





# UN ESPACIO SINGULAR EL LITORAL

El litoral de Almería atesora las peculiaridades y esencias propias del mundo Mediterráneo, a la vez que conforma una de las franjas costeras de mayor personalidad en la Península Ibérica. Bañado, al sur, por el mar de Alborán, y al este, por el mar Sur-balear, la costa de Almería se extiende por un frente de 231 Km. de longitud.

Fruto de una convulsa historia geológica y modelado por un clima de rasgos subdesérticos, este litoral ofrece una rica variedad de contrastes, de paisajes diversos y valores naturales únicos, además de un interesante patrimonio histórico y cultural que atestigua el milenar devenir humano sobre este espacio.



Su rasgo más destacable es su acusado carácter montañoso. El contacto con el mar de las sierras litorales determina un perfil recortado y agreste, de bellas formas plásticas. Los acantilados dominan el paisaje, ofreciendo una amplia gama de modelados, texturas y cromatismos litológicos que desvelan la riqueza y complejidad de su génesis geológica, cuya máxima expresión paisajística se observa en el vulcanismo de Cabo de Gata y su extenso repertorio de formaciones volcánicas.

Donde dominan los acantilados, la costa se presenta irregular y sinuosa. Calas y ensenadas se alojan en su seno como resultado de la actividad deposicional de ramblas y barrancos, la erosión de cantiles y la sedimentación biogénica, que las dinámicas costera y eólica distribuyen a capricho.

Entre los relieves, las áreas llanas y sedimentarias apaciguan el paisaje. La llegada al mar de la red hidrográfica edifica llanuras aluviales y deltas,

de topografía más sosegada. Las planicies costeras son recorridas por extensas playas, cordones litorales, dunas y humedales de diversa amplitud y origen, en un ejemplar muestrario del modelado costero sedimentario. Los sectores Punta Entinas-Sabinar y Amoladeras-Cabo de Gata compendian magistralmente la esencia de los ecosistemas costeros húmedos y esteparios mediterráneos.

También del mar emerge un interesante conjunto de islas que conforman magníficos ejemplos de ecosistemas marinos (Islas de Alborán, Terreros, San Andrés y San Pedro).



## Bajo el mar

Bajo el mar, la vida toma cuerpo en forma de bosques sumergidos. Las praderas de fanerógamas marinas (*Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa*, *Zosteras marina* y *noltii*) colonizan sus aguas y constituyen hábitats esenciales para la fauna marina.



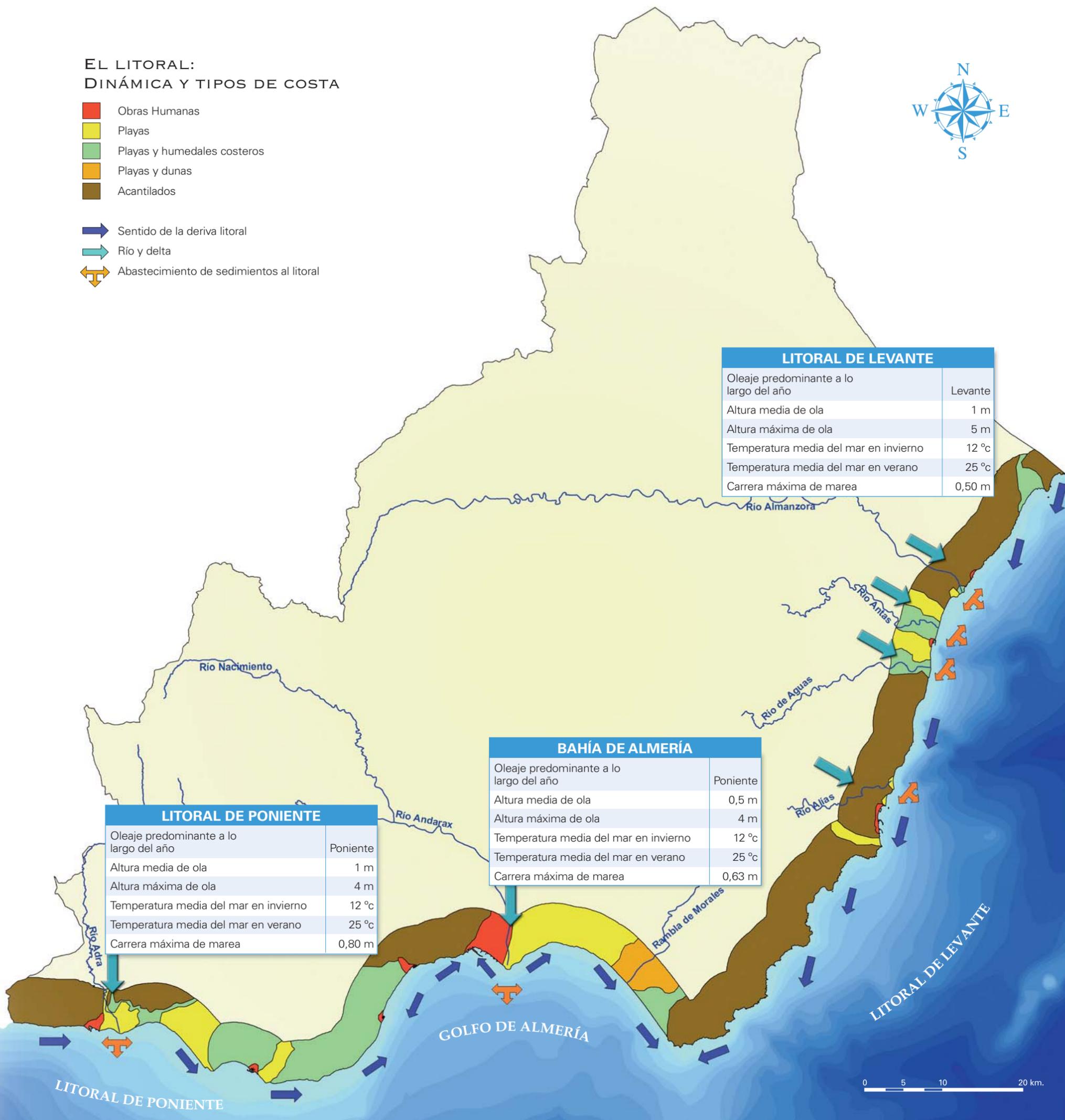
## TIPOS DE COSTA

• Longitud de playa	147.095 kms
• Longitud acantilada	75.281 kms
• Longitud obra humana	9.432 kms
<b>Total</b>	<b>231.808 kms</b>



**EL LITORAL:  
DINÁMICA Y TIPOS DE COSTA**

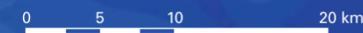
- Obras Humanas
  - Playas
  - Playas y humedales costeros
  - Playas y dunas
  - Acantilados
- 
- ➔ Sentido de la deriva litoral
  - ➔ Río y delta
  - ⊕ Abastecimiento de sedimentos al litoral



LITORAL DE LEVANTE	
Oleaje predominante a lo largo del año	Levante
Altura media de ola	1 m
Altura máxima de ola	5 m
Temperatura media del mar en invierno	12 °c
Temperatura media del mar en verano	25 °c
Carrera máxima de marea	0,50 m

BAHÍA DE ALMERÍA	
Oleaje predominante a lo largo del año	Poniente
Altura media de ola	0,5 m
Altura máxima de ola	4 m
Temperatura media del mar en invierno	12 °c
Temperatura media del mar en verano	25 °c
Carrera máxima de marea	0,63 m

LITORAL DE PONIENTE	
Oleaje predominante a lo largo del año	Poniente
Altura media de ola	1 m
Altura máxima de ola	4 m
Temperatura media del mar en invierno	12 °c
Temperatura media del mar en verano	25 °c
Carrera máxima de marea	0,80 m



Entre los acantilados se desarrollan exiguas cintas sedimentarias que dan lugar a calas y ensenadas



El litoral ofrece una amplia variedad de humedales costeros, muchos de ellos utilizados por el hombre como cuajaderos de sal desde la Antigüedad. En conjunto ocupan más de 1.320 Ha. en costas bajas e inundables. Salinas de Cabo de Gata



Los humedales costeros son vitales para la producción biológica y enclaves esenciales para miles de aves en sus rutas migratorias. Flamencos levantando vuelo en los charcones del Paraje Natural de Punta Entinas-Sabinar



# LA ANTIGUA LÍNEA DE COSTA HACE 6.000 AÑOS

▢ Hacia el año 4.000 a.C., la costa de Almería no había conseguido su configuración actual. Aunque el clima no era muy diferente al de hoy, la mano del hombre aún no había actuado sobre el territorio y sus recursos, al menos de manera decisiva como sucedería muchos siglos después. Ello permitió la existencia de bosques netamente mediterráneos con encinas y pinos como protagonistas, así como montes bajos y estepas litorales tapizadas de exuberantes matorrales. En las altas sierras, precipitaciones más generosas de las actuales garantizaban el mantenimiento de frondosos bosques de coníferas que protegían los suelos de la erosión. El deshielo en primavera de las nieves acumuladas en las sierras durante el invierno y las lluvias de verano sostenían caudales permanentes a lo largo del año en los mayores ríos de la provincia, permitiendo la existencia de bosques de galería en lo que hoy en día son las vegas. Los manantiales eran más frecuentes y los caudales más estables, con mayor cantidad de agua en los ríos, como lo demuestra la aparición de restos de fauna muy distinta a la actual, como por ejemplo las nutrias.

En este escenario natural pueblos primitivos se asentaban en nuestro territorio, cazaban, recolectaban, pescaban y explotaban sus recursos mineros, dando lugar en la larga línea del tiempo a las culturas de Almería, Los Millares o el Argar, sociedades que relumbran por su importancia en la Prehistoria de la Península Ibérica y cuya herencia material subyace en multitud de yacimientos arqueológicos.

En épocas más recientes, el aprovechamiento intensivo del monte almeriense por el hombre provocó grandes deforestaciones que dieron lugar a graves procesos erosivos con pérdida de suelo y arrastre y acumulación de sedimentos en los cauces fluviales. A consecuencia de ello, las desembocaduras de los ríos almerienses se colmataron, avanzando la tierra hacia el mar. Según recientes investigaciones, el río Almanzora perdió el ambiente de estuario que había tenido históricamente y que penetraba 4 km. tierra adentro; el río Antas colmató una antigua bahía marítima; el río Andarax también perdió su estuario y nos ofrece la mayor estructura deltaica de la costa provincial, ocupada, en gran parte, por la ciudad de Almería.

Uno de los mayores procesos de colmatación por la deforestación antrópica tuvo lugar en el río Adra, donde hay referencias cercanas en el tiempo que hablan de los intensos avances de su delta, que combinados con otras actuaciones humanas y la enérgica deriva litoral que recorre la zona, daría lugar a un ambiente de albuferas aún no formado en su totalidad a principios del siglo XX.



Delta del río Andarax. Los acarrees fluviales han rellenado un antiguo ambiente de estuario. Hoy, gran parte de la ciudad de Almería se asienta sobre lo que antaño fue un lecho marino



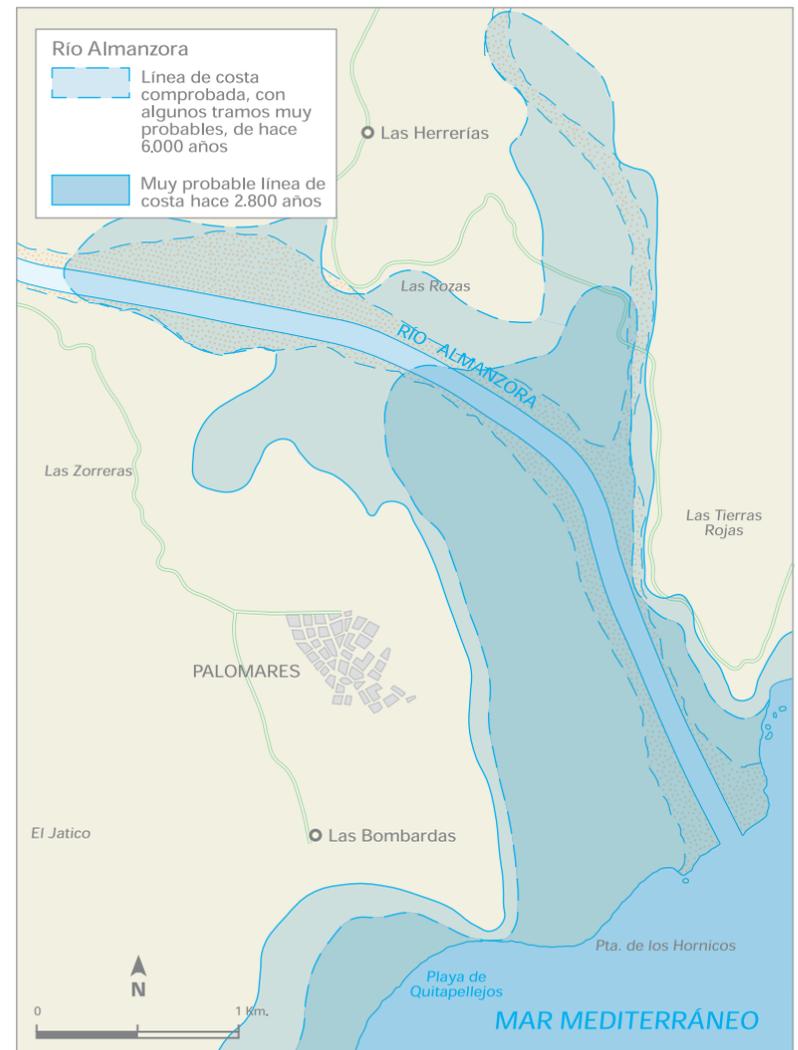
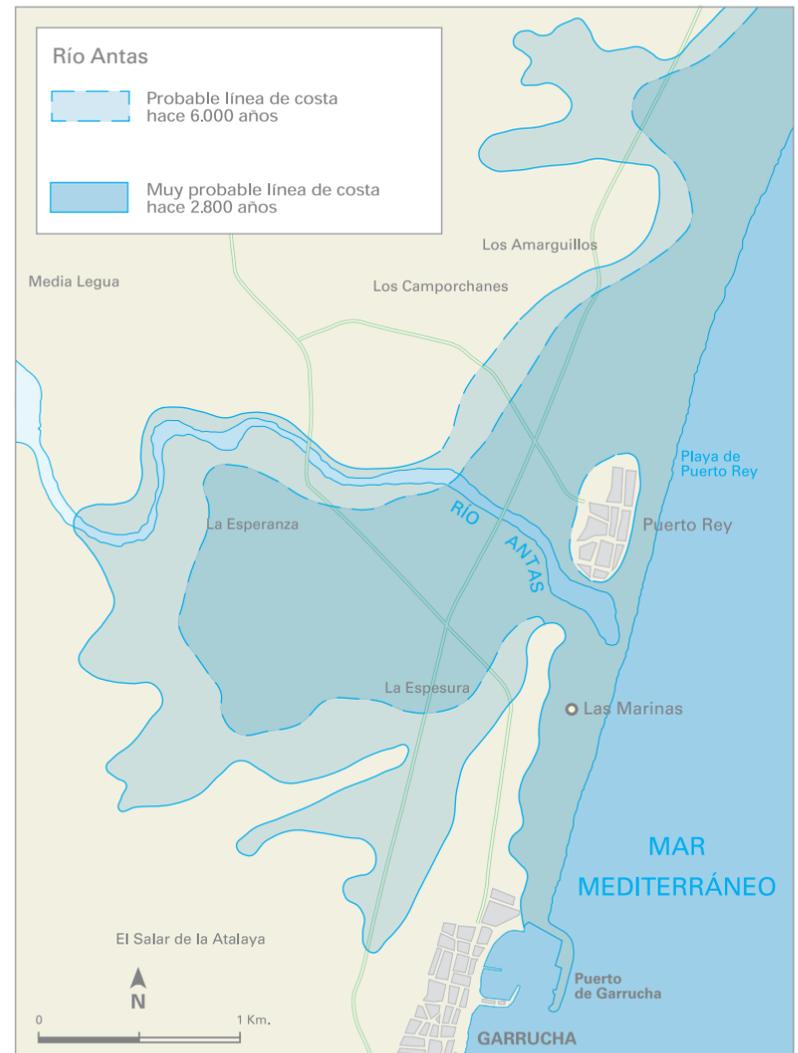
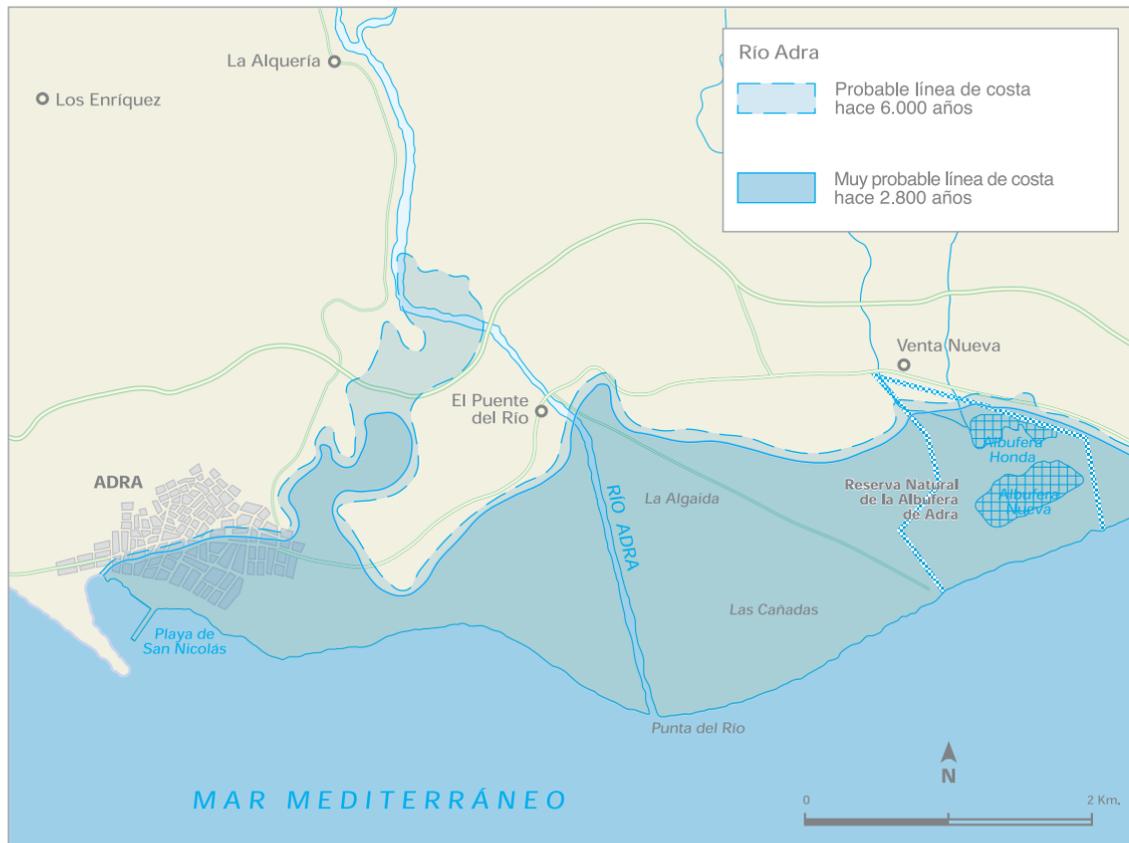
Albufera de Adra. Las albuferas de Adra antes de formarse la "albufera nueva". Año 1927

Se trata, sin duda, de cambios recientes e intensos en su magnitud que demuestra hasta donde la capacidad de transformación del medio por parte del hombre tiene serias repercusiones sobre la configuración del territorio.



## LA ANTIGUA LÍNEA DE COSTA

Detalles de las líneas de costa según Hoffmann (1987) correspondiente a las desembocaduras de los ríos: Almería, Adra y Almanzora en las que se advierte con toda claridad lo que la tierra le ha ganado con los siglos al mar



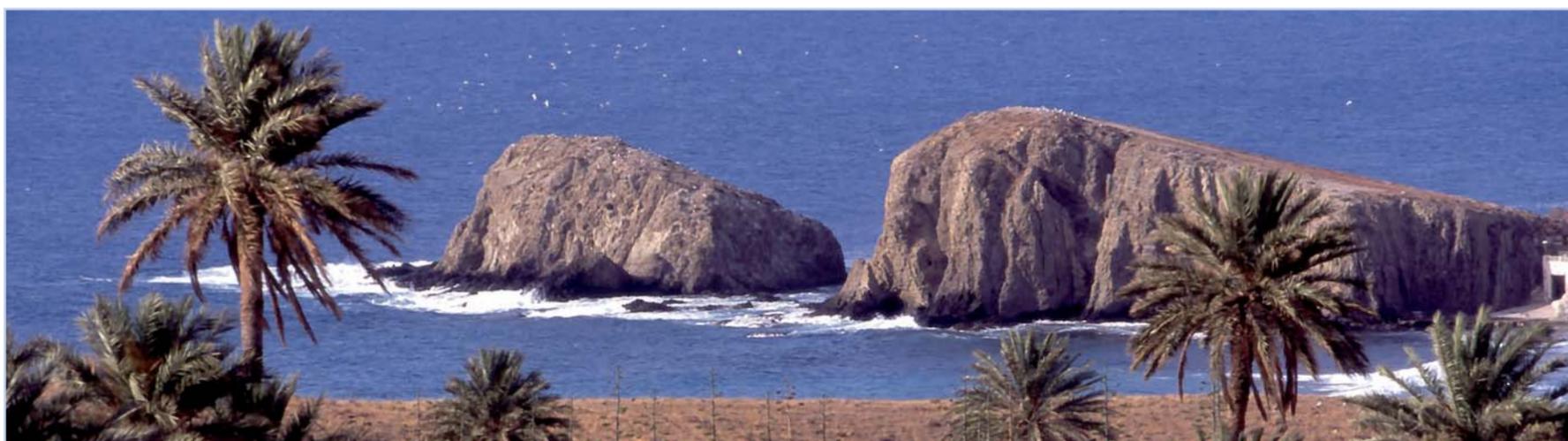


# LA ALMERÍA QUE EMERGE DEL MAR ISLAS E ISLOTES

Del mar emerge la Almería insular, pequeños retazos de territorio de muy escasa entidad espacial, pero de enorme riqueza ambiental y paisajística. Se trata de un conjunto de islas e islotes que despuntan sus exiguos territorios sobre el mar Mediterráneo, con una extensión superficial que apenas supera las 100 Ha. y los 30 m. de altitud. Pero la curiosidad e interés de este sistema insular no está en su extensión, sino en la naturaleza salvaje y pura que atesoran sus fondos marinos, los endemismos vegetales que colonizan las tierras emergidas y la avifauna que los habita. De ahí, que todas ellas estén catalogadas como espacios protegidos.

**Isla de San Andrés:** De origen volcánico, este pequeño roquedo emerge a 400 m. de la costa, conformando uno de los iconos más representativos del paisaje de Carboneras. Formada por conglomerados calcáreos, margas

Isla	Tm	Distancia a costa (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Perímetro	Cota máxima	Figura de protección ambiental
Isla Negra	Pulpí	65	6.015	450	27	Monumento Natural
Isla de Terreros	Pulpí	710	11.150	400	29	Monumento Natural
Isla de San Andrés	Carboneras	400	11.614	500	14	Monumento Natural
Isla de San Pedro	Níjar	160	1.551	200	7	Parque Natural Marítimo-Terrestre de Cabo de Gata-Níjar
Isleta del Moro	Níjar	32	3.442	240	19	Parque Natural Marítimo-Terrestre de Cabo de Gata Níjar
Isla de Alborán e Islote de La Nube	Almería	92.600	71.200	1.980	19	Reserva Marina y de Pesca, Paraje Natural, Zona de Especial Protección de Aves y Zona Especialmente Protegida de Importancia para el Mediterráneo



y calizas arrecifales, sus tierras son colonizadas por una exigua pero rica vegetación adaptada a condiciones extremas de salinidad, destacando el hinojo marino y la saladita. Gaviotas, cormoranes y pardelas cenicientas moran sus cielos y nidifican en su superficie. Bajo sus aguas, una extensa orla de Posidonia oceánica rodea la isla acogiendo entre sus rizomas una exuberante fauna marina. A su riqueza biológica se une el interés histórico, puesto de manifiesto en el reciente descubrimiento de una necrópolis hispano-musulmana del s. XV.

**Isla de Terreros e isla Negra:** Conjunto de islas situado en la ribera de Pulpí a menos de 750 m. de la costa. De nuevo, son los fondos marinos colonizados por Posidonia oceánica y habitados por una extensa biodiversidad faunística marina los que otorgan a estas ínsulas su enorme interés ambiental. De origen volcánico, en superficie medra una vegetación rupícola rala y escasa, ejemplarmente resistente a condiciones extremas de salinidad, así como una interesante avifauna con especies tan representativas como las gaviotas Audoin y patiamarilla, garceta común, garcilla bueyera, cormorán, paíño o la pardela cenicienta.

**Islotes de San Pedro y del Moro:** Ambos emergen en las aguas del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, muy cerca de la línea de costa. El lecho marino, formado por Posidonia oceánica, acoge una amplia nómina de especies marinas mediterráneas, mientras que en superficie una interesante comunidad de aves habita y nidifica en estos roquedos de origen volcánico.

**Isla de Alborán:** A medio camino entre las costas almerienses y norteafricanas, despunta Alborán, la isla más señera de Almería, capaz de dar nombre al mar más occidental de los mares mediterráneos. Catalogada recientemente con distintas figuras de protección ambiental, la isla de Alborán es una pequeña rasa volcánica de poco más de 7 Ha., batida por inclementes vientos y oleajes, donde se han descrito más de 160 especies de flora y fauna, muchas de ellas endemismos en peligro de extinción, como la rabaniza o la manzanilla gorda de Alborán. Bajo sus aguas se desarrollan intactos los ecosistemas característicos del Mediterráneo más exuberante, con 1.800 especies censadas, entre las que destacan las algas laminarias o el coral rojo. Cachalotes, calderones, rorcuales y diversos tipos de delfines merodean la isla, convirtiendo este enclave en un excepcional punto de observación de cetáceos.



# ISLA DE ALBORÁN



Escala 1:5.000

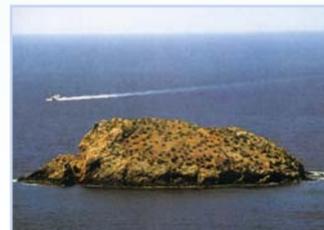
Instituto Hidrográfico de la Marina



La **isla de Alborán**, a medio camino entre las costas peninsulares y norteafricanas, es una zona de tránsito entre el Atlántico y el Mediterráneo para un gran número de especies marinas. Desde Alborán es posible observar numerosos cetáceos, por lo que resulta un lugar de gran interés para investigadores y científicos. Calderones en aguas de Alborán



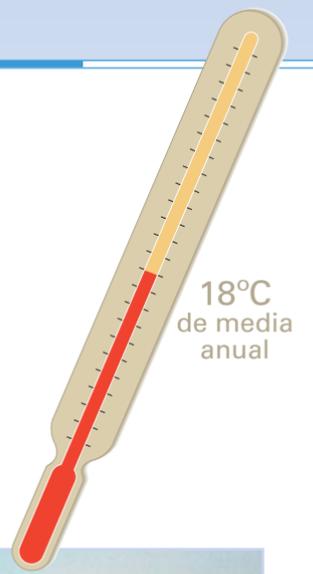
Frente a Carboneras emerge la **isla de San Andrés**, islote de origen volcánico cuyos fondos marinos atesoran la riqueza biológica del mar Mediterráneo, hoy protegido como Monumento Natural por la Administración



La **isla de Terreros** despunta sobre el mar muy próxima a la costa. Sus fondos son refugio de una rica variedad de fauna y vegetación submarina



# TEMPERATURAS MEDIAS ANUALES LA SUAVIDAD TÉRMICA



- La principal característica para el conjunto de la provincia es la suavidad y benignidad de las temperaturas medias anuales, al quedar gran parte del territorio entre las isotermas de 15-18° C. Estas características térmicas y la alta insolación anual convierten a Almería en uno de los ámbitos climáticos más confortables de la Península Ibérica.

Varios factores de carácter geográfico inciden en la distribución de las temperaturas medias anuales. Altitud, continentalidad, disposición del relieve o proximidad a la costa, introducen una gran variedad de matices en el espacio provincial.

Un factor esencial lo constituye la altitud. Las isotermas se ajustan con notable precisión al dispositivo orográfico. Conforme se gana altura, las temperaturas medias anuales descienden paulatinamente, alcanzándose los valores más bajos en las áreas de montaña, que llegan incluso a ser inferiores a 10° C en las cumbres de sierra Nevada, sierra de Gádor, María y Filabres.

Otro factor esencial es la influencia del mar Mediterráneo, al incidir sobre gran parte del territorio dulcificando las temperaturas extremas. Este factor atemperante del mar se da sobre todo en la costa, pero también deja su huella en las depresiones intramontanas próximas a ella y en las laderas montañosas orientadas hacia el mar.

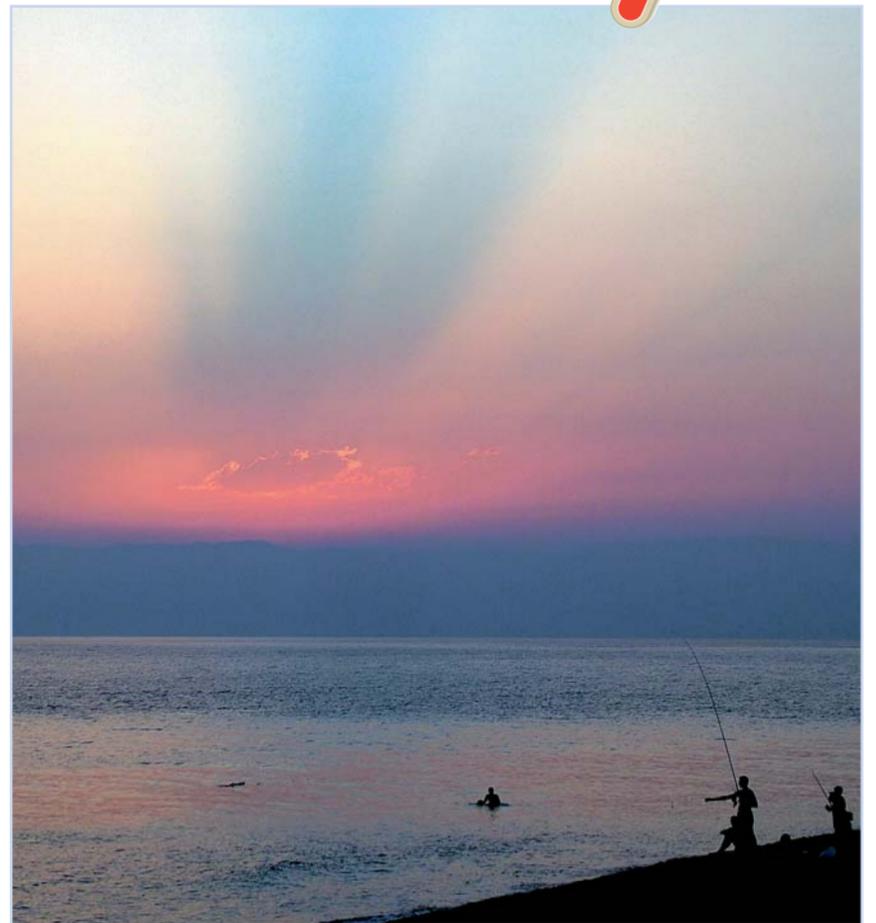


De este modo, a medida que se avanza hacia el interior del

territorio, se gana altitud y se pierden las influencias marinas por valles, pa-

sillos intramontanos, altiplanicies y cuencas interiores, las temperaturas experimentan un progresivo descenso, apareciendo rasgos típicos de continentalidad, más notorios conforme se avanza hacia el norte y hacia el oeste. Los valles de los ríos actúan como áreas de tránsito, al presentar valores medios que oscilan entre los 13-14° C de cabecera y los 18° C que caracterizan a sus tramos finales.

Por último, la franja costera, debido a la acción reguladora del mar Mediterráneo y a un efectivo sistema de brisas, presenta las temperaturas más elevadas y uniformes de todo el territorio, con valores medios anuales de 18° C, o incluso superiores, tal y como ocurre en el litoral de Levante.

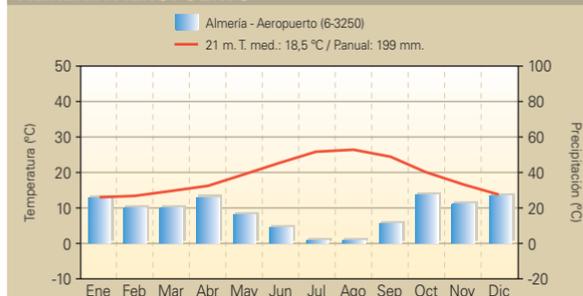


La provincia de Almería goza de una de las temperaturas medias anuales más suaves de la península Ibérica. Ello convierte a nuestro territorio en un lugar de extraordinario confort climático para el hábitat



La suavidad térmica constituye un factor esencial para el desarrollo de la vegetación natural, así como para los aprovechamientos agrícolas tradicionales

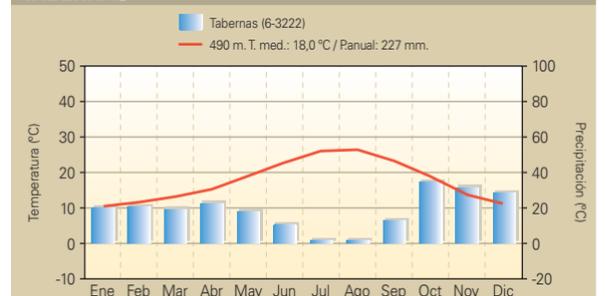
## ALMERÍA-AEROPUERTO



## LAUJAR DE ANDARAX

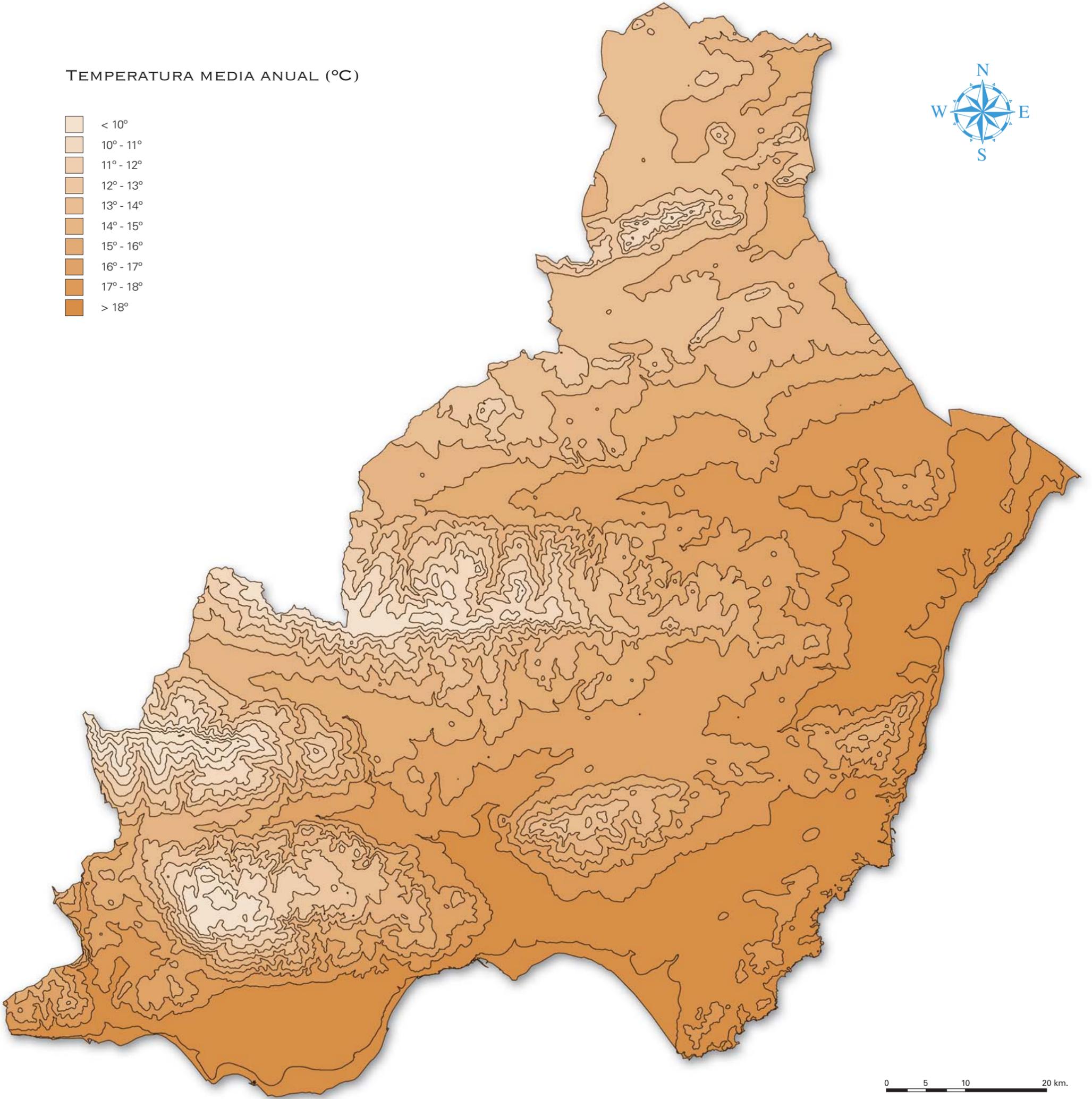


## TABERNAS



TEMPERATURA MEDIA ANUAL (°C)

-  < 10°
-  10° - 11°
-  11° - 12°
-  12° - 13°
-  13° - 14°
-  14° - 15°
-  15° - 16°
-  16° - 17°
-  17° - 18°
-  > 18°



0 5 10 20 km.  
1:500.000



La suavidad térmica de Almería, especialmente en la franja costera, supone un excelente recurso turístico



Última puesta de sol del siglo XX



Hay plantas que están adaptadas a la intensa radiación solar



# SUAVES CONTRASTES LAS ESTACIONES Y SUS TEMPERATURAS

La homogeneidad que presentan las temperaturas medias anuales queda matizada por la estacionalidad y por los valores extremos, como consecuencia de la llegada de olas de frío en invierno, esporádicas e inusuales, y por olas de calor en verano, más frecuentes que las anteriores. Como es norma general en el clima mediterráneo, las máximas y mínimas temperaturas se corresponden con el verano y el invierno respectivamente, actuando los equinoccios de otoño y primavera como épocas de tránsito hacia los valores extremos.

El verano se perfila como una estación calurosa y prolongada. Las temperaturas máximas se dan con carácter general en todo el territorio entre mayo y septiembre. Julio y agosto presentan las temperaturas más elevadas del año, con medias que suelen aproximarse a los 30° C. La llegada de masas de aire tropical continental (sahariano) disparan los valores medios, alcanzando excepcionalmente los 40° C, o temperaturas incluso superiores, a excepción de la alta montaña. Las zonas interiores, valles y espacios intramontanos, suelen presentar veranos más o menos tórridos durante las horas centrales del día, bajando las temperaturas durante la noche.

Las áreas costeras, debido a la acción termoreguladora del mar Mediterráneo, acusan con menor intensidad los valores máximos de la época estival, con temperaturas que oscilan entre los 25-26° C. Al margen de esta situación quedan las áreas de montaña, donde se hace efectiva la reducción térmica debida al gradiente altitudinal.

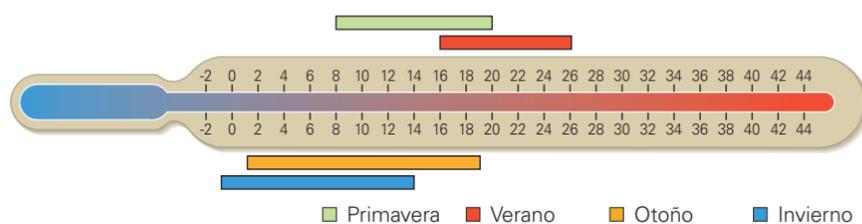
En septiembre, las temperaturas medias comienzan a descender. Pero no será hasta octubre cuando se produzca la inflexión térmica que prelude la llegada de los mínimos invernales.

El invierno es la estación más fría del año para el conjunto del territorio, si bien las temperaturas mínimas son más intensas en las áreas de interior y ámbitos de montaña que en la franja costera, mostrando incluso acusados rasgos de continentalidad. De noviembre a marzo se producen las temperaturas más bajas, siendo frecuentes las heladas y las precipitaciones en forma de nieve en las zonas de montaña.

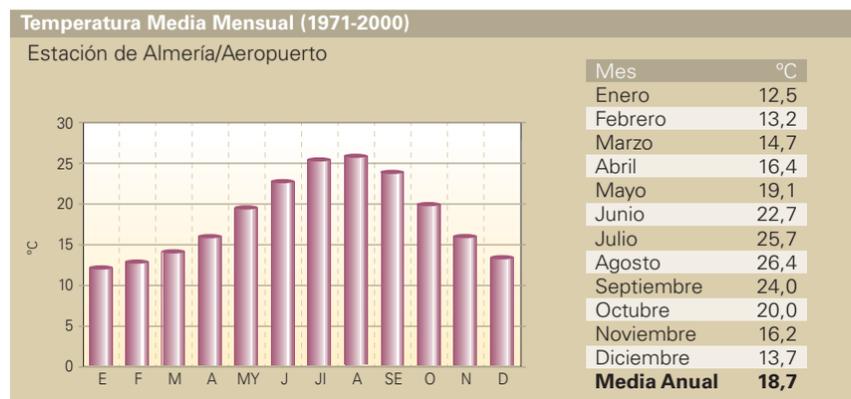
En la orla costera, merced a la acción reguladora del mar, los inviernos son cortos, suaves y confortables, no descendiendo los valores medios de los 12° C. Ocasionalmente, la irrupción en invierno de coladas de masas de aire polar o ártico, han producido intensas olas de frío que han dejado los termómetros bajo cero en la mayor parte del territorio, a excepción de la franja costera, que no conoce las heladas.

Finalmente, el otoño y la primavera son épocas de tránsito hacia los fríos invernales y las máximas temperaturas del verano, con registros medios que, en general, se muestran suaves.

Temperaturas medias por estaciones

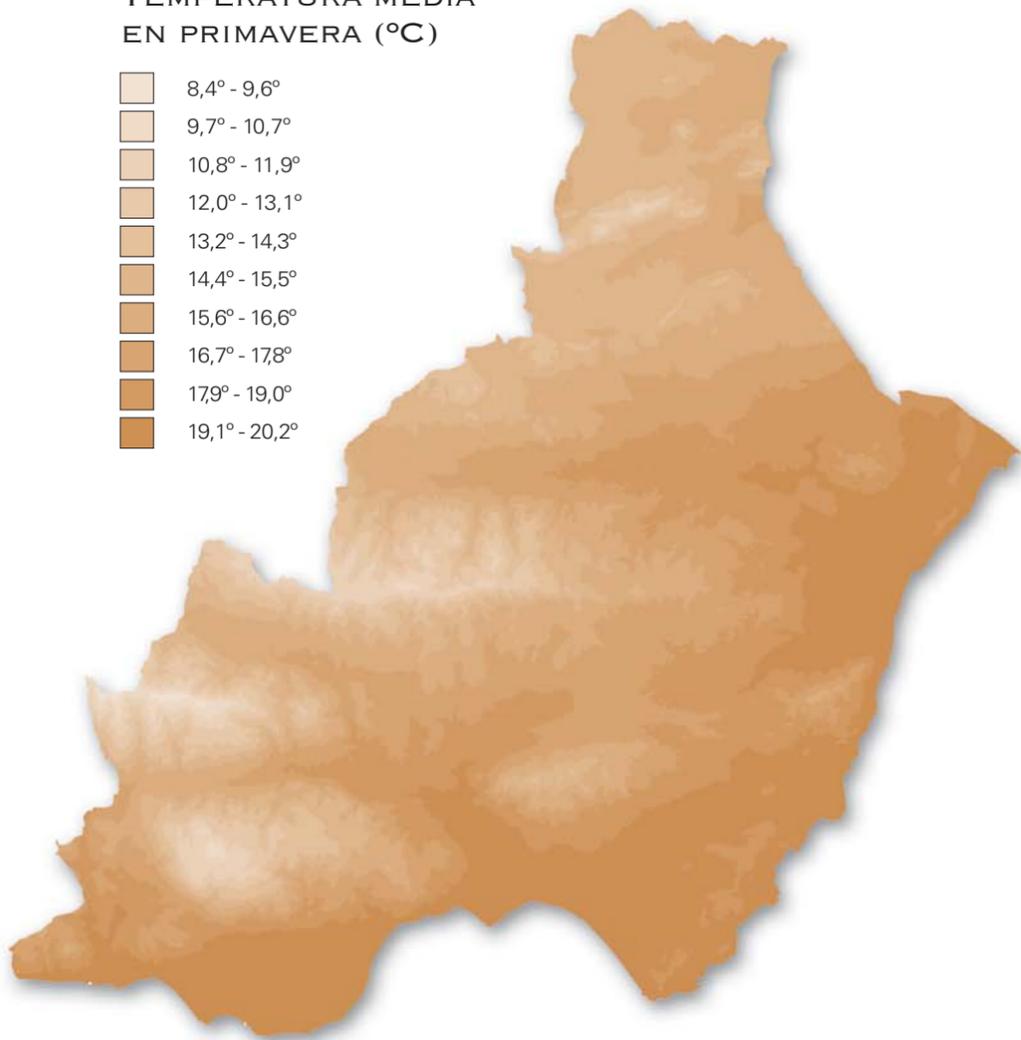


La naturaleza manifiesta los cambios estacionales



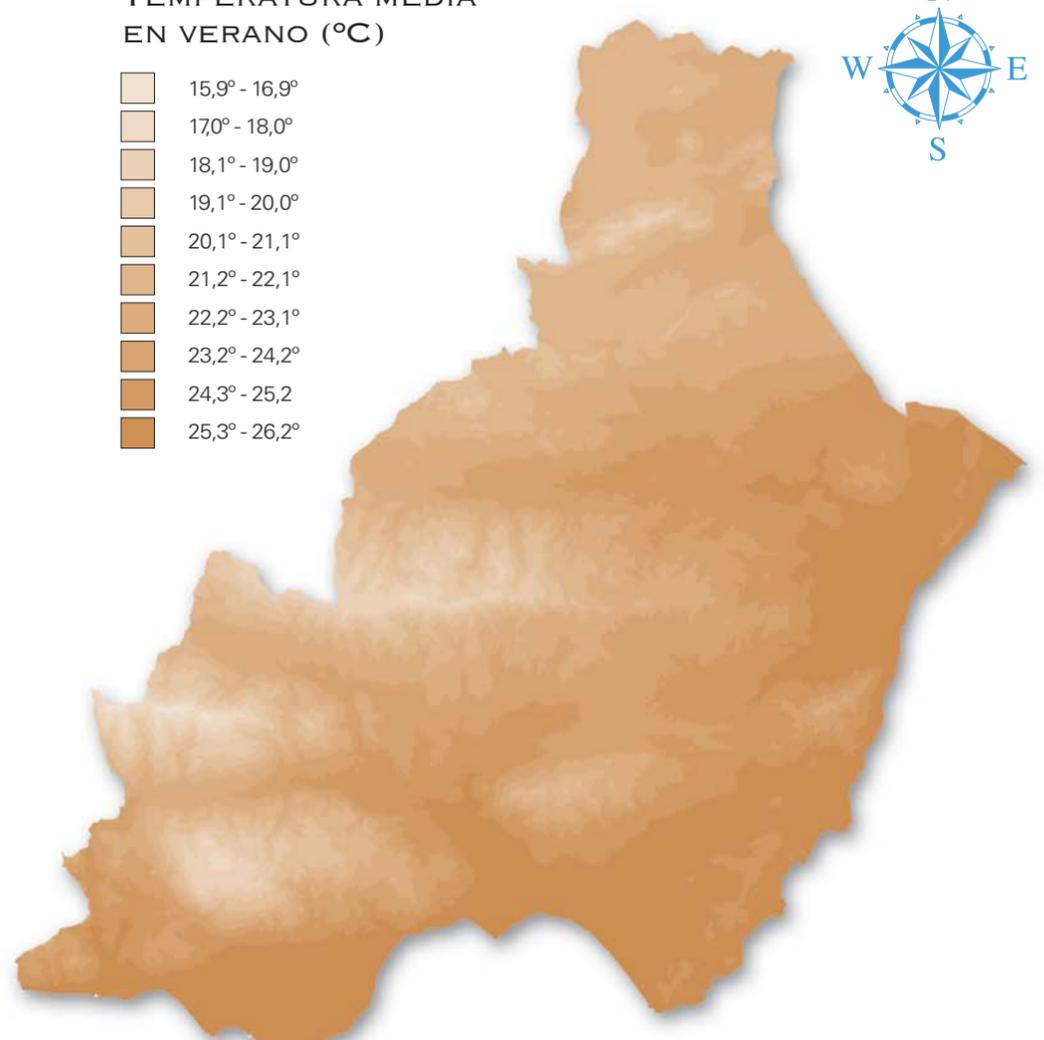
TEMPERATURA MEDIA EN PRIMAVERA (°C)

- 8,4° - 9,6°
- 9,7° - 10,7°
- 10,8° - 11,9°
- 12,0° - 13,1°
- 13,2° - 14,3°
- 14,4° - 15,5°
- 15,6° - 16,6°
- 16,7° - 17,8°
- 17,9° - 19,0°
- 19,1° - 20,2°



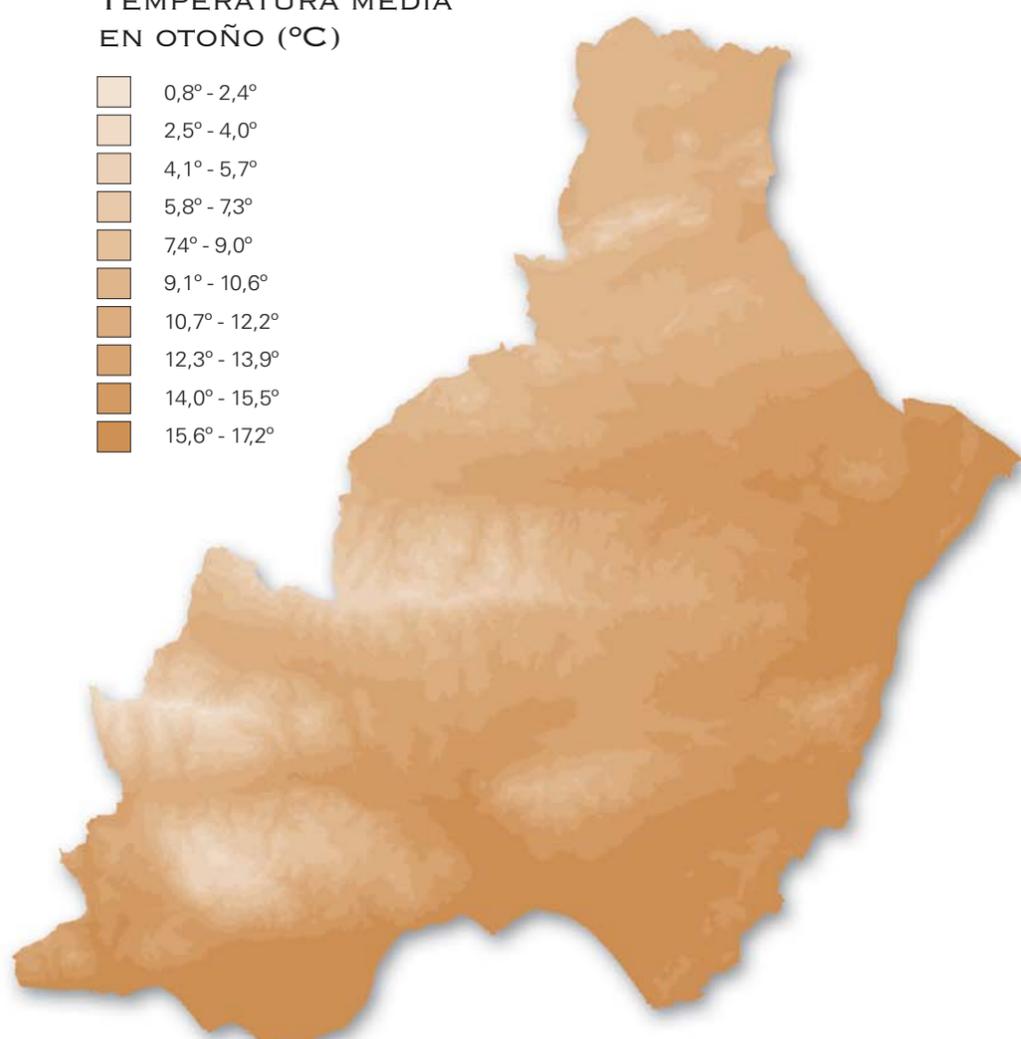
TEMPERATURA MEDIA EN VERANO (°C)

- 15,9° - 16,9°
- 17,0° - 18,0°
- 18,1° - 19,0°
- 19,1° - 20,0°
- 20,1° - 21,1°
- 21,2° - 22,1°
- 22,2° - 23,1°
- 23,2° - 24,2°
- 24,3° - 25,2°
- 25,3° - 26,2°



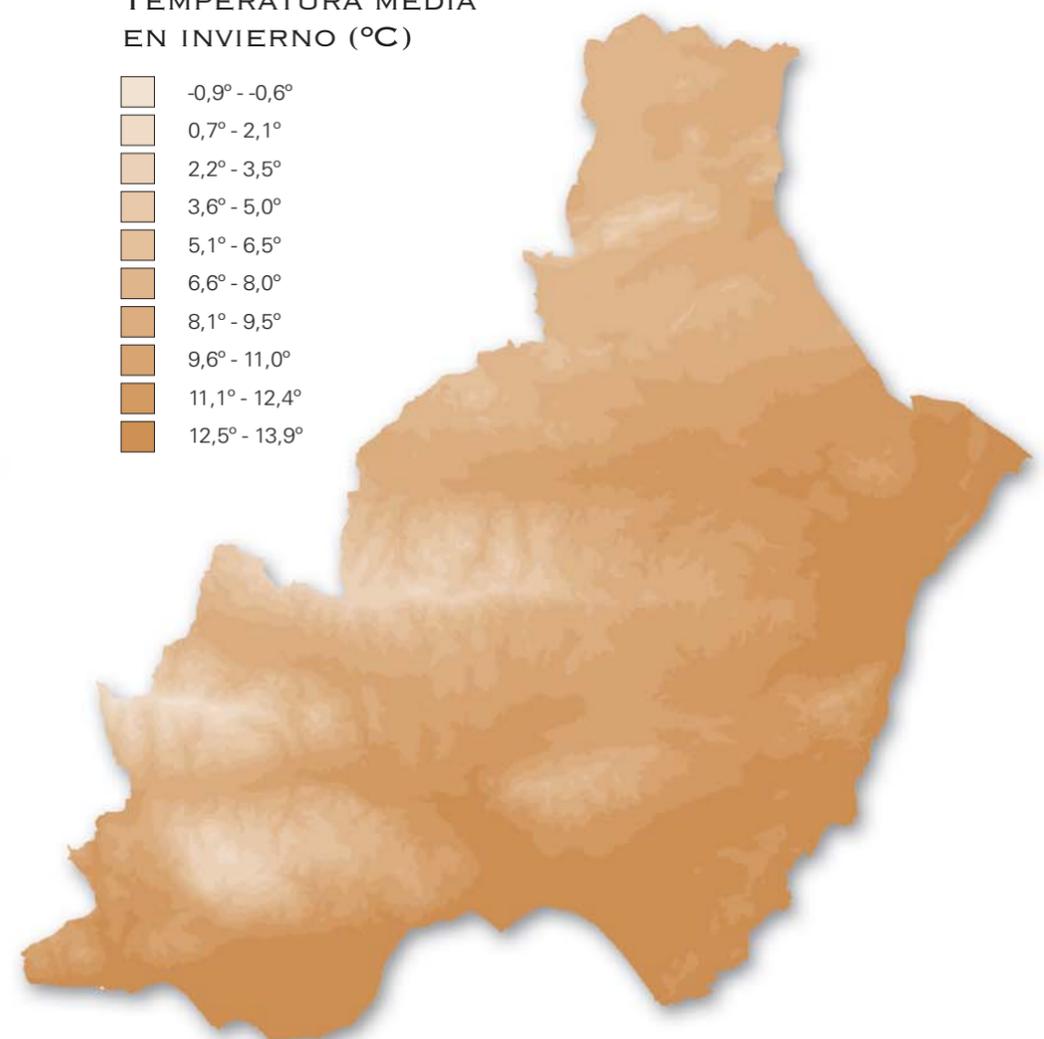
TEMPERATURA MEDIA EN OTOÑO (°C)

- 0,8° - 2,4°
- 2,5° - 4,0°
- 4,1° - 5,7°
- 5,8° - 7,3°
- 7,4° - 9,0°
- 9,1° - 10,6°
- 10,7° - 12,2°
- 12,3° - 13,9°
- 14,0° - 15,5°
- 15,6° - 17,2°



TEMPERATURA MEDIA EN INVIERNO (°C)

- 0,9° - -0,6°
- 0,7° - 2,1°
- 2,2° - 3,5°
- 3,6° - 5,0°
- 5,1° - 6,5°
- 6,6° - 8,0°
- 8,1° - 9,5°
- 9,6° - 11,0°
- 11,1° - 12,4°
- 12,5° - 13,9°





# INDIGENCIA E IRREGULARIDAD PRECIPITACIONES MEDIAS ANUALES

Por su situación geográfica, en el extremo meridional de los desplazamientos del frente polar y a sotavento de los grandes relieves Béticos, la provincia de Almería es un espacio marginal respecto a los flujos húmedos atlánticos, máximos responsables de las precipitaciones de la Península Ibérica. Esta característica queda claramente reflejada en el mapa de isoyetas medias anuales. La escasez de precipitaciones es el rasgo más destacado, al quedar la mayor parte del territorio por debajo de la línea que marca los 400 mm. anuales. Ello confiere al espacio características semiáridas, impronta reflejada en su paisaje y en los aprovechamientos ancestrales del territorio. Sin embargo, la disposición y orientación de los relieves introduce una amplia variedad de matices pluviométricos. Frente a una franja costera con precipitaciones muy débiles, que llegan incluso a ser inferiores a los 150 mm. anuales en Cabo de Gata, conforme se avanza hacia el interior de los valles y los espacios intramontanos, las lluvias experimentan un aumento progresivo. Esta tendencia adquiere su máxima expresión en las áreas de montaña más elevadas, al convertirse en los núcleos más húmedos del espacio provincial, con precipitaciones superiores a los 700 mm. al año.

Por otra parte, es muy significativa la irregularidad interanual. Años húmedos alternan con series de años secos y, en ocasiones, extremadamente secos. Los años más favorecidos han superado los 500 mm/año de media, mientras que los años áridos, más numerosos que los anteriores, quedan siempre por debajo de los valores medios anuales.

A pesar de los matices sectoriales que es posible advertir en la provincia, las precipitaciones tienen varias características comunes a todo el territorio:

- Precipitaciones muy bajas en la mayor parte del espacio provincial, siendo muy débiles en las áreas costeras (150-200 mm).
- Aumento progresivo de las lluvias conforme nos alejamos del litoral y se gana altitud, al contacto con las áreas de montaña.
- Las depresiones interiores, valles y pasos intramontanos, actúan como áreas de tránsito entre la franja litoral y las zonas de montaña (250-300 mm), con precipitaciones de 400 mm/año o superiores en los cursos altos de los ríos.



Un electrometeoro ilumina la ciudad

## Ritmo mensual de las precipitaciones (1971-2000)

Estación: Aeropuerto de Almería



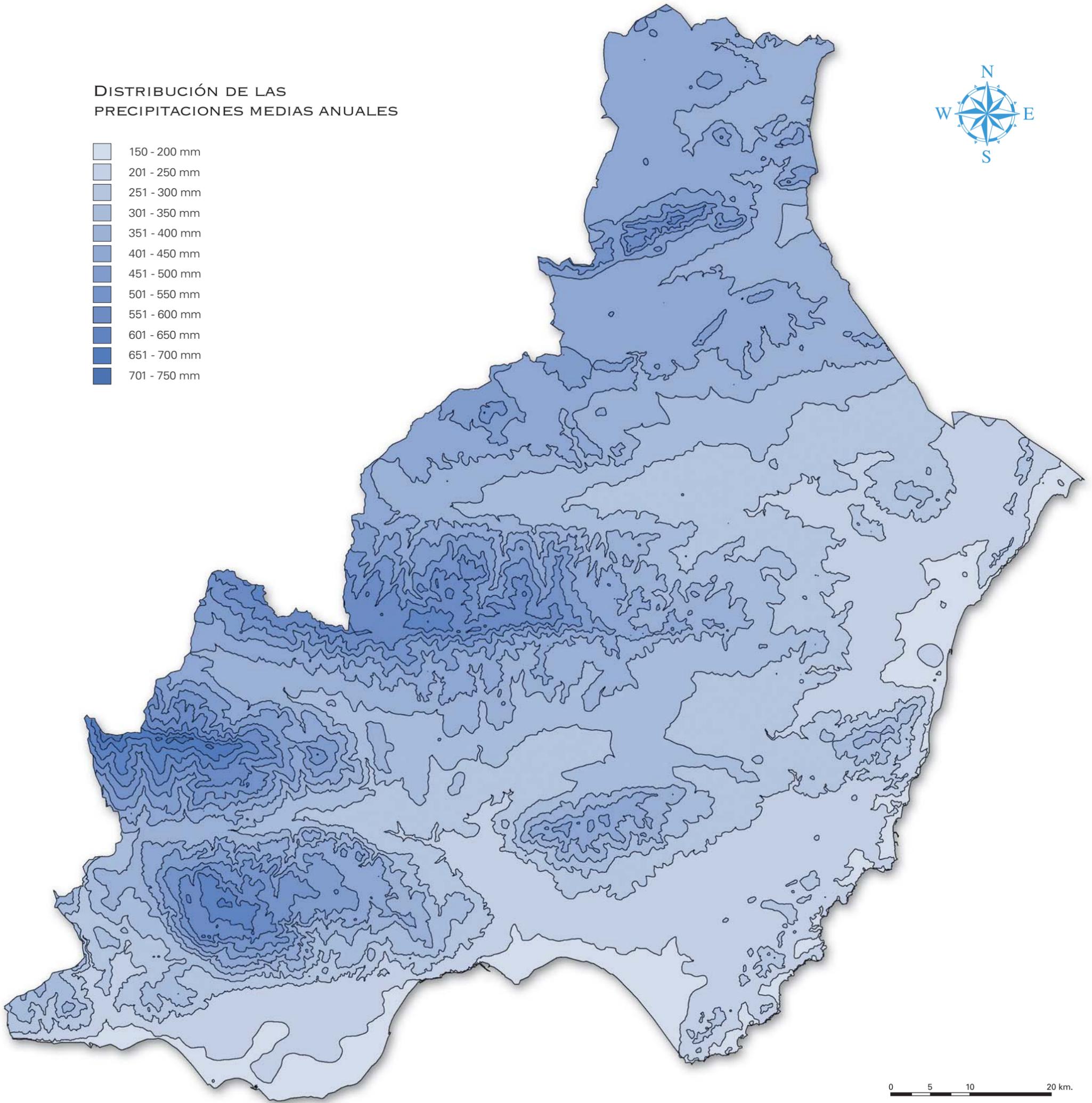
Fuente: INM

- Paulatina disminución de los valores medios anuales en sentido O-E, conforme se desdibujan las influencias atlánticas y se ingresa en el dominio Mediterráneo.
- Marcada tendencia torrencial, capaz de concentrar en pocas horas copiosas lluvias.



DISTRIBUCIÓN DE LAS PRECIPITACIONES MEDIAS ANUALES

- 150 - 200 mm
- 201 - 250 mm
- 251 - 300 mm
- 301 - 350 mm
- 351 - 400 mm
- 401 - 450 mm
- 451 - 500 mm
- 501 - 550 mm
- 551 - 600 mm
- 601 - 650 mm
- 651 - 700 mm
- 701 - 750 mm



0 5 10 20 km.  
1:500,000



Una de las características fundamentales de las precipitaciones en la provincia es la irregularidad interanual. Años muy secos alternan con años húmedos, tal fue el caso de 1989 con precipitaciones superiores a los 500 mm.



La gota fría es un fenómeno meteorológico característico de la cuenca Mediterránea, capaz de precipitar cuantiosas lluvias en periodos muy cortos de tiempo con desastrosas consecuencias en las zonas inundables



Disparo vertical propiciado por el relieve y formación de cúmulo-nimbos, con descarga de fuertes aguaceros



# SEQUÍA ESTIVAL Y OTRAS IRREGULARIDADES LAS ESTACIONES Y SUS PRECIPITACIONES

El reparto estacional de las precipitaciones se caracteriza por la irregularidad, con periodos más o menos húmedos y otros con ausencia casi absoluta de lluvias. El rasgo más destacado es la existencia de una marcada sequía estival, de junio a septiembre, como corresponde a un clima de influencia mediterránea. En verano, el anticiclón de Las Azores da lugar a situaciones de gran estabilidad atmosférica, con días despejados de intensa luminosidad y alta insolación, que sólo es alterada ocasionalmente por fenómenos convectivos de tipo tormentoso.

El periodo de lluvias se concentra en la época fría (otoño e invierno), seguido de un máximo secundario en primavera. Las precipitaciones invernales tienen su origen en el desplazamiento hacia el sur del anticiclón de Las Azores y el descenso en latitud del frente polar, que permite la llegada a nuestro territorio de las borrascas atlánticas, más o menos modificadas por la influencia de los relieves.

En otoño y primavera, las lluvias tienen un carácter convectivo más que frontal. Especialmente durante el otoño, aunque no es exclusivo de esta época, las altas temperaturas que mantiene el mar Mediterráneo, en contacto con embolsamientos de aire frío en las capas altas de la atmósfera, propiciará el desarrollo de precipitaciones torrenciales extraordinariamente intensas. Son las denominadas gotas frías, un fenómeno pluviométrico de máxima inestabilidad atmosférica característico de la cuenca mediterránea, capaz de precipitar copiosos aguaceros en periodos muy cortos de tiempo. Estas precipitaciones pueden suponer en algunas zonas, sobre todo en el Levante, más de la mitad de las lluvias medias del año, además de actuar como un potente fenómeno modelador del paisaje provincial y un importante riesgo natural, al provocar cuantiosos daños e inundaciones.

En conjunto, para todo el territorio provincial se dan las siguientes características:

- Ausencia de precipitaciones durante el largo estío de verano, con valores muy débiles o inapreciables.
- Periodo húmedo en la época fría (otoño e invierno).
- Existencia de un segundo máximo pluviométrico en primavera.
- En otoño y principalmente en octubre, presencia y desarrollo de gotas frías, con lluvias torrenciales de gran intensidad horaria.

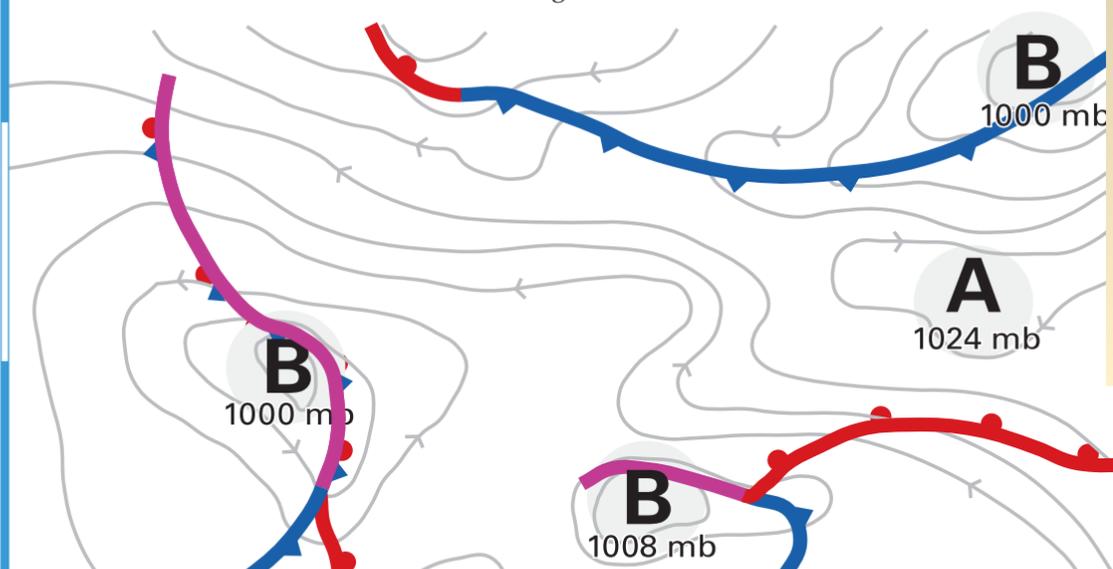


Grietas de desecación en una rambla evidencia la indigencia de las precipitaciones

## PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HORAS EN LA PROVINCIA DE ALMERÍA

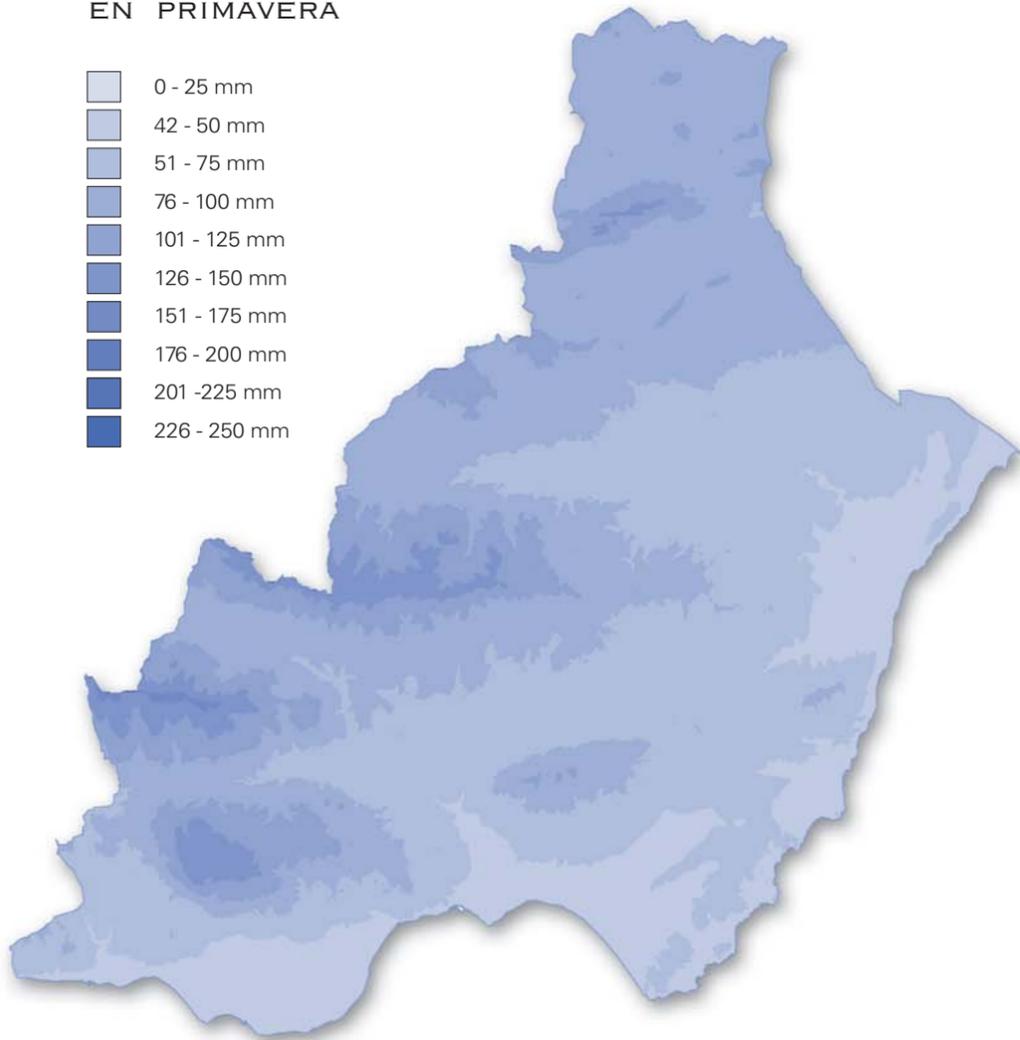
ESTACIÓN	PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 HORAS (en mm)	FECHA
ZURGENA	600	Octubre-1973
VELEFIQUE	256	Octubre-1955
TIJOLA	250	Octubre-1973
PURCHENA	233	Octubre-1973
CUEVAS DE ALMANZORA	209	Octubre-1969
MESA ROLDÁN	202	Octubre 1989
BAYARCAL	196	Octubre-1973
GAFARILLOS	177	Diciembre-1990
NÍJAR	173	Octubre-1966
LUBRÍN	160	Octubre-1988
DALIAS	152	Enero-1970
TABERNAS	150	Octubre-1966
ALBOX	140	Marzo-1973
MOJÁCAR	140	Marzo-1973

FUENTE: Instituto Nacional de Meteorología



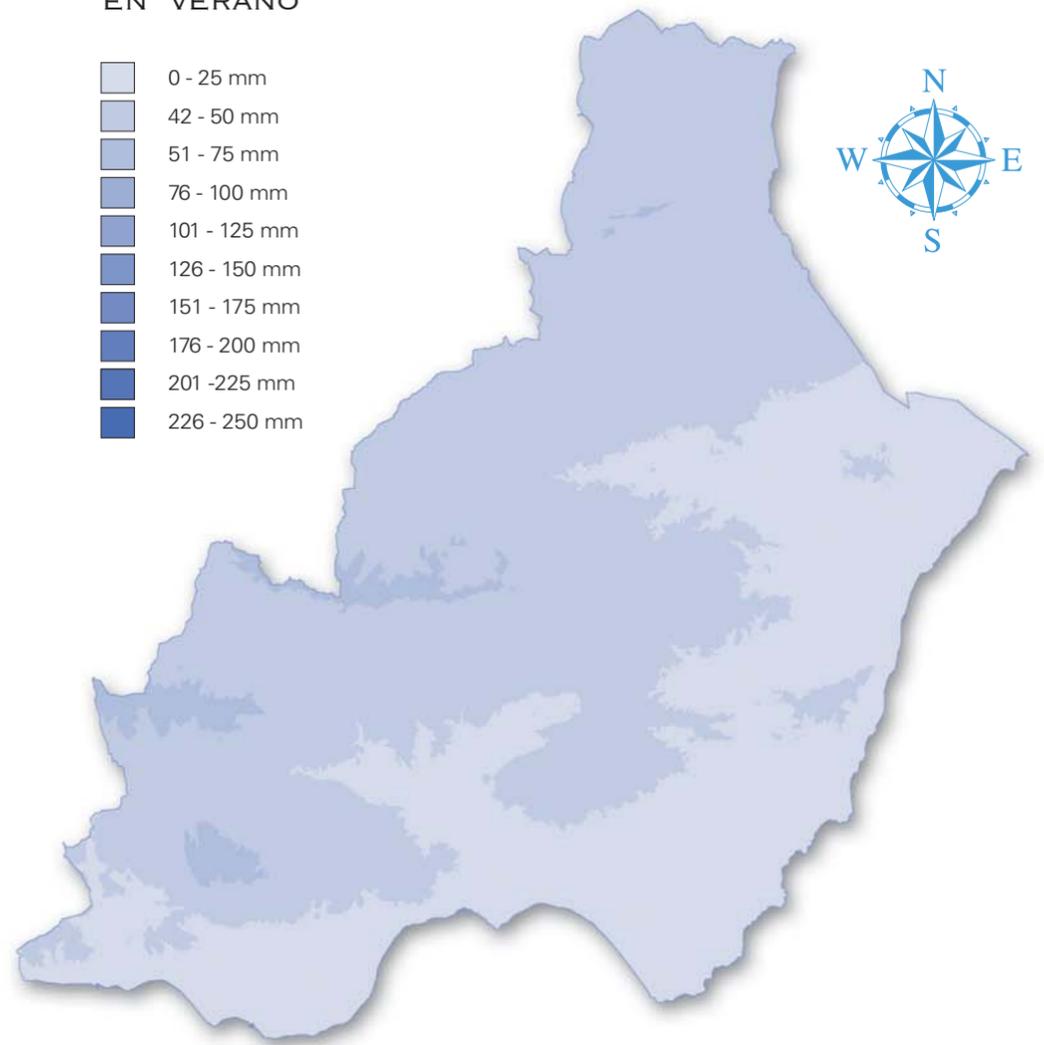
**PRECIPITACIONES MEDIAS  
EN PRIMAVERA**

- 0 - 25 mm
- 42 - 50 mm
- 51 - 75 mm
- 76 - 100 mm
- 101 - 125 mm
- 126 - 150 mm
- 151 - 175 mm
- 176 - 200 mm
- 201 - 225 mm
- 226 - 250 mm



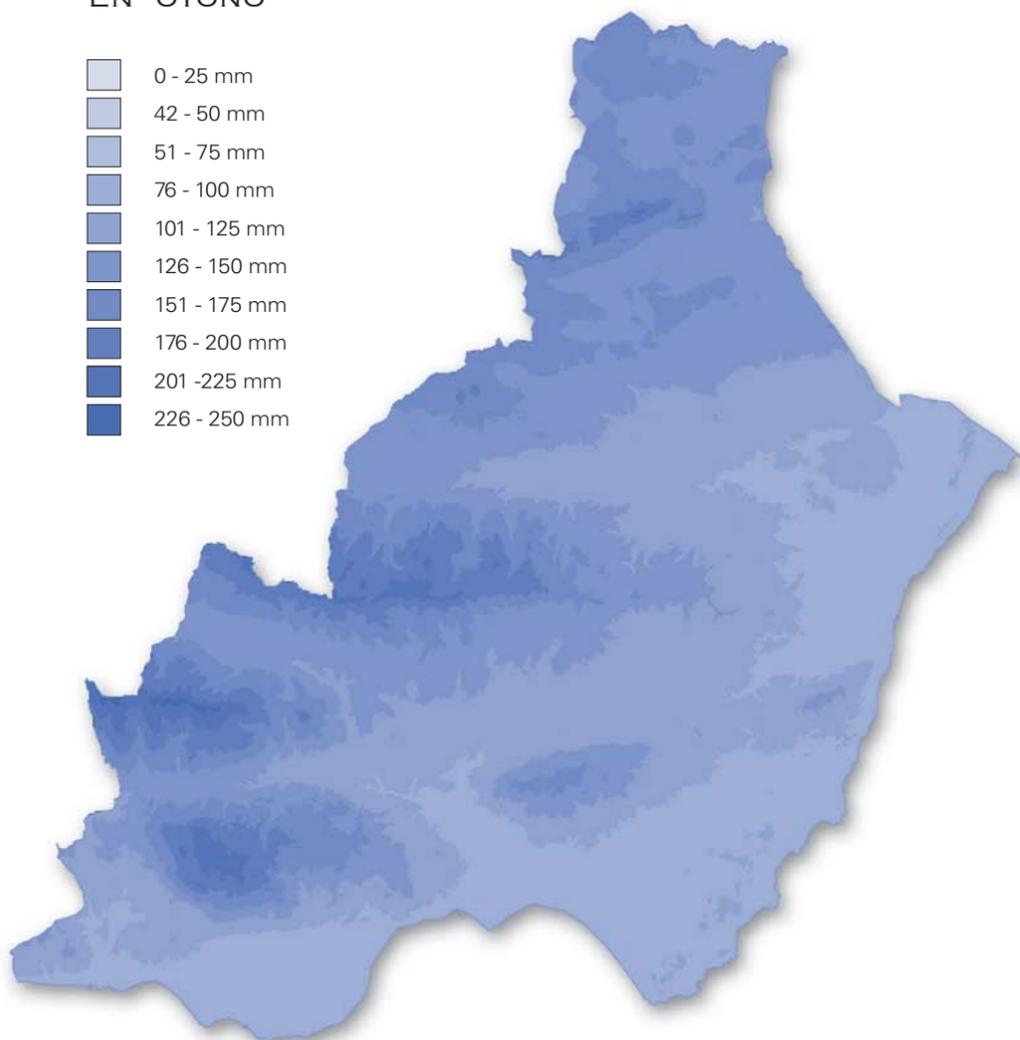
**PRECIPITACIONES MEDIAS  
EN VERANO**

- 0 - 25 mm
- 42 - 50 mm
- 51 - 75 mm
- 76 - 100 mm
- 101 - 125 mm
- 126 - 150 mm
- 151 - 175 mm
- 176 - 200 mm
- 201 - 225 mm
- 226 - 250 mm



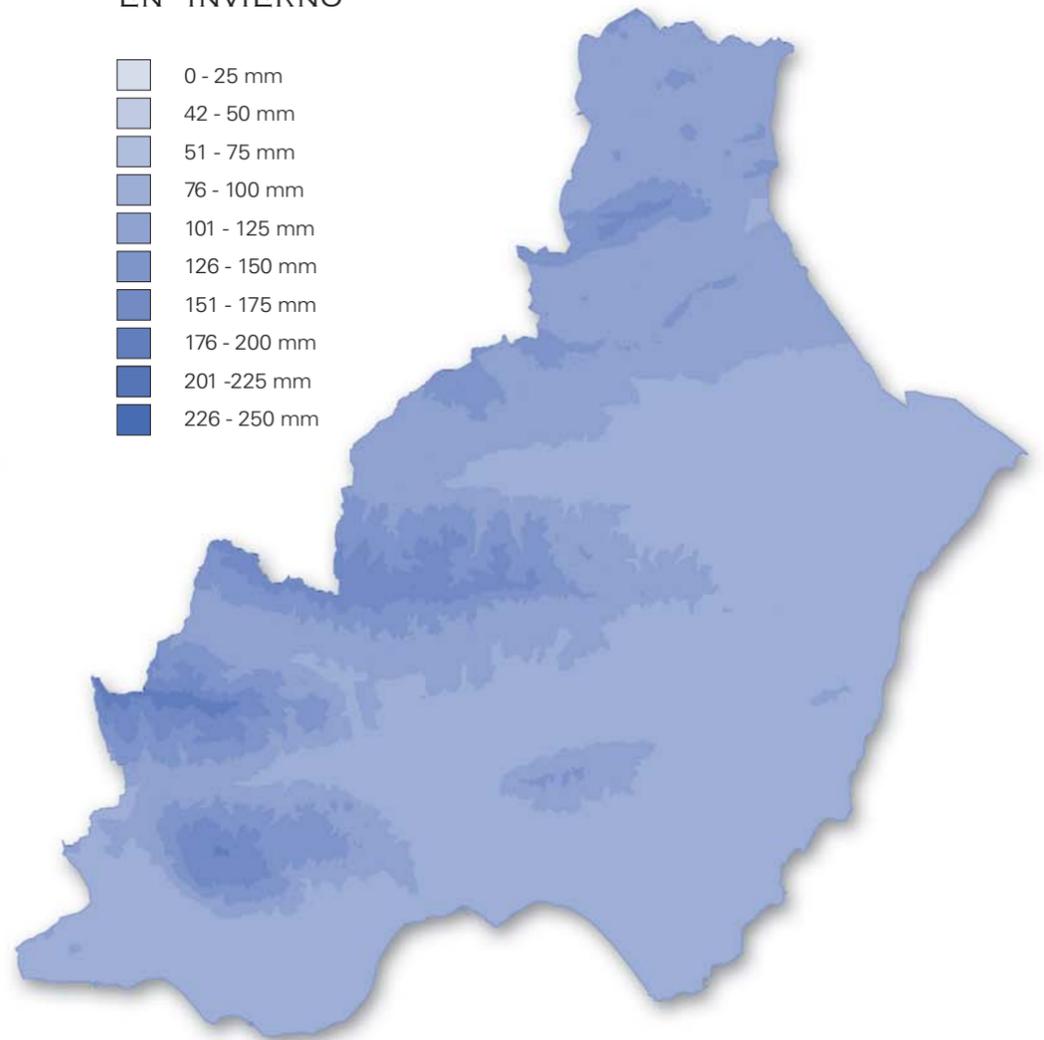
**PRECIPITACIONES MEDIAS  
EN OTOÑO**

- 0 - 25 mm
- 42 - 50 mm
- 51 - 75 mm
- 76 - 100 mm
- 101 - 125 mm
- 126 - 150 mm
- 151 - 175 mm
- 176 - 200 mm
- 201 - 225 mm
- 226 - 250 mm



**PRECIPITACIONES MEDIAS  
EN INVIERNO**

- 0 - 25 mm
- 42 - 50 mm
- 51 - 75 mm
- 76 - 100 mm
- 101 - 125 mm
- 126 - 150 mm
- 151 - 175 mm
- 176 - 200 mm
- 201 - 225 mm
- 226 - 250 mm





# OTRA FUENTE DE ENERGÍA EL VIENTO



*El viento o desplazamiento del aire se origina por los movimientos de rotación y traslación terrestres y por las diferencias de presión y temperatura entre masas de aire.*

Desde la Antigüedad el viento ha sido aprovechado por el hombre como fuerza motriz. Esencial para la navegación y el transporte marítimo, también lo fue para moler cereales y para bombear e impulsar agua a través de molinos de viento.

Hoy el viento se ha convertido en una importante fuente de energía alternativa, no contaminante, renovable y abundante. La energía cinética producida por el viento es aprovechada por aerogeneradores en parques eólicos y transformada en energía eléctrica. En la provincia de Almería existen 17 parques eólicos que aportan 462 MW, el 20% de la energía eólica andaluza, ocupando el segundo lugar en producción de Andalucía, tras la provincia de Cádiz.

Por su situación geográfica y alta insolación, Almería es una provincia especialmente ventosa. La complicada orografía del territorio incide en las masas de aire y modifica sus características originales, lo que tendrá una amplia repercusión en otros elementos del clima como las temperaturas y las precipitaciones.

El viento también es un importante agente morfogenético. Forma las dunas en las áreas costeras, genera e impulsa los oleajes marinos y actúa como un potente agente erosivo. Los sistemas de brisas atenúan las bajas temperaturas en invierno y dulcifican los extremos veraniegos, siendo un eficaz regulador térmico en la franja costera. Finalmente, el viento es un excelente recurso turístico para una amplia variedad de deportes náuticos relacionados con la vela.

En cuanto a la dirección del viento en Almería, los flujos septentrionales (N 15,7%, NNE 3,7%, NE 3,2% y ENE 3,6%) y los de poniente (W 8,2%, SSW 4,2%, SW 9,1% y WSW 8,8%) predominan a lo largo del año. Le siguen en importancia los vientos de levante, siendo la dirección E la que alcanza el mayor porcentaje (13,9%) y, en menor medida, los vientos de componente S y ESE (3,6 y 2,3%). El resto de direcciones son prácticamente inapreciables. Las calmas (entre 0 y 8 Km/h) totalizan el 17,1%, siendo la situación mayoritaria a lo largo del año. Las rachas máximas de viento son frecuentes durante los tránsitos equinocciales, bajo situaciones de poniente, siendo la dirección SO la que produce los vientos más intensos.

## Control de invernaderos

El desarrollo de los cultivos bajo plástico ha sido posible gracias a los vientos constantes, cuya sabia utilización ha sido clave para el control de la atmósfera interior de los invernaderos evitando los excesos de humedad y temperatura.



## RACHAS MÁXIMAS DE VIENTO (AEROPUERTO DE ALMERÍA)

FECHA	VELOCIDAD (Km/h)	DIRECCIÓN	ESCALA BEAUFORT
15-FEBRERO 1941	140	SW	12
16-OCTUBRE 1980	137	W	12
12-OCTUBRE 2001	120	SW	12
18-MARZO 1971	119	SW	12
10-ENERO 1987	112	NNW	11
25-FEBRERO 1989	108	W	11
17-ENERO 1973	102	SW	10
SEPTIEMBRE 1988	101	E	10

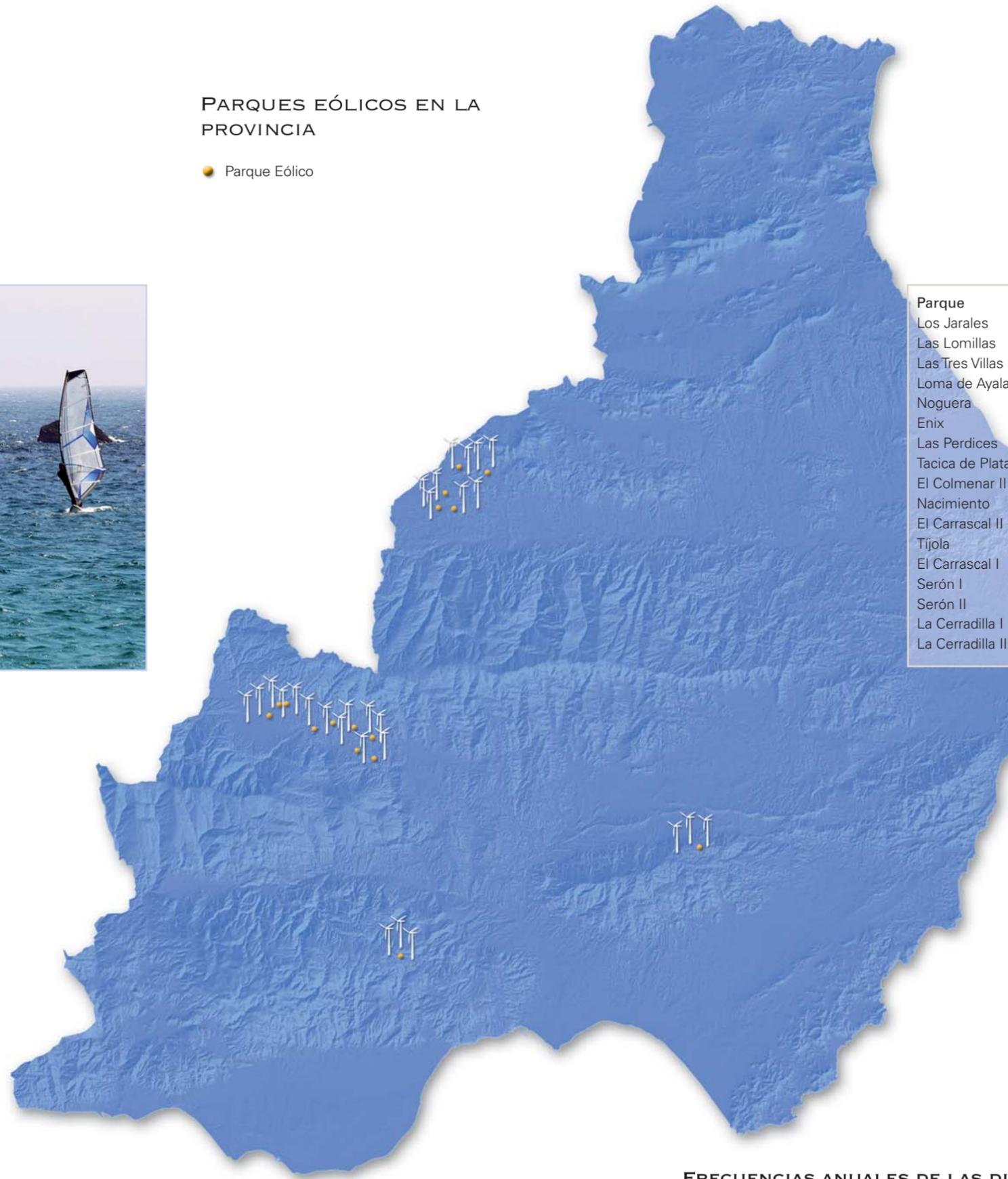
Fuente: AEMET

Los molinos de viento son una forma tradicional de aprovechamiento energético



### PARQUES EÓLICOS EN LA PROVINCIA

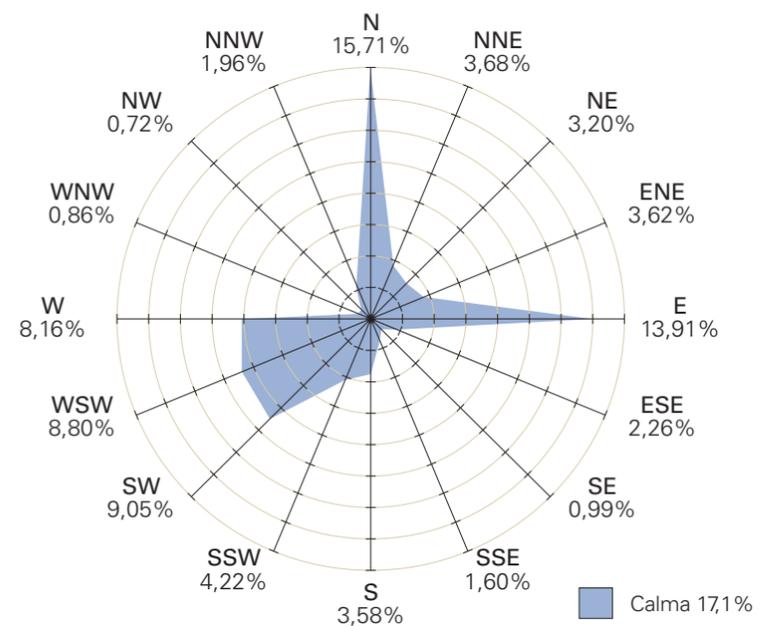
● Parque Eólico



Parque	Término Municipal
Los Jarales	Abla
Las Lomillas	Abrucena
Las Tres Villas	Las Tres Villas
Loma de Ayala	Nacimiento
Noguera	Lucainena, Turrillas
Enix	Enix
Las Perdices	Las Tres Villas, Nacimiento
Tacica de Plata	Abla, Las Tres Villas
El Colmenar II	Abrucena, Fiñana
Nacimiento	Nacimiento
El Carrascal II	Tíjola, Serón
Tíjola	Tíjola
El Carrascal I	Tíjola, Serón
Serón I	Serón
Serón II	Serón
La Cerradilla I	Serón, Tíjola
La Cerradilla II	Serón

0 5 10 20 km.  
1:600.000

### FRECUENCIAS ANUALES DE LAS DIRECCIONES DEL VIENTO



### POTENCIA EÓLICA INSTALADA EN ANDALUCÍA (2008)

	POTENCIA (MW)	% TOTAL	Nº DE PARQUES EÓLICOS
Cádiz	1123	49	59
Almería	462	20	17
Granada	309	13	10
Málaga	266	12	14
Sevilla	73	3	2
Huelva	44	2	3
Jaén	15	1	1

FUENTE: Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Junta de Andalucía



# LAS FUENTES DE LA ENERGÍA LA RADIACIÓN SOLAR

- La radiación solar constituye la principal fuente de la vida, su energía permite el funcionamiento del planeta y la existencia de los seres vivos que lo pueblan. No olvidemos que el 97% de la energía utilizada en los procesos naturales tiene este origen. En el territorio almeriense, se viene aprovechando, desde los inicios de la humanidad, de múltiples maneras y formas; desde la producción y conservación de alimentos como los salazones, a su transformación en energía calorífica en los invernaderos y captadores solares, a formas más sofisticadas de producción de energía eléctrica, como es el caso de la fotovoltaica.



En la actualidad, constituye el recurso estratégico más valorado de nuestro territorio, dadas las posibilidades de utilización que comporta, debido a los condicionamientos geográficos existentes; como son el caso de la latitud, la orientación o la aridez de su territorio.

Para la confección del mapa, se han tenido en cuenta otros mapas, como el modelo digital de elevaciones, que nos marca las altitudes; el mapa de orientaciones y el de pendientes. Unido a ello, se necesitan desarrollar algoritmos o cálculos matemáticos, que permitan integrar estas variables con los ángulos de inclinación del sol en su recorrido, teniendo en cuenta las variaciones de latitud.

Para evaluar la radiación solar, tenemos que distinguir:

**Radiación solar directa:** es la que llega a la superficie de la Tierra en forma de rayos provenientes del Sol sin haber sufrido difusión, ni reflexión alguna.

**Radiación solar difusa:** es la cantidad de energía solar que incide sobre una superficie desde todos los lugares de la atmósfera, diferente de la radiación solar directa. Cuando no hay nubes en el cielo, la radiación difusa se produce por medio del proceso de difusión a través de partículas atmosféricas.

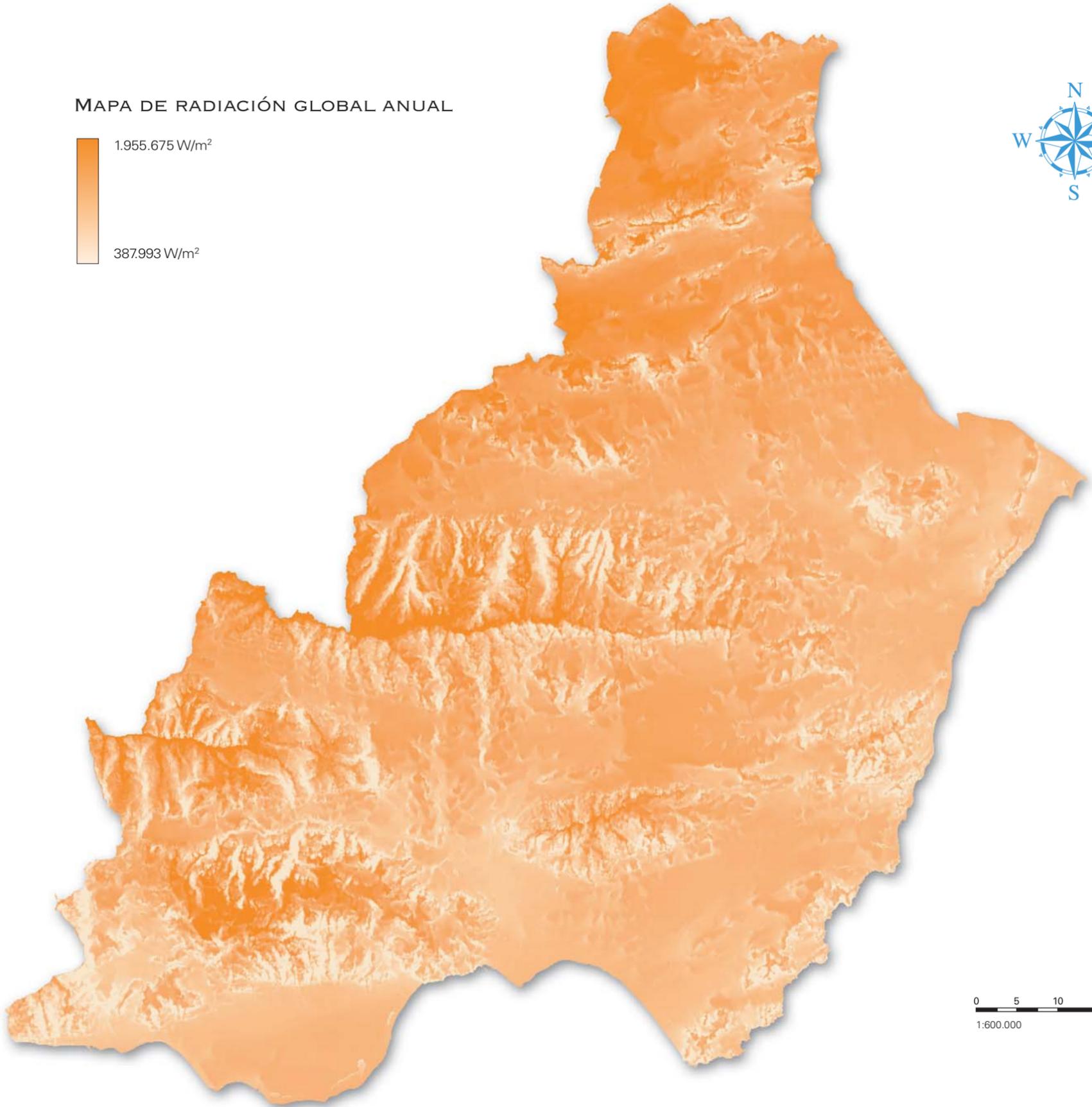
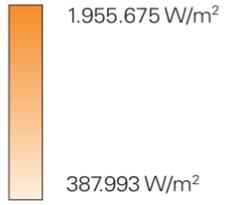
**Radiación solar global:** es resultado de la radiación directa más la radiación difusa. El aporte de cada componente a la radiación global, varía con la altura del Sol, la transparencia de la atmósfera y la nubosidad.



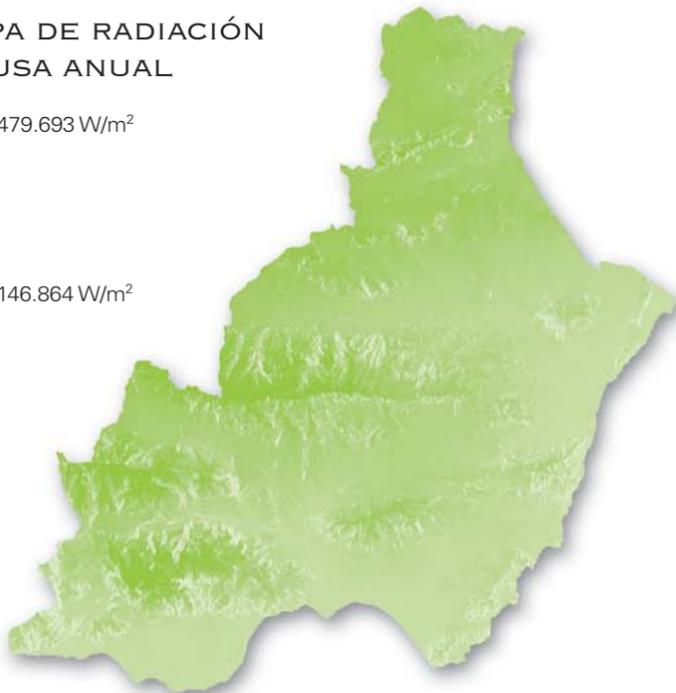
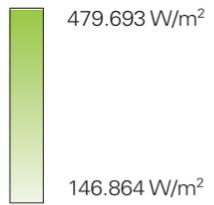
Los heliostatos reflejan y dirigen la radiación solar hacia un punto de concentración para alcanzar altas temperaturas



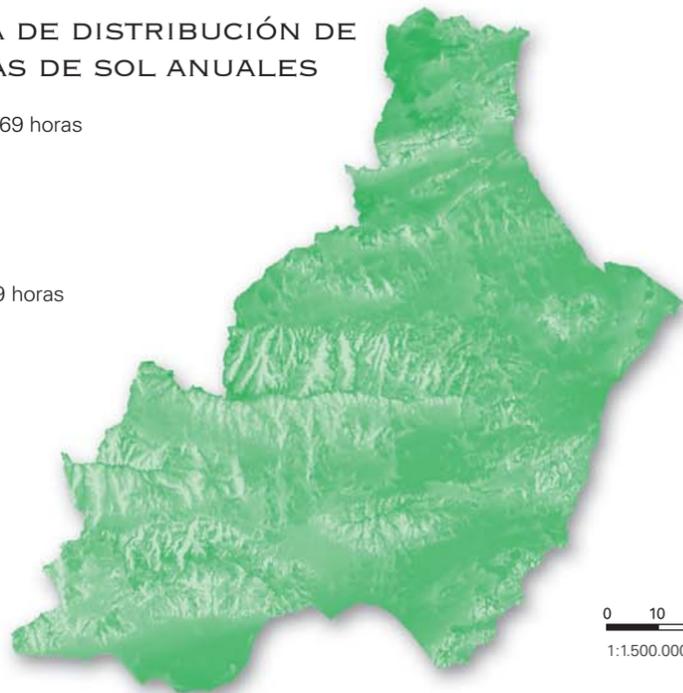
MAPA DE RADIACIÓN GLOBAL ANUAL



MAPA DE RADIACIÓN DIFUSA ANUAL



MAPA DE DISTRIBUCIÓN DE HORAS DE SOL ANUALES

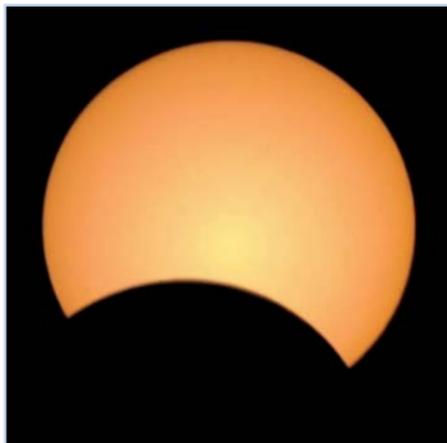




# SOLSTICIOS Y EQUINOCCIOS LAS VARIACIONES DE LA RADIACIÓN

- ▶ En su recorrido en torno al Sol, la Tierra se aproxima o se aleja. Cuanto mas dista, menos radiación y cuanto mas cerca está, la radiación aumenta. Se calcula que un promedio de la radiación del Sol sobre la Tierra, durante el afelio, es aproximadamente un 7% menos intensa de lo que es durante el perihelio.

En el movimiento de rotación y translación de la Tierra, su eje de rotación, con respecto al plano de translación alrededor del sol, tiene una inclinación de aproximadamente  $23^{\circ}45'$ . Las estaciones se originan principalmente



por la inclinación del eje de rotación. El ángulo formado entre el plano ecuatorial de la Tierra y la línea Tierra-Sol se denomina declinación solar: El signo de la declinación puede ser positivo, cuando el sol incide perpendicularmente sobre algún lugar en el hemisferio Norte, y negativo, cuando incide perpendicularmente sobre algún lugar en el hemisferio Sur. El valor de este ángulo varía durante el año, entre  $-23^{\circ}45'$ , cuando el Sol se encuentra en la parte más baja

del hemisferio Sur en el solsticio de invierno (22 de diciembre) y  $+23^{\circ}45'$  cuando se halla en la parte más alta del hemisferio Norte, en el Solsticio de verano (21 de junio), siendo el día más largo del año. Dos veces durante el año toma valor cero, cuando el sol pasa sobre el Ecuador terrestre, en los equinoccios de otoño (23 de septiembre), y el de primavera (21 de marzo). En el equinoccio, la noche y el día tienen la misma duración en todos los lugares de la Tierra.



### SOLSTICIO DE VERANO

RADIACIÓN GLOBAL W/M<sup>2</sup>



HORAS DE SOL



RADIACIÓN DIFUSA W/M<sup>2</sup>



### EQUINOCCIOS

RADIACIÓN GLOBAL W/M<sup>2</sup>



HORAS DE SOL



RADIACIÓN DIFUSA W/M<sup>2</sup>



### SOLSTICIO DE INVIERNO

RADIACIÓN GLOBAL W/M<sup>2</sup>



HORAS DE SOL



RADIACIÓN DIFUSA W/M<sup>2</sup>

