

EL EFECTO FOEHN DE SAN JUAN DE LA PEÑA*

P O R

JOSÉ CREUS-NOVAU**

Sumario. — Descripción del territorio. — Estaciones utilizadas y método. — Gradiente general de la zona. — Gradientes locales de San Juan de la Peña. — Estudio de las precipitaciones. Su correlación.

Descripción del territorio. — Desde los elevados macizos pirenaicos que jalonan la línea fronteriza hasta el somontano oscense —ya que en plena depresión del Ebro—, se atraviesan una serie de alineaciones montuosas orientadas paralelamente al eje de la cordillera denominadas Prepirineo.

Los altos macizos de la divisoria fronteriza corresponden al llamado Pirineo Axil, formado por terrenos primarios y en los que predominan las pizarras y el granito; mientras que en el Prepirineo (Sierras Interiores, Depresión Media o Canal de Berdún y Sierras Exteriores) dominan los terrenos más modernos, terciarios principalmente.

La distinta resistencia litológica de esas cuatro grandes unidades, en las cuales ha actuado fuertemente la erosión, ha dado lugar a una morfología diferenciada. Desde los emergentes macizos calizos mesozoicos de las Sierras Interiores cuyas altitudes superan con facilidad los 2000 m. —Alanos, Peñaforca, Bernera, Collarada, Telera, etc.— hasta el fondo de la Depresión Media, nos encontramos con un relieve que desciende escalonadamente modelado sobre el flysch eocénico. La erosión ha actuado eficazmente sobre él, creando un relieve de suaves cerros y desgastadas lomas.

* Comunicación leída en la Sección IV, Seu d'Urgell, 1974.

** Instituto de Estudios Pirenaicos. Apartado 64, JACA (Huesca).

Al sur del curso del río Aragón bordea a la Canal de Berdún un murallón que se eleva por encima de los 1500 m. y que de forma clara marca el inicio del intrincado relieve que se extiende hacia la Cuenca Subpirenaica y Sierras Exteriores. Murallón formado, de este a oeste, por Peña Oroel (1769 m.), San Juan de la Peña (1546 m.), Sierra Nobla (1080 m.), etc. Dicho relieve contrasta fuertemente con el existente a la derecha de dicho curso que forma un plano suavemente inclinado hacia las cumbres de las Sierras Interiores.

Esta disimetría topográfica viene determinada por la diferente estructura y naturaleza de los terrenos geológicos. Los escarpados crestones de Oroel y San Juan de la Peña están formados por duros conglomerados oligocénicos, mientras que el fondo de la Depresión y parte de las laderas y de la vertiente norte están formados por margas eocénicas blandas en las cuales el río Aragón ha excavado fácilmente su cauce.

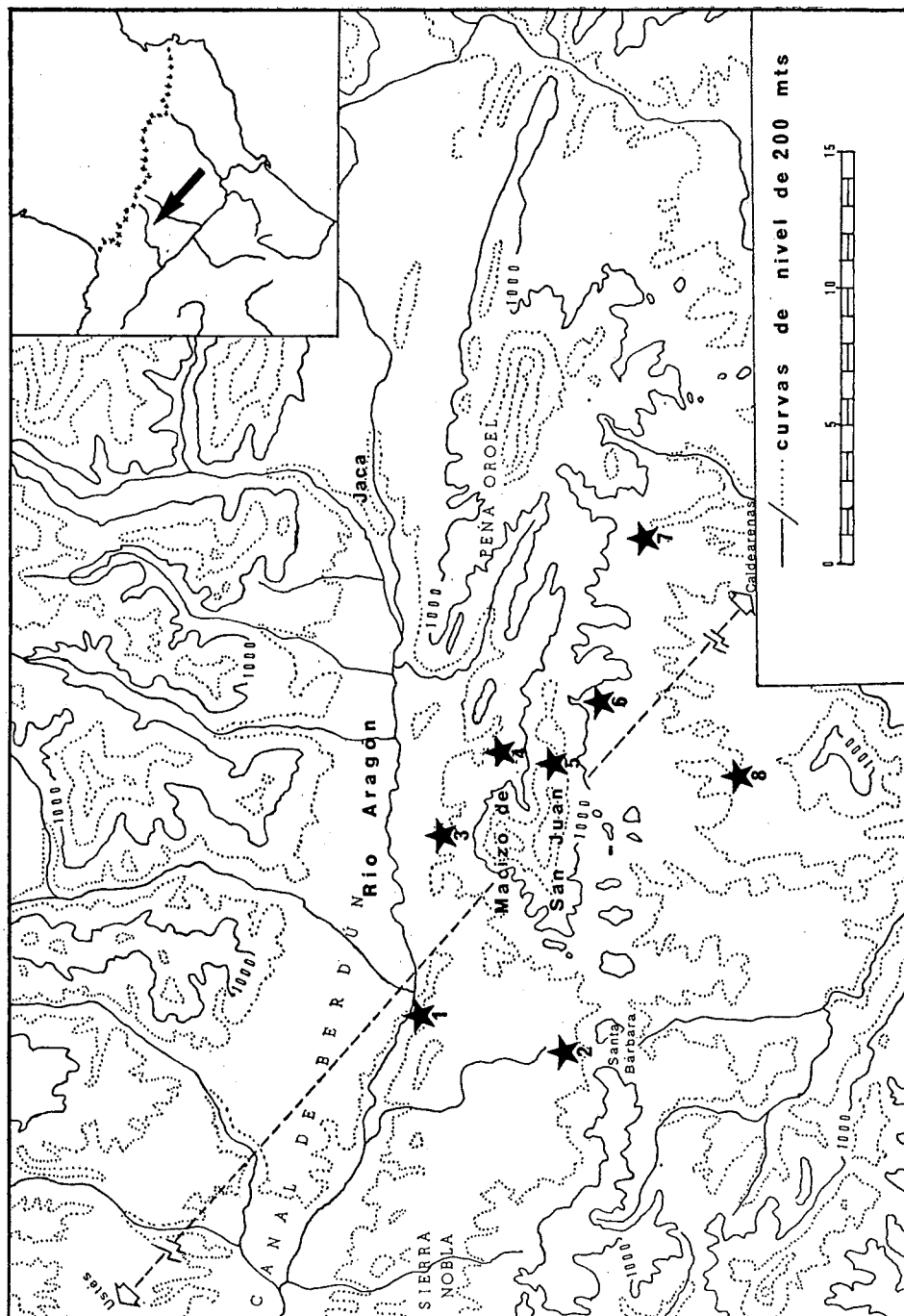
Mas al sur, la Cuenca Subpirenaica se muestra en conjunto muy estructural a la vez que va descendiendo en altitud hasta llegar a las Sierras Exteriores propiamente dichas. El Oligoceno dibuja varios pliegues formando alienaciones topográficas que, debido a la distinta resistencia de sus conglomerados, arcillas y areniscas, llegan a formar típicas cuestas.

Dada la disposición este-oeste que de forma clara sigue la topografía, resalta la fuerte oposición creada por el relieve a los vientos húmedos e influencias oceánicas del noroeste correspondientes a la dinámica general de esta zona. Aun cuando la Canal de Berdún queda abierta a las influencias cantábricas, éstas tropiezan con las Sierras de Nobla, San Juan, Oroel, para continuar su trayectoria hacia una dirección sureste.

Estaciones y método. — Durante tres años (1970-1972) se han reunido datos diarios de varias estaciones termopluviométricas que el Centro pirenaico de Biología experimental tiene instaladas en el Alto Aragón occidental, en colaboración con el Servicio Meteorológico Nacional.

Su localización al sur de las Sierras Interiores, en la Depresión Media, en el Macizo de San Juan y en la Cuenca Subpirenaica, han permitido calcular el gradiente general de temperatura desde Ustés a Caldearenas en una dirección NW-SE (mapa núm. 1). Línea correspondiente a la de la dinámica general de la zona en la cual queda incluido San Juan de la Peña.

MAPA 1
SITUACION DE LA ZONA Y DE LAS ESTACIONES



A través de ocho estaciones escalonadas y dispuestas en torno al macizo se han determinado las influencias de ciertas situaciones tipo, antes, en y después de su paso por él, observándose las diferencias que un mismo flujo aporta a una y otra vertiente. Ello ha constituido la base para el cálculo de los gradientes que han medido las diferencias de temperatura y humedad.

Los datos termopluviométricos registrados no han podido tratarse a través de sus valores medios, ya que un valor de este tipo encubre gradientes de direcciones totalmente opuestas. Si bien son representativos de la realidad de ambas laderas, impiden no obstante captar las variaciones direccionales aisladamente.

Para llegar a obtener unos valores absolutos, a lo largo de estos tres años se han seleccionado 32 días durante los cuales 19 fueron de claras situaciones del NW y 13 con flujos de componente sur. De su estudio aislado se han deducido las variaciones del estado higrométrico del aire a través de sus valores de humedad relativa, temperatura del aire, tensión del vapor y punto de rocío. Factores todos a través de los cuales se pueden apreciar cambios en una masa de aire cuando es obligada a ascender y descender por causa de una determinada topografía y se produce un efecto foehn.

Con observaciones realizadas directa y simultáneamente en varios puntos del macizo se han corroborado estos gradientes a la vez que se han perfilado otros de carácter más local dentro de las propias laderas.

Gradiente general de la zona. — Los relieves calizos de las Sierras, con altitudes superiores a los 2000 m., constituyen una barrera para los vientos húmedos procedentes del Atlántico.

Durante su trayectoria —desde los centros atlánticos donde se originan—, se ven obligados a remontarlas para luego descender a la Depresión Media, elevándose nuevamente ante las sierras de Oroel, San Juan, etc., para penetrar hacia el interior de la Cuenca subpirenaica. Este descenso hacia la Canal de Berdún crea un aumento de su temperatura y una disminución progresiva de pluviosidad, lo cual provoca una reducción de la influencia oceánica a través de una mayor sequía estival y contrastes térmicos. Estas condiciones convertirían a la Depresión Media en un enclave más seco de no ser que, por su disposición este-oeste, queda más abierta a los vientos procedentes del Cantábrico. A pesar de ello, dichas influencias quedan muy desdibujadas y se presentan de forma errática según se avanza hacia el este (PUIGDEFÁBREGAS, 1966).

Desde el fondo de la Depresión Media el fenómeno termopluviométrico se desarrolla de forma inversa, ya que el paulatino ascenso provocado por el relieve que delimita la Canal de Berdún al sur del río Aragón le obliga a un progresivo enfriamiento y a perder parte de su humedad por condensación.

Con situaciones del noroeste, el gradiente que rige la variación de la temperatura es de $-0,89^{\circ}\text{C}$ por cada 100 m. entre Ustés (al sur de las Sierras Interiores y a 620 m. de altitud) y San Juan de la Peña. De $+1,05^{\circ}$ entre este macizo y Caldearenas (630 m. de altitud) en plena Cuenca subpirenaica. Con situaciones de componente sur, los gradientes son de $-0,97^{\circ}$ entre Caldearenas y San Juan, y de $+1,02^{\circ}$ entre este punto y Ustés (tabla núm. 1).

Los gradientes de ascenso quedan por debajo de 1 dada la variación de temperatura cuando se inicia la condensación. A partir de este momento el gradiente de enfriamiento es menor y por tanto hace disminuir el adiabático general de la zona. Durante el descenso, éste queda rebasado, dada la no uniformidad del relieve por el cual debe atravesar durante su recorrido.

La topografía le obliga a elevarse y descender sucesivas veces dentro de un mismo trazado de ascenso o descenso, produciéndose el consiguiente aumento del gradiente según va avanzando. La mayor uniformidad de las vertientes de la Canal de Berdún frente a las existentes al sur de las sierras de Oroel, San Juan, etc., queda reflejado en el $+1,02^{\circ}/100$ m. y $+1,05^{\circ}/100$ m. según sean flujos del sur o del noroeste respectivamente.

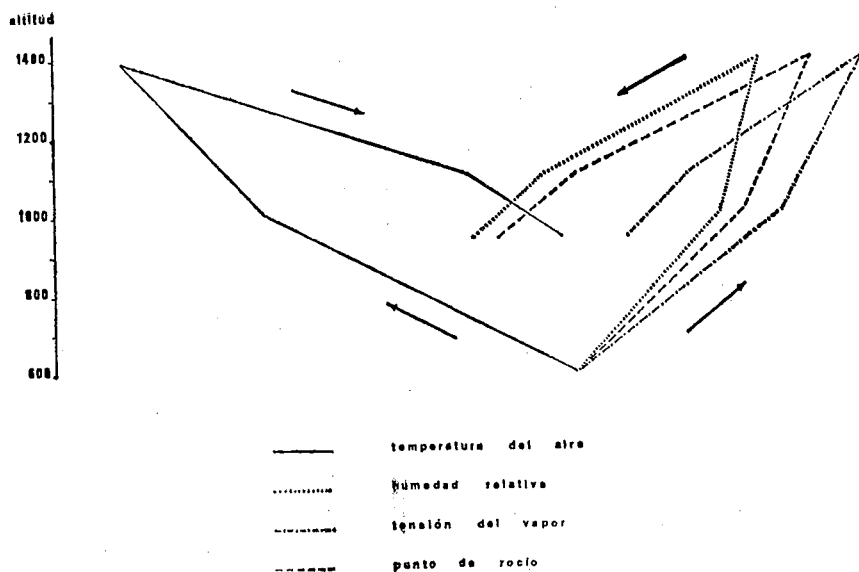
Estos $0,03^{\circ}/100$ m. de variación en el aumento de la temperatura según sea de San Juan a Caldearenas (con situación noroeste) o de San Juan a Ustés (con situación sur) no sólo son motivados por la distinta uniformidad del relieve sino que además se debe incluir el efecto que produce la Depresión Media abierta a occidente. Esto supone que muchas masas de aire puedan penetrar en ella sin que se vean obligadas a superar la barrera pirenaica, de forma que se comporta siempre más fría y húmeda que la Cuenca subpirenaica. Por consiguiente el gradiente de aumento de temperatura de una componente sur es siempre menor que el producido por una noroeste desde San Juan a Caldearenas.

Gradientes locales en San Juan de la Peña. — Cuando una masa de aire templado y húmedo queda interceptado por una elevación montañosa puede quedar retenido contra la muralla del relieve. Si el flujo es lo suficientemente fuerte como para atravesar la barrera, se ve forzado a ascender con el consiguiente enfriamiento capaz

de producir condensación y aparición de nubes. Después de haber dejado su humedad a barlovento empieza a descender recalentándose, disipando las nubes y provocando un notable aumento de la temperatura.

Estos cambios en la humedad relativa, según se asciende, no observan una variación regular y constante según la altitud. El paso de masas de aire diferentes sucediéndose con más o menos rapidez, son capaces de provocar variaciones en la humedad relativa del orden del 100 % en pocas horas de intervalo. Según observaciones realizadas en altitudes superiores a los 2500 m. (LASCOMBES, 1958), en situaciones muy estables es durante la madrugada cuando se alcanzan los valores más débiles para pasar a un máximo

Gráfico 1.- Variación de la temperatura, humedad, tensión del vapor y punto de rocío según la altitud.



a primeras horas de la tarde. Proceso totalmente inverso a lo que ocurre en altitudes medias. En cuanto a su variación espacial parece ser que aumenta con la altitud hasta un máximo situado hacia los 1500 m., a partir de los cuales empieza a decrecer (GAUSSEN, 1926). En altitudes medias la variación de dicha humedad es un fenómeno bastante regular, inverso a la evolución de la temperatura, siendo ésta la que, al disminuir, provoca un aumento de aquélla.

La cota superior de nuestra zona de estudio alcanza los 1546 m., situada en el extremo occidental del macizo. Dada su estructura de fondo de sinclinal, su altitud media oscila alrededor de los 1250 m. con progresiva disminución hacia oriente. Es esta la elevación a la cual debe ascender el aire para superar el macizo. Sus 1500 m. de altitud significan un aumento constante de humedad relativa según un proceso tipo de altitudes medias. Los fenómenos de condensación provocados por una disminución de la temperatura son efectivos, por lo que la influencia que el macizo ejerce ante situaciones de componente noroeste, correspondientes a la dinámica general de la zona, es decisiva.

De los muestreos realizados se ha tomado como punto de partida, para comprobar su evolución, una masa de aire templada ($20,5^{\circ}$) y de humedad alta (59 %) —considerándola como tal a partir del 50 % de humedad relativa—. Desde este punto se han trazado los diferentes gráficos de cada uno de los elementos estudiados: temperatura del aire, humedad relativa, tensión del vapor y punto de rocío (gráfico núm. 1). Cada uno de ellos han aportado un gradiente de variación en sucesivos puntos, capaces de marcar las diferencias existentes en ambas laderas (tabla núm. 2).

Al iniciar el aire su ascenso va encontrando cada vez menor presión debido a lo cual se expande provocando un descenso de la temperatura de acuerdo con un gradiente adiabático de 1° por cada 100 m. Dicha disminución provoca un enfriamiento de la masa de aire cuya consecuencia es un aumento de la humedad relativa a razón de 4,75 % en las mismas fracciones de altitud.

Aumento también de la presión ejercida por el vapor de agua (0,64 mm./Hg. por cada 100 m.) y de la temperatura a partir de la cual puede iniciarse la condensación del vapor ($0,50^{\circ}/100$ m.) dado que, a medida que aumenta su humedad relativa el termómetro tiene que descender menos para que se alcance el punto de condensación. Hasta los 1000-1100 m. en que ésta se produce, el proceso se mantiene constante.

A partir de esta altitud y hasta la cima, la temperatura varía con un gradiente menor de enfriamiento debido a que el calor desprendido durante el proceso de condensación compensa en parte este descenso de la temperatura. El gradiente ya sólo es de $-0,47/100$ m. La pérdida de vapor de agua reflejada en el menor aumento de la tensión del vapor, al igual que el punto de rocío ($+ 0,29$ mmHg./100 m. en aquélla). La pérdida de humedad en forma de lluvia se traduce en un menor peso del vapor de agua por unidad

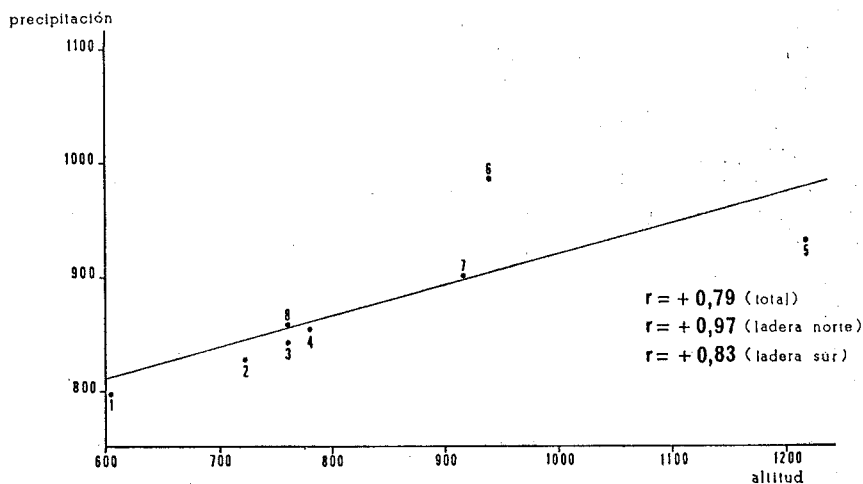
de superficie a la vez que exige un punto de rocío cada vez más bajo para que la condensación siga produciéndose.

Estos gradientes dentro de la vertiente septentrional se mantienen bastante uniformes entre la base y el punto de condensación, al igual que —pero con un gradiente menor—, entre éste y la cima de San Juan. La mayor uniformidad de la ladera norte apenas crea efectos de carácter local debidos a la topografía, ya que está uniformemente expuesta y opuesta a los flujos oceánicos.

La pérdida casi total de humedad en su ascenso reduce la pluviometría en la ladera meridional a valores del 20-25 %. Su recalentamiento le da una gran capacidad de absorción de humedad, por lo que su efecto desecante es evidente.

Su temperatura llega a aumentar $6,90^{\circ}$ en los primeros 450 m. de descenso, con una pérdida de humedad de —10,53 % en cada 100 m. Por supuesto, la disminución de la tensión del vapor y del punto de rocío son igualmente significativos. Su explicación puede sugerirse a través de una especial topografía: La vertiente meridional de San Juan que la Peña está formada principalmente por un fuerte cantil cortado en los conglomerados desprovisto totalmente

Gráfico 2
Correlación entre la precipitación total y la altitud



de vegetación. Por su exposición a mediodía recibe la radiación solar sin ningún tipo de obstáculo. El calor que allí se almacena ejerce una fuerte influencia sobre el aire en su descenso cuando este

calor es desprendido por irradiación. Por consiguiente, los gradientes de la ladera sur quedan afectados —y aumentados—, por estas características peculiares del relieve. A su vez, la elevada y vertical pared del cantil ofrece una gran protección respecto de los vientos. Se da allí una escasa renovación de aire, al permanecer muy estancado, capaz de transmitir calor por irradiación a este aire que desciende ya desecado por foehn. Estas condiciones provocan gradientes de aumento de temperatura de $1,54^{\circ}/100\text{ m}$.

Estudio de las precipitaciones. Su correlación. — Vistos los gradientes generales y locales que rigen en la laderas de San Juan de la Peña, se impone ver sus repercusiones sobre el grado de precipitación a través de su diferente repartición estacional y direccional en ambas vertientes.

La correlación existente entre la precipitación total y la altitud se ajusta a una función lineal con un coeficiente de $+0,79$. Dicho valor permanece muy por debajo de 1 —al cual tendería una correlación perfecta—, debido a un desfase positivo de las estaciones situadas en la vertiente sur. Ello podría inducir a pensar que, en valores absolutos, el macizo no crea una pantalla cara a los vientos húmedos del NW, y que por tanto dichas estaciones reciben, no sólo un valor de precipitación que por su altitud les corresponde, sino que aún lo sobrepasan. Si correlacionamos sólo las observaciones de la ladera septentrional, el coeficiente se ajusta a $+0,97$. Ello nos indica que, si bien la recta de pendiente queda por encima de ellas, si se ajustan a un gradiente de aumento de precipitación con la altitud hasta un máximo en la cumbre. Por consiguiente el desfase viene provocado por la cuantía que reciben las de la cara sur, ya que quedan por encima de los valores normales según su altitud.

Dicho desfase es provocado, principalmente, por la precipitación de carácter estival. Durante los meses veraniegos el calentamiento de la canícula es capaz de provocar frecuentes fenómenos convectivos en las Sierras Exteriores, zona de Cinco Villas, etc, que, si bien afectan plenamente a la Cuenca subpirenaica, apenas penetran en la Depresión Media o Canal de Berdún¹.

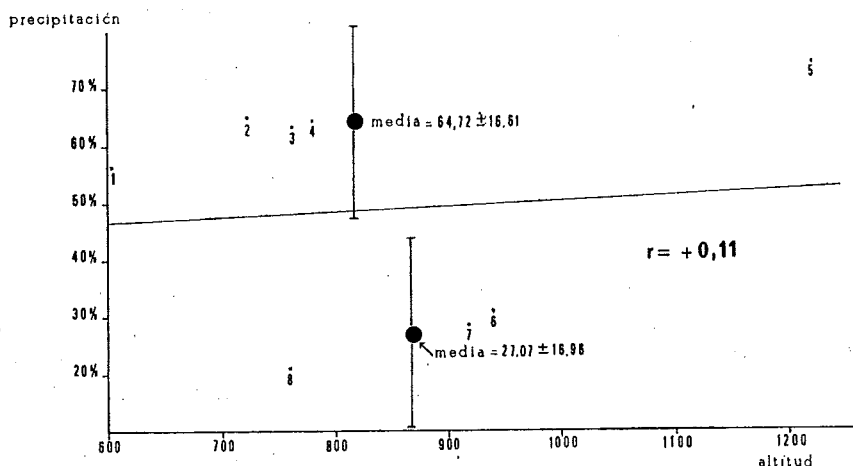
Estas lluvias estivales son de influencia decisiva sobre la precipitación total de la ladera sur, capaces de compensar y rebasar las

¹ Durante el período 1970-72 las precipitaciones de componente NW llegaron el 100 % de las veces a la estación de Botaya en la vertiente sur, pero disminuidas en más de un 50 %. Las de componente SW alcanzaron la Depresión Media en el 50 % de las veces, si bien con aportes de sólo el 25 % con respecto a la vertiente meridional. La menor altitud del relieve en el puerto de Santa Bárbara juega un importante papel a la hora de facilitar su paso. Nulos fueron los aportes de componentes sur.

pérdidas derivadas de su situación a sotavento del flujo general del NW.

Al sustituir estos valores medios de precipitación anual por valores absolutos según direcciones (gráfico 3), se deduce que efectivamente existe una disminución de la cuantía total al sur del macizo cuando se trata de vientos lluviosos del NW. Dichas estaciones registran valores muy por debajo de lo normal según su altitud. Su desfase es completamente negativo. Por el contrario, las de la vertiente septentrional, las reciben por exceso debido a los efectos de condensación y lluvia. Su desfase es completamente positivo. La disimetría es evidente: la correlación total sólo es de $+0,11$.

Gráfico 3
Correlación entre el % de precipitación W-NW-N y la altitud



Su pendiente teórica deducida de su correlación, a pesar de que muestra poca relación con el relieve —un flujo de este tipo afecta de forma por igual a partir del punto de condensación—, sí delimita perfectamente dos áreas de precipitación y significativamente distintas. Las medias reales de pluviometría y altitud de ambas laderas —basadas en datos de cinco estaciones en la cara norte y tres en la cara sur—, tienen una posible oscilación teórica que —con una probabilidad del 99 %—, no pueden llegar a interferirse. Los valores medios de una y otra vertiente distan mucho entre sí, pues el máximo de oscilación es de $\pm 16,61$ y de $\pm 16,96$ en su cara norte y sur respectivamente.

* * *

San Juan de la Peña ejerce una separación y disimetría cara a la dinámica general del NW. Los efectos de condensación y lluvia crean una diferencia de humedad que claramente contrasta por su ausencia en la cara sur. Dicha influencia, aunque capaz de llegar de forma esporádica a la Cuenca subpirenaica y Sierras Exteriores, queda muy amortiguada a partir de la línea de este a oeste que señalan las sierras de Oroel, San Juan, etc. Al sur de ellas la comarca permanece más seca, excepto en su borde norte y umbrías elevadas (Oroel, San Juan), o en localidades occidentales bien expuestas al NW, donde los aportes de humedad no están totalmente afectados por un efecto foehn.

A pesar de que estas sierras crean un efecto pantalla de lluvias hacia el sur, dicho efecto negativo se compensa en buena parte por las lluvias de carácter tormentoso-convectivo de los meses estivales, por lo que quizá no sea tan importante esta disminución de la lluvia en el total anual de precipitaciones de la Cuenca subpirenaica como sí lo es el efecto desecante del aire debido a su notable aumento de temperatura durante su descenso.

El abetal con haya y pinar musgoso con boj de la vertiente septentrional contrasta con la encina-carrasca y el quejigal con pino laricio que dominan en la ladera sur. Estas últimas especies señalarían precipitaciones de carácter tormentoso de finales de primavera y principios de verano que, por su carácter equinoccial, acortan la sequía estival; no obstante, por su carácter termófilo confirmarían la más elevada temperatura del aire y su acción desecante sobre el territorio.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- GAUSSEN, H., 1926. — *Végétation de la moitié orientale des Pyrénées*. Librairie Paul Lechevalier, 559 pp. Paris.
- LASCOMBES, G., 1962. — L'évolution de l'humidité de l'air au Pic de Midi de Bigorre (2877 m.) et son intérêt biologique. *Actas del Tercer Congreso Internacional de Estudios Pirenaicos*. 2: 111-117, Zaragoza.
- MONTSERRAT, P., 1971. — El clima subcantábrico en el Pirineo occidental español. *Pirineos* 102: 5-19. Jaca.
- PUIGDEFÁBREGAS, J., 1966. — Avance para un estudio climatológico del Alto Aragón. *Pirineos* 79-80: 115-140. Jaca.

TABLA 1. — *Gradientes generales de la zona (temperatura en grados)*

	<i>Ustés</i> <i>Altitud: 620 m.</i>	<i>San Juan</i> <i>Altitud: 1222 m.</i>	<i>Caldearenas</i> <i>Altitud: 630 m.</i>
Componente NW		— 0,89/100 m.	+ 1,05/100 m.
Componente S		+ 1,02/100 m.	— 0,97/100 m.

TABLA 2. — *Gradientes generales en ambas laderas de San Juan según una componente noroeste*

	<i>Ladera norte</i> <i>(de 600 a 1385 m.)</i>	<i>Ladera sur</i> <i>(de 1385 a 940 m.)</i>
Temperatura del aire	— 0,74	+ 1,27°/100 m.
Humedad relativa	+ 3,06	— 8,67 %/100 m.
Tensión del vapor	+ 0,46	— 0,68 mmHg/100 m.
Punto de rocío	+ 0,38	— 0,90°/100 m.

TABLA 3. — *Gradientes locales dentro de ambas laderas según una componente noroeste*

<i>Altitudes</i>	<i>Ladera norte</i>			<i>Ladera sur</i>	
	<i>600 m.</i>	<i>1000 m.</i>	<i>1385 m.</i>	<i>1100 m.</i>	<i>940 m.</i>
Temperatura del aire.	— 1	— 0,47	+ 1,54	+ 0,86°/100 m.	
Humedad relativa ...	+ 4,75	+ 1,30	— 10,53	— 5,63 %/100 m.	
Tensión del vapor ...	+ 0,64	+ 0,29	— 0,78	— 0,51 mmHg/100 m.	
Punto de rocío	+ 0,50	+ 0,26	— 1,05	— 0,63°/100 m.	

EFFECTO FOEHN S. JUAN DE LA PEÑA

TABLA 4. — *Datos pluviométricos de las estaciones de la zona*

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
1.	Samiter	600	794,2	155,6	19,6	73,1	9,2	56,4	30,8	12,8
2.	Bailo	723	829	173,3	20,9	82,9	10	65	21,8	13,2
3.	Binácuá	762	840,8	174,9	20,8	84,9	10,1	63,4	24,2	12,4
4.	Santa Cruz ...	780	853	175,7	20,6	79,3	9,3	64,3	23,4	12,3
5.	San Juan de la Peña	1222	931	222,5	23,9	113,6	12,2	74,5	10,9	14,6
6.	Botaya	940	986	181,4	18,4	134,1	13,6	31	20,6	48,4
7.	Bernués	917	900	146,7	16,3	116,1	12,9	29,2	29,5	41,3
8.	Ena	760	854,8	146,2	17,1	124,8	14,6	21	26,1	52,9

I. Número de orden según el mapa núm. 1. — II. Estaciones. — III. Altitud. — IV. Precipitación media anual. — V. Precipitación invernal (diciembre-enero). — VI. % respecto a la total anual. — VII. Precipitación estival (julio-agosto). — VIII. % respecto a la total anual. — IX. % de precipitación de dirección W-NW-N. — X. % de precipitación de dirección NE-E. — XI. % de precipitación de dirección SE-S-SW.

OMBROTERMOGRAMAS

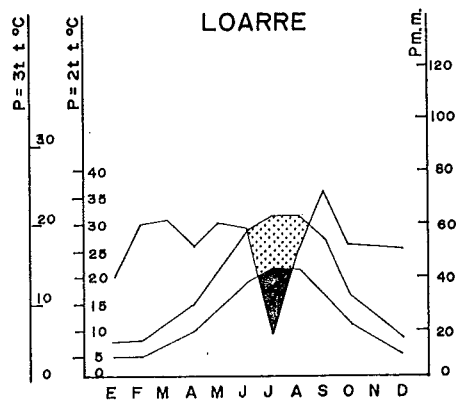
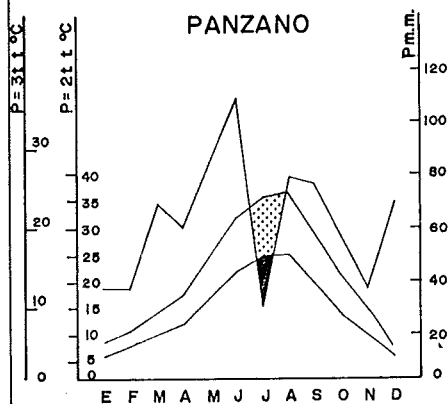
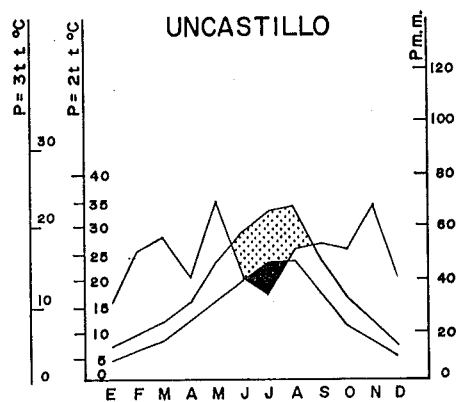
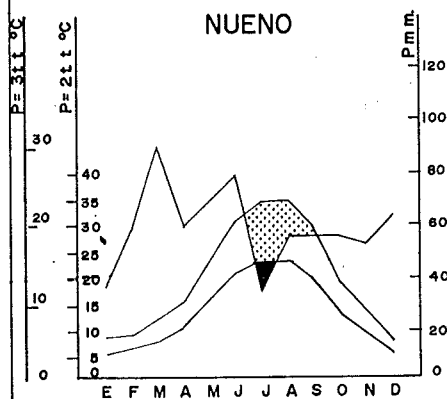
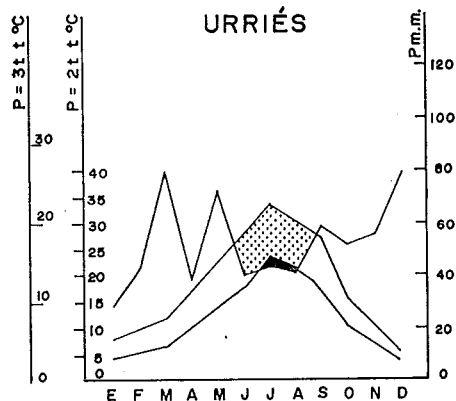
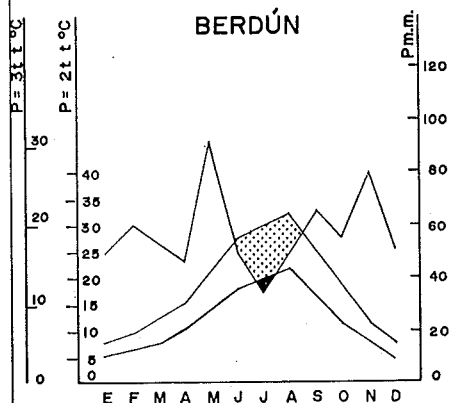


$P < 2t$ = aridez

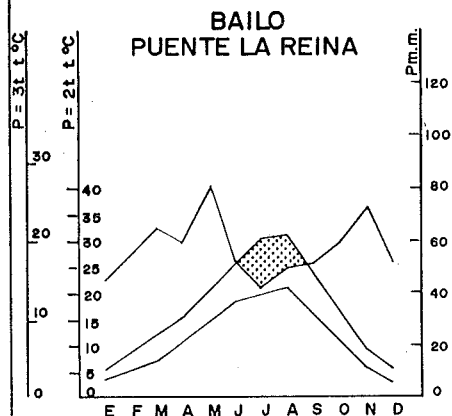


$2t < P < 3t$ = subaridez

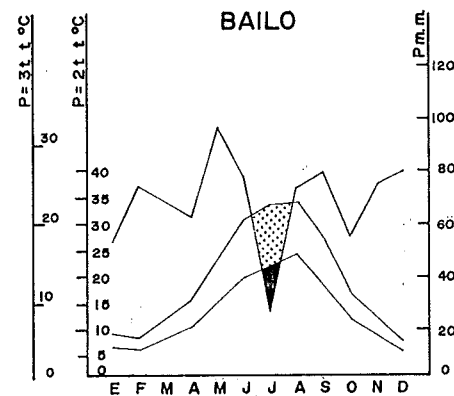
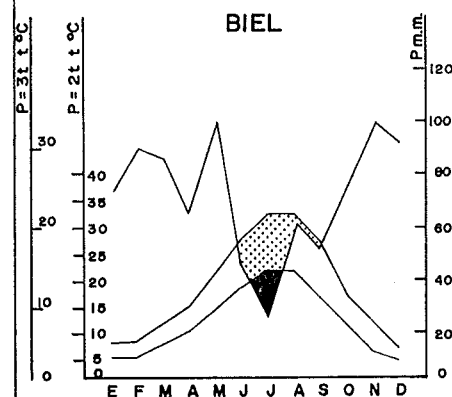
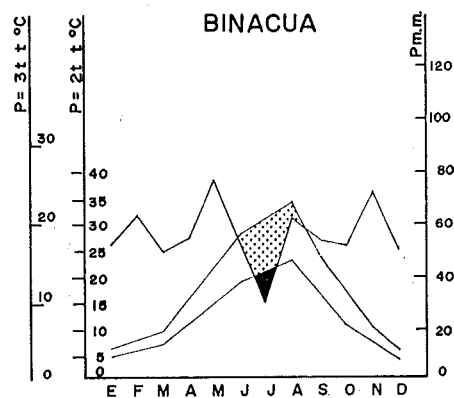
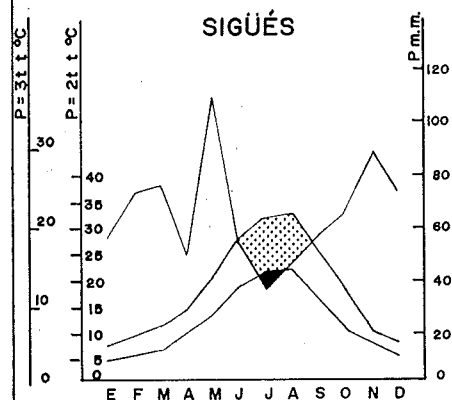
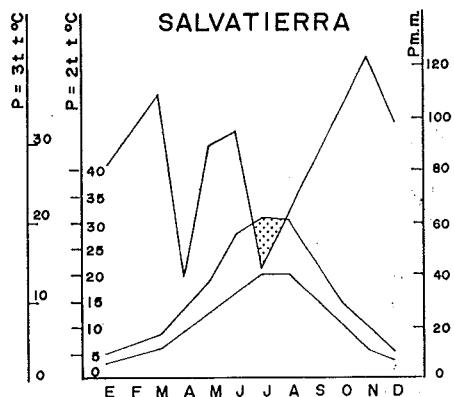
Dominios del carrascal



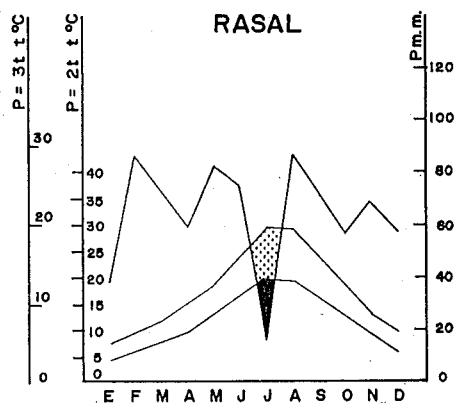
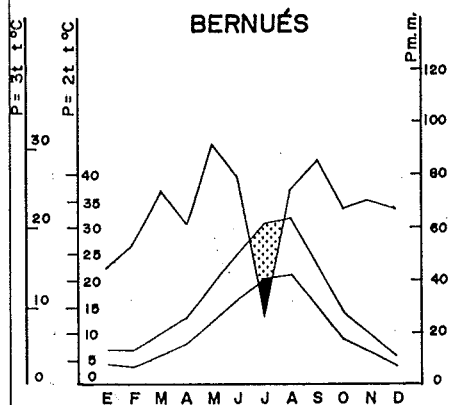
Dominios del quejigal con carrascas



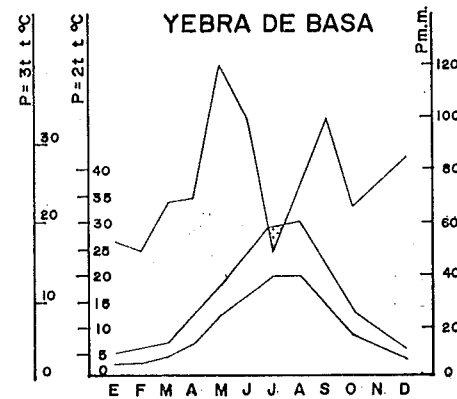
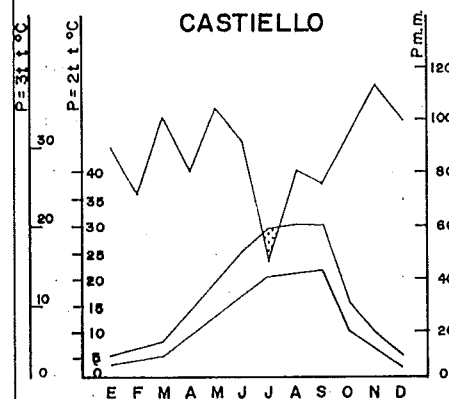
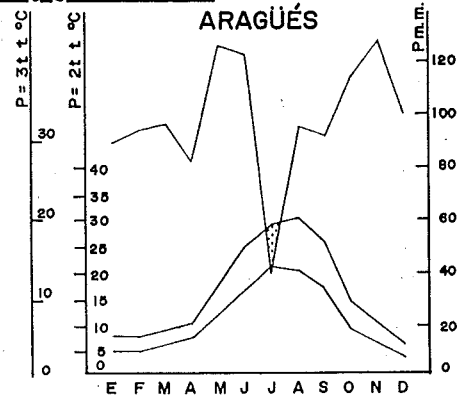
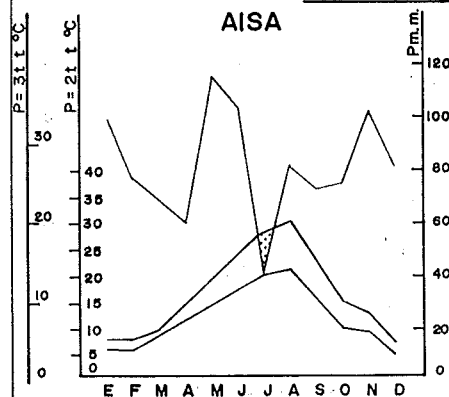
Dominios del quejigal acidificado



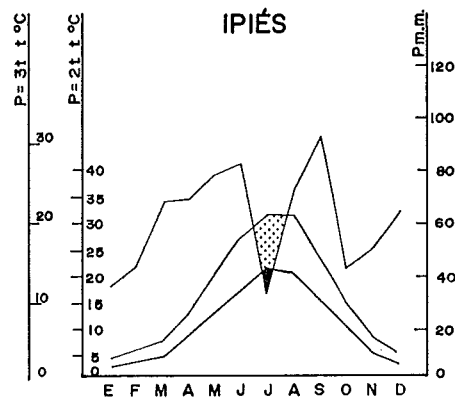
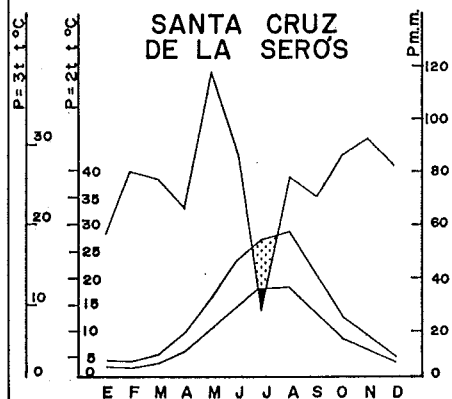
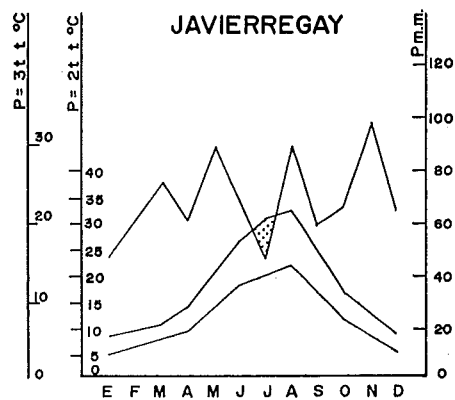
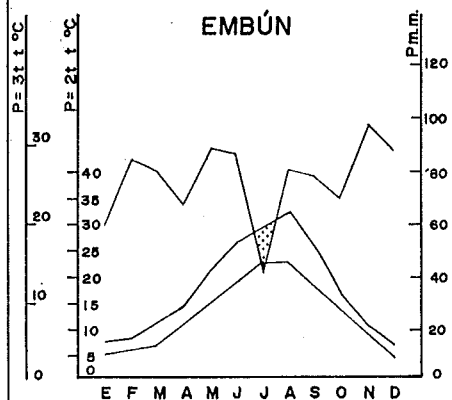
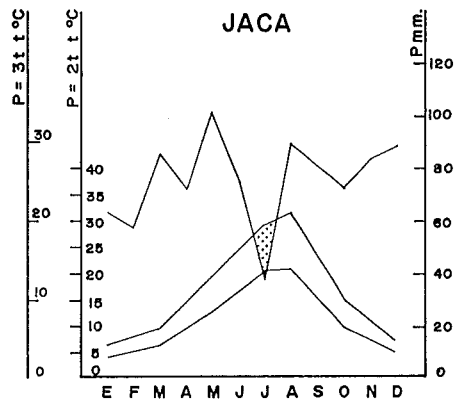
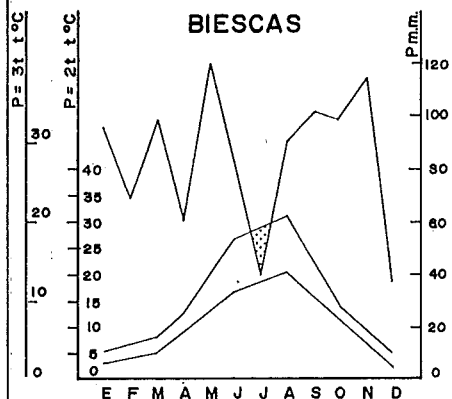
Dominios del quejigal termófilo



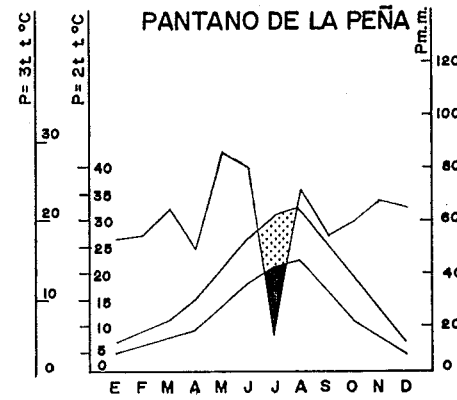
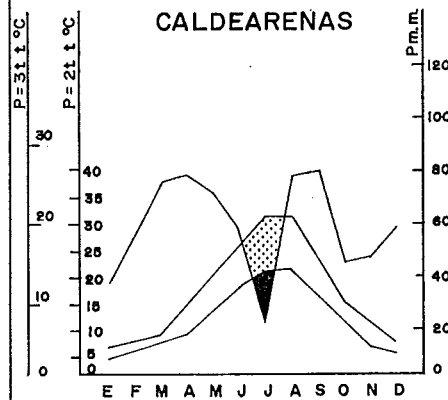
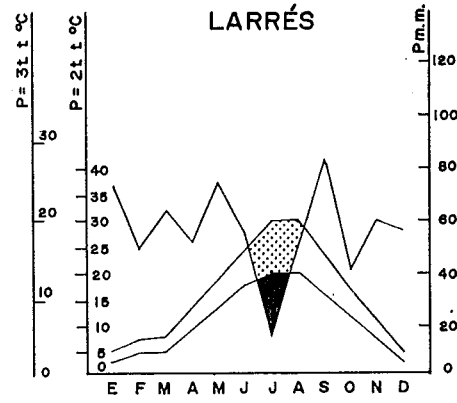
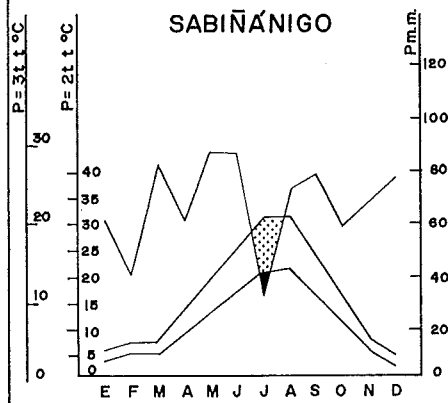
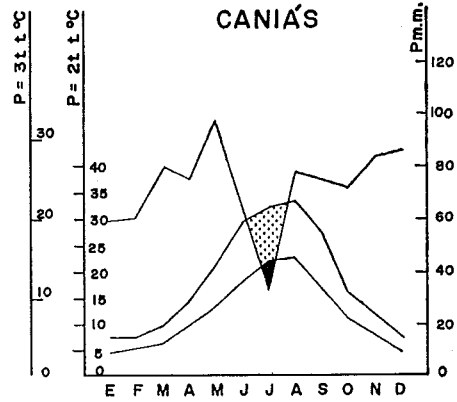
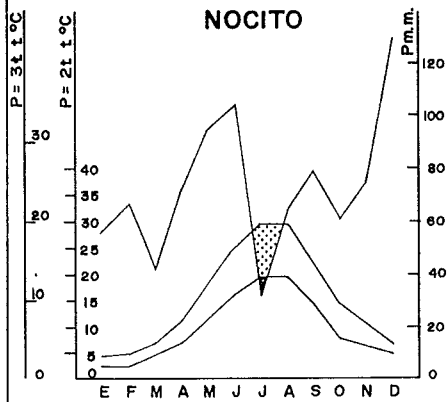
Dominios del quejigal normal



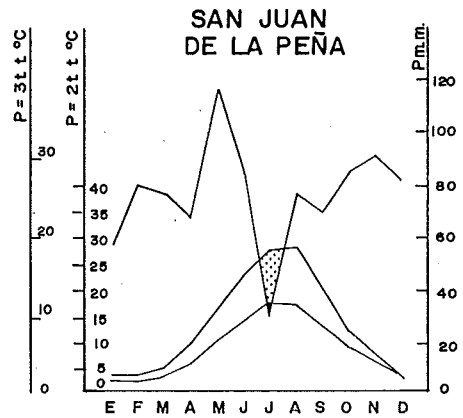
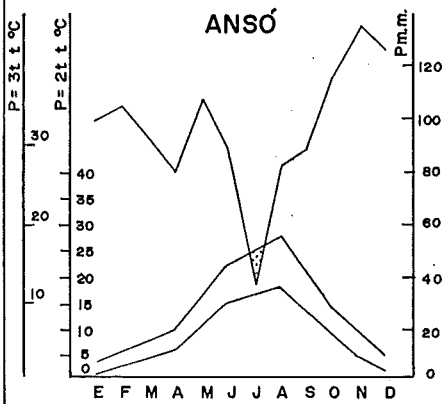
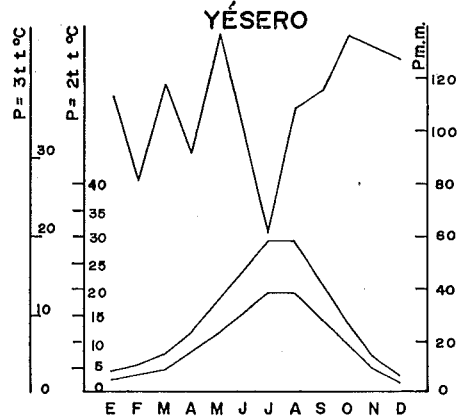
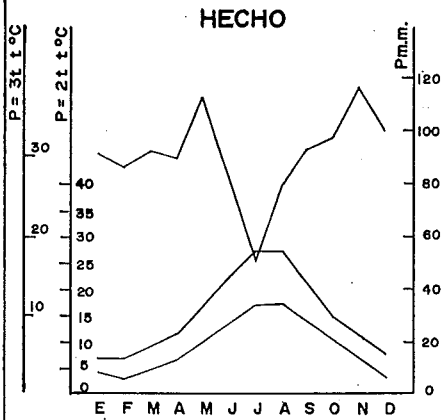
Dominios del quejigal normal (Continuación)



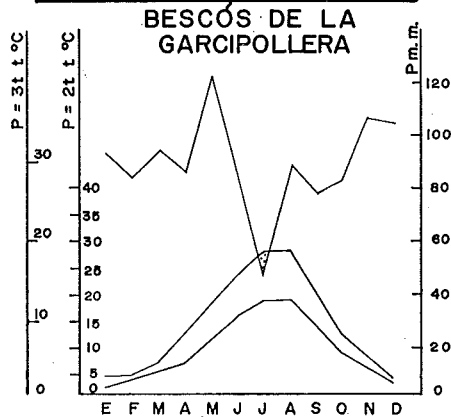
Dominios del quejigal normal (Continuación)



Dominios del pinar



Dominios del pinar seco



Contacto hacia zonas más húmedas

