

HOJAS DIVULGADORAS

CLIMAS AGRICOLAS DE ESPAÑA

Lorenzo García de Pedraza
Meteorólogo

N.º 2-67-H.



**MINISTERIO
DE
AGRICULTURA**



CLIMAS AGRICOLAS DE ESPAÑA

I. GENERALIDADES

España es una nación de marcados contrastes climáticos, influidos en gran parte por su orografía e hidrografía. En efecto, con un relieve tan abrupto y variado como presenta nuestro país no es posible que sea uniforme la distribución de nubosidad, insolación, vientos, lluvias, temperatura, humedad, etcétera. Y ello se traduce en un variado "mosaico de climas".

Relacionadas con el "clima agrícola" aparecen las "regiones de cultivo" con condiciones semejantes de vida de las plantas en relación con los elementos climatológicos. Es así cómo el clima juega un importante papel en la adaptación y explotación de cultivos y existe un real y verdadero "veto del clima" para cada tipo de plantas o arbustos que se adaptan a él haciendo indirectamente una auténtica clasificación de climas: región del olivo, de los prados, de la vid... Para que una especie vegetal pueda cultivarse en un lugar dado es preciso que exista un intervalo en que la planta complete bien su desarrollo (desde su nacimiento hasta su madurez) sin que las condiciones atmosféricas sean adversas o prohibitivas a su normal rendimiento.

Tiempo y clima

El éxito de la agricultura depende grandemente de las condiciones favorables de tiempo y clima. El clima determina



Fig. 1.—Para implantar el cultivo del algodón en nuestro país se ensayó en numerosas comarcas, pero fue el clima el que de manera más clara definió el área de cultivo.

el tipo de vegetación y ganadería que mejor se adapta al lugar en el transcurso de los años; pero el tiempo que haga un año dado será decisivo en el éxito o fracaso de la cosecha de ese año. Recordemos a este respecto para España las intensas heladas de los años 1956 y 1962; las pertinaces sequías del período 1943 al 1945; los tremendos aguaceros de 1957 y 1962, que arrasaron zonas de Valencia y Barcelona, respectivamente; los extemporáneos “golpes de calor” de las primaveras de 1964 y 1965, que asolaron los cereales y el olivar...

Es así como el *tiempo* (acción y pormenores de las variables meteorológicas día tras día) y el *clima* (historial del tiempo para un conjunto de años, representado por sus valores medios y sus desviaciones) influyen, respectivamente, en los cultivos y cosechas. Como no es posible predecir el tiempo

desde el momento de la siembra al de la recolección, la agricultura se adapta al clima (tiempo medio de un período: año, estación...). Así sabe para cada comarca las épocas más frecuentes de lluvia, los períodos de sequía, las umbrales de primera y última helada, etc.

Elementos y factores del clima

Hay que distinguir entre elementos y factores del clima en un determinado lugar.

Son elementos sus variables meteorológicas o componentes:

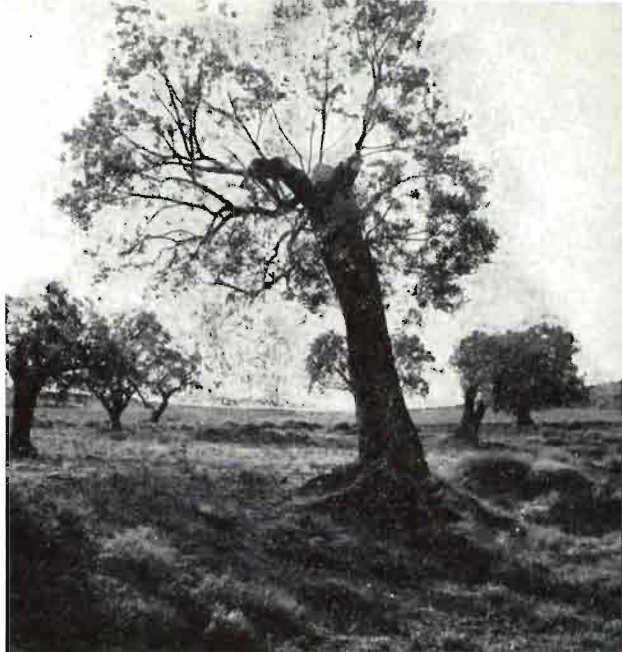
- Precipitaciones (lluvia, nieve, granizo).
- Temperatura.
- Insolación.
- Nubosidad.
- Viento (dirección y velocidad).
- Presión atmosférica.
- Humedad...

Son factores las propiedades geofísicas que condicionan el clima:

- Latitud.
- Altitud.
- Orientación.
- Continentalidad.
- Naturaleza del terreno.
- Tipo de vegetación...

La *latitud* influye notablemente sobre la radiación solar (en intensidad y distribución anual), la cual condiciona, a su vez, la insolación (horas de sol despejado). Así las provincias insulares de Canarias gozan de un clima tropical; mientras la "orla" del Cantábrico presenta un clima templado húmedo.

Fig. 2.--Los olivos situados en comarcas frías vegetan lentamente y producen cosechas poco económicas.



En España, a latitudes de 40° N., el calor recibido en verano es casi el triple del alcanzado en invierno.

La *altitud* sobre el nivel del mar es otro factor interesante: para cada 100 metros que nos elevemos la temperatura disminuye casi un grado centigrado, de forma que la altitud condiciona marcadamente el clima. Así desde Motril, en la costa SE. mediterránea, hasta la altura de sierra Nevada, cambia el clima notablemente con la altura en un reducido espacio geográfico.

La *continentalidad*: mayor o menor proximidad del lugar respecto al mar es también muy interesante. Las zonas de tierra adentro tienen marcados contrastes térmicos entre frío y calor; mientras que las regiones costeras presentan temperatura más suave y uniforme.

La *orientación* del lugar, según sea la solana o la umbría; o bien esté resguardado de los vientos dominantes o actuando de barrera de ellos, es muy importante bajo aspectos térmicos, de nubosidad y de lluvias.

La *naturaleza de los suelos*: calizos, arcillosos, silíceos y su mayor o menor facilidad para absorber o escurrir el agua

(permeabilidad) repercute también en los caracteres del clima y la vegetación.

El clima regula el campo

Clima y agricultura hay que manejarlos como las piezas de un “rompecabezas”: dejar una quieta y tratar de *encajar* la otra. Así podríamos investigar el clima (variable) que corresponde a un tipo dado de cultivo (constante) o bien podríamos suponer conocido el clima (constante) y tratar de buscar los cultivos adecuados (variables). Por desgracia, la cosa no es tan fácil y el hecho de buscar a cada planta su clima o a cada clima su planta encierra profundos problemas de tipo biológico, edafológico, climático, etc.

Nuestros remotos antepasados descubrían las plantas que se adaptaban a una región a base de *probar* sembrándolas en ella. Los fracasos les resultaban tan aleccionadores como los éxitos. Actualmente, conociendo los intervalos climáticos favorables al desarrollo de la planta, por un lado, y los valores climatológicos de un lugar (medias y dispersiones) se tiene ya una buena orientación para saber si el cultivo será rentable o no en aquella zona.

Los valores medios anuales no son nada significativos en agricultura. Por ejemplo, la oportunidad de una pequeña lluvia en la estación seca puede ser decisiva para una cosecha.

Hay otras dificultades: estrictamente hablando, los valores climatológicos se refieren al lugar en que fueron hechas las observaciones; extrapolar a zonas próximas con distinta orientación, altitud, continentalidad... puede, a veces, ser falso e inducir a grandes errores, pues ya hemos dicho que el clima impone su veto reglando los cultivos de la región.

El conocer en qué cuantía el tiempo será propicio o adverso a un cultivo según la región y la época del año es fundamental; tanto para adaptar medios de protección (lucha contra heladas, granizos, plagas...) como para asegurar la cosecha contra el hipotético riesgo (vientos violentos, pedrisco sequía...).

II. CLIMATOLOGIA DE ESPAÑA

A continuación pasamos a hacer el estudio del clima de algunas variables meteorológicas en España. Aunque primeramente las tratemos una por una, hacemos constar de antemano que no son independientes, sino que están relacionadas unas

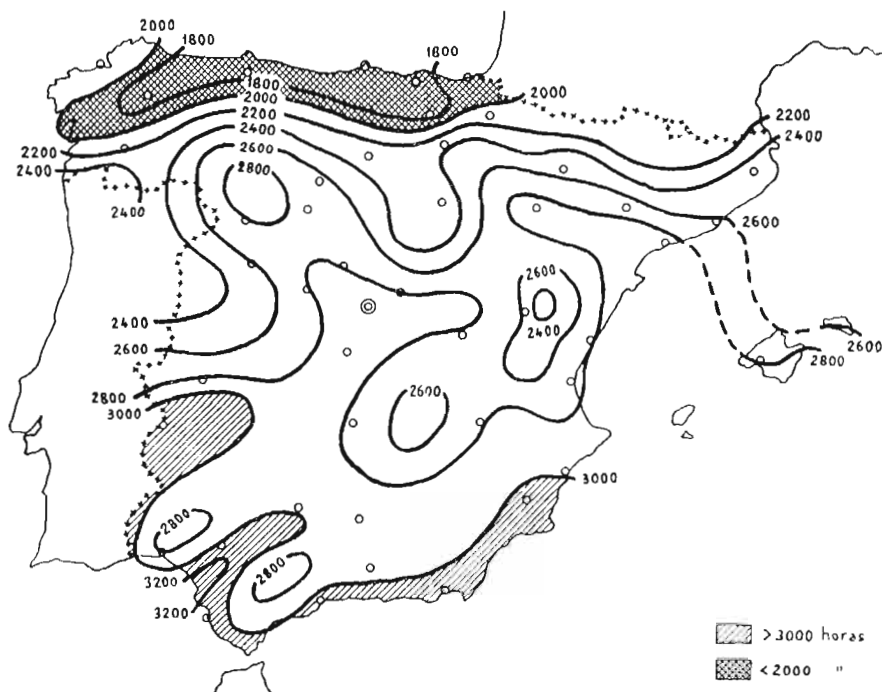


Fig. 3. —Horas de insolación media anual.

con otras. Recordemos, a vía de ejemplo: temperaturas y viento; lluvia y viento; temperatura del suelo y temperatura del aire; insolación y radiación solar, etc.

Este estudio de climas es muy superficial y con él sólo se trata de dar ideas divulgadoras de carácter general.

CLIMA DE LA INSOLACIÓN

El Sol es el gran motor que pone en marcha a la atmósfera; su energía es fundamental para la existencia de la vida

en todos sus aspectos. No disponiendo de medidas de radiación solar recurrimos a dar una idea de la distribución de la insolación (horas de sol despejado).

España es un país privilegiado por lo que a esta riqueza de las horas de sol se refiere. ¡Lástima que las manchas en la insolación proporcionada por la sombra de nuestros bosques no sea aun mayor...!

En verano el efecto de la insolación aumenta, primero porque los días son más largos y, después, porque se forman menos nubes. La longitud de los días del invierno y verano difiere bastante según la latitud (piénsese en la distinta insolación para una misma época del año existente entre Andalucía y Cataluña, por ejemplo). En las fechas de los equinoccios de primavera y otoño la longitud del día será la misma para toda España.

La duración teórica del día se tiene para cada lugar consultando las "tablas astronómicas de salida y puesta del Sol". La interrupción de la insolación se debe a la presencia de nubes; así, pues, la insolación viene a ser el complemento de la nubosidad:

$$\text{Insolación} + \text{Nubosidad} = 100 \%$$

En la fig. 3 aparece el mapa de insolación media anual para España (período 1945-60). El total de horas de sol despejado en la mayoría de las regiones de España es muy difícil de igualar, y casi diríamos imposible de superar en nuestras latitudes; solamente algunos países mediterráneos, tales como Argelia, el sur de Italia, Grecia y Egipto nos hacen la competencia.

Valores medios anuales superiores a las tres mil horas de insolación se registran en Extremadura, bajo Guadalquivir y sureste de España. En las cuencas de los ríos Ebro, Duero y Tajo los valores de la insolación oscilan entre dos mil seiscientas y dos mil ochocientas horas anuales. Los archipiélagos de Baleares y Canarias están, en su mayoría, muy próximos a las tres mil horas de insolación anual media. La orla cantábrica, donde la nubosidad es muy abundante y persistente, alcanza las mil ochocientas horas de sol despejado (casi

toda ella en meses de estío). En las costas mediterráneas los altos valores de la insolación, unidos a la explotación de regadíos, constituyen indiscutibles "oasis" de riqueza, especialmente en las cuencas bajas del Júcar y Segura.

Donde existen muchos horas de sol los frutos son dulces, las flores clorosas, los vinos generosos.... Nuestros mejores vinos de mayor graduación y excelente calidad están en zonas de insolación fuerte por encima de las dos mil ochocientas horas anuales (Jerez, Málaga, Cariñena, Priorato, la Mancha, la Rioja...).

CLIMA DE LA NUBOSIDAD

Se denomina nubosidad o cantidad de nubes la fracción de bóveda celeste cubierta por las nubes; así el cielo completamente cubierto tiene nubosidad "uno" y el que está todo despejado presenta nubosidad "cero". Resulta, pues, que la nubosidad es un número fraccionario y se expresa en octavos de cielo cubierto. Así cuando las nubes cubren medio cielo (nuboso) se ponen $4/8$; si el cielo está cubierto se ponen $8/8 = 1$; si hay vestigios se pone $1/8$, etc. En España utilizamos la fórmula

$$N (\%) = 50 + \frac{50}{n} (c - d)$$

para relacionar los días claros (d) y cubiertos (c) con el porcentaje medio de nubosidad $N (\%)$, en función del número de días n del mes, año...

Para efectos climatológicos se clasifican los días despejados (nubosidad media entre 0 y 20 por 100) y cubiertos (nubosidad entre 80 y 100 por 100); los nubosos son los comprendidos en el intervalo 20 al 80 por 100.

En el mapa de la fig. 4 se representa la nubosidad media anual en España (nubosidad en %) para el período 1931-1960. Destacan como regiones poco nubosas las de Levante y Andalucía oriental. Le siguen luego las cuencas del Ebro y Guadalquivir, las comarcas aisladas de León y Zamora y también la zona de Extremadura-la Mancha.

Las zonas más nubosas pertenecen a las Vascongadas, Pirineos, orla cantábrica, rías gallegas, cuenca del Duero y zonas montañosas del Sistema Ibérico y Central.

Son muy marcadas las diferencias entre Levante (sesenta días cubiertos al año) y litoral Cantábrico y Galicia (más de ciento cincuenta días cubiertos). Los contrastes más acusados se dan entre Bilbao (media anual de ciento ochenta días cu-

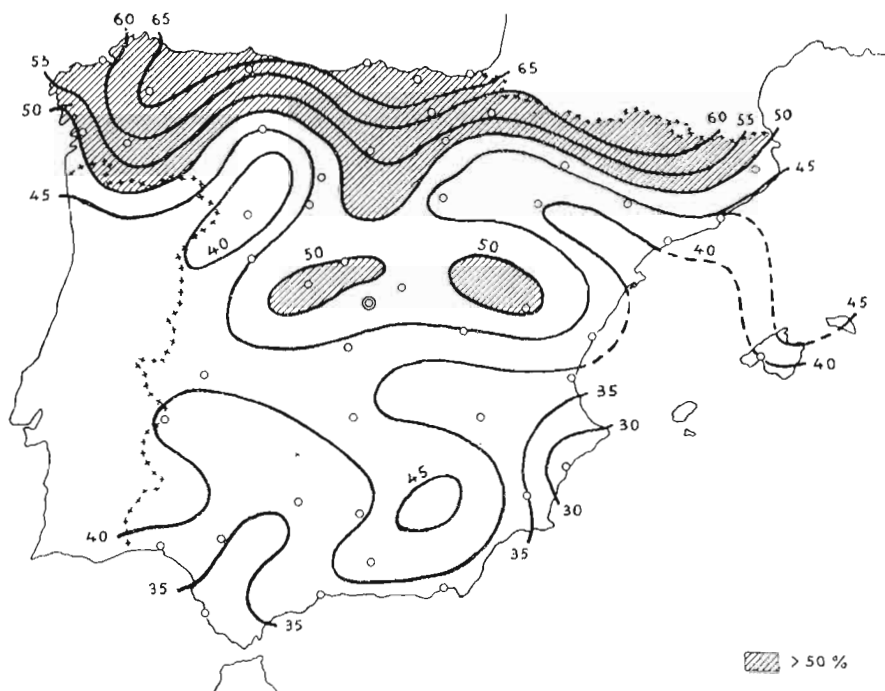


Fig. 4.—Nubosidad media anual (%).

biertos) y Alicante (media anual de ciento ochenta días despejados).

La nubosidad es factor interesante en agricultura, ya que las nubes constituyen la condición primaria para la lluvia; además las nubes actúan como persianas frente a los rayos solares (celaje de nubes altas y tenues) e incluso crean cortinas espesas que impiden el paso del sol (nubes bajas y densas); como consecuencia, en los días nubosos la temperatura

es bastante uniforme y con pocas oscilaciones. En invierno las nubes evitan que el suelo se enfríe rápidamente durante la noche: con cielo cubierto no hay heladas de irradiación.

En verano, a cielo despejado por la mañana puede seguir actividad tormentosa con nubes que cubran el cielo por la tarde; en invierno puede estar el cielo cubierto con niebla por la mañana y despejado por la tarde. En ambos casos estos días se clasifican con el ambiguo término de nubosos.

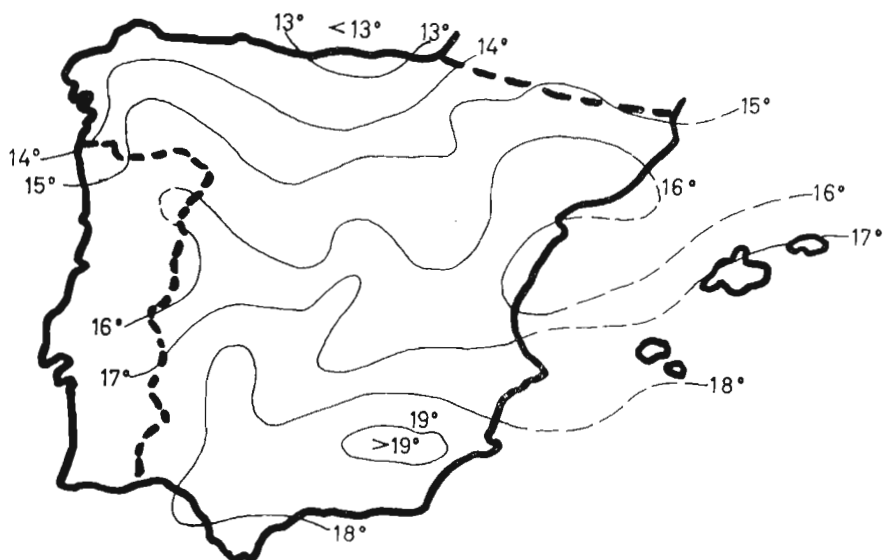


Fig. 5.—Temperaturas medias anuales en °C. (Reducidas al nivel del mar.)

CLIMA DE LA TEMPERATURA

La temperatura media de un día puede tomarse como la semisuma entre la máxima y la mínima:

$$T_m. = \frac{T_{\text{máx.}} + T_{\text{mín.}}}{2}$$

Sacando la media de las temperaturas medias diarias se tiene la temperatura media mensual. La temperatura media anual de un período de años es el promedio de las temperaturas medias anuales.

En la fig. 5 se representa la temperatura media anual de España (período 1931-60) con valores reducidos a nivel del mar para eliminar en lo posible el efecto orográfico. La distribución sigue en líneas generales los paralelos geográficos con deformaciones concordantes a los sistemas montañosos interiores y a la influencia de las aguas del Atlántico y Mediterráneo en las diversas épocas del año (mar cálido y tierra fría o viceversa). Las regiones cantabro-galaicas quedan por debajo de la isoterma de 14° , mientras que Andalucía se presenta por encima de los 18° . La meseta central, el valle del Ebro y el Mediterráneo oscilan entre 15° y 18° .

La temperatura media en agricultura viene a expresar el estado térmico medio del ambiente en que se desarrolla la planta. Sumando todas las temperaturas medias diarias del ciclo vital de una planta se obtiene la llamada "integral térmica", cuya cifra suele ser de varios millares de grados (2.500° para el maíz, 2.000° para el trigo...).

Las temperaturas extremas.—Pueden estudiarse a base de sus valores medios o absolutos. En los meses de julio y agosto suelen presentarse las temperaturas máximas absolutas más altas; las mínimas absolutas bajas aparecen en los meses de diciembre, enero y febrero (especialmente este último).

El exceso de calor en verano es causa de que se agosten los cultivos, pero es sobre todo los períodos de frío y helada los que producen grandes estragos en agricultura. La oscilación térmica: diferencia entre la máxima y la mínima (en un día, en un mes, en un año...) aclara por sí sola las fatigas y sinsabores de nuestros campesinos. Para las tierras interiores de nuestra Península es muy significativo el refrán que expresa que están sometidas a "nueve meses de invierno y tres de infierno".

Las producciones muy tempranas, de tanto valor en los mercados, se dan sólo en zonas privilegiadas de temperatura suave, ambiente soleado y carencia de heladas (plátanos y tomates de Canarias; naranjas y flores de Valencia; hortalizas y claveles de Cataluña...).

Heladas.—Las repercusiones que las bajas temperaturas tienen sobre la producción agrícola son de la mayor trascen-

dencia. Es muy interesante conocer el número medio de días de helada por año y la duración media en días del período invernal (fechas entre la primera y última helada).

En el mapa de la fig. 6 aparecen representadas las isolíneas del número medio de días de helada (período 1931-60). Hay una estrecha banda, próxima al litoral, en la que prácticamente no hiela (La Coruña, Vigo, Gijón, Huelva, Cádiz, Málaga, Almería, Alicante...). Las depresiones de los ríos Ebro y Guadal-

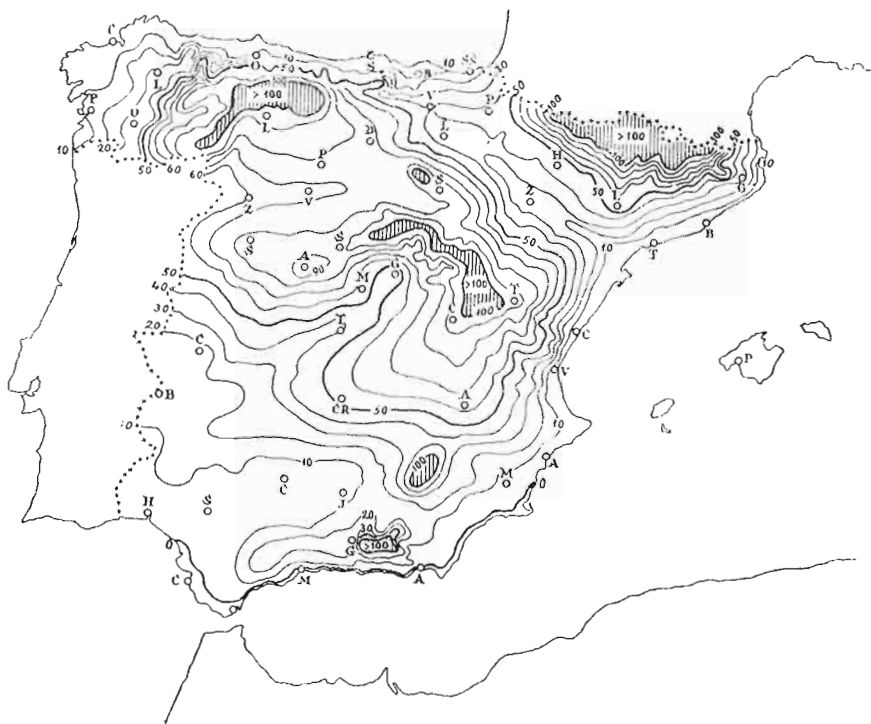


Fig. 6.—Número medio de días de helada.

quivir, aun siendo cuencas cerradas de marcado carácter continental, no acusan muchos días de helada. Las mesetas interiores dan promedios más altos, del orden de cuarenta a sesenta días (Ciudad Real, Albacete, Zamora, Palencia, Valladolid, Salamanca...). Los polos de frío se agrupan en las cordilleras del interior (León, Burgos, Avila, Segovia, Soria, Cuen-

ca, Teruel...). En general podemos decir que el invierno climatológico en los observatorios fríos es bastante más largo que el invierno astronómico, adelantándose bastante con respecto a este último.

CLIMA DE LA HUMEDAD

Uno de los factores climatológicos más importantes es el de la humedad del aire, especialmente por lo que influye en el desarrollo de los vegetales. Para saber si una masa de aire está cerca o lejos de la saturación se recurre a la humedad relativa, expresada en porcentaje por el cociente:

$$H (\%) = 100 \times \frac{M \text{ (masa de vapor en un m}^3 \text{ de aire)}}{M' \text{ (masa de vapor en un m}^3 \text{ de aire saturado)}}$$

Si el aire alcanza el 100 por 100 de humedad se satura (lluvia,

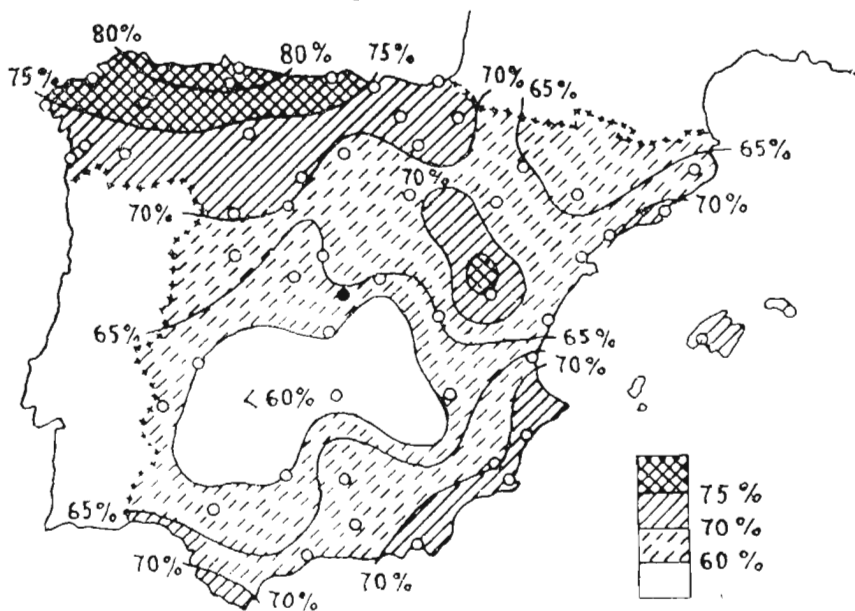


Fig. 7.- Humedad relativa (%).

niebla...). La humedad del aire es función de la temperatura (el aire cálido puede retener mucho más vapor de agua que el aire frío). Humedades relativas del orden del 30 por 100

indican aire muy seco; humedades relativas con valores del 70 al 80 por 100, aire bastante húmedo.

Para el clima de la humedad relativa se utilizan los valores medios mensuales o anuales. Los valores máximos absolutos carecen de interés.

La humedad relativa y la temperatura siguen un proceso inverso: la humedad relativa es máxima cuando la temperatura es mínima (madrugada) y pasa por un mínimo cuando la temperatura alcanza un máximo (después de mediodía). Igual ocurre con las variaciones anuales: la humedad relativa es máxima en invierno (aire frío) y mínima en verano (aire cálido). En el mapa anual medio de humedad relativa (fig. 7) se observa un claro contraste entre las regiones centrales y meridionales (valores del orden del 60 por 100) frente a las costeras y montañosas (que son del 75 al 80 por 100).

Cuando la precipitación atmosférica no basta para compensar la pérdida de humedad (por evaporación del terreno y por transpiración de las plantas) se recurre al riego, para aportar el agua suplementaria.

El exceso de humedad en el ambiente, acompañado de temperatura suave y viento encalmado, es favorable al desarrollo de plagas y enfermedades en las plantas, especialmente en primavera.

CLIMA DE LA EVAPORACIÓN

La evaporación es un proceso muy difícil de medir y controlar. La rapidez de evaporación viene controlada por cuatro elementos climáticos: insolación-viento-temperatura-humedad.

La favorecen los cielos despejados, los vientos fuertes y secos y la temperatura elevada. La retardan, en cambio, los cielos nubosos o cubiertos, el viento encalmado, el aire frío y el ambiente húmedo.

La evaporación potencial es la cantidad de agua que se evapora por unidad de superficie. Según las condiciones de temperatura y humedad que presente el aire, así el agua encerrada en un tubo de boca con un determinado diámetro y graduado en milímetros se evapora con menor o mayor rapi-

dez, y las bajadas del líquido se leen directamente. En la figura 8 representamos un mapa de evaporación potencial media de España, en promedio anual. Entre las comarcas más sometidas a una fuerte evaporación destacan las zonas de Mur-

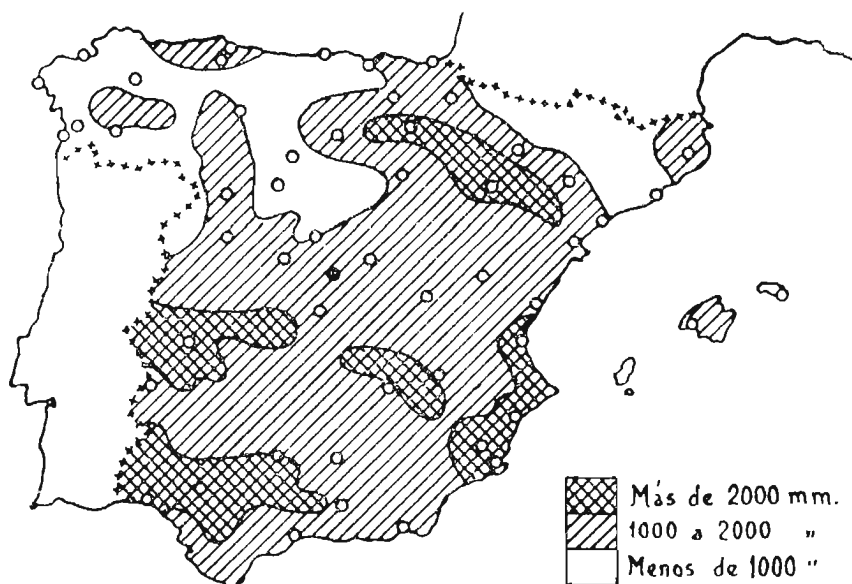


Fig. 8.—Evaporación potencial (mm.).

cia y Levante, seguidas por Extremadura, la Mancha y las "cazuelas orográficas" de los ríos Guadalquivir y Ebro. La distribución anual de la evaporación da valores mínimos en enero y máximos en julio. En muchos observatorios se aprecia que la cantidad de agua evaporada a lo largo del año es muy superior a la que proporciona la precipitación atmosférica; por ello la evaporación potencial es puramente teórica.

El conocimiento de la evaporación es vital para administrar las reservas de agua de embalses y pantanos. El aire cálido y seco de verano ocasiona grandes mermas en el agua almacenada.

CLIMA DEL VIENTO

Es difícil representar un esquema claro del clima del viento

para España, tanto en dirección como en velocidad. Los marcados contrastes orográficos complican grandemente la cuestión. Además, al agricultor le interesan los vientos asociados a la temperatura (fríos o muy cálidos), los vientos que acom-

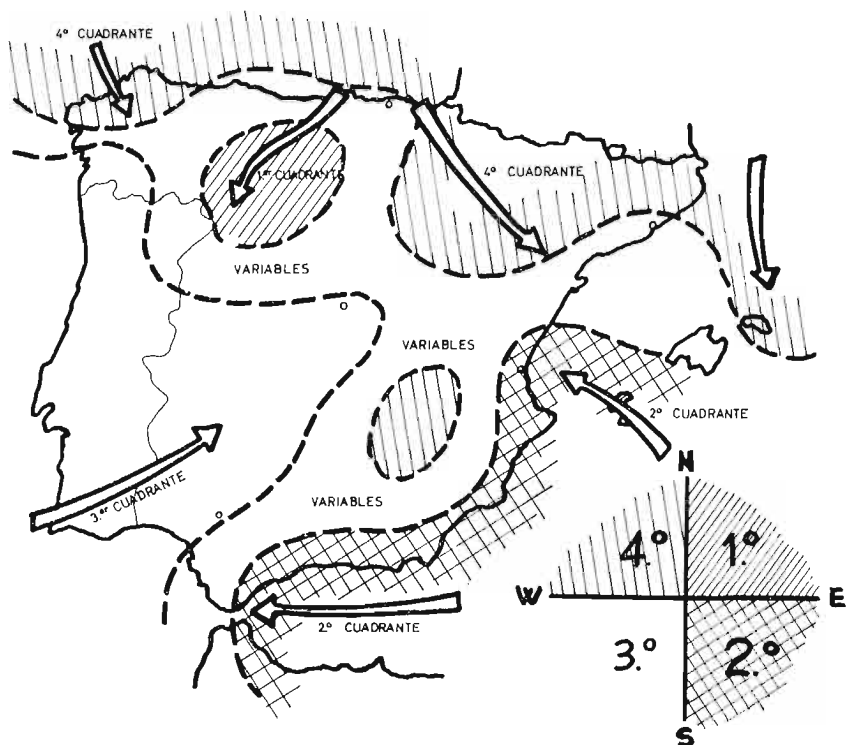


Fig. 9.—Dirección de los vientos dominantes en el año. Abajo, a la derecha, detalle de la representación gráfica por cuadrantes.

pañan a los temporales de lluvia, los vientos violentos, etc., y todo ello complica mucho más el problema.

Es raro, también, que los vientos decisivos sean sólo de un determinado cuadrante. Así tenemos un viento "dominante" (el más frecuente en una dirección) y "secundario", que es el más representativo después del dominante. A veces el viento más frecuente es también el más intenso o más frío; en otras ocasiones, no.

En el mapa de la fig. 9 marcamos los vientos que frecuentemente se presentan, con carácter general, en España (período 1931-60). Las denominaciones del viento tienen carácter muy local según las distintas regiones.

CLIMA DE LA LLUVIA

Se conoce más respecto a la lluvia en España que respecto a cualquier otro elemento del clima. La distribución de la lluvia es muy irregular en España debido a la abundancia de montañas, valles y mesetas y a su distinta orientación.

La distribución media de las lluvias en España es hoy día bien conocida. En la fig. 10 representamos el mapa de isoyetas (en milímetros) anuales medias del período 1931-60. La cantidad de agua recogida presenta marcados contrastes según las regiones. Como capital más seca podemos citar Almería, con

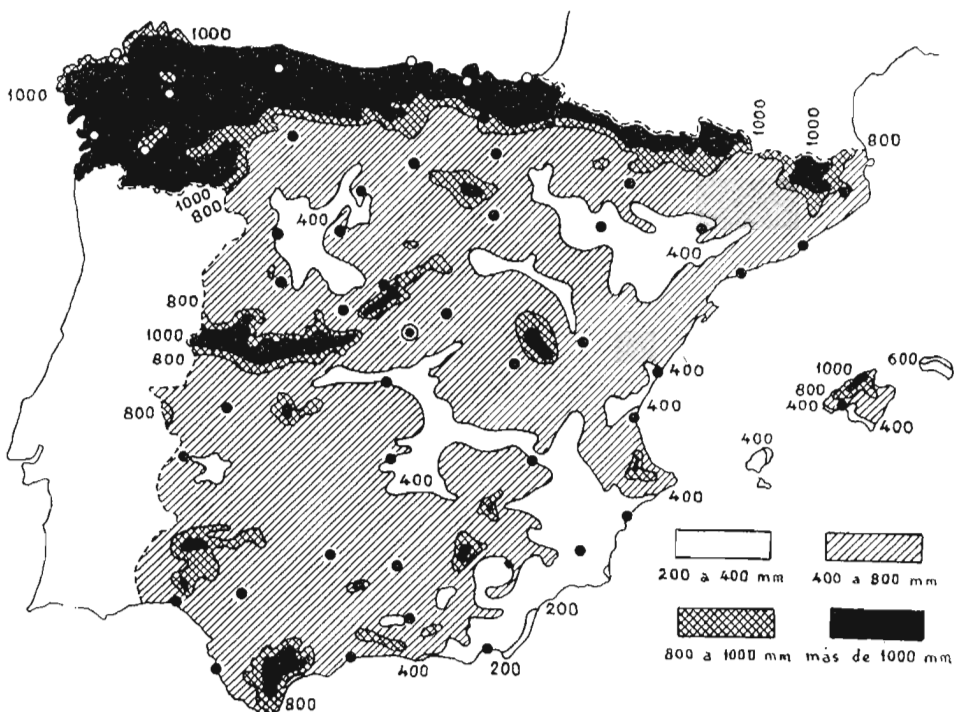


Fig. 10.—Lluvias anuales en mm.

precipitaciones anuales del orden de los 200 litros por metro cuadrado (se clasifica en zona árida); le siguen luego, con escasas precipitaciones, Zamora, Murcia, Zaragoza...

La zoná más lluviosa del país aparece en las rías bajas gallegas, sierras del Sistema Central y sierra de Grazalema (en Cádiz). Pontevedra es la capital más lluviosa de España, con una media anual de 1.500 litros por metro cuadrado (clima húmedo oceánico templado).

Sobre el total de la España peninsular vienen a caer, cada año normal, unos 300.000 millones de metros cúbicos de agua. Los años muy lluviosos se llega a los 400.000 millones y los muy secos no se alcanzan los 250.000.

En la zona gallega y cantábrica llueve prácticamente todo el año. En la Meseta Central son típicas las lluvias de otoño y más aleatorias las de primavera; el invierno y el verano son, en general, secos. En la cuenca del Ebro las lluvias son escasas y van asociadas a temporales del Mediterráneo en otoño y primavera. En la cuenca del Guadalquivir las lluvias son abundantes desde noviembre y marzo; el verano es muy seco, largo y caluroso. Por Levante y Cataluña las lluvias presentan un carácter estacional, especialmente en el equinoccio de otoño, en el que se registran verdaderos diluvios y trombas de agua en muy cortos espacios de tiempo.

La media de lluvia en España queda comprendida entre los 400 y 600 litros por metro cuadrado al año; la cornisa cantábrica, los Pirineos y las tierras altas del interior presentan zonas de lluvia con más de 1.000 litros por metro cuadrado y año. La España seca comprende el resto; siendo de destacar la cuenca del Ebro, Sureste y la Mancha como zonas áridas.

Por vertientes es mucho más lluviosa la atlántica que la mediterránea, y bien pudiéramos decir que la cantidad de lluvia decrece para España del Norte a Sur y de Oeste hacia Este.

III. CLIMAS REGIONALES

Hasta aquí se ha hecho el estudio de variables climatológicas a escala nacional. Vamos a concretar ahora algo más.

enumerando rápidamente el clima de las distintas regiones españolas y su influencia en los cultivos, vegetación y ganadería.

Hemos hecho la división indicada en el mapa adjunto (figura 11) referida, dentro de lo posible, a regiones naturales, pues nuestra atormentada geografía no permite establecer grandes regiones agrícolas con carácter uniforme y bien defi-

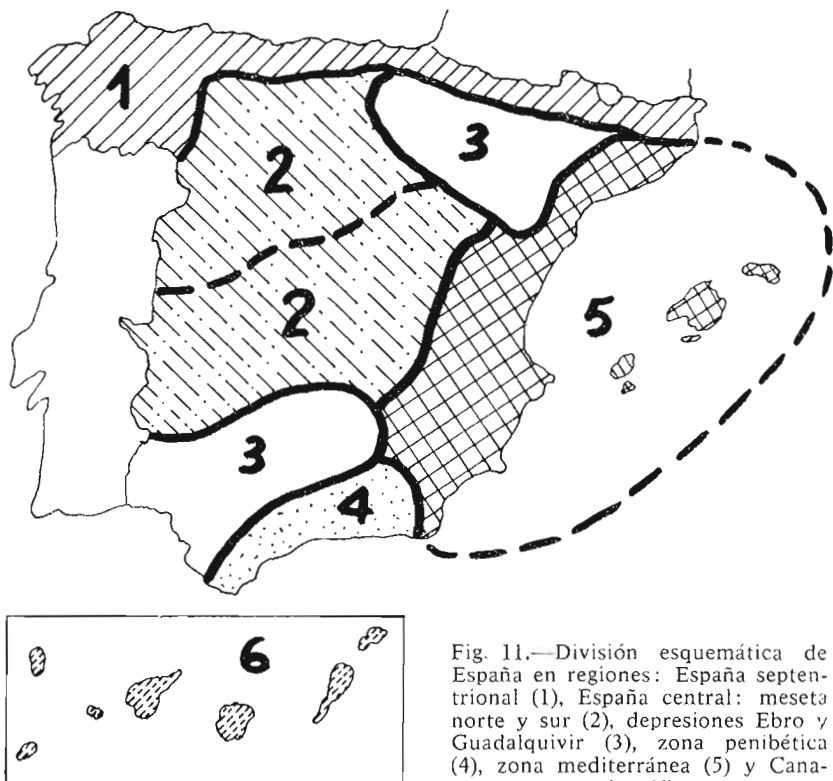


Fig. 11.—División esquemática de España en regiones: España septentrional (1), España central: meseta norte y sur (2), depresiones Ebro y Guadalquivir (3), zona penibética (4), zona mediterránea (5) y Canarias (6).

nido. Por ejemplo, hay valles privilegiado en zonas interiores de las provincias de León, Avila, Palencia...

La división ha sido la siguiente:

España septentrional.—En ella incluimos las regiones galaica, astur-leonesa, vasco-cántabra y pirenaica. Clima de influencia atlántica.

España central.—En ella se incluye las dos submesetas: Norte (Castilla la Vieja) y Sur (Extremadura y la Mancha). Clima de marcada influencia continental.

Depresiones hispánicas.—Incluimos en ellas la cuenca del Ebro (Ibérica) y el valle del Guadalquivir (Bética). Clima continental con influencia marítima.

Zona penibética.—Comprende el SE. de España (Mediterráneo andaluz). Clima árido, con marcados contrastes entre la zona costera y la de montaña.

Zona mediterránea.—Incluimos las comarcas de Murcia, Valencia y Cataluña. También las islas Baleares. Influencia marítima con carácter subtropical en algunas zonas.

Archipiélago canario.—Situado en la zona tropical y muy influenciado por el Sahara y por la corriente de los vientos alisios (del NE.), que contribuye a la sequedad de esta zona.

A continuación pasamos a detallar algo sus caracteres:

1) La *España septentrional* es muy nubosa y lluviosa, con precipitaciones en las cuatro estaciones y abundantes nevadas invernales en las tierras altas. La temperatura, en general, es suave y con poca oscilación térmica, salvo en las comarcas montañosas. Las más abundantes lluvias corresponden a la zona de las rías bajas gallegas (del orden de los 1.500 milímetros anuales); los mayores índices de nubosidad corresponden a las Vascongadas. Los vientos dominantes son los de componente Norte. La insolación es reducida. En los Pirineos son muy frecuentes las tormentas estivales.

Le elevada pluviosidad de la zona hace innecesario el regadío. Son cultivos interesantes el maíz, la patata, la berza y la judía. El centeno se cultiva en las tierras altas y frías. El frutal predominante es el manzano. Abundan los prados y bosques (pinos, hayas, abetos, castaños...).

Es abundante el ganado vacuno en toda la región y el caballo en zonas de Galicia y valles del Pirineo.

2) La *España central* presenta unos marcados contrastes de temperatura, con heladas de octubre hasta abril y fuerte calor en los meses estivales. La cuenca del Duero es más llu-



Fig. 12.—Normalmente, en las comarcas de clima húmedo, los animales producen lana más basta que cuando se explotan en zonas de poca pluviosidad.

viosa que la zona Sur, pero, en general, las lluvias son poco abundantes y se presentan por debajo de los 500 milímetros anuales. Hay mucha insolación y escasa nubosidad. La estación más lluviosa es el otoño, entran

los vientos templados y húmedos del W. y SW. (ábregos). Los inviernos y veranos son secos y extremosos.

Predomina el cultivo de cereales asociado a la práctica del barbecho, debido a la aridez del clima y escasez de precipitación. En la zona de regadío del Duero se cultiva la remolacha azucarera. Por la Mancha adquiere extraordinaria importancia el viñedo. Como cultivos originales citaremos el lúpulo, en tierras de León, y el azafrán, por las de Ciudad Real. Las dehesas de montes y pastos, en las que predomina el roble, la encina y el matorral, se explotan con el ganado vacuno. El ganado ovino es, con mucho, el más importante y característico de las tierras castellanas.

3) En la *cuenca del Ebro* aparece una de las regiones menos lluviosas de España. Los veranos son largos y de altas temperaturas. La insolación es grande y la nubosidad, escasa. El viento predominante es el frío y seco del NW. (el cierzo),

que sopla aguas abajo del río Ebro. Las lluvias en aquella zona vienen asociadas a los vientos templados y húmedos del SE., de origen mediterráneo.

Los cultivos predominantes son los de cereales (de año y vez) y la cosecha puede ser nula algunos años por falta de lluvia. Los regadíos son muy ricos y fértiles: frutales, alfalfa y remolacha azucarera. El olivo (zona de Alcañiz) y la vid (comarca de Cariñena y Rioja) son de gran importancia. En cuanto a vegetación, los olmos, chopos y demás árboles de ribera tienen interés. El ganado vacuno es muy productivo en tierras navarras y el ovino en las aragonesas.

Por lo que respecta a la *cuenca del Guadalquivir*, ésta tiene algunas analogías con la del Ebro, pero las lluvias son allí mucho más importantes y la región Bética puede considerarse como una de las mejores de España bajo el punto de vista agrícola. La temperatura media es alta y la insolación, la mayor de la Península; por el contrario, el período de heladas es muy reducido y los inviernos, muy suaves y apacibles. Las lluvias principales van asociadas a los temporales del Sur y Suroeste, que penetran por el golfo de Cádiz y, sin obstáculo alguno, suben por la cuenca del Guadalquivir. Son lluviosas las tres estaciones y es excepción el verano, que es muy seco y caluroso.

Se cultivan en los secanos cereales, leguminosas y algodón con carácter muy rentable. Es muy importante el olivar y de excelente calidad el viñedo. En los regadíos se siembra tabaco y arroz. Son poco importantes los frutales. La ganadería vacuna (carne, trabajo y reses bravas para lidia) alcanzan grandes proporciones en las dehesas. Es de excelente raza el ganado caballar y también el de cerda. Son importantes los bosques en la zona montañosa, pero predomina la riqueza agrícola sobre la forestal.

4) La *región del SE. de España (Sub-Bética)* tiene un clima de grandes contrastes que va desde el árido de la región de Almería al de nieves perpetuas de los de sierra Nevada. Las temperaturas son muy altas y las lluvias, escasas en las zonas del litoral. El aire seco y agobiante del Sahara llega fácilmente hasta esta región. La insolación es muy abundante y los

rocíos nocturnos juegan un importante papel en los pastos de la región. El viento de Levante y los de Suroeste son los únicos que aportan las lluvias a la región, las pocas que se producen.

En las zonas áridas no es posible el cultivo de cereales y en los secanos sólo se cultiva el esparto. Como contraste, en los regadíos de la costa existe un clima óptimo que produce hortalizas muy tempranas, tabaco, uvas y ¡hasta cultivos tropicales!, tales como la caña de azúcar (Almuñécar y Motril). La huerta granadina es muy rica en frutales, tabaco, algodón y remolacha. La ganadería característica en los secanos es la cabra; en las vegas regadas se dan también el vacuno y porcino.

5) La *zona mediterránea (España oriental)* tiene una gran cantidad de insolación (más horas de sol despejado en Murcia y Alicante que en Cataluña y Baleares). Las lluvias son escasas y de carácter torrencial, especialmente en la fecha de los equinoccios de otoño y primavera. La temperatura es suave sin grandes contrastes anuales. Los vientos que acompañan a las lluvias suelen ser del E. y SE. En las Baleares y Cataluña, las borrascas que se forman en el golfo de León ocasionan importantes lluvias en invierno y vientos racheados.

En las regiones semiárida y árida de los secanos, los cultivos son escasos. Hay buenas viñas y olivos. Los regadíos de Levante constituyen la región más rica de España. Frutas, hortalizas y arroz tienen un estupendo exponente en estas regiones, donde la brillante luz, fuerte insolación, oportunos riegos y abonos (y el intenso trabajo y conocimientos de sus huertanos) constituyen una riqueza nacional incalculable. Naranjos, limoneros, almendros... son los árboles más característicos. Predomina el ganado de cría: vacuno, cabrío y de cerda, que aprovechan los desechos de la huerta.

En los montes abundan el pino y la vegetación esteparia del tipo del romero y del tomillo. La erosión, debido a las ramblas y avenidas, es muy grande en toda la zona, y la labor de conservación de suelos y repoblación forestal debe ser incrementada.

6) El *archipiélago canario*, situado a latitudes de 27° a 30°

CUADRO DE DATOS CLIMATOLOGICOS

(Período 1931-60)

Fuente: Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional

FACTORES GEOGRAFICOS		TEMPERATURAS				NUBES Y SOL		DATOS DE PRECIPITACION Y METEOROS										
	OBSERVATORIO	Altitud m.	Media anual	Mes más frío . . Máxima media . .	Mes más cálido . . Mínima media . .	Días helada	Horas	Días despejados . .	Días cubiertos . .	Total anual (mm.)	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	Días lluvia	Días nieve	Días tormenta . . .	Días granizo
E S P A Ñ A SEP- TENTRIONAL	La Coruña . . .	58	13° 7' 22" 1	6° 6'	4	2.049	63	150	884	266	301	209	108	162	1	9	7	
	Santander . . .	66	13° 9' 20" 1	2° 2'	2	1.798	47	156	1.194	391	347	262	194	172	3	20	8	
	San Sebastián .	159	13° 4' 22" 7	4° 9' X	1.850	54	146	1.422	441	394	326	261	183	6	18	10		
	Huesca	541	13° 5' 30" 3	0° 2' 46"	105	75	531	127	117	160	127	74	4	23	5			
E S P A Ñ A CEN- TRAL	Valladolid . . .	728	12° 1' 29" 4	-0° 3' 67"	2.712	81	91	375	107	100	104	63	90	7	18	6		
	Ciudad Real . .	628	14° 6' 34" 4	0° 2' 52"	2.752	152	95	398	104	120	143	31	58	3	12	2		
	Badajoz	185	16° 7' 33" 6	4° 3' 15"	3.012	134	69	475	135	168	146	26	77	0	9	1		
DEPRESION EBRO DEPRESION GUA- DALQUIVIR	Zaragoza	237	14° 6' 30" 6	1° 9' 24"	2.775	128	54	326	95	62	101	68	63	2	10	1		
	Sevilla	30	18° 7' 36" 5	5° 3' 4"	2.956	147	66	548	177	191	157	23	59	0	4	1		
ZONA PENIBETI- CA	Granada	717	15° 5' 33" 8	2° 1' 29"	2.823	137	90	460	125	163	156	16	63	2	14	3		
ZONA MEDITE- RRANEA	Barcelona	93	16° 3' 27" 9	5° 8'	2	2.530	92	83	586	210	122	144	110	79	1	12	1	
	Valencia	13	17° 0' 29" 3	5° 5' 3"	2.659	139	51	416	183	94	90	49	64	1	13	1		
	Murcia	63	18° 4' 32" 3	6° 5' 8"	3.006	148	66	266	66	91	86	23	55	0	11	0		
	Palma Mallorca	4	16° 8' 29" 2	6° 1' 4"	2.854	85	54	451	189	124	92	46	70	1	11	2		
CANARIAS	Las Palmas . . .	14	21° 0' 26" 4	15° 6'	0	2.683	64	48	145	52	68	21	4	52	0	0	0	



Fig. 13.—En Canarias, gracias a su gran luminosidad, se obtienen cosechas de primor en invernaderos de plástico durante todo el año.

Norte, tiene un clima muy variado debido a las grandes diferencias de altitud existentes dentro de las principales islas. Ello se traduce en marcados contrastes de temperatura entre la costa y la montaña. En general, el clima es benigno y suave en cuanto a temperatura. Las lluvias son escasas y la sequía acusada, especialmente en las islas próximas al Sahara (Fuerteventura y Lanzarote). Los vientos que ocasionan lluvias son los del SW y NW, asociados a las bajas atlánticas que, de tarde en tarde, llegan a aquellas latitudes. Los veranos son muy secos, con precipitaciones nulas. Los cultivos son muy interesantes en las tierras bajas y medias. La precocidad de sus frutos y hortalizas le abre amplio campo a la exportación. Plátanos, tomates, patatas, tabaco tienen fama internacional. Los riegos se hacen mediante alumbramiento de aguas con pozos y galerías. En la zona montañosa, hasta alturas de 800 metros, se permiten todavía cultivos de cereales y hay laureles, eucaliptos y castaños.

La ganadería es poco importante; predomina el ganado

cabrío, seguido del lanar y porcino. El camello se utiliza como animal de tiro y labor en algunas islas.

Variedad de aspecto de nuestras regiones

Como resumen final, y limitados por el carácter de estas HOJAS DIVULGADORAS, presentamos el cuadro adjunto: En cada región hemos escogido algún observatorio representativo, y damos sus caracteres climatológicos más acusados mediante datos numéricos del período 1931-60, procedentes de la Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional.

Así se observa que toda la zona cantábrica, sometida a la influencia del Atlántico, goza de un clima marítimo por excelencia (nuboso, lluvioso y templado). Sus cielos brumosos y su verde paisaje recuerdan a los países del NW. de Europa.

Las mesetas de Castilla, áridas y despobladas, con largos y fríos inviernos y tórridos veranos, buenas para las cosechas de cereales, podrían compararse con las estepas de Rusia.

El litoral mediterráneo, con su cielo azul y luminoso, sus naranjos y olivos, es semejante a zonas de Italia y Grecia.

Las tierras andaluzas, con invierno benigno y verano caluroso, están más cerca en parecido con Argelia y zona del Norte de Africa.

Las Canarias, en fin, son "islas Afortunadas" que con su privilegiada situación producen cultivos tropicales semejantes a los de Cuba y el Caribe.

Tenemos así en España todo un repertorio de climas y cultivos que iguala y supera a los de otras regiones del Continente europeo. Tal vez ello justifique que una gran parte de nuestra población viva en el campo y del campo.

PUBLICACIONES DE CAPACITACION AGRARIA
Bravo Murillo, 101. Madrid - 20

Se autoriza la reproducción íntegra de esta publicación mencionando su origen: «Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura».

¿CONOCE USTED LA REVISTA DE EXTENSION AGRARIA?

La REVISTA DE EXTENSION AGRARIA no se limita a publicar artículos. Relata las experiencias de aquellos agricultores que adoptaron una nueva idea, la llevaron a la práctica y dieron, con ello, un paso hacia adelante.

Está escrita por quienes vivieron con estos agricultores, día a día, los anhelos, las incertidumbres y las satisfacciones que lleva consigo todo cambio culminado por el éxito.

Aparece cada dos meses, con 32 páginas, llenas de información útil y profusamente ilustradas, y su precio de suscripción anual es de 150 pesetas.

A USTED, que es asiduo lector de las HOJAS DIVULGADORAS, quizá le convenga conocer la REVISTA DE EXTENSION AGRARIA.

La REVISTA DE EXTENSION AGRARIA puede llegar a ser SU REVISTA.

Pídala a:

PUBLICACIONES DE CAPACITACION AGRARIA
Bravo Murillo, 101
MADRID-20

