

BAETICA

30

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
2008

Director:

Francisco Sánchez Jiménez

Secretario:

Juan Jesús Bravo Caro

Administradora:

Pilar Pezzi Cristóbal

Consejo de Redacción:

Manuel Álvarez Martí-Aguilar

Pedro Arroyal Espigares

Juan Fernández Ruiz

Federico B. Galacho Jiménez

Francisco J. García Gómez

Remedios Larrubia Vargas

José Enrique López de Coca Castañer

Emilio Ortega Berenguer

Juan Sanz Sampelayo

José María Senciales González

Encarnación Serrano Ramos

Redacción y Administración:

Facultad de Filosofía y Letras

Suscripciones e intercambio:

Secretaría de Baetica.

Facultad de Filosofía y Letras. Campus Universitario de Teatinos

Telfs.: 952 131721 - 952 131718 - 952 131742. 29071 Málaga (España)

Con la colaboración del Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico de la Universidad de Málaga (SPICUM), Decanato de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Málaga y la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía.



Edita: Universidad de Málaga

Imprime: Imagraf Impresores. Tel. 952 32 85 97.

Depósito Legal: MA-29-1979

I.S.B.N.: 84-600-1337-5

I.S.S.N.: 0212-5099

CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL VALLE DEL RÍO GENAL (MÁLAGA): RELIEVE, CLIMA Y AGUA

JOAQUÍN MÁRQUEZ CARRERO
JOSÉ JESÚS DELGADO PEÑA

RESUMEN

El valle del río Genal se localiza en la parte suroriental de la provincia de Málaga. En este estudio describimos las principales características de este área desde un punto de vista físico. La abrupta topografía crea diferencias microclimáticas debido a la diversidad de altitudes y orientaciones, influyendo también en la complejidad de la red hidrológica. Esta red depende, además, de la variedad de litologías que conforma el relieve. También se muestra un gradiente de las principales características climáticas a lo largo del valle.

ABSTRACT

The valley of the Genal river is located in the Southeastern part of the province of Málaga. In this study we describe the principal features of this area from a physical point of view. The steep topography creates microclimatic differences because of the diversity of altitudes and exposure as well as influencing the complexity of the hydrologic network. Moreover, this network depends on the variety of lithologies that constitute the relief. A gradient of the main climatic characteristics along the valley is also shown.

1. LOCALIZACIÓN

La cuenca del río Genal se encuentra en el sector occidental de la provincia de Málaga, dentro de la comarca de la Serranía de Ronda, concretamente al sur de dicho municipio, perteneciendo a la cuenca sur desde el punto de vista de la administración hidrográfica. Está delimitada al este por la Sierra Palmitera (Cascajares, 1.416 m) y Sierra Bermeja (Los Reales, 1.452 m), al norte por la Sierra del Oreganal (Jarastepar, 1.427 m), al oeste por la Dorsal Atajate-Gaucín (Poyato, 1.137 m y Hacho, 1.012 m), siendo el sur la salida natural que la conecta con el flysch del Campo de Gibraltar. Esta situación hace del valle del Genal un territorio muy cerrado y compartimentado de difícil acceso tanto desde la meseta de Ronda, como desde el valle del Guadiaro y la Costa del Sol.

En su cabecera, la cuenca sigue la dirección este-oeste, hasta poco antes de la confluencia con el río Gorgote, donde cambia a dirección noreste-suroeste, y finalmente, en el término municipal de Casares, confluye con el Guadiaro, presentando una dirección norte-sur. Como aproximación a sus dimensiones, hay que decir que la cuenca posee una extensión de 343 km², con una anchura máxima de 19 km., obtenida en el tramo de dirección este-oeste, y una anchura mínima de 6 km. desde la Sierra Crestellina hasta la confluencia con el río Guadiaro, lo que es la parte baja de la cuenca, siendo la anchura media de unos 12,5 km., mientras que la longitud del cauce del río, desde el río Seco a la confluencia con el Guadiaro, es de unos 62,9 km.

FIGURA N° 1
VISTA DEL VALLE DEL GENAL DESDE EL TÉRMINO MUNICIPAL
DE GENALGUACIL



FIGURA Nº 2
LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO



Elaboración propia.

2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

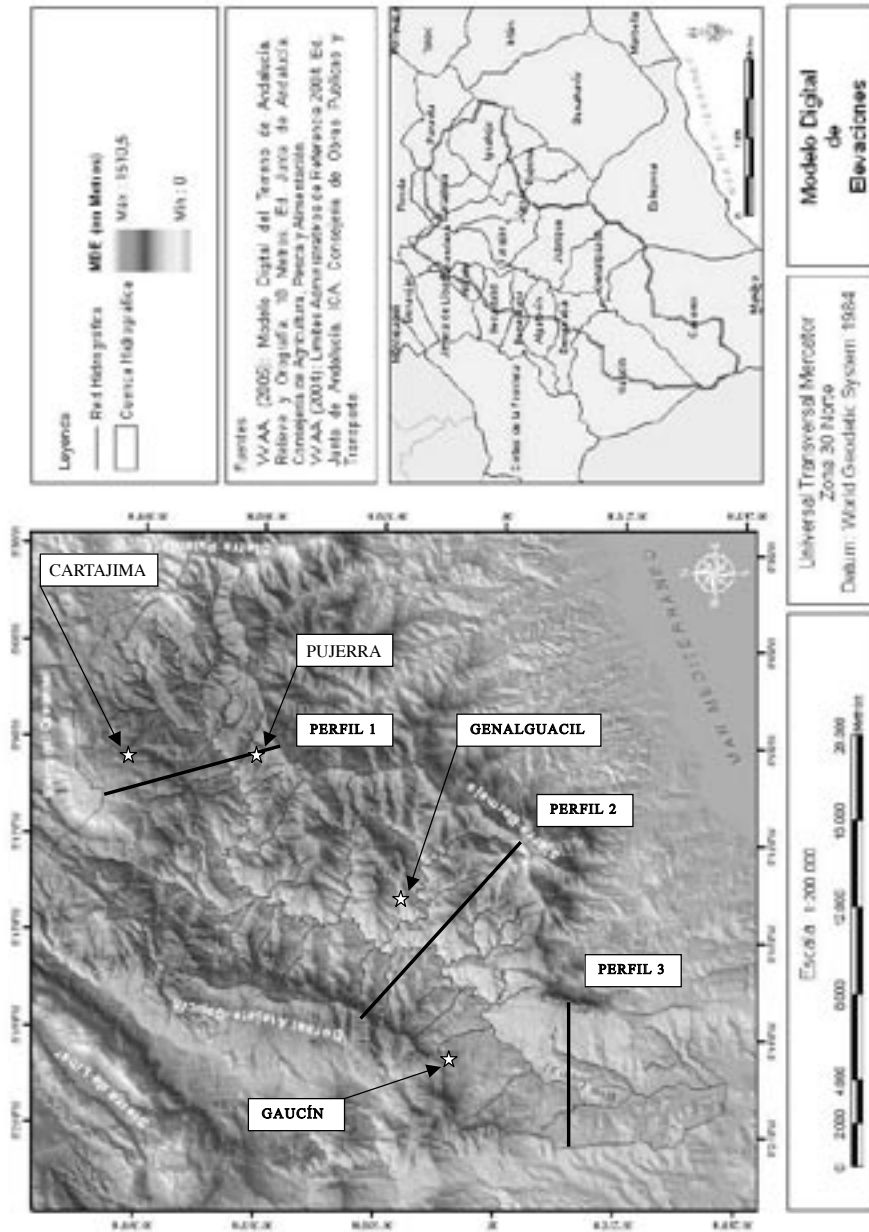
2.1 El relieve

2.1.1 Litología

La cuenca del río Genal se compone de tres dominios litológicos principalmente:

- Los materiales calcáreos (calizas, dolomías, margocalizas, etc.) se encuentran siempre en la margen derecha del río Genal, desde la cima de Cascajares (1.416 m) hasta el Hacho (1.012 m.), desde donde sale una prolongación hacia la Sierra Crestellina (943 m.). Su aparición es continua hasta el término de Atajate, a partir del cual se alterna con materiales metamórficos (Manto Maláguide) hasta Gaucín, donde vuelven a aparecer de forma dominante los materiales carbonatados, sobresaliendo de los materiales del flysch del Campo de Gibraltar.

FIGURA Nº 3
MODELO DIGITAL DE ELEVACIONES. ELABORACIÓN PROPIA



- Los materiales metamórficos son los propios de los Mantos Alpujarride y Maláguide (Gneises, esquistos, micaesquistos, filitas, etc.). Estos se distribuyen por el centro de la cuenca, contactando en la margen izquierda del río con las peridotitas y en la margen derecha con los materiales calcáreos, en sucesivos cabalgamientos de Este a Oeste, lo que se traduce en un intenso metamorfismo, tanto por la intrusión ultramáfica del batolito de las peridotitas, como por los cabalgamientos de los mantos, patente con la presencia de cuarcitas y gneises.
- Los materiales ultrabásicos son los encontrados en Sierra Bermeja, una potente serie de peridotitas compuesta por multitud de metales pesados y tóxicos. Éstos se distribuyen siempre por la margen izquierda del río Genal, desde su cabecera hasta la Sierra Crestellina, de forma continua, dando nombre a la Sierra.

2.1.2 Geomorfología

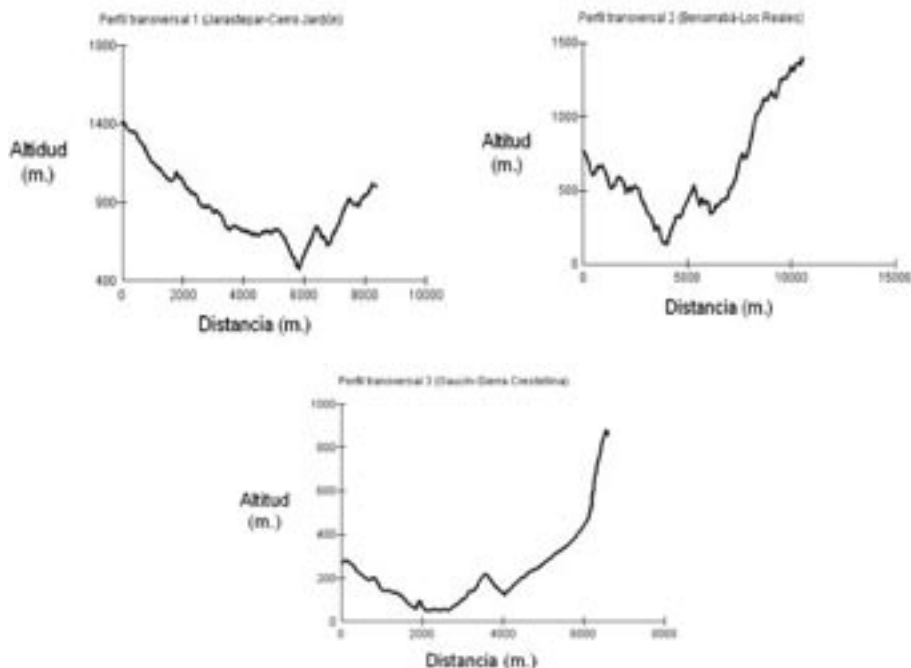
Dado que se trata de un territorio muy compartimentado, tal y como se dijo anteriormente, modelado principalmente por la red hidrográfica, el resultado se traduce en grandes desniveles y acusadas pendientes, fruto de la elevación que tienen los márgenes de la cuenca (ver modelo digital de elevaciones).

CUADRO Nº 1
CLASIFICACIÓN Y SUPERFICIE DE LAS PENDIENTES DE LA CUENCA DEL RÍO GENAL

Área (km ²)	Pendiente (%)	%
10,3	0 - 3 Zonas llanas	3,0
37,4	3 - 10 Zonas con pendiente suave	10,9
106,4	10 - 20 Zonas con pendiente moderada	31,0
120,9	20 - 30 Zonas con pendiente fuerte	35,2
67,6	30 - 50 Zonas con pendiente muy fuerte	19,7
0,4	+ 50 Zonas escarpadas	0,1

En el cuadro podemos ver como la cuenca está dominada por pendientes fuertes y moderadas, aunque tampoco es despreciable el porcentaje de superficie de pendientes muy fuertes, siendo mínimo el porcentaje de superficie con zonas escarpadas y zonas llanas. La pendiente media es de 21,7 %, lo que hace del Valle del Genal un valle con una pendiente general fuerte. Este hecho queda reflejado en los perfiles topográficos que se exponen a continuación.

FIGURA N° 4
PERFILES TRANSVERSALES DEL VALLE DEL GENAL



Elaboración propia.

En todos los perfiles se observa un claro dimorfismo entre las dos márgenes, presentando siempre la izquierda una mayor pendiente, hecho que queda patente sobre todo en el perfil 2. Hay que decir que la zona más compleja, desde el punto de vista de la pendiente, es la central, desde el río Gorgote hasta el término municipal de Gaucín, a partir del cual la situación cambia de forma radical, evidenciando las distintas unidades litológicas, tal y como se observó en el apartado de la litología. Por otro lado, pareja a esta variedad litológica, existe una gran diversidad geomorfológica. En las áreas donde se dan los materiales calcáreos aparecen las formas típicas de dichos materiales: lapiazes, dolinas, uvalas, pináculos, bogaces, tubos, hoces, plataformas travertínicas, etc., cuya máxima expresión la constituye el torcal de Cartajima, mostrando un relieve muy quebrado y característico, similar al conocido Torcal de Antequera. Por su parte, en las zonas donde aparecen las rocas metamórficas, las formas son más suaves y redondeadas, dado su carácter friable, con laderas convexas, mientras que allí donde aparecen materiales más duros el relieve se vuelve más abrupto, como en el caso de las cuarcitas. Por último, los mate-

riales ultrabásicos de la Sierra Bermeja y alrededores constituyen un relieve enérgico por su carácter masivo, con grandes gargantas y barrancos de pendientes muy acusadas.

En cuanto a la orientación, los puntos cardinales se reparten la cuenca según se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO Nº 2
CLASIFICACIÓN Y SUPERFICIE DE LA ORIENTACIÓN EN LA CUENCA DEL GENAL

Área (km ²)	Orientación (grados)	%
37,5	Norte (337,5 - 22,5)	10,9
34,0	Noreste (22,5 - 67,5)	9,9
36,3	Este (67,5 - 112,5)	10,6
45,3	Sureste (112,5 - 157,5)	13,2
48,5	Sur (157,5 - 202,5)	14,1
47,5	Suroeste (202,5 - 247,5)	13,9
49,8	Oeste (247,5 - 292,5)	14,5
44,1	Noroeste (292,5 - 337,5)	12,9

Como se puede observar, es el oeste la orientación que mayor superficie ocupa con 49,8 km², lo que equivale a un 14,5 % del total de la superficie de la cuenca. A ésta le sigue la orientación sur con 48,5 km², es decir el 14,1 % de la superficie. En cambio, la orientación con menor superficie es la noreste con 34 km² (9,9 %), seguida de la este con 36,3 km² (10,6 %).

2.2 Climatología

El clima de la cuenca del Genal es muy variado desde el punto de vista microclimático debido a la acusada compartimentación de la que ya hemos hablado, la variedad de exposiciones y el marcado gradiente altitudinal, de tal manera que a nivel general podrían marcarse dos zonas bien diferenciadas: Por un lado, la parte baja del Genal, la cual posee un clima con una mayor influencia marítima, orientada hacia el campo de Gibraltar y hacia la llegada de los frentes atlánticos de inestabilidad, con lo que ello implica (menor amplitud térmica, menor aridez, etc.), extensible a los municipios de la Dorsal y de la falda de Sierra Bermeja. En cambio, la parte alta presenta ya ligeros matices de continentalidad (mayor amplitud térmica y mayor aridez). En general en valle del Genal se enmarca dentro de la “Andalucía Verde”, según Ramón Tamames. Las razones de esta isla verde, como hemos apuntado, son la excelen-

te exposición de los valles con respecto a las advecciones húmedas del Sur y Suroeste, y la confluencia en el Estrecho del Atlántico y el Mediterráneo. Además hay que añadir el factor relieve, que potencia el efecto de precipitaciones orográficas, pues, aunque las montañas posean cotas modestas, la cercanía al mar acrecienta dicho efecto.

En el apartado de las precipitaciones, en un transecto norte-sur, los resultados son los expresados en el siguiente cuadro (ver climogramas):

CUADRO Nº 3
PRECIPITACIÓN (MM.) MEDIA MENSUAL Y ANUAL DE LAS
ESTACIONES DEL GENAL

Mes	Cartajima	Pujerra	Genalguacil	Gaucín
Enero	139,9	116,2	123,4	166,3
Febrero	145,9	129	136,3	158
Marzo	140,7	75	75,9	121,5
Abril	86,6	86,1	68,1	88
Mayo	56,9	36,4	37,3	55,9
Junio	18,3	18	21,5	21,5
Julio	0,9	3,7	0,8	1,4
Agosto	7,8	9,5	6,1	6
Septiembre	30,2	18,8	19,6	27,2
Octubre	110,7	122,4	87,1	119,6
Noviembre	148,7	28,7	143,2	182,7
Diciembre	171,3	159,3	127,2	183,8
Total	1057,9	803,1	846,5	1131,9
Altura	845	530	550	626

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología y Agencia Andaluza del Agua.

En él se observa cómo Gaucín es la estación que registra el mayor volumen pluviométrico, mientras que el mínimo se registra en Pujerra, en la parte alta del valle, lo que evidencia la reducción de las precipitaciones hacia el interior del valle, para volver a aumentar de nuevo en el borde montañoso septentrional. En cuanto a su distribución hay que decir que en todos los municipios, la máxima precipitación se da en los meses de Noviembre y Diciembre (ver cuadro nº 3), para después disminuir gradualmente hasta el mínimo registrado en el mes de Julio. La sequía estival dura de tres a cuatro meses, no existiendo meses que acusen en las medias ausencia de precipitación, debido a eventos ocasionados por tormentas o aguaceros de tipo convectivo.

En lo que respecta a las temperaturas medias, los datos se muestran en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 4
TEMPERATURA (°C) MEDIA MENSUAL Y ANUAL DE LAS
ESTACIONES DEL GENAL

Mes	Cartajima	Pujerra	Genalguacil	Gaucín
Enero	6,7	8,6	8,6	8,1
Febrero	7,6	9,2	8,4	8,5
Marzo	9,4	12,1	9,6	10,3
Abril	11,2	12,8	12,6	12,1
Mayo	14,8	15,5	16,5	14,9
Junio	18,4	20,3	19,5	18
Julio	22,5	24,7	23,5	22,2
Agosto	22,5	24,6	24	23,3
Septiembre	19,8	21,8	19,6	21,4
Octubre	14,8	17,1	15,5	16,1
Noviembre	10,2	12,5	11,3	12,2
Diciembre	7,2	10,1	7,6	8,8
Media	13,8	15,8	14,7	14,7
Altura	845	530	550	626

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología y Agencia Andaluza del Agua.

En él se aprecia como Pujerra es la estación con la temperatura media anual más elevada, en cambio la más baja la registra Cartajima, dada su altitud (ver climogramas). En cuanto a la amplitud térmica anual, en Gaucín es de 15,2 °C, en Genalguacil es de 16,4 °C, en Pujerra es de 16,1 °C y en Cartajima de 15,8 °C, con lo que hacia el interior del valle la oscilación térmica aumenta, aunque de forma leve, como consecuencia de la mayor lejanía del mar. Por tanto, cabe decir que hay una cierta continentalización hacia el interior del valle. Con respecto a las heladas, hay que decir que pueden aparecer durante tres y cinco meses, siendo más frecuentes en las umbrías y zonas más escondidas del fondo de las vaguadas, así como en las mayores alturas, y según lo anteriormente dicho cabría esperar un aumento de las heladas hacia el interior del valle.

A partir de la temperatura se extrae la evapotranspiración potencial, obteniéndose como resultado el siguiente cuadro:

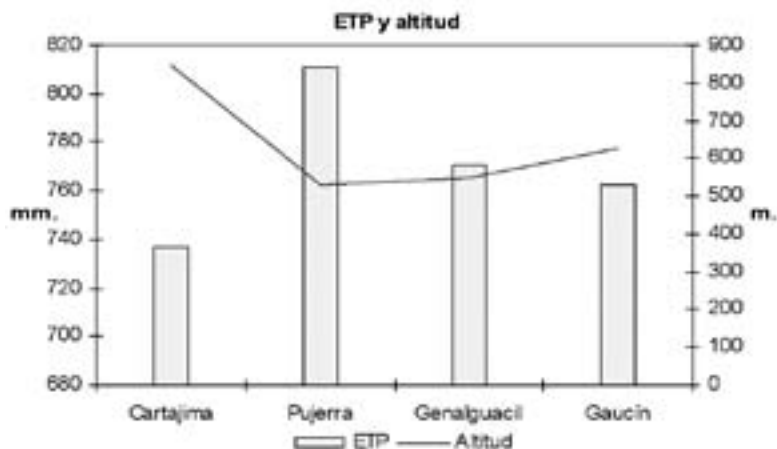
CUADRO N° 5
EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (MM) MENSUAL Y ANUAL
DE LAS ESTACIONES DEL GENAL

Mes	Cartajima	Pujerra	Genalguacil	Gaucín
Enero	16,4	19,0	21,2	20,0
Febrero	19,2	20,0	20,0	21,0
Marzo	31,8	39,0	29,7	34,0
Abril	43,6	45,0	48,0	46,0
Mayo	71,9	69,0	79,5	69,0
Junio	98,8	107,0	103,3	93,0
Julio	133,7	150,0	139,3	129,0
Agosto	125,2	140,0	134,6	130,0
Septiembre	91,9	101,0	87,9	101,0
Octubre	57,2	64,0	57,9	62,0
Noviembre	29,5	34,0	31,8	36,0
Diciembre	17,6	23,0	17,0	21,0
Total	736,8	811,0	770,3	762,0
Altura	845	530	550	626

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología y Agencia Andaluza del Agua.

En él se aprecia como Pujerra es el municipio con mayor evapotranspiración potencial y Cartajima el de menor (Figura n° 4), repitiendo la situación de las temperaturas. Además también puede observarse como es a partir de mayo cuando se disparan los valores de la evapotranspiración. En cambio, la reducción brusca la encontramos en el mes de Octubre, para después ir disminuyendo progresivamente hasta alcanzar los valores más bajos en el mes de Enero.

FIGURA Nº 5
RELACIÓN ENTRE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN Y LA ALTITUD



Fuente: Instituto Nacional de Meteorología y Agencia Andaluza del Agua.

Observando los balances hídricos (Figuras 8, 9, 10 y 11) podemos ver una reducción de la evapotranspiración potencial hacia el sur, desde Pujerra hasta Gaucín, salvo Cartajima que registra la menor evapotranspiración potencial, no siendo así en el caso de la evapotranspiración real, ya que en este caso es Genalguacil la estación que registra la menor evapotranspiración real, reflejo de la menor precipitación. La situación inversa la encontramos en la estación de Gaucín que presenta la mayor evapotranspiración real, mientras que en el interior de la cuenca los valores son muy similares. En cuanto al déficit de agua hay que decir que en todas las estaciones dura tres meses: Julio, Agosto y Septiembre, y especialmente el déficit aumenta hacia el interior de la cuenca, salvo en Cartajima que registra el menor déficit de todas. Por último, analizando el exceso de agua, comprobamos como se obtiene una situación invertida a la obtenida en el caso del déficit, es decir el exceso aumenta hacia el exterior, hacia el sur, siendo Gaucín la estación con mayor exceso, seguida de la estación de Cartajima, estando ésta muy condicionada por su posición en altura y su localización en el borde montañoso, siendo el exceso efectivo en los meses restantes del año. Los meses neutrales son Octubre, mes en el cual se inicia la recarga del agua del suelo, y Mayo y Junio, meses en los que se consume dicha recarga.

FIGURA 6
PARTE BAJA DEL VALLE DEL GENAL (GAUCÍN) Y LAS CRESTAS CALIZAS DE EL POYATO



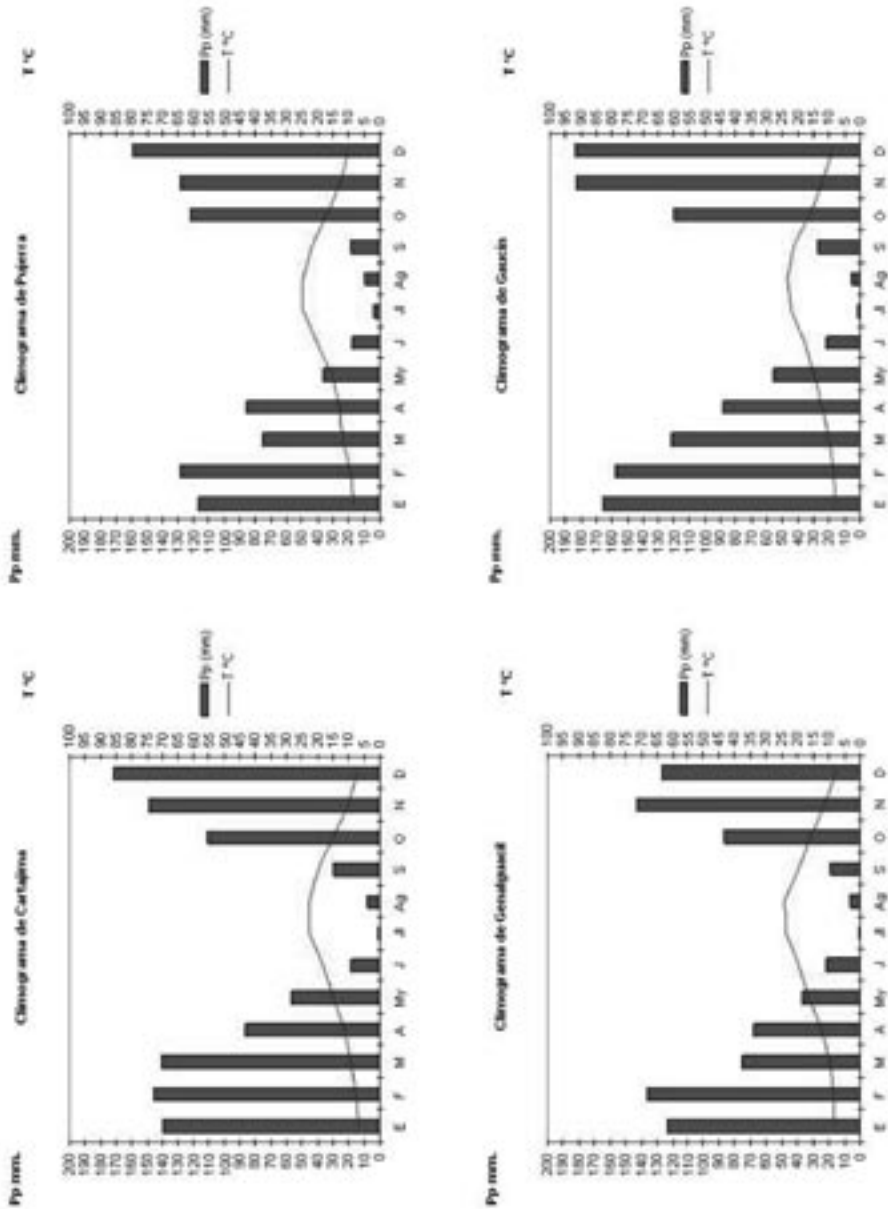
A partir de los datos de precipitación, temperatura y evapotranspiración potencial hemos calculado las fichas hídricas de los diferentes municipios, obteniéndose como resultado los siguientes cuadros y gráficos:

CUADRO Nº 6
FICHA HÍDRICA DE CARTAJIMA

FICHA HÍDRICA DE CARTAJIMA													
Mes	S	O	N	D	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	Total
T media (°C)	19,8	14,8	10,2	7,2	6,7	7,6	9,4	11,2	14,8	18,4	22,5	22,5	13,8
Pp (mm)	30,2	110,7	148,7	171,3	139,9	145,9	140,7	86,6	56,9	18,3	0,9	7,8	1058
ETP (C)	91,9	57,2	29,5	17,6	16,4	19,2	31,8	43,6	71,9	98,8	133,7	125,2	736,8
V. Reserva	0	53,5	46,5	0	0	0	0	0	-15	-80,5	-5,4	0	-
Reserva	0	53,5	100	100	100	100	100	100	85	4,5	0	0	-
ETR	30,2	57,2	29,5	17,6	16,4	19,2	31,8	43,6	71,9	98,8	5,4	7,8	429,4
Déficit de agua	61,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128,3	117,4	307,4
Exceso de agua	0	0	72,7	153,7	123,5	126,7	108,9	43	0	0	0	0	628,5
I. de humedad	0,33	1,94	5,04	9,73	8,53	7,60	4,42	1,99	0,79	0,19	0,01	0,06	3,39

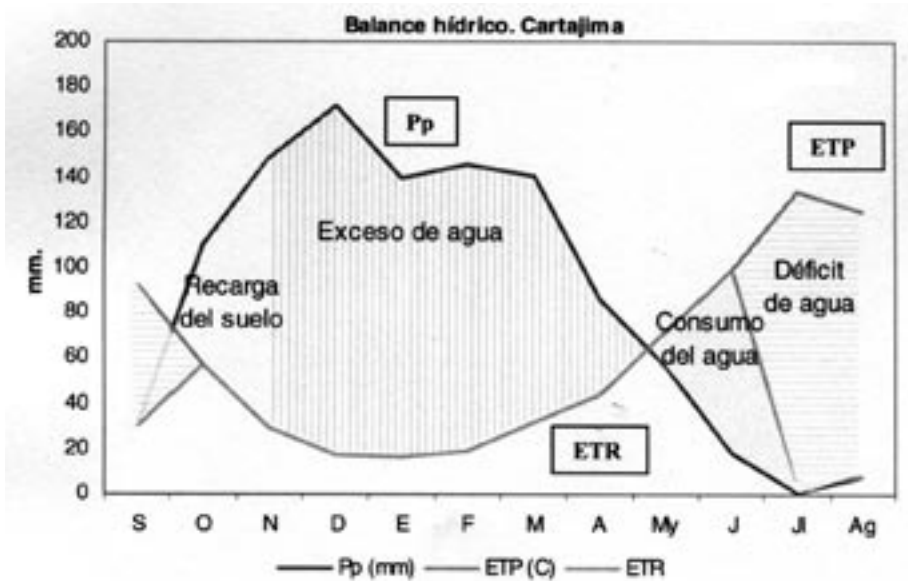
Fuente: Instituto Nacional de Meteorología y Agencia Andaluza del Agua.

FIGURA N° 7
CLIMOGRAMAS DE CARTAJIMA, PUJERRA, GENALGUACIL Y GAUCÍN



Fuente: Elaboración propia.

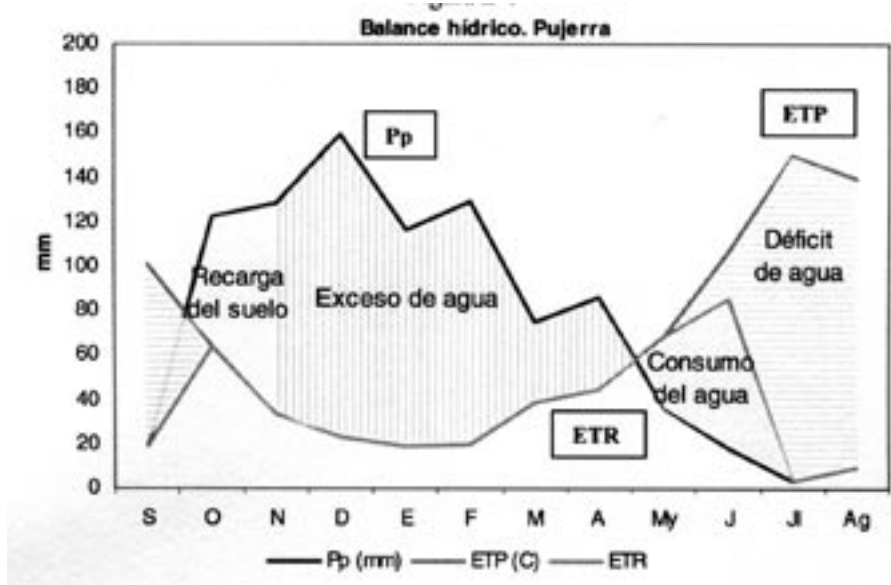
FIGURA N° 8



CUADRO N° 7
FICHA HÍDRICA DE PUJERRA

FICHA HÍDRICA DE PUJERRA													
Mes	S	O	N	D	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	Total
T media (°C)	21,8	17,1	12,5	10,1	8,6	9,2	12,1	12,8	15,5	20,3	24,7	24,6	15,8
Pp (mm)	18,8	122,4	128,7	159,3	116,2	129	75	86,1	36,4	18	3,7	9,5	903,1
ETP (C)	101,0	64,0	34,0	23,0	19,0	20,0	39,0	45,0	69,0	107,0	150,0	140,0	811,0
V. Reserva	0	58,4	41,6	0	0	0	0	0	-32,6	-21,6	0	0	-
Reserva	0	58,4	100	100	100	100	100	100	67,4	0	0	0	-
ETR	18,8	64,0	34,0	23,0	19,0	20,0	39,0	45,0	69,0	85,4	3,7	9,5	430,4
Déficit de agua	82,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146,3	130,5	359,0
Exceso de agua	0	0	53,1	136,3	97,2	109	36	41,1	0	0	0	0	472,7
I. de humedad	0,19	1,91	3,79	6,93	6,12	6,45	1,92	1,91	0,53	0,17	0,02	0,07	2,50

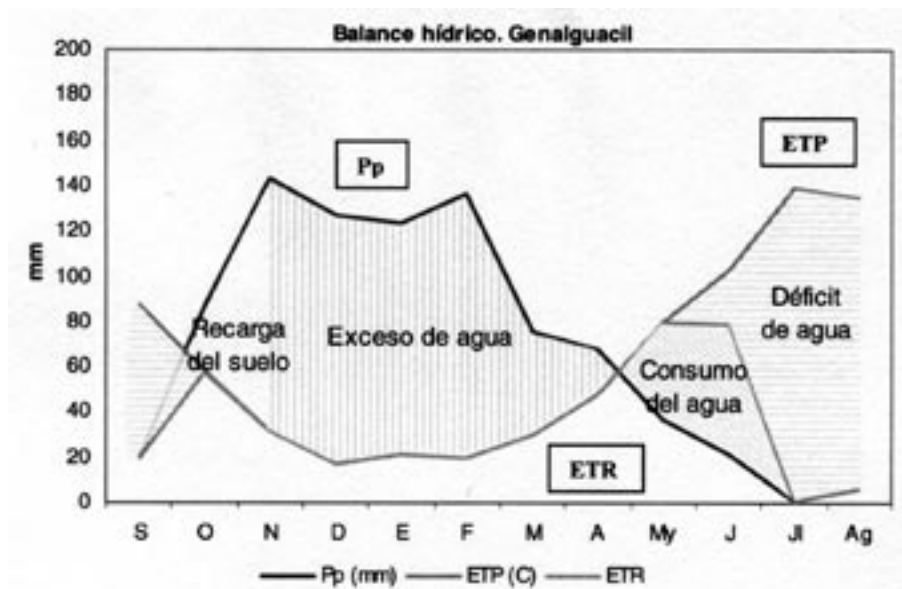
FIGURA Nº 9



CUADRO Nº 8
FICHA HÍDRICA DE GENALGUACIL

FICHA HÍDRICA DE GENALGUACIL													
Mes	S	O	N	D	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	Total
T media (°C)	19,6	15,5	11,3	7,6	8,6	8,4	9,6	12,6	16,5	19,5	23,5	24	14,7
Pp (mm)	19,6	87,1	143,2	127,2	123,4	136,3	75,9	68,1	37,3	21,5	0,8	6,1	846,5
ETP (C)	87,9	57,9	31,8	17,0	21,2	20,0	29,7	48,0	79,5	103,3	139,3	134,6	770,3
V. Reserva	0	29,2	70,8	0	0	0	0	0	-42,2	-24	0	0	-
Reserva	0	29,2	100	100	100	100	100	100	57,8	0	0	0	-
ETR	19,6	57,9	31,8	17	21,2	20	29,7	48	79,5	79,3	0,8	6,1	410,9
Déficit de agua	68,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138,5	128,5	335,3
Exceso de agua	0	0	40,6	110,2	102,2	116,3	46,2	20,1	0	0	0	0	435,5
I. de humedad	0,22	1,50	4,50	7,48	5,81	6,80	2,55	1,42	0,47	0,21	0,01	0,05	2,59

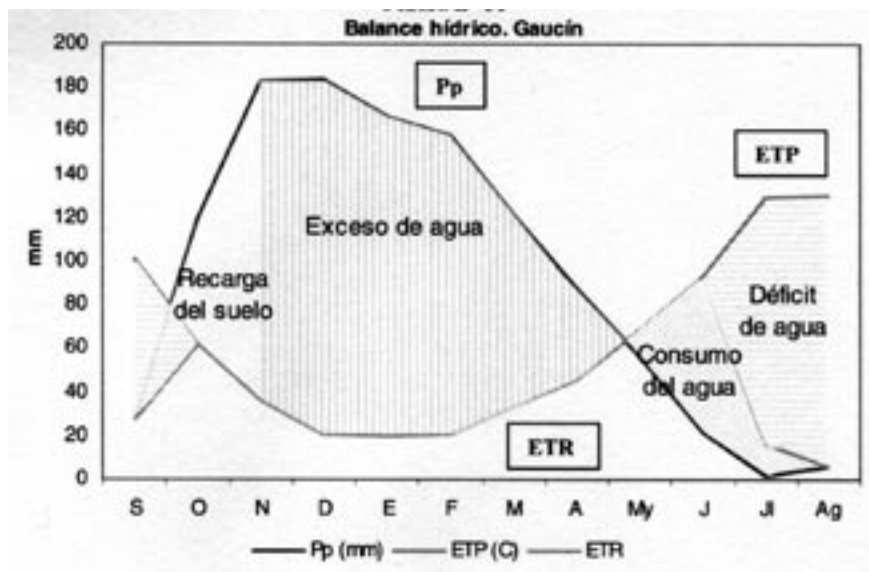
FIGURA N° 10



CUADRO N° 9
FICHA HÍDRICA DE GAUCÍN

FICHA HÍDRICA DE GAUCÍN													
Mes	S	O	N	D	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	Total
T media (°C)	21,4	16,1	12,2	8,8	8,1	8,5	10,3	12,1	14,9	18	22,2	23,3	14,7
Pp (mm)	27,2	119,6	182,7	183,8	166,3	158	121,5	88	55,9	21,5	1,4	6	1132
ETP (C)	101,0	62,0	36,0	21,0	20,0	21,0	34,0	46,0	69,0	93,0	129,0	130,0	762,0
V. Reserva	0	57,6	42,4	0	0	0	0	0	-13,1	-71,5	-16,8	0	-
Reserva	0	57,6	100	100	100	100	100	100	86,9	15,4	0	0	-
ETR	27,2	62,0	36,0	21,0	20,0	21,0	34,0	46,0	69,0	93,0	16,8	6,0	452,0
Déficit de agua	73,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112,2	124	310
Exceso de agua	0	0	104,3	162,8	146,3	137	87,5	42	0	0	0	0	679,9
I. de humedad	0,27	1,93	5,08	8,75	8,32	7,52	3,57	1,91	0,81	0,23	0,01	0,05	3,20

FIGURA N° 11



En síntesis, el valle posee inviernos suaves, que se endurecen hacia las cumbres más altas, primaveras cortas como consecuencia de las aún bajas temperaturas, en torno a los 13°C, veranos no demasiado calurosos y un otoño muy benigno, con valores superiores a la primavera, y un ombroclima húmedo, que en el área próxima a la confluencia con el Guadiaro pasaría a ser subhúmedo.

Como conclusión podría decirse que el Valle del Genal posee un clima húmedo, tal y como muestran los distintos índices, condicionado por la compartimentación del relieve, generando así una amplia variedad de connotaciones microclimáticas, y acusada sequía estival, que según la clasificación de Capel Molina se correspondería con el clima Mediterráneo Continental.

CUADRO N° 10
CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE DE MARTONE Y DANTÍN-REVENGA

De Martonne	Dantín-Revenga	Estación
44,5	1,3	Cartajima
Húmedo	Húmedo	
35,0	1,7	Pujerra
Húmedo	Húmedo	

De Martonne	Dantín-Revenga	Estación
34,2	1,7	Genalguacil
Húmedo	Húmedo	
45,9	1,3	Gaucín
Húmedo	Húmedo	

Según Thornthwaite, Cartajima y Gaucín tendrían un clima húmedo IV, microtérnico I, con falta de agua grande en verano, en cambio Pujerra y Genalguacil tendrían un clima húmedo II, microtérnico II con falta de agua moderada en verano, con lo que también muestra un valle de clima húmedo, coincidiendo con la clasificación de los anteriores autores. (ver cuadro n° 11)

CUADRO N° 11
CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE THORNTHWAITE

Clasificación climática de Thornthwaite	Cartajima		Pujerra		Genalguacil		Gaucín	
	Valores	Clasificación	Valores	Clasificación	Valores	Clasificación	Valores	Clasificación
I. Humedad	85,3	B ₄	51,7	B ₂	56,5	B ₂	89,2	B ₄
I. Aridez	41,7	C ₁ '	44,3	C ₂ '	43,5	C ₂ '	40,7	C ₁ '
I. Hídrico anual	60,3	s ₂	25,2	s	30,4	s	64,8	s ₂
C. Estacional de Eficacia Térmica.	47,6	a'	48,2	b ₄ '	47,0	a'	47,2	a'
I. Humedad (%)	43,6	-	7,5	-	13,0	-	48,5	-

Ello explicaría, entre otros factores, la exuberancia y la diversidad de la vegetación que contiene el valle del Genal, constituyendo así un pilar indiscutible para el mantenimiento de las formaciones vegetales y la fauna asociada a cada una de ellas.

2.3 Hidrología

Existen muchas dudas sobre el nacimiento del río Genal, pero la mayoría de los autores coinciden en afirmar que es en el contacto de materiales carbonatados con los metamórficos donde se generan las principales fuentes, aunque la creencia popular sitúa el nacimiento en la surgencia de Igualeja, con 230 l/s, la cual constituye el mayor aporte del río en su cabecera. Su irregularidad, sin embargo, impide la permanencia de la corriente aguas abajo. Otros aportes significativos son los del río Nacimiento, también originado por

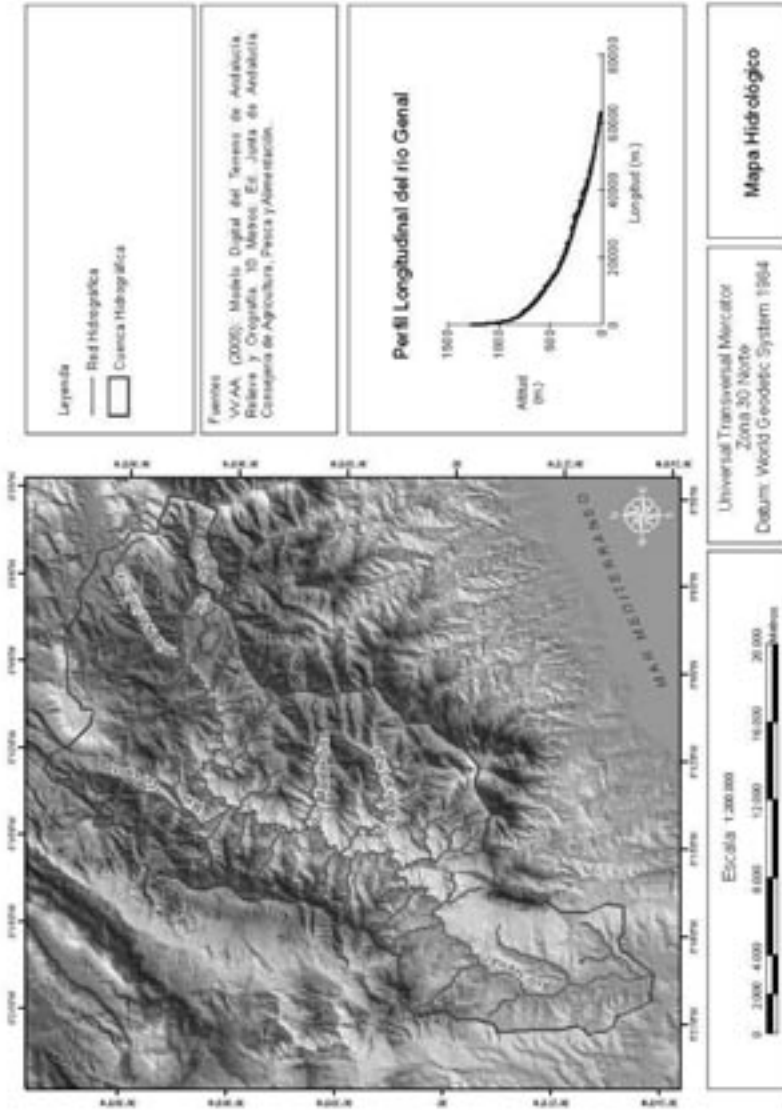
la discontinuidad litológica cárstico-esquistosa, y la surgencia de Júcar, con 185 l/s, sin despreciar los aportes recibidos por el río Seco y el Guadarín, procedente éste de la margen izquierda, siendo la dirección general del curso del río en este tramo E-W.

Después el Genal cambia su dirección a NE-SW, debido a la existencia de una falla de dirección N-S y a la discontinuidad litológica entre los mantos Maláguide y Alpujárride. Tras el giro, el primer aporte recibido es el del Gorgote, el cual se nutre de las surgencias de Faraján (16 l/s) y Alpandeire (20 l/s). Tras éste, el Genal recibe multitud de arroyos de carácter intermitente y exigüos (Vegetas, Benajamuz, Infiernillo y Arrequeque). Esta irregularidad se explica por la exigüidad de los materiales cársticos y la menor extensión y altitud de las vertientes. En cambio, la vertiente oriental es más fructífera, gracias a los aportes del río Monardilla y el río Almarchal, junto con algunos otros arroyos. A partir de Gaucín la cuenca es drenada por multitud de arroyos de carácter intermitente (Limas, del Moro, etc.), similares a los de la margen derecha del tramo medio, pero de menor pendiente. Además, el cauce y el valle se ensanchan y el río discurre por amplios depósitos aluviales hasta entregar sus aguas al río Guadiaro, salvando así 62,9 km. de recorrido desde el río Seco (ver mapa hidrológico).

La red hidrográfica del Genal es fruto de su variada estructura geológica. En las áreas calcáreas la red es de tipo dendrítica, aunque con baja densidad, como consecuencia de la permeabilidad de los materiales calcáreos. En los metamórficos el tipo de red no cambia, pero sí aumenta la densidad, dado su carácter impermeable, mientras que en los materiales ultrabásicos, la red pasa a ser de tipo pinnada, pero con una densidad similar a la encontrada en los materiales metamórficos. La densidad media se sitúa en torno a 0,8 km/km², cifra más cercana a los ríos béticos occidentales que a los levantinos, que nunca sobrepasan la densidad de 0,5 km/km². Los ángulos de conexión de los afluentes son casi siempre perpendiculares, prueba de la juventud del relieve y de su carácter estructural.

El módulo del Genal para la serie 1981-2000 sería de 2,24 m³/s, el cual debería ser superior, ya que sólo hay 161 km² de cuenca aforada (estación de aforo de puente Jubrique) y además el periodo incluye varios episodios de sequía. A partir del módulo se obtiene un caudal específico de 13,9 l/s/km², cifra similar a la de otros ríos occidentales béticos, siendo el coeficiente de variabilidad de un 11,8 m³/s. La variabilidad estacional del régimen viene marcada por dos máximos, uno en diciembre y otro secundario en febrero, y un fuerte estiaje. A partir de la serie obtenemos un caudal absoluto medio de 73,3 Hm³, marcado por la inevitable variabilidad, dato que nos proporcionaría una aportación específica de 455 mm. Por último, y relacionado con el anterior dato, el coeficiente de escorrentía sería de un 40,3 %, porcentaje de escorrentía más

FIGURA 12
MAPA HIDROLÓGICO. ELABORACIÓN PROPIA



próximo al de los ríos atlánticos que a los del mediterráneo sur y el levantino. En síntesis, el módulo, la aportación absoluta y el coeficiente de escorrentía nos ofrecen cifras inferiores a las de la realidad, como consecuencia de la escasez de años medidos, la escasa extensión aforada y la coincidencia de esta serie con varios episodios de sequía. Aún así es posible pensar en una infiltración moderada, ya que los relieves calcáreos se limitan al noreste de la cuenca y en menor extensión al oeste, mientras que son los materiales metamórficos y ultrabásicos los que dominan la cuenca, con lo que es la cubierta vegetal la que incide en la reducción de dichos valores, actuando como un filtro que a su vez ralentiza el flujo vertical y horizontal, permitiendo que el caudal superficial perviva en el estiaje y originando así un tipo de régimen más regular.

En definitiva, la naturaleza extremadamente abrupta de este valle y la multitud de variaciones en pendientes y exposiciones, junto con las diferencias microclimáticas que ello conlleva y la variedad de litologías presentes, dan un carácter de enorme complejidad paisajística desde el punto de vista físico, conformando espacios de enorme interés para su estudio y conservación.

3. BIBLIOGRAFÍA

- CASTILLO RODRÍGUEZ, J. A. (2002): *El valle del Genal: paisajes, usos y formas de vida campesina*. Monografías nº 16. Servicio de Publicaciones Centro de Ediciones de la Diputación Provincial de Málaga.
- CEREZUELA NAVARRO, F. (1977): *Estudio de la evapotranspiración y microclimas de la vertiente mediterránea del sur de España*. Graficas Univers. Universidad de Málaga.
- CLAVER FARIAS, I. et al. (1982): *Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología*. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente.
- DE LEÓN LLAMAZARES, A. (1989): *Caracterización agroclimática de la provincia de Málaga*. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Dirección General de la producción agraria. Secretaría General Técnica.
- GÓMEZ MORENO, M. L. et al. (1998): *El Genal apresado. Agua y planificación: ¿desarrollo sostenible o crecimiento ilimitado?*. Bakeaz/Coagret.
- RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, F. (1977): *La Serranía de Ronda. Estudio geográfico*. Confederación Española de Cajas de Ahorros.
- ROMERO, J. M., NAVARRO, R., ROMERO, M., VIVANCOS, J. M. (1996). *Sierra de las Nieves y su entorno. Reserva de la Biosfera*. Diputación provincial de Málaga.
- SERRANO LOZANO, F. Y GUERRA MERCHÁN, A. (2004): *Geología Regional. El territorio de la provincia de Málaga en el ámbito de la cordillera Bética*. Departamento de Ecología y Geología. Elementos auxiliares de clase. Nº 75. Universidad de Málaga.

- VÁZQUEZ SELL, F. (1994): *Inventario medioambiental de los valles de los ríos Genal y Hozgarganta*. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. Dirección General de Obras Hidráulicas.
- VV. AA. *Mapa topográfico de Cortes de la Frontera*. Hoja 1064. E: 1/50.000. Servicio geográfico del Ejército.
- VV. AA. *Mapa topográfico de Jimena de la Frontera*. Hoja 1071. E: 1/50.000. Servicio geográfico del Ejército.
- VV. AA. (2005): *Modelo Digital del Terreno de Andalucía. Relieve y Orografía*. 10 metros. Ed. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- VV. AA. (2004): *Límites Administrativos de Referencia 2004*. Ed. Junta de Andalucía. ICA. Consejería de Obras públicas y Transportes.
- VV. AA. *Mapa geológico 1:50.000*. Serie MAGNA. IGME.
- VV. AA. (2002): *Catastro de Rústica de la provincia de Málaga*.
- VV. AA. (2004): *Usos y coberturas del suelo de Andalucía 1991-1999*. Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía.

ÍNDICE

F. ALMEIDA GARCÍA. Evolución y perspectivas del turismo en el Mediterráneo.....	7
F.B. GALACHO JIMÉNEZ y J.A. ARREBOLA CASTAÑO. El modelo de evaluación de la capacidad de acogida del territorio. Aspectos conceptuales y técnicas relacionadas.....	21
J. MÁRQUEZ CARRERO y J.J. DELGADO PEÑA. Caracterización geográfica del valle del río Genal (Málaga): relieve, clima y agua.....	41
J.J. NATERA RIVAS, R. LARRUBIA VARGAS y A.E. BATISTA ZAMORA. Explotaciones limoneras malagueñas. Tamaño, dimensión económica y composición del trabajo.....	63
S.R. NAVARRO RODRÍGUEZ y R. LARRUBIA VARGAS. La organización del espacio agrario en la comarca malagueña de la Axarquía.....	91
L. BAENA DEL ALCÁZAR. La escultura de la <i>provincia tarraconenses</i> en las “Antigüedades Romanas” de Ceán-Bermúdez.....	115
I. LÓPEZ GARCÍA. Arthur Engel y Pierre Paris: dos pioneros franceses en los viajes culturales por las regiones arqueológicas de España.....	141
P. RODRÍGUEZ OLIVA. Una escultura de musa sedente de Astigi (Écija, Sevilla). A propósito de una exposición celebrada en Málaga.....	149
J.A. GARCÍA GONZÁLEZ. Los lotófagos y el loto homérico.....	171
F. SÁNCHEZ JIMÉNEZ. Segalá y Estalella: cien años de Iliada castellana	189
R. GONZÁLEZ ARÉVALO. Italianos en la repoblación del Reino de Granada a finales del siglo XV.....	203
M ^a T. LÓPEZ BELTRÁN. La sexualidad delictiva en Málaga y su obispado en los libros de Penas de Cámara (siglos XV-XVI).....	223
J. SUBERBIOLA MARTÍNEZ. Primeros encabezamientos del Reino de Granada. El secretario real, Hernando de Zafra, y las rentas de los mudéjares de Ronda, Marbella y la Garbía (1485-1490).....	249

J.J. BRAVO CARO. Antonio Enríquez de Porres, obispo y virrey por la gracia de Felipe IV.....	285
J. GIL SANJUÁN y J.J. TOLEDO NAVARRO. Importancia de la artillería en la conquista de las poblaciones malagueñas (1485-1487)	311
F.J. HERNÁNDEZ NAVARRO, F. CAMPESE GALLEGO y P. YBÁÑEZ WORBOYS. La propiedad urbana en Sevilla: distribución y desamortización en el ocaso del Antiguo Régimen	333
M. LEÓN VEGAS. Las procesiones patronales en Antequera: escenario de poder y rivalidad entre el cabildo civil y eclesiástico (siglo XVI).....	351
E. MENDOZA GARCÍA. Litigios entre los escribanos públicos malagueños: sus actuaciones profesionales en el ámbito judicial como fuente de conflictos.....	367
S. VILLAS TINOCO. El <i>Semanario de Málaga</i> y la divulgación científica y técnica	383
C. CERÓN TORREBLANCA. El partido único durante el Franquismo. FET y de las JONS en Málaga	403
M.J. GONZÁLEZ CASTILLEJO. La política de previsión social en España durante la dictadura de Primo de Rivera: una experiencia fallida de regeneración moral del proletariado	415
M. MORALES MUÑOZ. Entre el cielo y la tierra. La represión franquista en Málaga.....	431
J.C. ORDOÑEZ PODADERA. Memoria femenina de la transición democrática en Málaga. Pautas de socialización en los espacios públicos y privados ..	447
P. ORTUÑO ANAYA. La promoción americana de la democracia y España, 1968-1976	467
L. PRIETO BORREGO. El trapiche del Prado: un establecimiento preindustrial en la Marbella del Antiguo Régimen	487
RESEÑAS.....	507