

2. CLIMATOLOGIA. HIDROLOGIA SUPERFICIAL

2.1. Climatología

2.2. Hidrología superficial

II. CLIMATOLOGIA. HIDROLOGIA SUPERFICIAL

II.1. CLIMATOLOGIA

Temperatura

La temperatura media anual varía entre 13º y 16º C. Las temperaturas mas bajas se registran en los observatorios de Riudecanyes y Vimbodí y las mas elevadas en Reus y Vilaseca.

En los meses de verano la temperatura mensual media es elevada, ya que se superan en algunos observatorios los 24ºC. En el mes mas frío (Enero) la temperatura media está comprendida entre los 4 y 6ºC del observatorio de Vimbodí y los 9ºC de Cambrils.

En la tabla (II.1.-A) adjunta, se indican las temperaturas mensuales y anuales medias de un conjunto de observatorios representativos:

TABLA II.1.-A													
OBSERVATORIO	TEMPERATURA MEDIA (°C)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	AÑO
Riudecanyes "Embalse"(007)	14.5	9.6	6.6	5.8	7.3	9.4	11.5	13.8	18.8	19.6	21.2	17.4	13-0
Cambrils (013)	17.2	12.5	10.5	9.0	9.4	11.9	14.0	17.0	19.5	23.2	23.4	21.6	15-7
Reus (016)	17.4	12.9	9.7	8.8	9.4	11.8	13.6	17.2	21.1	24.1	24.3	21.6	16-0
Vila-seca (017)	17.3	12.3	9.1	8.2	9.6	12.3	14.5	17.4	20.6	23.8	24.5	21.7	16-0
Vimbodí "Ruidabella" (019)	14.2	8.4	5.9	4.6	6.7	8.7	11.5	15.8	19.2	22.4	22.8	19.2	13-5
Casafort (039)	11.5	8.4	7.5	8.4	10.7	13.0	16.0	19.7	22.7	22.5	20.2	16.1	14-7
Tarragona (042)	17.7	13.2	10.2	8.9	10.0	11.7	13.7	16.5	20.3	22.9	23.1	21.7	15-8

Precipitación

En cuanto a precipitaciones, se indican los datos referidos a las mensuales y anuales de un conjunto de 33 observatorios, de los que, 20 se encuentran en el Pirineo Oriental, 3 en la Cuenca del Ebro y 10 son periféricos.

De ese conjunto de observatorios, se han seleccionado los que proporcionan por su distribución geográfica y representatividad, una visión de conjunto del Camp de Tarragona. En el gráfico (II.1.-A), se representan los valores de las precipitaciones medias mensuales correspondientes a cada uno de estos observatorios:

De su observación se deduce que la lluvia mensual presenta mínimos en Enero-Febrero y Julio, y máximos en Septiembre-Octubre.

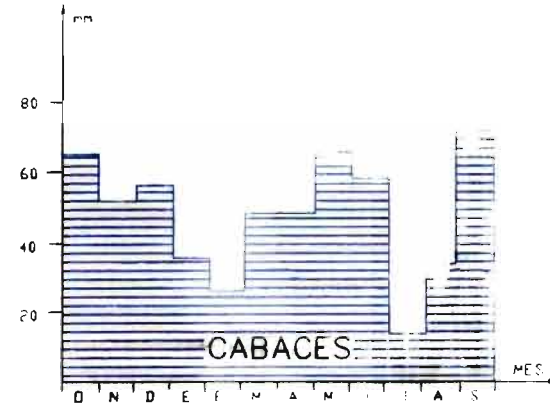
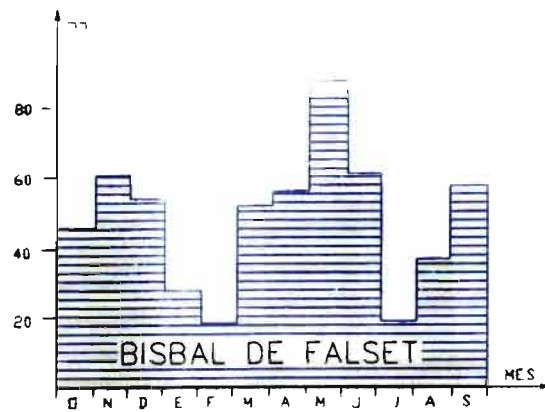
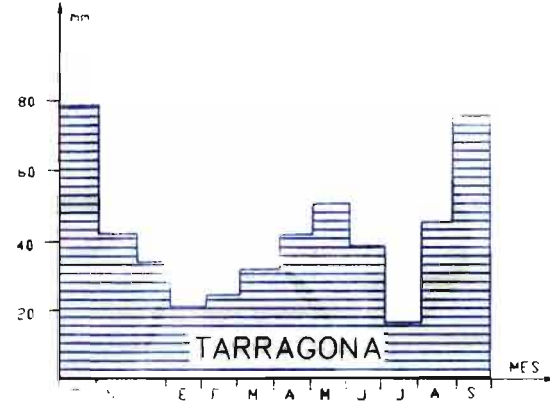
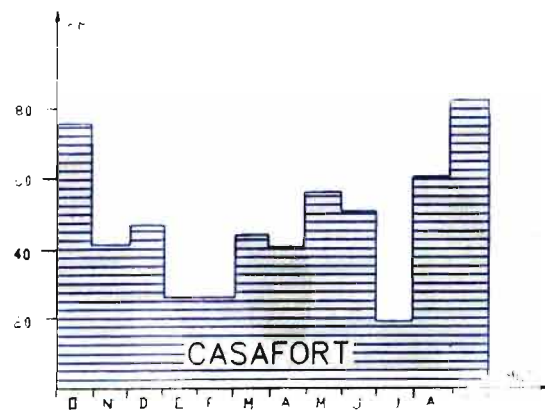
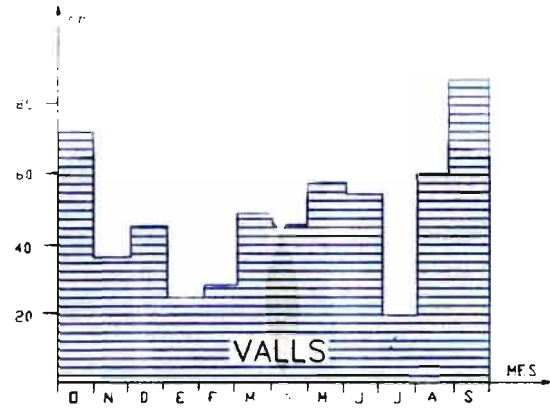
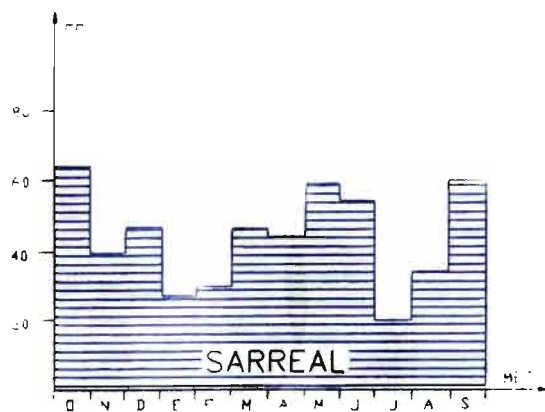
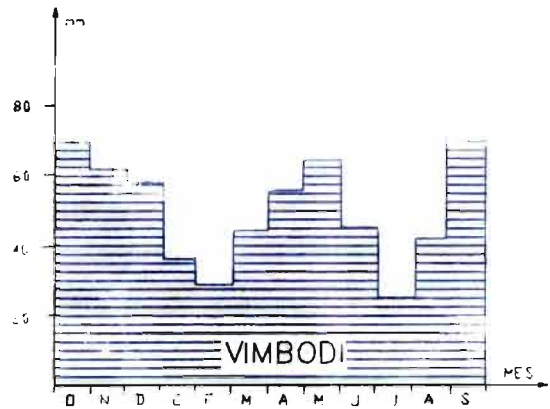
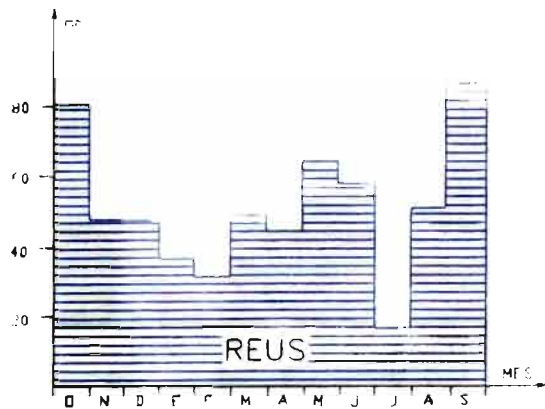
Estacionalmente, las precipitaciones mensuales se distribuyen frente al total anual del siguiente modo (Tabla II.1.-B):

TABLA II.1-B				
Observatorio	Porcentaje del total anual			
	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Reus	27	25	29	19
Vimbodí	28	23	31	18
Sarral	30	22	29	19
Valls	27	29	27	17
Casafort	26	28	29	17
Tarragona	26	27	31	16
Bisbal de Falset	35	20	28	17
Cabaces	30	21	30	10

Para la totalidad de los observatorios, en la tabla II.1.-C se indican las precipitaciones medias anuales para años secos, medios y húmedos, lo cual permitió confeccionar los mapas de isoyetas (Planos II.1.- A, B y C), para estos tres casos.

El cálculo de la evapotranspiración se ha llevado a cabo en función del método teórico de Thorntwaite en un conjunto de observatorios equipados con registros termométricos y pluviométricos (4 en total).

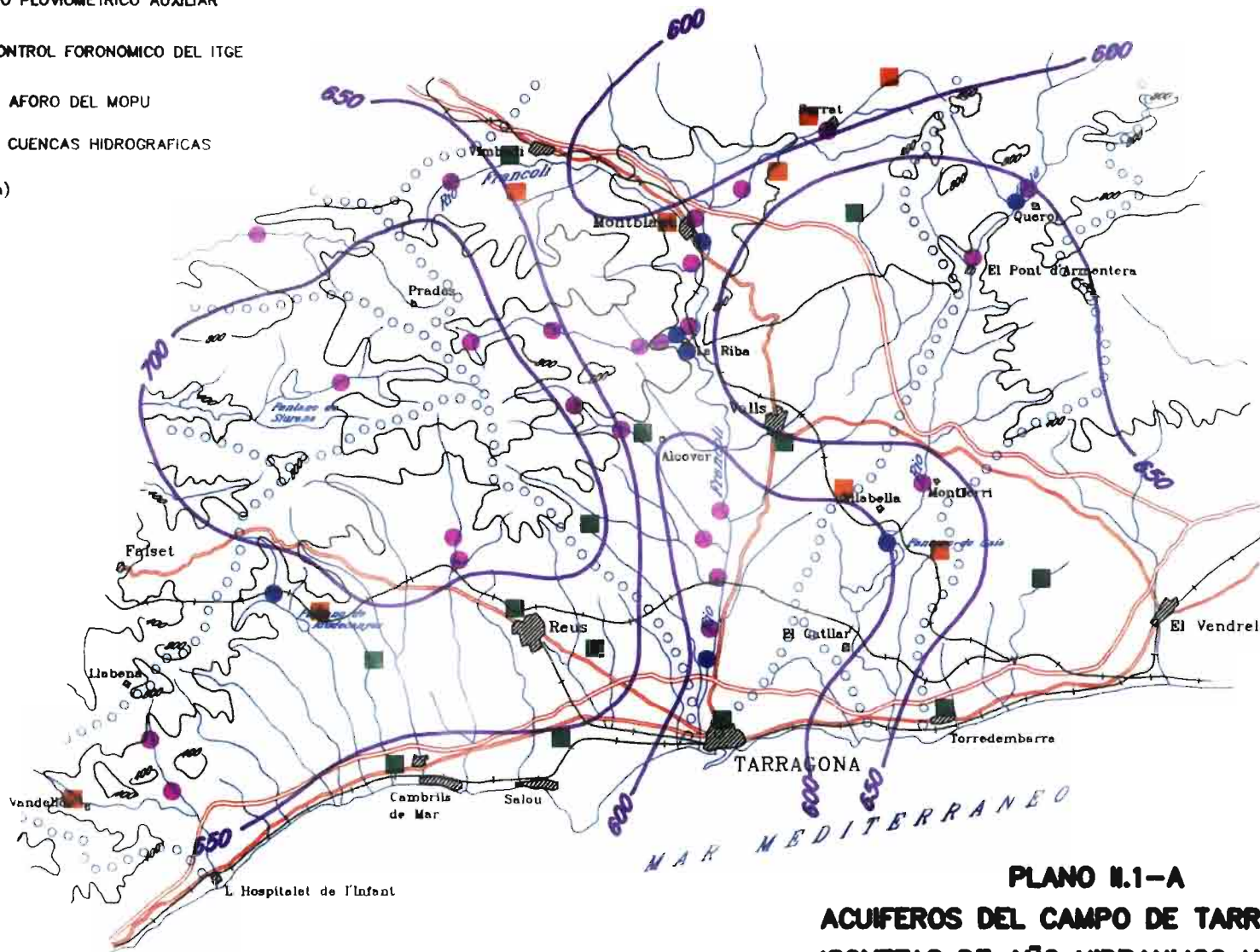
Por su distribución geográfica estos observatorios pueden considerarse representativos únicamente de la zona sur y costera del Camp de Tarragona.



PRECIPITACIONES MENSUALES MEDIAS
Gráfico I.1-A

LEYENDA

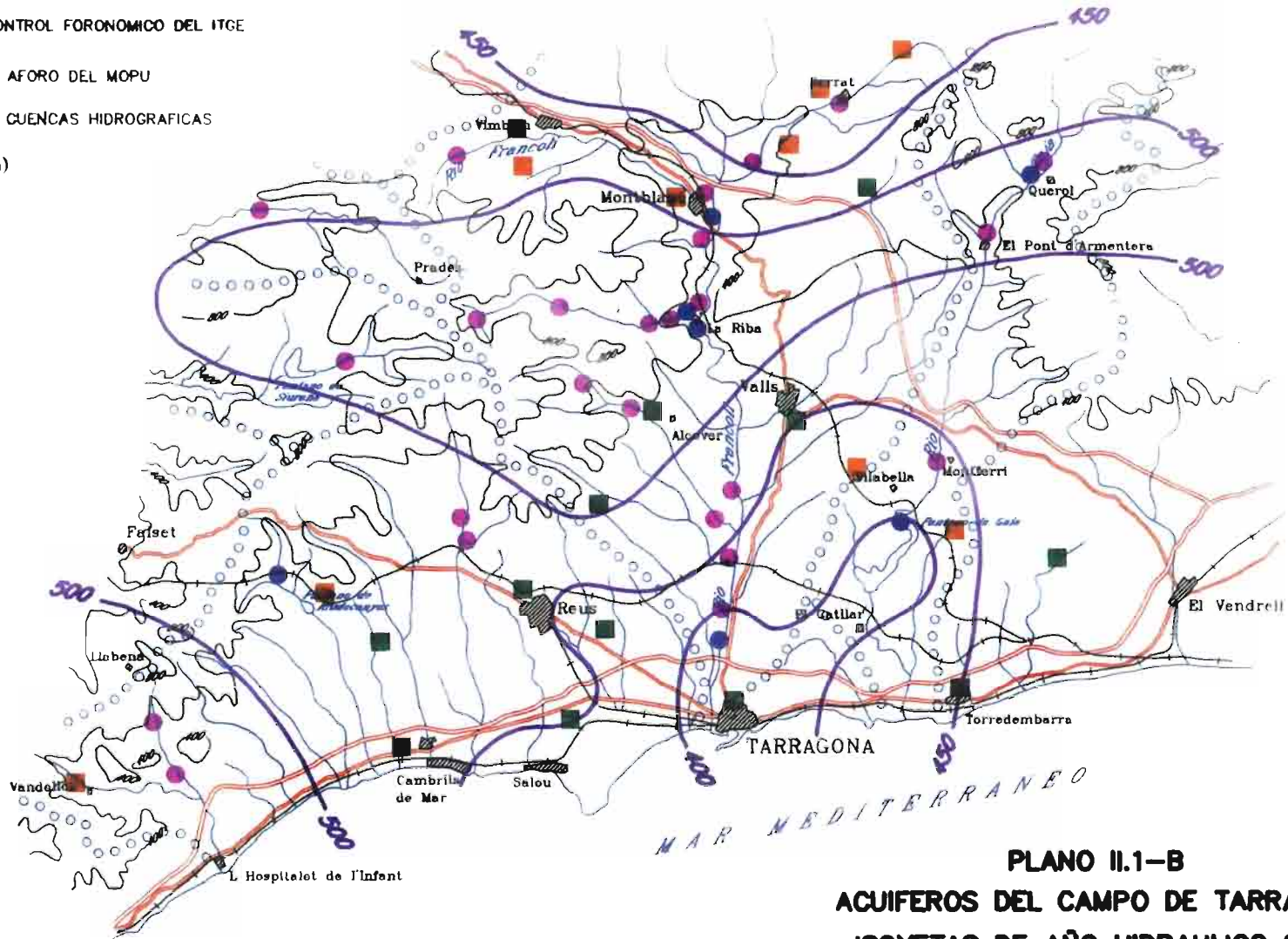
- OBSERVATORIO PLUVIOMETRICO DE BASE
- OBSERVATORIO PLUVIOMETRICO AUXILIAR
- PUNTO DE CONTROL FORONOMICO DEL ITGE
- ESTACION DE AFORO DEL MOPU
- ○ ○ ○ DIVISORIA DE CUENCAS HIDROGRAFICAS
- ISOYETA (mm)



PLANO II.1-A
ACUIFEROS DEL CAMPO DE TARRAGONA
ISOYETAS DE AÑO HIDRAULICO HUMEDO
(Periodo de observación de 1950-1984)

LEYENDA

- OBSERVATORIO PLUVIOMETRICO DE BASE
- OBSERVATORIO PLUVIOMETRICO AUXILIAR
- PUNTO DE CONTROL FORONOMICO DEL ITGE
- ESTACION DE AFORO DEL MOPU
- ○ ○ ○ DIVISORIA DE CUENCAS HIDROGRAFICAS
- ISOYETA (mm)



PLANO II.1-B
ACUIFEROS DEL CAMPO DE TARRAGONA
ISOYETAS DE AÑO HIDRAULICO SECO
(Periodo de observación de 1950-1984)

TABLA II.1-C			
PRECIPITACIONES EN AÑOS SECOS, MEDIOS Y HUMEDOS			
OBSERVATORIOS	PRECIPITACIONES (mm)		
	Año Seco	Media Anual	Año Húmedo
<u>CUENCA DEL PIRINEO ORIENTAL</u>			
Riudecanyes "Embalse" (007) N.U.	410	548	693
Montbríó (008) B	440	548	683
Cambrils (013) B	450	564	648
Reus (016) B	450	585	688
Reus Base Aérea (016 A) B	448	561	675
Vila-seca (017) B	455	576	665
Vimbodí "Riudebella" (019) N.U	478	685	860
Vimbodí (020) B	453	577	683
Sàrral (021) B	393	494	593
Montblanc (022) B	475	569	640
Rocafort de Queralt (024) B	385	496	565
Barbera (028) N.U	368	446	560
Valls (034) B	452	539	660
Càbra del Camp (036) B	528	603	715
Alcover (037 I) B	568	564	605
La Selva del Camp (038) B	493	617	740
Casafort "Nulles" (039) B	443	541	633
Tarragona (042) B	385	479	560
Vimbodí "M. de Poblet" (200) B	497	555	595
Sta. Coloma de Queralt (300) A	410	493	575
<u>CUENCA DEL EBRO</u>			
Bellmunt de Ciurana (958) N.U	418	519	670
Bisbal de Falset (960 E) A	485	574	663
Les Cabeles (961) B	438	553	635
<u>PERIFERICOS</u>			
Vandellós (003) B	538	698	833
Salomó (054) B	425	515	610
Torredembarra (055) B	445	553	663
Castellví de la Marca (067) B	530	627	753
L'arboç (068) N.U	533	647	815
Pantano de Foix (069) B	550	628	710
Igualada (171) B	453	589	715
Rocallaura (726) B	418	507	640
Granadella (952) B	315	423	473
La Palma de Ebro (953) B	353	442	528

Los resultados obtenidos para la evapotranspiración potencial y real para una hipótesis de retención de 100 mm, son los que se exponen en la Tabla II.1.-D:

TABLA II.1-D			
EVAPOTRANSPIRACIONES POTENCIALES Y REALES			
OBSERVATORIO	PRECIP. (mm/año)	E.T.P. (mm/año)	E.T.R. (mm/año)
Cambrils	569	817	569
Reus	585	826	585
Vilaseca	576	822	576
Tarragona	479	802	479

Estas cifras, ponen de manifiesto un valor excesivamente elevado de la E.T.R., ya que esto supondría un 100% de la precipitación anual media.

Por consiguiente, puede considerarse el valor de la retención del terreno antes indicado, como excesivamente alto. Si se estima que la E.T.R. fuese el 90% de la precipitación anual media, el valor de la retención sería del orden de 25 mm.

II.2. HIDROLOGIA SUPERFICIAL

La red hidrográfica del "Camp de Tarragona" presenta tres grandes cuencas:

- Cuenca del río Gaiá
- Cuenca del río Francolí
- Sistema de arroyos ("rieras") que drenan los piedemontes del Baix Camp.

Además de estas cuencas, dentro del área geográfica existen otras de índole menor, constituídas por pequeños torrentes de la zona costera suroriental, y parte de las cabeceras de los ríos Montsant y Ciurana que vierten sus caudales al Ebro.

Las aportaciones calculadas están basadas en los datos pluviométricos publicados por el Instituto Nacional de Meteorología, Anuarios de Aforo del M.O.P.U. y consideraciones derivadas del conocimiento hidrogeológico de la zona.

En las tablas adjuntas (II.2.-A,B) se indica el balance hídrico (precipitaciones, aportaciones, déficits de escorrentía, escorrentía subterránea y superficial). así como el porcentaje que representan frente a las precipitaciones, desglosado en cuencas parciales y cuencas totales. (Es preciso indicar que este balance se refiere a condiciones naturales, es decir, no se tienen en cuenta derivaciones ni extracciones de caudales).

TABLA II.2-A								
Balance hídrico anual medio a nivel de cuencas parciales								
Cuenca parcial	Precip. (hm^3)	Aport.		D. Escorr.		Esc. Subt.		Superficie (km^2)
		hm^3	%(P)	hm^3	%(P)	hm^3	%(P)	
Gaiá en Querol (E-6)	64	12	19	52	81	2,5	4	123
Gaiá en Vilabella (E-7)	125	22	18	103	82	20	16	344
Francolí en Montblanc (E-28)	186	23	12	163	88	3,5	2	388
Brugent en La Riba (E-58)	43	13	30	30	70	3	7	69
Francolí de La Riba (E-29)	19	4	21	15	79	4,9	26	450
Francolí en Tarragona (E-79)	273	41	15	232	85	24	9	838
Montsant	119	30	25	89	75	1	1	207
Zona Const. (Sur)	257	26	10	231	90	20	8	509
Ciurana (E-41)	53	15	28	38	72	--	--	88
Otras	80	20	25	60	75	--	--	145

TABLA II.2-B							
Balance hídrico anual medio a nivel de cuencas							
Cuenca	Precip. (hm ³)	Aport.		D. Escorr.		Esc. Subt.	
		hm ³	%(P)	hm ³	%(P)	hm ³	%(P)
Gaiá en Vilabella (E-7)	189	34	18	155	82	22,5	12
Francolí en La Riba (E-29)	148	40	16	108	84	11,4	5
E. de Riudecanyes (E-14)	18	6	33	12	67	---	--
Ciurana (E-41)	53	15	28	38	85	6	11

La observación de estas tablas deducen un balance global anual medio para el Camp de Tarragona de:

- Precipitación..... 1.237 hm³/año
- Escorrentía
 - Superficial 127 hm³/año (10%)
 - Subterránea..... 85 hm³/año (7%)
- Déficit de escorrentía..... 1.025 hm³/año (83%)

en donde las cifras entre paréntesis representan los porcentajes frente a la precipitación.

En cuanto a la regulación de estos recursos, en el momento actual, en el Camp de Tarragona sólo existen dos embalses: el de la riera de Riudecanyes, y el del río Gaiá.

El embalse de Riudecanyes tiene una capacidad de 5,4 Hm³, con un volumen de regulación promedio de 3,8 Hm³/a (~37% de la aportación), para una superficie de cuenca de 28 km². Además se transvasan parte de los caudales del embalse del río Ciurana (Cuenca del Ebro), con lo que el conjunto de ambos regula del orden de 9,5 Hm³/año. El agua embalsada se utiliza en el riego de gran parte del

Baix Camp y en complementar el abastecimiento de las poblaciones de Reus y Vilaseca-Salou.

El embalse del río Gaiá, en el El Catllar, tiene una capacidad de 57 Hm^3 , regulando las aportaciones de una superficie de 354 Km^2 , con un promedio de $18,9 \text{ Hm}^3/\text{año}$. Claramente se constata que está sobredimensionado, y que tan solo sería factible una mayor regulación en el caso de que se aportaran caudales del Minitrasvase del Ebro, y en tal caso habría que contemplar importantes pérdidas, como se puso de manifiesto en 1976 cuando se llenó la presa hasta la cota de 128 m, observándose pérdidas entre ésta y la de 96 m del orden de $15 \text{ Hm}^3/\text{año}$, en el caso de que se hubiera continuado el llenado. En condiciones normales se derivan $11 \text{ Hm}^3/\text{año}$ para la refinería de REPSOL y entre $2-3 \text{ Hm}^3/\text{año}$ para el regadío de 220 ha. de los términos de El Catllar, La Riera y Altafulla.

En definitiva, en el Camp de Tarragona y en el momento actual, los dos embalses existentes regulan unos $23 \text{ Hm}^3/\text{año}$, lo que representa un 11% de los recursos superficiales medios anuales.

Minitrasvase del Ebro

Está fundamentado en el aprovechamiento de parte de las aguas encauzadas por los canales de riego derivados del río Ebro. Las obras se iniciaron en el otoño de 1987 acabándose en Julio de 1989. La toma se realiza en Campredó (Tortosa), mediante dos sifones de unos 200 m de longitud que unen los canales de riego de ambas márgenes, desde aquí se bombea hasta la planta depuradora de L'Ampolla, y posteriormente mediante una tubería (de 1,6 m de \varnothing) de casi 70 km de longitud el agua es trasvasada al Camp de Tarragona.

El volumen demandado actualmente es de $2,61 \text{ m}^3/\text{seg}$. ($82 \text{ hm}^3/\text{año}$), con posibilidad de trasvasar hasta un máximo de $4 \text{ m}^3/\text{seg}$. ($126 \text{ hm}^3/\text{año}$). De los 23 municipios que han solicitado caudales, tres de ellos, El Vendrell ($1,05 \text{ hm}^3/\text{año}$), Calafell ($3,51 \text{ hm}^3/\text{año}$) y Cunit ($0,182 \text{ hm}^3/\text{año}$) están fuera del Sistema Acuífero del Camp de Tarragona; del resto destacan por el volumen pedido los de, Tarragona con $7,7 \text{ hm}^3/\text{año}$, Vilaseca-Salou con $6,07 \text{ hm}^3/\text{año}$, y Reus con $3,0 \text{ hm}^3/\text{año}$. De las industrias la que más ha solicitado es REPSOL con $5,28 \text{ hm}^3/\text{año}$.