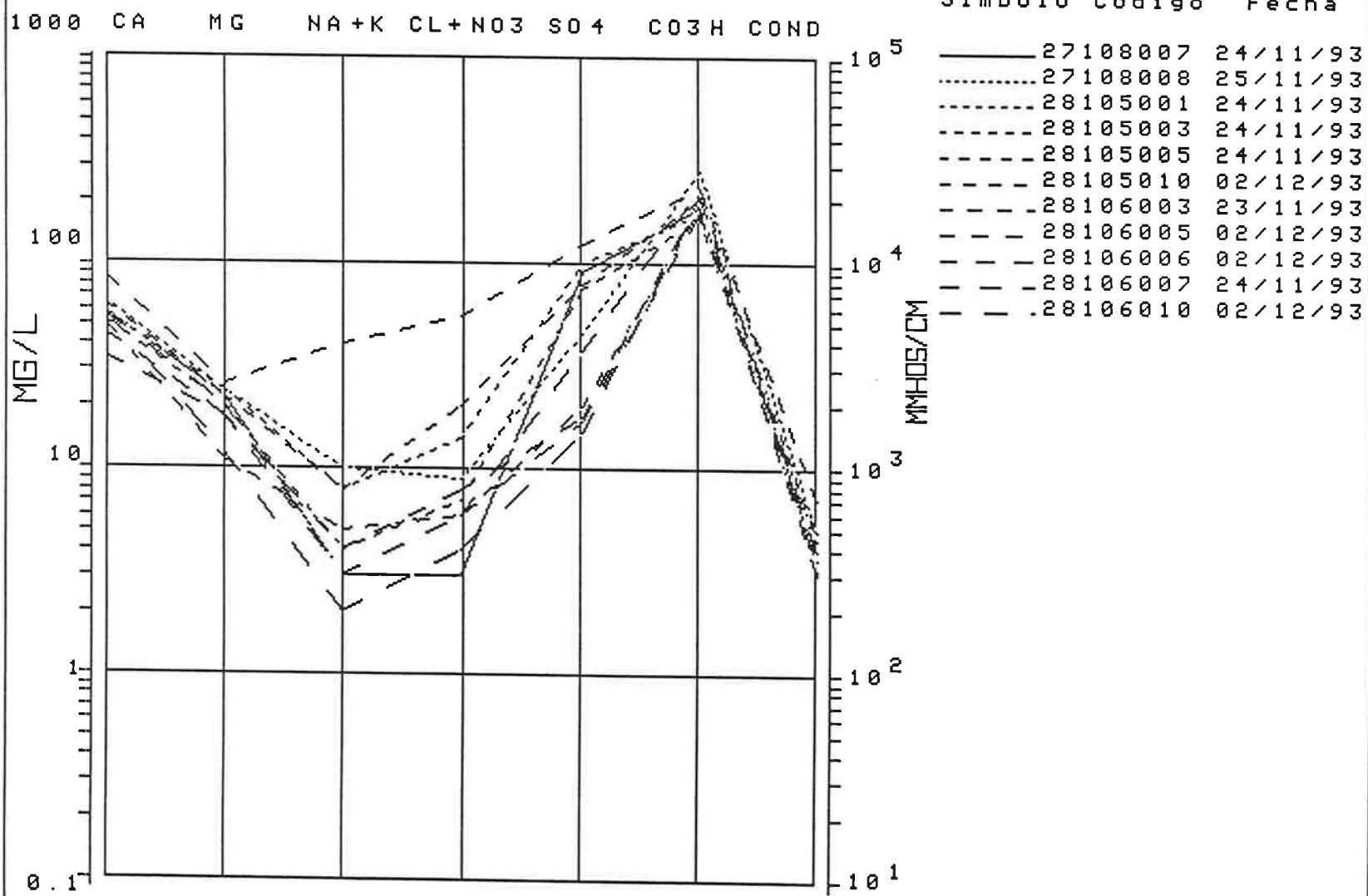
Porcentaje de MG/L



Simb	Código	Fecha	Cond
1	27108007	24/11/93	390
2	27108008	25/11/93	485
3	28105001	24/11/93	450
4	28105003	24/11/93	366
5	28105005	24/11/93	456
6	28105010	02/12/93	318
7	28106003	23/11/93	704
8	28106005	02/12/93	341
9	28106006	02/12/93	310
10	28106007	24/11/93	386
11	28106010	02/12/93	331

U.H. N° 18: SANTO DOMINGO-SIERRA DE GUARA
Unidad Río Gállego

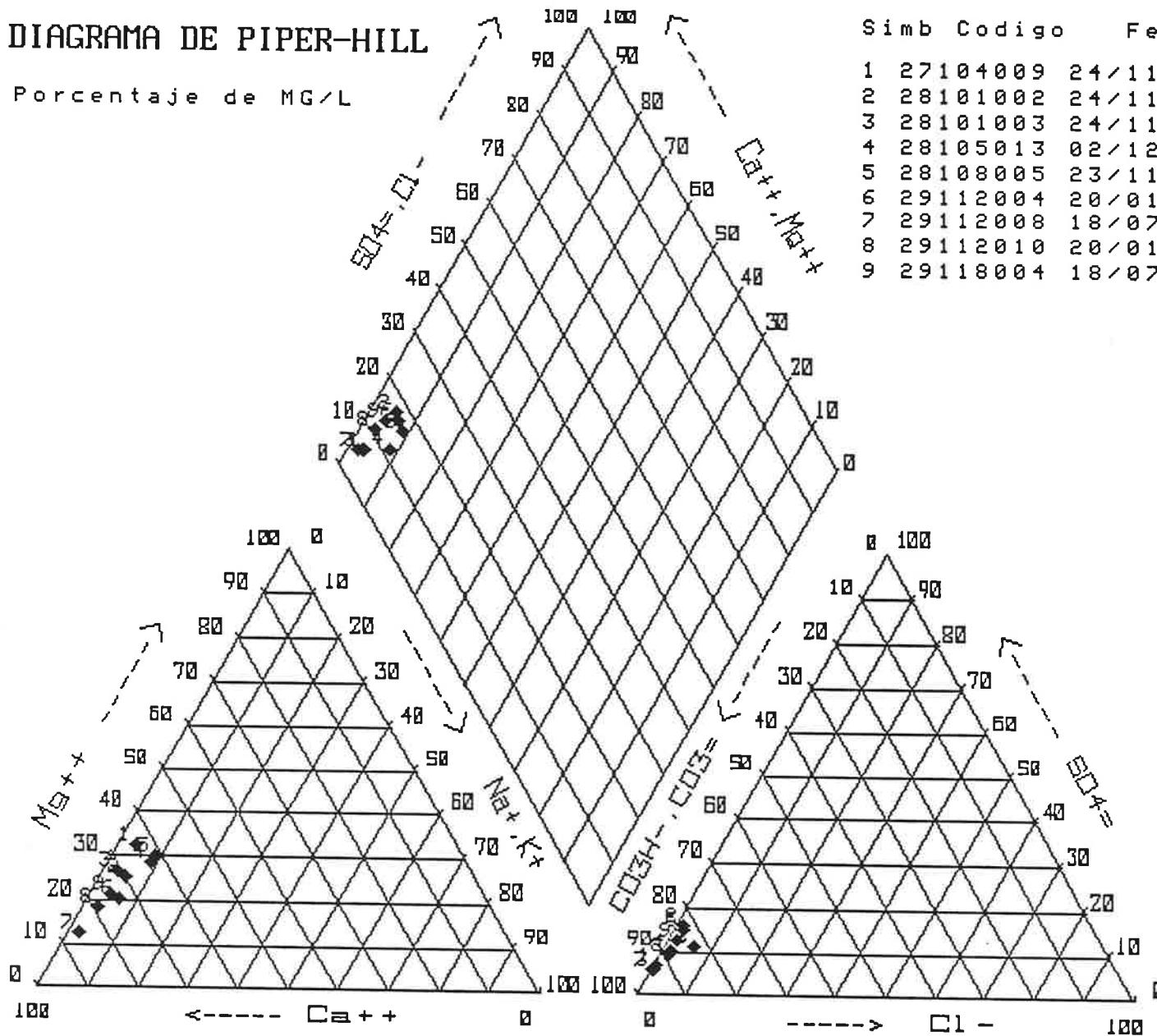
DIAGRAMA SEMILOGARITMICO SCHOELLER-BERKALOFF



SISTEMA HIDROGEOLÓGICO TERCIARIO CONTINENTAL
Subsistema Guarga. Facies de transición marino-continental.

DIAGRAMA DE PIPER-HILL

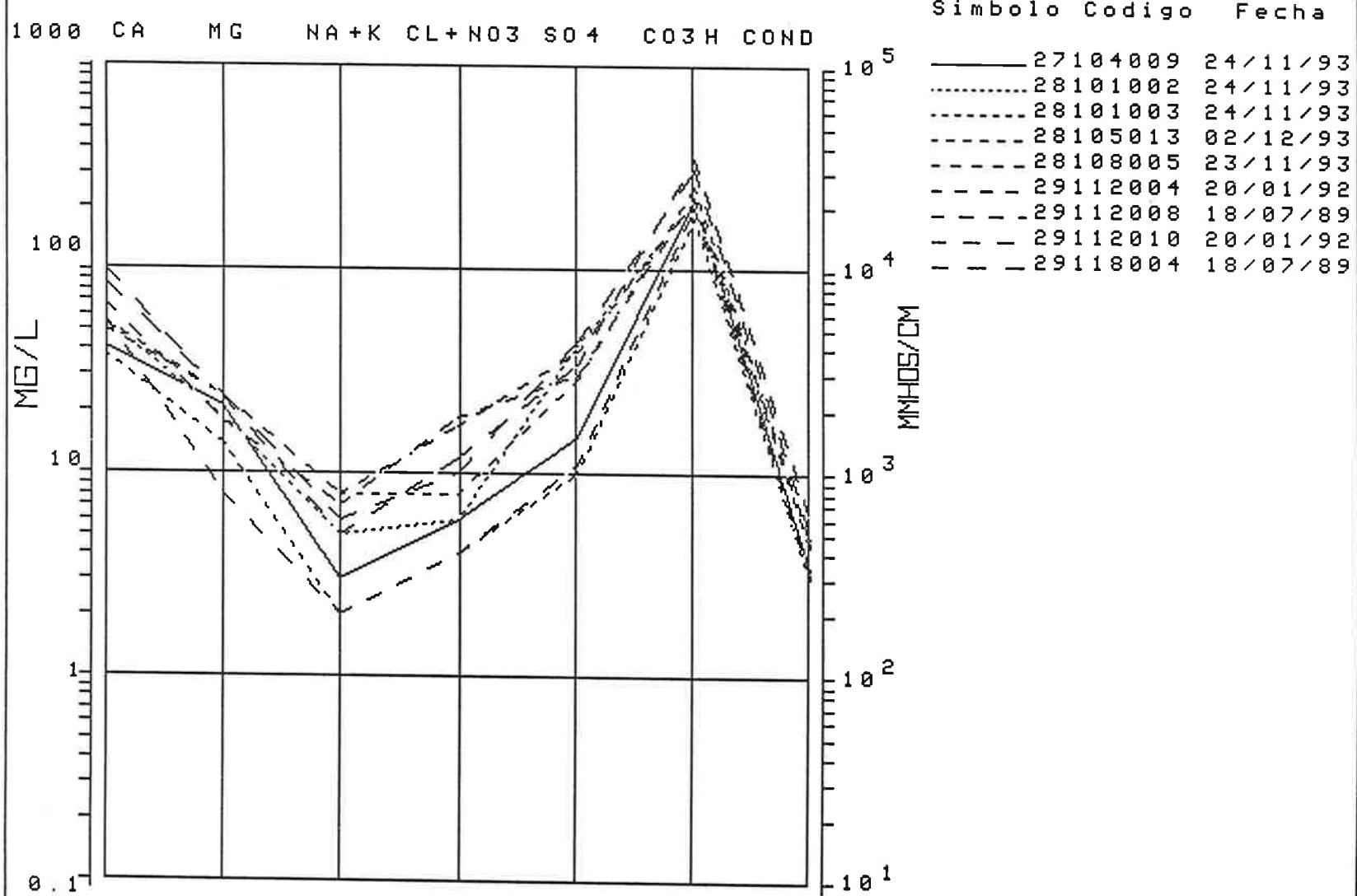
Porcentaje de MG/L



Simb	Codigo	Fecha	Cond
1	27104009	24/11/93	338
2	28101002	24/11/93	429
3	28101003	24/11/93	299
4	28105013	02/12/93	456
5	28108005	23/11/93	432
6	29112004	20/01/92	484
7	29112008	18/07/89	315
8	29112010	20/01/92	604
9	29118004	18/07/89	515

SISTEMA HIDROGEOLÓGICO TERCIARIO CONTINENTAL
Subsistema Guarga. Facies de transición marino-continental.

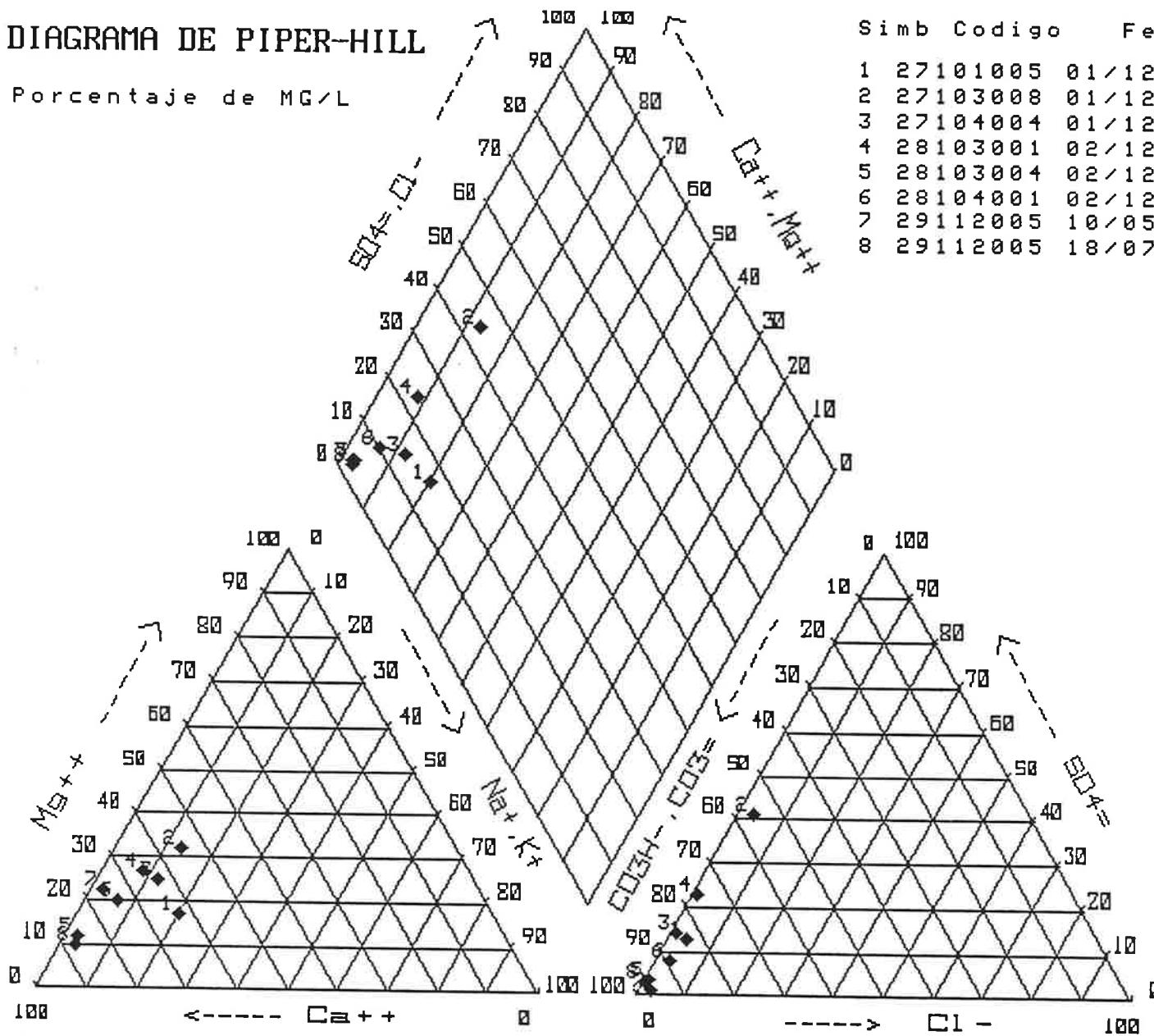
DIAGRAMA SEMILOGARITMICO SCHOELLER-BERKALOFF



SISTEMA HIDROGEOLÓGICO TERCARIO CONTINENTAL
Subsistema Guarga

DIAGRAMA DE PIPER-HILL

Porcentaje de MG/L

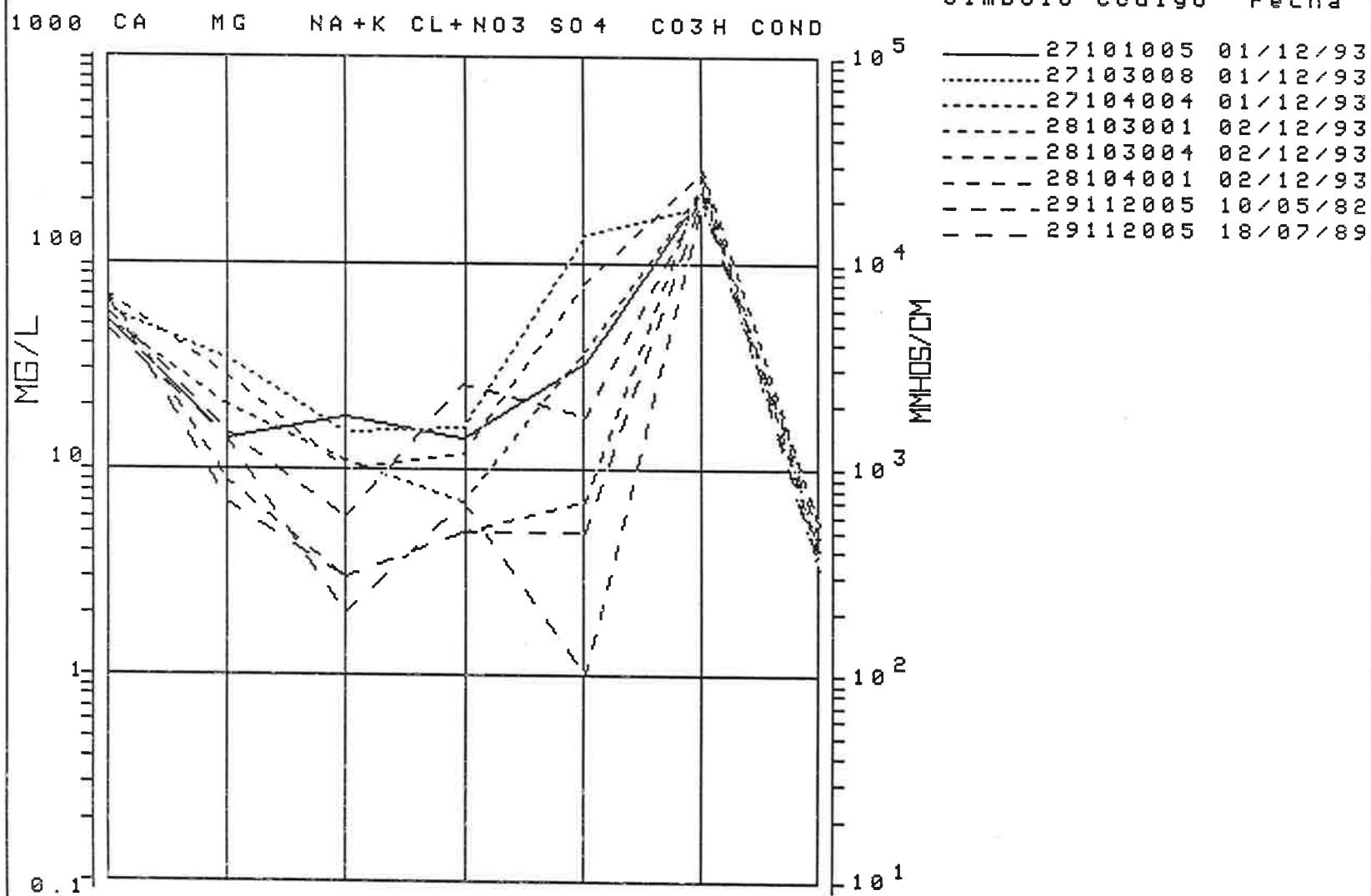


Simb	Codigo	Fecha	Cond
1	27101005	01/12/93	401
2	27103008	01/12/93	548
3	27104004	01/12/93	394
4	28103001	02/12/93	528
5	28103004	02/12/93	378
6	28104001	02/12/93	469
7	29112005	10/05/82	328
8	29112005	18/07/89	337

SISTEMA HIDROGEOLÓGICO TERCIARIO CONTINENTAL

Subsistema Guarga

DIAGRAMA SEMILOGARITMICO SCHOELLER-BERKALOFF

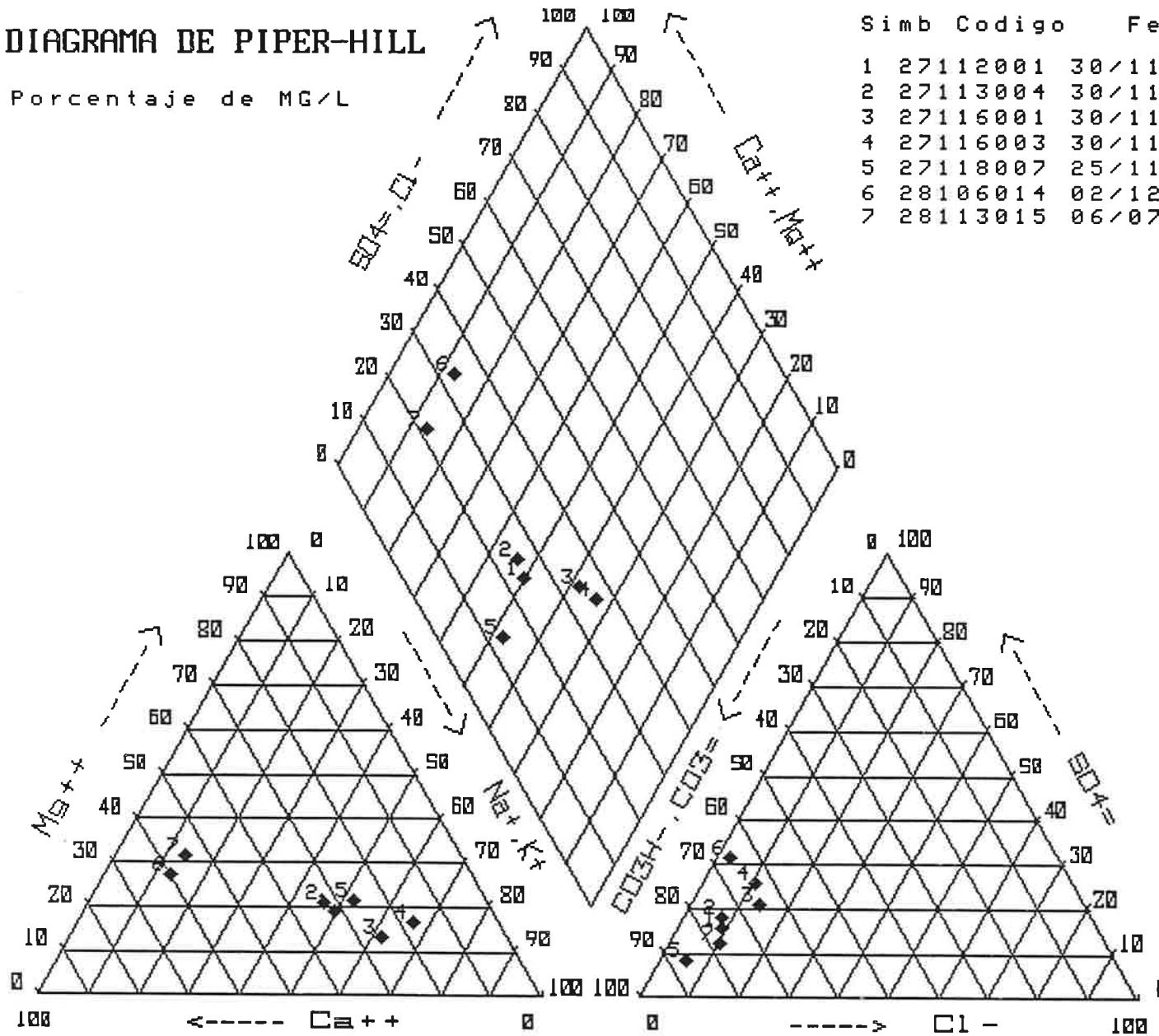


SISTEMA HIDROGEOLÓGICO PLIOCUATERNARIO

Subsistema Luna

DIAGRAMA DE PIPER-HILL

Porcentaje de MG/L



Simb	Código	Fecha	Cond
1	27112001	30/11/93	687
2	27113004	30/11/93	588
3	27116001	30/11/93	972
4	27116003	30/11/93	644
5	27118007	25/11/93	670
6	28106014	02/12/93	442
7	28113015	06/07/83	543

SISTEMA HIDROGEOLÓGICO PLIOCUATERNARIO
Subsistema Luna

DIAGRAMA SEMILOGARÍTMICO SCHOELLER-BERKALOFF

