

ANÁLISIS DE LAS DIRECCIONES DE LOS VIENTOS EN ANDALUCÍA

*Manuel Viedma Muñoz**

RESUMEN

El viento en Andalucía presenta una marcada estacionalidad, vientos del tercer cuadrante en primavera y verano, que viran al primero en otoño e invierno en la Andalucía Atlántica. Con la excepción de Tarifa pues presenta el mayor número de días de viento contabilizado a lo largo del año en toda España. Mientras que en la Andalucía Mediterránea se produce una mayor diversidad de direcciones durante la primavera y el verano, para simplificarse durante el otoño y el invierno, presentando Granada la singularidad de estar mas de la mitad del año bajo un régimen de Calmas, y permaneciendo el resto bajo los flujos del tercer cuadrante. Da lugar a un efecto monzónico en cuanto a la dirección de los vientos.

Palabras Clave Viento, Dirección, Andalucía, Monzón

ANALYSIS OF THE DIRECTIONS OF THE WINDS IN ANDALUSIA

SUMMARY

Winds in Andalusia show a strong seasonal nature with winds of third quadrant in spring and summer, that turn to the first quadrant in autumn and winter on the Atlantic Andalusia with the exception of Tarifa That has the highest number of windy days throughout the year in Spain. While the Mediterranean Andalusia displays a greater diversity of directions during spring and summer, that turn simple during autumn and winter, Granada presents the singularity of being more than the half of the year under a Calm weather regime, and the rest, under streams of the third quadrant. All this triggers a monsoon effect on the direction of the winds.

Key Words Winds, Direction, Andalusia, Monsoon.

* Licenciado en Geografía.

“ Quien observare bien y experimentare de cerca la Sierra Nevada fácilmente hallará que sus cumbres son el perpetuo Campo de batalla donde combaten los Nortes Españoles con Vientos Meridionales Africanos, dándole la antigua apropiada Etimología de Solaria o Monte del Sol y Aire ”(FERNANDEZ NAVARRETE, 1732)

Andalucía enmarcada entre los paralelos 36° y 38° 44' N aproximadamente, queda posicionada dentro del flanco meridional de la Península Ibérica, su peculiar configuración orográfica pone en guardia al viajero que se aproxima a la misma de Norte a Sur, al observar tres unidades de relieve diferenciables: - **Sierra Morena** o el flanco meridional de la Meseta, que ha sido comparada por Solé Sabaris con un relieve apalachense - La **Depresión “del Guadalquivir** o bética anchamente abierta al golfo de Cádiz”... “presenta una escasa altitud, téngase en cuenta que casi la mitad no alcanza los 100 metros”(VILÁ VALENTÍ, 1968), tiene “unos 300 km. de longitud por unos 200 km. de anchura en su porción costera, pero se estrecha aguas arriba del gran río que le da nombre y que la surca de uno a otro extremo”(SOLÉ SABARIS, 1978). - **Las Cordilleras Béticas** se vertebran atendiendo a tres grandes unidades morfoestructurales: (a) Bética propiamente dicha con Sierra Nevada como núcleo interno (3.481) y entorno a ella Filabres, Baza, Gádor, etc. (b) Subbética que corre paralela al norte de la anterior, está constituida por sierras como Ubrique en Cádiz y Argallet en Alicante, pasando entre otras por Ronda, Cabra, María etc. (c) la Prebética, que es la más exterior, “desde el noreste de Jaén en las Sierras de Cazorla-Segura (2.107m)”.. “hasta las alicantinas del Maigmo (1.296) o Aitana (1.558m.) y otras menores del margen sur de Valencia, esta unidad de 300 km. de longitud tiene una anchura de 60 a 90” (CASCO MARAÑA, 1993).

La configuración orográfica junto con la latitud incide de forma clara en los parámetros meteorológicos y en consecuencia en la direccionalidad de los flujos aéreos de las capas bajas de la troposfera. Pero sin por ello olvidar la importancia de los factores de origen dinámico que vienen a ser los determinantes del clima andaluz, el cual “depende esencialmente de las masas de aire que provienen del Atlántico y de las que se forman y evolucionan en el norte de África y Mediterráneo Occidental”(CAPEL MOLINA. 1980).

En éste marco vamos a analizar el Viento como desplazamiento del aire, caracterizado por dos vectores la dirección (en la que nos vamos a centrar en éste estudio) y la velocidad, que se manifiesta por la desigualdad de la presión atmosférica reinante entre zonas de la superficie terrestre. Ellas tienen su origen en las diferencias de temperatura y en último término en la distribución entre continentes y océanos. El presente artículo se ha confeccionado a partir de los datos suministrados por el servicio de Explotación del Instituto Nacional de Meteorología, para el periodo 1981-1990 y para los observatorios de Almería, Granada, Málaga; Sevilla, Huelva y Tarifa. Habiendo sido las tomas realizadas a las horas sinópticas, por lo que los registros manipulados para los seis observatorios ascienden a un total aproximado de 2.803.200. A la hora de realizar ésta investigación se ha optado por las influencias climáticas que de manera prioritaria gobiernan el Sur Peninsular, la dualidad Atlántico/Mediterráneo.

I. LA ANDALUCÍA MEDITERRANEA

I.1 Almería.

Situada en el Sureste de la Península constituye con las provincias de Granada y Málaga la denominada región de la “**Andalucía Mediterránea**”. Siendo el N la dirección que prevalece de forma abrumadora de noviembre a febrero, alcanzando su cota más elevada en diciembre (32'3%). En cambio durante los meses de junio, julio y agosto los vientos del Norte son exigüos para producirse un desarrollo notable del E julio (21'4%), seguido del SW mientras que de abril a mayo se alcanza cierta igualdad entre el W y el WSW e incluso el SW que comienza a despuntar. Frente a la lucha que libran el N por un lado, que se resiste a abandonar su predominio, que va como hemos visto desde noviembre a febrero, y el viento de Levante (E) que constata ya la supremacía que alcanzará en los meses estivales. Estas direcciones vienen explicadas por la irrupción de las diferentes masas de aire que condicionan e invaden éste espacio y que en el análisis anual y estacional haremos hincapié.

Más detalladamente indicar que el E (Levante) es posiblemente la dirección que con más regularidad se presenta dentro de las significativas; tiene su máximo en julio y agosto (21,4% y 19%) respectivamente y el, mínimo desde noviembre a febrero, enero ostenta el registro más débil con un 8'8% y es a partir de éste mes cuando se produce un incremento muy parejo hasta llegar a los meses en que se registra los máximos.

Para el WSW los máximos se producen en abril (13'3%) y mayo (13'1%) con un ligero descenso en junio y julio, momento en el que alcanza su máximo el SW con (13'6%) en junio y (14'4 %) en julio; como se observa se produce un equilibrio entre ambos rumbos.

El W alcanza dos máximos, uno de abril a mayo y otro secundario de noviembre a febrero. Siendo entre las direcciones más relevantes la que presenta en el transcurso de los meses la mayor regularidad, pues ostenta la menor amplitud entre el registro de sus frecuencias, al no pasar del (8'5%), mientras que el N seguido del E y el SW registra las mayores diferencias, (27'3%, 12'6 % y 10'2%) respectivamente.

Los mayores porcentajes en cuanto a Calmas se presentan durante el mes de agosto (21'7%), siendo diciembre, junto con abril y febrero los meses que anotan los guarismos más bajos (11'8%, 14'4% y 14'8%) respectivamente. Estos valores inducen a considerar que es Almería uno de los enclaves con mayor número de días de viento registrados a lo largo del año en el espacio Andaluz, debido a su singular ubicación geoespacial.

A partir de las frecuencias mensuales de las direcciones, se ha confeccionado las rosas de vientos siguientes: **Fig. 1** frecuencia de las direcciones del viento en diciembre y **Fig. 2** frecuencia de las direcciones del viento en julio, que nos muestran la distribución de los rumbos para los meses en que se alcanzan las máximas de N (diciembre) y de Levante (julio). Así mismo se ha creído conveniente, acompañar ésta información con la **Fig. 3** variación mensual de los rumbos N, E y SW. En él se percibe un hecho bastante ilustrativo como es la distribución en rombo del N en relación con el E y el SW. Esto indica una clara contraposición a su vez de las direcciones en los diferentes meses del año, originado por el trasiego de las masas de aire que nos visitan, sin olvidar la influencia que en éstas direcciones tienen la orografía y los contrastes térmicos derivados de la distribución

de los mares que nos bañan, Atlántico/Mediterráneo. Este reparto contrapuesto de las direcciones, nos da pie para afirmar que se “pone de manifiesto un claro mecanismo monzónico en cuanto a la distribución” (VIEDMA MUÑOZ. 1983) mensual de las direcciones de los vientos.

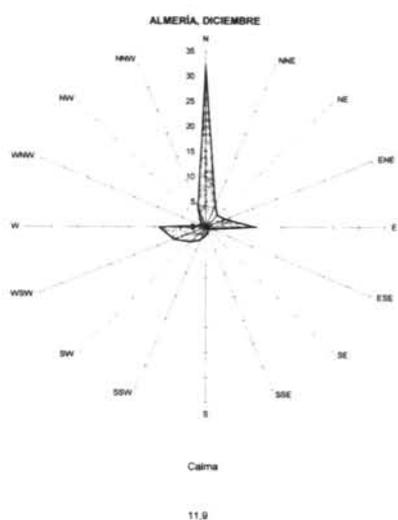


Figura 1

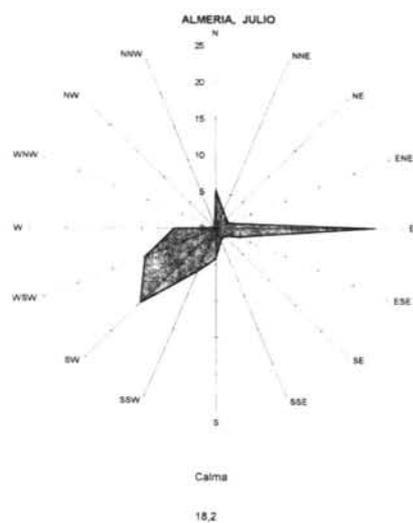


Figura 2

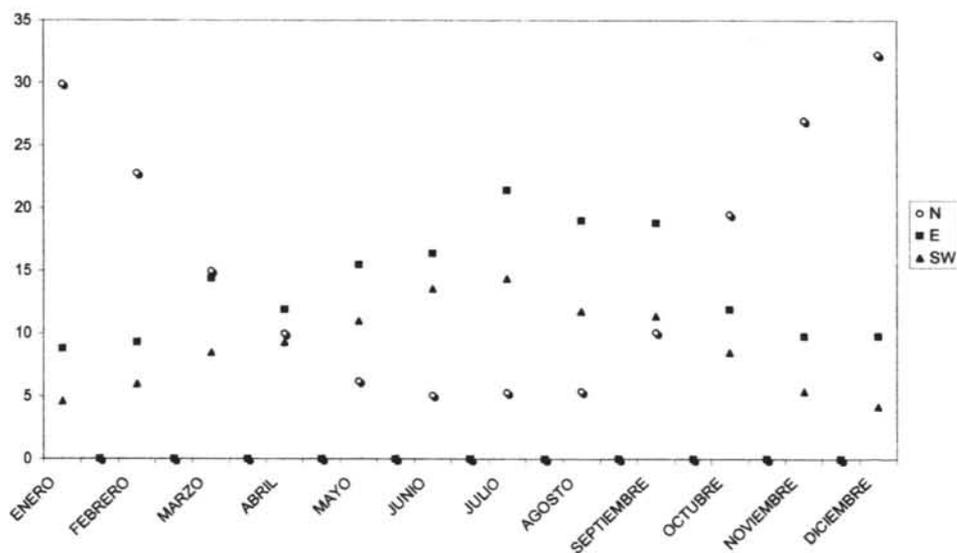


Figura 3

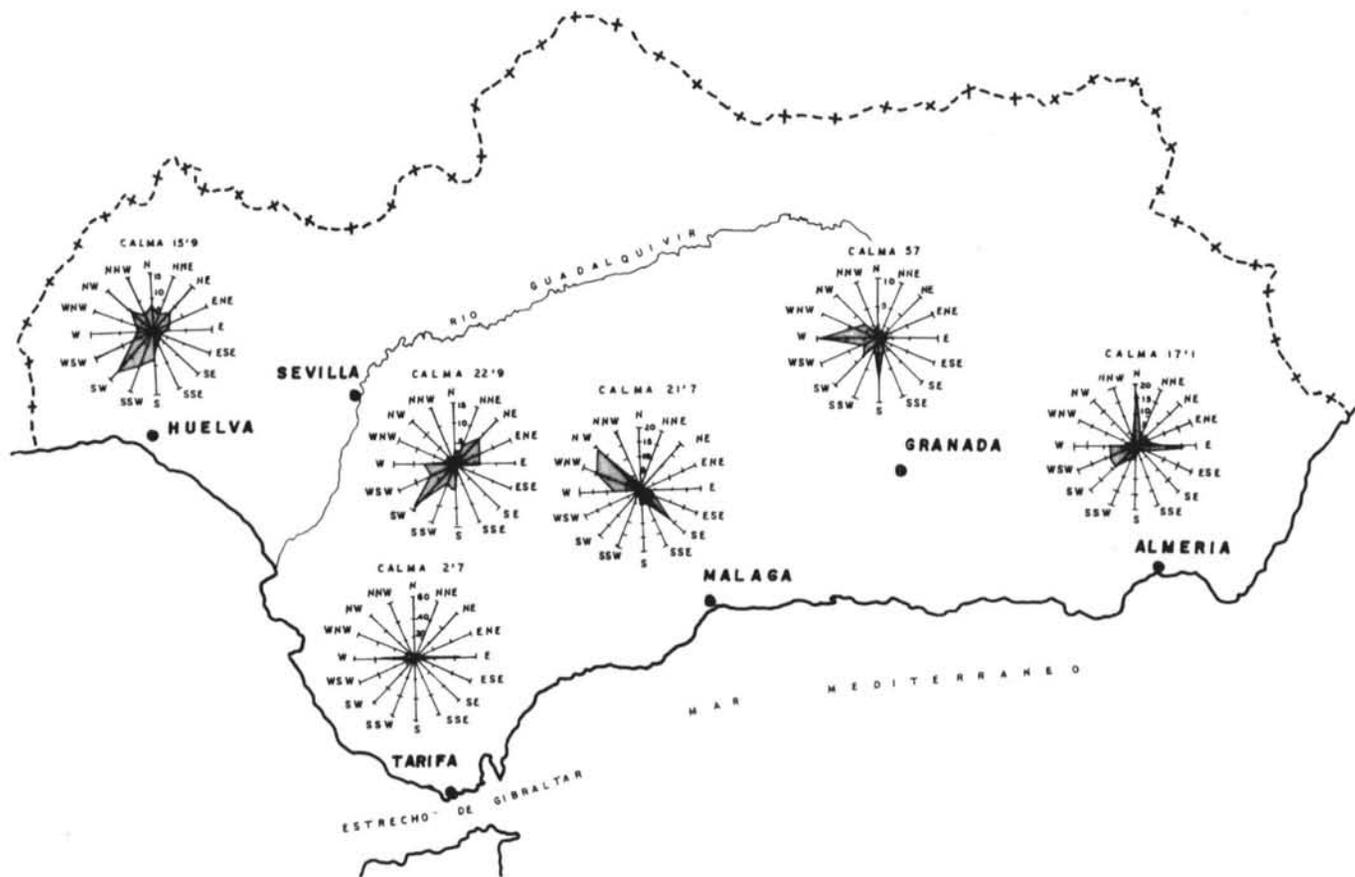


Figura 4

La rosa de vientos anual recogida en la Fig.4, frecuencias anuales de las direcciones en Andalucía, muestra que los rumbos máximos se encuentran repartidos entre el N y el E con un 15'7% y un 14% respectivamente, seguidos del SW, WSW y W con el 9'1% 8'8% y el 8'1% cada uno de ellos. Estando en el lado opuesto por su leve irrupción, el WNW, NW y SE entre otros, con los siguientes registros: 0'9%, 0'7% y 1%.

El predominio de los vientos del tercer cuadrante, junto con el E durante la primavera y el verano, frente al flujo direccional del N así como la inversión a la que se ven sometidos todos durante el otoño y el invierno, con predominio del N y la presencia de los vientos del segundo y cuarto cuadrante, nos permite decir que se produce un efecto monzónico en Almería en cuanto al análisis direccional de los flujos aéreos superficiales. Aunque éste mecanismo no desencadena lluvias en verano, pues el aire se recalienta en su contacto con la tierra produciendo un alejamiento del punto de saturación, al mismo tiempo que una inversión anticiclónica aparece muy nítida hacia los 850 hPa.

1.2 Granada

El predominio casi absoluto de los vientos del W a lo largo de todo el año, seguido a gran distancia por los de componente S y el WNW revelan la ubicación de Granada, que se encuentra en el vértice del denominado Corredor Intrabético, tan sensible a los flujos de la circulación zonal del W y con una vocación atlántica manifiesta.

El W impera durante los doce meses del año, alcanzando sus máximos de abril (13'8%) a junio, mostrando dos máximos secundarios, uno en febrero (10'4%) y el otro en agosto (12%). Los mínimos se concentran de noviembre a enero (5'6%). Dentro de esta hegemonía del Poniente, el rumbo S casi lo iguala durante julio (9%) frente al 10'1% del W, se vuelve a repetir en septiembre, para ser una realidad en noviembre donde el S y el W registran la misma frecuencia 7'2%, (ver Fig. 5 y Fig. 6), que corresponden a las rosas de vientos de abril y noviembre, donde se alcanzan el máximo registro del W y la igualdad con el Sur durante noviembre.

Los vientos de componente WNW presentan los máximos de abril a julio, siendo su cumbre en mayo con un 7'7%, el mínimo se produce al igual que el W (de noviembre a enero) y adelantan a diciembre su cota más baja. Los vientos de menor intensidad son los ESE, ENE, y SE, que se pueden considerar como testimoniales.

Granada con un 57 % de Calmas anuales es, después de Ponferrada (72%), (INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL, 1992), el observatorio que presenta el mayor porcentaje de las mismas de toda España, siendo enero junto con diciembre 69'4% y 68'9% respectivamente los que registran los máximos, por ser estos dos meses como hemos visto anteriormente los que vienen a alcanzar los mínimos registros de ponientes, al igual que noviembre, que vienen a ser los dominadores del flujo direccional de éste observatorio. Los mínimos de Calmas, son de abril a julio, abril 45'8%, mayo 47'5%, junio 48'6% y julio 47'7%, que corresponde con los meses álgidos de los Ponientes.

En la rosa anual correspondiente de la Fig. 4 se aprecia el papel preponderante que presenta las componentes direccionales del tercer cuadrante. Los flujos de componente Sur tienen su vía de acceso a través del Valle de Lecrin, actuando como canalizadores más mediatos los sistemas topográficos de Sierra Almijara; Sierra de las Guájaras y Sierras

Albuñuelas por un lado y la Sierra de Lújar con la Contraviesa y la barrera difícilmente infranqueable de Sierra Nevada por el otro. Dentro del tercer cuadrante hay que hacer mención al efecto foehn que desencadenan los vientos de componente SSW, SW y WSW durante el estío. No ya por sus frecuencias que son poco relevantes, sino por sus consecuencias sobre personas y haciendas. “Es un soplo grueso y ardiente y tal que a veces no se puede sufrir. Los del País le llaman **Aire Morisco**, otros **Solano** (aunque no lo es, porque el Solano es Viento Oriental) abrasa y destruye las mieses, aún en las mismas Eras, y hace mucho daño en hombres y ganados. Este es un Leveche poniente, o Vest-Sud-vest, y en su raíz es el Syroco Romano o Syrio o Suduest legítimo, que por alguna reflexión (cuando lo es) padecida en las Sierras de Loxa y Alhama nos viene algo vencido. Este es aquel pésimo Viento que ahoga los hombres en las costas del Seno Pérsico, que destruye la Campaña de Roma, que en algunas partes prende fuego como el humo de una candela recién apagada, como sucede en Altdorf, en la Suiza, que cuando corre no se atreven a encender luces en las casas, porque causa incendios, como por descuidarse en esto sucedió el Año de 1693, en que se quemaron 75 casas; y finalmente por maligno y por nocivo el Emperador Augusto le dedicó Templo en Francia, según aquella ciega costumbre de los Romanos”(FERNANDEZ NAVARRETE, 1732).

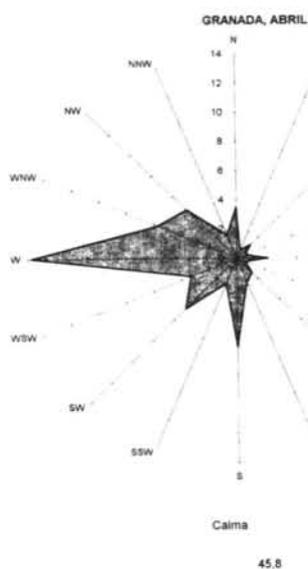


Figura 5

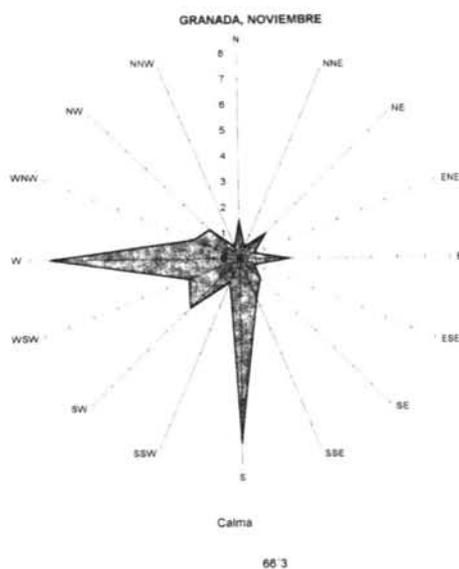


Figura 6

En cuanto al ritmo estacional, es la primavera la que registra el menor número de días de Calmas, produciéndose en ella la única igualdad en cuanto al flujo direccional del S y del WNW, con una leve ventaja para éste último (6,3% y 6,5% para cada uno), pues a lo largo del resto de las estaciones el balance se inclina siempre para los vientos de componente Sur. No hace falta reiterar que es el viento del W el rector de estos ámbitos. “Con

él vienen las importantes lluvias en las debidas Estaciones, siendo la mas cierta señal de ellas la venida de las nubes por el Poniente acompañadas y precedidas de este viento”(FERNANDEZ NAVARRETE). Es Granada el único observatorio de los analizados donde el viento es constante a lo largo de la estacionalidad (predominio del rumbo de Poniente).

I.3 Málaga

Al encontrarse al abrigo de los vientos del primer y del tercer cuadrantes, realiza el dominio del NW y WNW a lo largo del año. Obteniendo sus máximos registros desde noviembre a febrero, con su cota máxima compartida entre diciembre (23'5%) y enero(25'2%) para el NW. Paralelo a él corre el WNW con los máximos en los mismos meses 23'3% en enero y 18% en diciembre. La vía de acceso de estas dos direcciones viene a ser la Hoya de Málaga que enlaza con la Depresión del Guadalquivir, dejando a un flanco la Serranía de Ronda y en otro al Torcal de Antequera.

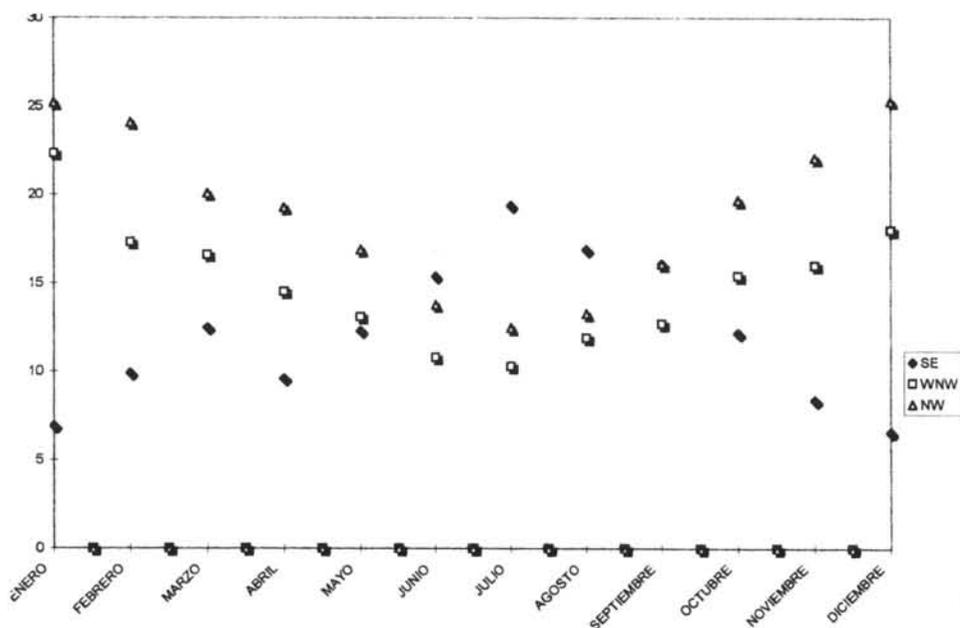


Figura 7. Variación mensual del SE, WNW y NW en Málaga

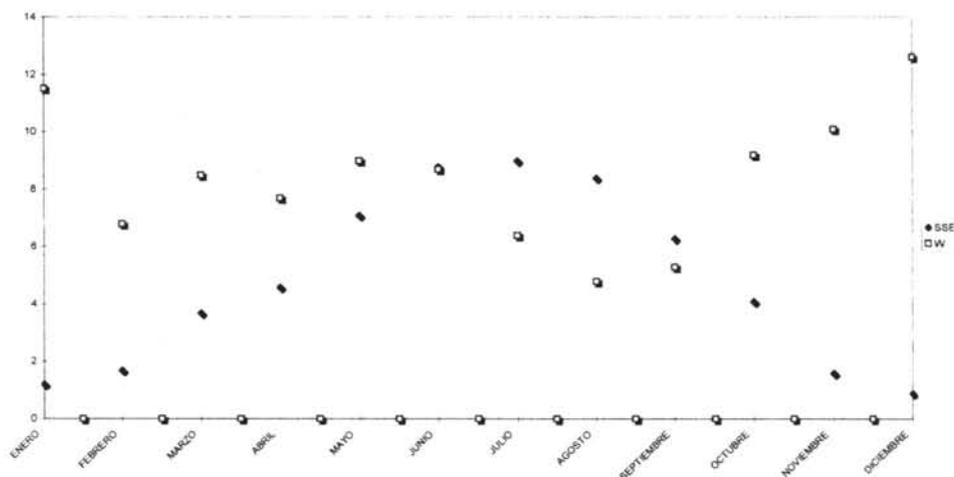


Figura 8. Variación mensual del SSE y W en Málaga

Tan importante como los vientos del cuarto cuadrante para el clima de Málaga, vienen a ser los del segundo cuadrante aun más, siendo señero el SE, alcanzando los máximos derroteros desde mayo a octubre, sobresaliendo julio con 19'4%. El primer y tercer cuadrantes registran los mínimos, por el efecto barrera que ofrecen las sierras anteriormente mencionadas. Por lo que, para unas direcciones, es un magnífico canalizador, para otras es un obstáculo difícil de salvar, de aquí que la topografía incida a veces de forma directa en la constitución de una corriente de densidad atrapada. "Con cierta frecuencia en las costas de Andalucía Oriental, ocurren transacciones bruscas en las capas inferiores de la troposfera: el viento cambia de W o NW a E; baja repentinamente la temperatura, la presión se eleva bruscamente y el cielo pasa de despejado a nuboso. El Levante entra con rachas que pueden superar los 20m/s, la temperatura puede bajar unos 8.C. Un fenómeno similar se ha observado y descrito en las costas de varios países (alongshore surges), por ejemplo en la costa oeste de USA. En España, aparte de estas oleadas de levante en el Sur, parecen responder a los esquemas de las corrientes de densidad atrapadas algunos tipos de galernas del Cantábrico."(SÁNCHEZ-LAULHE OLLERO y POLVORINOS PAS-CUAL, 1996).

Es interesante ver la **Fig.7** variación mensual de los rumbos SE, WNW y NW por un lado y la **Fig.8** donde se relacionan el SSE y W. Tanto en una como en otra se aprecia un mecanismo monzónico en las direcciones de los vientos, hecho que queda reflejado en la rosa de vientos anual, (**Fig.4**). Éstas circunstancias se mantienen en los flujos que se desencadenan a lo largo de las estaciones. En primavera existe cierta tendencia a la igualdad en los vientos con rumbo WNW y SE (11'2% y 13'5%) respectivamente y algo más alejados los NW con un 18%. Mientras que éste proceso se invierte durante el verano, donde el predominante es la dirección SE con un 18'2% seguido a cierta distancia del NW y más alejado el WNW con un 13'2% y un 11'1% cada uno. Durante el otoño y el invierno el proceso es divergente, a favor de los vientos del cuarto cuadrante, lo que viene a reiterar el efecto monzónico de las direcciones de los vientos en Andalucía.

II. LA ANDALUCÍA ATLÁNTICA

“la Andalucía Atlántica....Su posición en el extremo suroeste de Europa le hace partícipe de los caracteres térmicos y dinámicos de las masas de aire subtropical marítimo y continental, polar marítimo y raramente de aire polar continental y ártico, puesto que su baja latitud constituye su límite meridional...canalizando los vientos húmedos y templados oceánicos de Poniente...”(CAPEL MOLINA, 1975).

II. 1 Sevilla

Ubicada sobre la antigua llanura aluvial del Guadalquivir, presenta como elemento destacable de un análisis climático en general y de flujos de vientos en particular, el ser un enclave por la que transitan libremente todas las masas de aire atlánticas. Mientras que los vientos dominantes se presentan con frecuencia soplando en dos únicos sentidos.

El viento del SW, con características térmicas templadas y altos porcentajes de humedad es prototipo del bajo Guadalquivir, desde abril a septiembre, siendo su periodo álgido de junio a agosto, alcanzando 24'1% y 23'5% cada uno. Y su copartícipe el NE que domina desde octubre hasta marzo, con su máximo en enero 15'9%, es un viento con un régimen térmico frío en invierno, para trasmutarse en cálido y seco en la época estival.

La rosa de vientos anual de Sevilla en la **Fig. nº4** nos muestra la supremacía de los flujos aéreos del tercer y primer cuadrantes respectivamente, siendo los restantes rumbos poco significativos.

En cuanto al ritmo estacional se confirma lo que hasta ahora se ha constatado, y es que los vientos del NE son tiranizadores del clima en la región (otoño/invierno). El mismo papel que juega el SW en (primavera/verano).

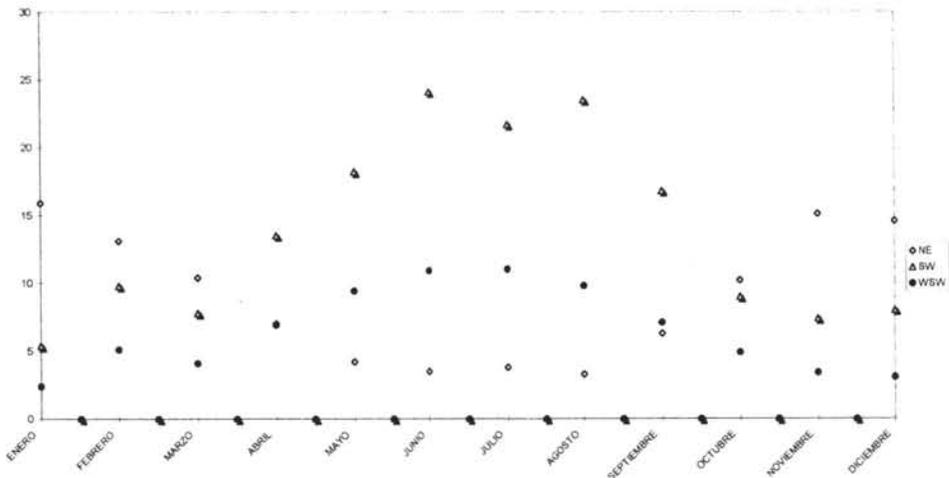


Figura 9. Variación mensual del NE, SW y WSW en Sevilla.

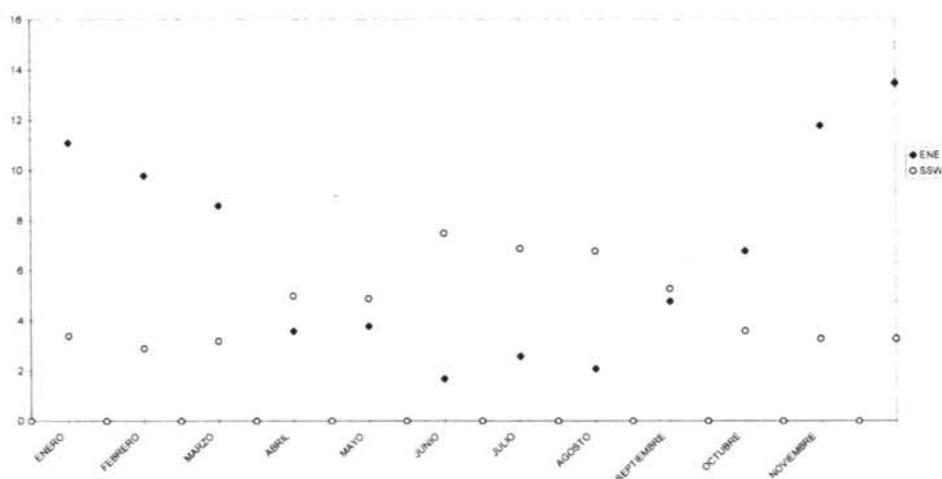


Figura 10. Variación mensual del ENE y SSW en Sevilla.

La **Fig. 9** variación mensual de los rumbos del NE, SW y WSW, junto con la **Fig. 10**, variación del ENE y SSW, nos muestran la inversión monzónica en las direcciones de los vientos, posiblemente aquí más acentuado que en ninguno de los observatorios hasta ahora estudiados, pues en el bajo Guadalquivir no existen barreras orográficas para ocultar o modificar el efecto monzónico.

II.2 Huelva

En el delta de los ríos Odiel y Tinto es uno de los puntos imaginarios que configuran la base del triángulo de la Depresión del Guadalquivir. Su orografía circundante nos permite indicar que su acción sobre la dirección del viento es residual, por lo que no afecta de manera decisiva en la misma. Esta premisa sería cierta en un contexto provincial, pero nunca regional, como más adelante veremos.

Son los vientos del tercer cuadrante los hegemónicos desde abril hasta octubre, sobresaliendo sobre el resto el SW y el SSW, alcanzando sus máximos en Julio (22'2%) para el SW y en Junio (14'6%) para el SSW. Para los meses de noviembre a febrero e inclusive marzo predominan las direcciones del primer cuadrante y en concreto el NE y el N, teniendo su techo en 11'3% durante diciembre y 9'5% en marzo respectivamente. En la (**Fig.11**) variación mensual de los rumbos SW, N y ENE, así como en la (**Fig. 12**), rumbos NE, E, S y SSW, se aprecia el efecto divergente de los vientos a lo largo de los meses, lo que avala el mecanismo monzónico de los mismos, como también se puede ver en la (**Fig. 13**), rosa de vientos de enero y en agosto (**Fig. 14**). Huelva se ubica en uno de los ámbitos geográficos andaluces que menor número de Calmas registra, pues sólo presenta un 15'9% a lo largo de todo el año, y por tanto es uno de los enclaves españoles que registra mayor número de días de viento anualmente. Siendo el mes de junio el mes más ven-

toso con un 11'1 % de Calmas, constatando como los vientos del segundo cuadrante son apenas significativos. Circunstancia idéntica a la registrada en Sevilla, pues para ambos observatorios desempeña un papel de barrera relevante para las direcciones del segundo cuadrante Sierras tales como: Bermeja, Serranía de Ronda, Sierra de Lbar, Sierra del Endrinal (1566 m.) y Sierra del Pinar (1655 m.), actuando estas dos últimas como catalizador a sotavento de las masas de aire de procedencia del atlántico subtropical (SW), siendo "un pequeño islote en el que se superan los 2000mm, en Sierra del Pinar"... "estación de Grazalema con 2138 mm, ejemplo único en Andalucía y uno de los valores más altos de España, comparable a los núcleos del embalse del Eume o Pirineos Vascos" (CAPEL MOLINA, 1981). Por tanto son sierras las que actúan a modo de obstáculos topográficos en relación a los vientos de levante, en puntos como Sevilla y Huelva.

El otoño es la estación más compensada en cuanto a las direcciones, pues tanto el primer como el tercer cuadrante suman casi idéntico % 32'4 y 30 % respectivamente, proceso que tanto en la primavera como en el verano se descompensa a favor de los vientos del tercer cuadrante, mecanismo que se invierte durante el invierno para ser los del primero los dominantes.

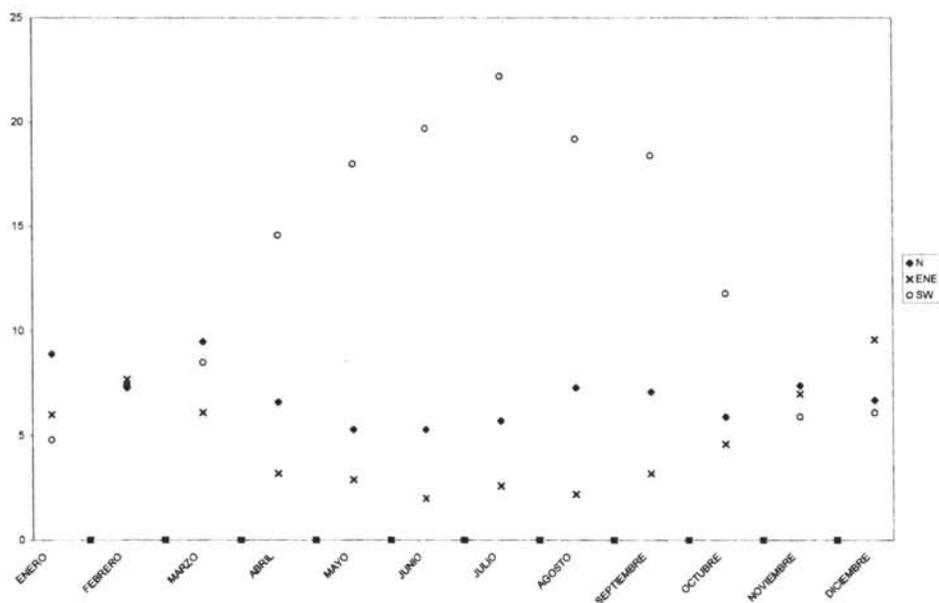


Figura 11. Variación mensual del SW, N y ENE en Huelva.

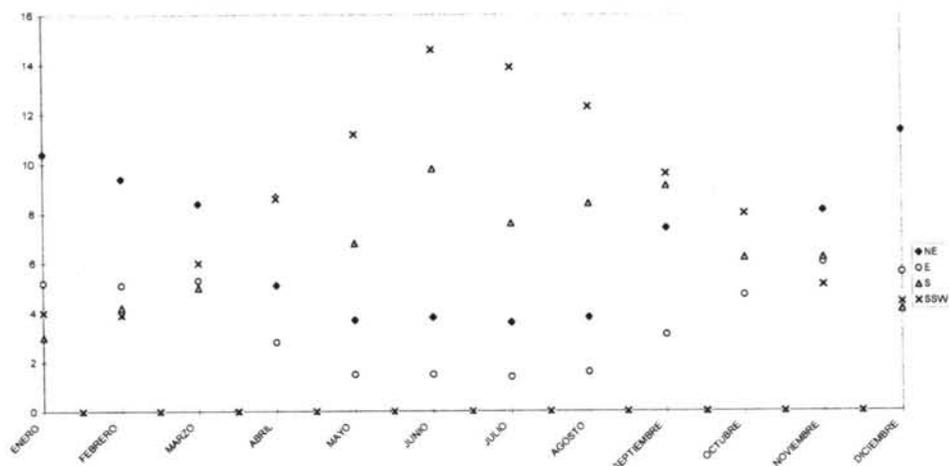


Figura 12. Variación mensual del NE, S y SSW en Huelva.

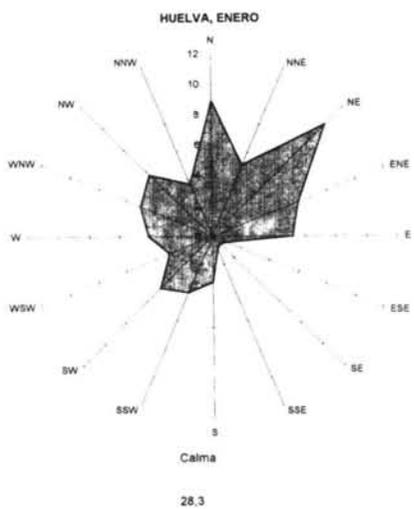


Figura 13

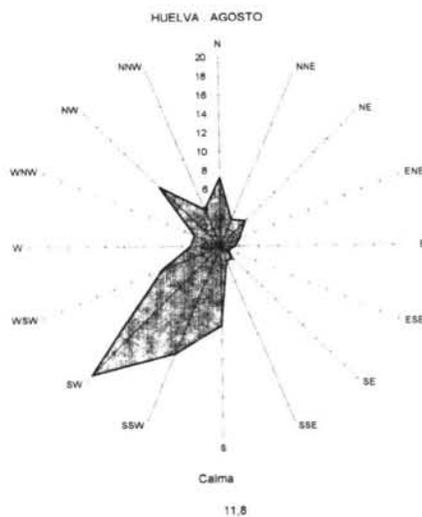


Figura 14

II.3 Tarifa

Tarifa o el extremo meridional de la Europa continental y de la Península Ibérica a 35° 59'50" N es el guardián de los dos mares Atlántico y Mediterráneo y como tal ejerce en cuanto a los vientos. Abruma observar ya sea el porcentaje de frecuencia mensual, anual o estacional, el poder tiranizador que ejerce los flujos direccionales de Levante (E) a lo largo de la totalidad de los meses del año, alcanzando sus cotas máximas en septiembre y octubre con el 58'7% y el 53% respectivamente. Tal circunstancia es compartida con los Ponientes (W) que hacen valer su hegemonía incluso por encima del E, abril (36'1), mayo (40'5) y junio (42'8%). Se puede decir que en Tarifa la rosa de los vientos queda reducida a dos rumbos el E y el W, apuntando de noviembre a abril e incluso mayo el SW y el NW, pero como testimoniales ante el enorme empuje de las dos direcciones antes citadas.

En el análisis estacional se reafirma lo que hasta el momento se ha consignado, predominio del E en verano, otoño e invierno, con su cumbre en el estío con (50'4%), e igualdad técnica del W en primavera, aunque ligeramente superior para el rumbo de Poniente frente al E 38'5% y 35'5% respectivamente.

Tarifa es el enclave andaluz y de España que menos número de días de calma registra, (INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL) tiene una media anual en porcentaje de frecuencias de 2'7%, siendo el verano el periodo estacional que menor índice de Calmas presenta a lo largo del año, con un 2%, seguido del otoño, primavera e invierno. La distribución de vientos en Tarifa se explica en parte, por ser un observatorio más marítimo que de tierra firme, en el que su localización es fundamental, pues es ahí donde se libra el duelo por el dominio de los Ponientes y Levantes, a uno y otro lado del Estrecho. Esta ubicación acentúa un "efecto orográfico de pasillo que acelera o intensifica localmente los intercambios aéreos mediterráneos-atlánticos y viceversa". (CASTILLO REQUENA, 1989). "Cuando hay bajas presiones en Canarias y altas en Baleares sopla en la zona el viento de Levante con gran persistencia y fuertes rachas (50 a 80km/h)...". (GARCIA DE PEDRAZA y CASTILLO REQUENA, 1981), todo ello pone "de manifiesto la importancia de la distribución vertical de la estabilidad como mecanismo de amplificación del viento en el área del Estrecho de Gibraltar. Principalmente la presencia de una inversión sobre las cordilleras que lo delimitan". (DEL PINO CORREDERA, 1996).

CONCLUSIONES

La disposición fisiográfica de Andalucía induce a una nítida disimetría entre la *Andalucía Atlántica*, más homogénea en cuanto a las direcciones que la *Andalucía Mediterránea*. Así en la primera, la influencia atlántica con vientos oceánicos del tercer cuadrante durante la primavera y el verano, Suroeste -grosso modo-, se introduce hasta el interior del Corredor Intrabético, alcanzando inclusive el observatorio de Granada (Andalucía Mediterránea) que matiza ésta influencia con un rasgo de continentalidad al encontrarse en un área deprimida topográficamente entre elevaciones montañosas que la circundan, hecho que explica en parte su régimen de vientos. Se puede considerar a Granada como el punto de inflexión de las dos vertientes. Durante el otoño y el invierno los vientos del

tercer cuadrante viran al primero, con la excepcionalidad ya consabida de Tarifa, que no modifica su bidireccionalidad a no ser para alternar el predominio del E o del W.

En cuanto al flanco Mediterráneo reseñar lo heterogéneo de sus vientos, pues predominan durante la primavera y el verano en Málaga el cuarto y el segundo cuadrante respectivamente; en Granada los vientos del tercero sobre todo y en Almería se comparte el primero y el tercero. Mientras que durante el otoño y el invierno se modifica el régimen de vientos para producirse una mayor consonancia en Almería dominando los del primer; Granada sigue siendo invariable lo que le da ciertos rasgos de similitud con Tarifa por su constancia en cuanto a la fidelidad a ciertos rumbos, y Málaga se desmarca por el cuarto cuadrante. Esta diversidad de direcciones predominantes si la comparamos con la mayor simplicidad de la Andalucía Atlántica, se debe a la configuración orográfica, tan rica y llena de matices que da forma a lo que se ha venido en llamar "*Andalucía Mediterránea*". En cuanto a las Calmas, el mayor porcentaje se registra hacia la cuenca alta del río Guadalquivir, teniendo su culmen en Granada, surco Intrabético, con una anotación del 57%, siendo el más alto de toda Andalucía. Es en el litoral donde se produce el más bajo índice de las mismas, siendo Tarifa con un 27% el observatorio que más días de viento contabiliza a lo largo del año en toda España. En contra de lo que se puede pensar en un análisis no muy pormenorizado sobre vientos, existe un marcado rumbo estacional de los mismos, como se ha podido ver a lo largo del desarrollo de éste estudio.

Desde todo lo analizado se puede finalizar dejando manifiesto que el denominado efecto monzónico, es un mecanismo que se reproduce en Andalucía en cuanto a la dirección de los vientos, otro hecho viene a ser, si éste proceso va acompañado o no de un régimen de precipitaciones en la misma, como acontece en el flanco Sur y Este del continente asiático, donde la inversión térmica de los vientos, constituye un ejemplo paradigmático, en cuyo verano las precipitaciones se generalizan. En Andalucía, como en toda la Península Ibérica, el efecto monzónico de los vientos no se traduce en lluvias.

BIBLIOGRAFÍA

- CAPEL MOLINA, J.J.(1976): "El clima de la cuenca baja del Guadalquivir", Tesis doctorales de la Universidad de Granada (resumen) nº 109.
- CAPEL MOLINA, J.J.(1981): "Los mecanismos de la precipitación en la España Atlántica y el flujo a los 500 milibares" Aportación Española al XXIV Congreso Internacional de Geografía de Tokio, Madrid.
- CAPEL MOLINA, J.J.(1981): "Los Climas de España" Oikos-Tau, Barcelona.
- CAPEL MOLINA, J.J.(1986): "El clima de la Provincia de Almería" Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Almería
- CAPEL MOLINA, J.J.(1986): "El clima de Andalucía" en Geografía de Andalucía, Vol. II, ed. Tartessos, dirigida por Gabriel Cano, Sevilla
- CASCOS MARAÑA, C. "La variedad del relieve y los grandes conjuntos morfoestructurales", Geografía de España, dirigida por R. Méndez y F. Molinero, pp.71-133, Capítulo 2, Ariel Barcelona, 1993
- CASTILLO REQUENA, J.M.(1989): "El clima de Andalucía: Clasificación y análisis con los tipos de tiempo" Diputación Provincial de Almería, Instituto de Estudios Almerienses.

- DAS, P.K.(1987): "Los Monzones" Boletín de la OMN, vol.33, nº1,Enero, Ginebra, pp.37-43
- DEL PINO CORREDERA, J. de D. (1996): "Caracterización de diversas situaciones de Levante en el Estrecho", IV Simposio Nacional de Predicción, Memorial "Alfonso Ascaso", Madrid del 15-19 de Abril, I.N.M.
- DUE ROJO, A.(1959): "El régimen de viento en Granada" Rev. de Geofísica XVIII, Madrid. Pp.51-55
- FERNANDEZ NAVARRETE, F. (1732): "Cielo y suelo Granadino", transcripción, edición, estudio e índices, Antonio Gil Albarracín; Edita Griselda Bonet Girabet. 1997
- GAVIRIA, I.(1946): "Aportación al estudio de los vientos en la Península. El Terral de Málaga" Estudios Geográficos VII, Madrid.
- GARCIA DE PEDRAZA, L. (1962): "Generalidades sobre el viento" De. SMN, Boletín Mensual Climatológico, marzo. Madrid
- GARCIA DE PEDRAZA, L. (1978): "Algo sobre el viento" Bol. de la Asociación Meteorológica Española, pp.3-14, segundo semestre.
- GARCIA DE PEDRAZA, L. y CASTILLO REQUENA, J.M. (1981): " Influencia de la configuración topográfica de la Península Ibérica en sus caracteres meteorológicos y climáticos" Paralelo 37º nº5 pp.31-41, Colegio Universitario de Almería
- INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (1992): "Climatología", en Atlas Nacional de España, sección II, grupo 9, Madrid.
- LOPEZ GOMEZ, A. (1968): "El supuesto Monzón de la Península Ibérica" Aportación española al XXI Congreso Geográfico Internacional, pp 71-88, India, CSIC, Patronato Alonso Herrera
- SÁNCHEZ-LAULHÉ OLLERO, J.M. y POLVORINOS PASCUAL, F.(1996): "Entradas bruscas de vientos de levante en la costa norte de Alborán", IV Simposio Nacional de Predicción, Memorial "Alfonso Ascaso", Madrid del 15-19 de Abril, I.N.M.
- TERAN, M., SOLE SABARIS y Otros (1978): "Geografía General de España" Ariel, Barcelona.
- VIEDMA MUÑOZ, M.(1983): "La presión atmosférica y vientos en Almería" Paralelo 37º, nº7 pp.83-91 Colegio Universitario de Almería.
- VILA VALENTI, J. (1968): "La Península Ibérica" Ariel, Barcelona.