



MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACION
DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA

caracterización agroclimática de la provincia de SORIA

2.^a EDICION

MADRID, 1991

CAR- 118

T 2882

caracterización agroclimática de la provincia de SORIA

2.ª EDICION



MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACION

DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA

MADRID 1991

AUTORES:

ANDRES DE LEON LLAMAZARES (I.A.)

Toma, ordenación y elaboración de datos:

ALBERTO ARRIBA BALENCIAGA

Proceso de datos y soporte informático:

MARIA DEL CARMEN DE LA PLAZA

CARACTERIZACION REALIZADA EN EL **DEPARTAMENTO DE AGRO-CLIMATOLOGIA** DEL **SERVICIO DE ESTUDIOS**. SUPERVISADA POR LOS SERVICIOS PROVINCIALES CORRESPONDIENTES. ESTA OBRA NO PODRA SER REPRODUCIDA, NI EN SU TOTALIDAD NI EN PARTE, POR CUALQUIER METODO O PROCEDIMIENTO, SIN LA AUTORIZACION PREVIA.

EDITA



MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACION

SECRETARIA GENERAL TECNICA

Centro de Publicaciones

Paseo Infanta Isabel, 1 - 28014 MADRID

N.I.P.O.: 251-89-039-9 - I.S.B.N.: 84-7479-168-5 - Dep. leg.: M. 34.699 - 1990

Imprime: Neografis, S. L. - S. Estévez, 8 - 28019 MADRID

NOTA INTRODUCTORIA

Esta publicación es el resultado de la adaptación del primer trabajo sobre Caracterización Agroclimática de la provincia de Soria, publicada por la Dirección General de la Producción Agraria en 1981 al sistema normalizado de Caracterización Agroclimática Provincial, que se está ejecutando para toda España, como complemento a la 2.ª edición del Atlas Agroclimático Nacional a escala 1:500.000.

Esta adaptación ha supuesto una mejora en lo que respecta al período de registros de las Estaciones Meteorológicas seleccionadas entonces, y a la explotación de esa información numérica, en orden a completar cualitativamente el análisis sobre los regímenes térmicos y pluviométricos de las estaciones provinciales.

INDICE GENERAL

PROLOGO	7
INTRODUCCION	9
CAPITULO I. METODOLOGIA Y RESULTADOS OBTENIDOS CON SU APLICACION	11
CAPITULO II. ZONAS AGROCLIMATICAS PROVINCIALES	23
CAPITULO III. EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS	29
CAPITULO IV. LIMITACIONES QUE EL CLIMA IMPONE A LOS CULTIVOS	63
SUMMARY	77
BIBLIOGRAFIA	81
ANEJOS	95
● CUADROS	97
● CARTOGRAFIA	129
● GRAFICOS	133
● TABLAS	147

PROLOGO

En 1974, la Subdirección General de la Producción Vegetal recibió el encargo de abordar un ambicioso programa de trabajo en torno a la valoración de nuestro medio físico, desde un punto de vista estrictamente agrícola, con fines de planificación económica.

Dentro de este programa, y constituyendo una parte esencial del mismo, figuraba el subprograma «Caracterización Agroclimática Nacional».

La tarea emprendida entonces, en relación con este tema, se orientó en un doble sentido:

De una parte, había que elaborar un documento sintético, a nivel nacional, que proporcionara aquella valoración, sobre la base de una metodología previamente contrastada y adecuada a la finalidad perseguida. El resultado de esta línea de trabajo ha sido ya objeto de publicación, en 1979, bajo el título de «Atlas Agroclimático Nacional» a escala 1:500.000 actualizado y ampliado en la segunda edición publicada en 1986.

De otra parte, se convino en la necesidad de elaborar documentos o caracterizaciones agroclimáticas, a nivel provincial, en los que se llevaría a cabo una valoración exhaustiva de las condiciones que los diferentes climas provinciales ofrecían al desarrollo de los cultivos, tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo.

La elección del nivel provincial, para estas caracterizaciones, tiene su razón de ser en el propio objeto del trabajo, que no es otro que servir de base a la planificación agrícola a nivel institucional o particular, y en las peculiaridades de la división administrativa del territorio nacional.

Sobre la base de la información que estos trabajos proporcionan, pueden y deben apoyarse numerosas decisiones, tanto a nivel de las Administraciones del Estado, autonómicas o locales, como a nivel de empresario agrario.

Temas como el fomento e introducción de nuevas variedades o especies cultivables; el desarrollo y aplicación de métodos o equipos de trabajo adaptados a las condiciones del medio físico; las previsiones de cosecha; el análisis de los riesgos de pérdidas de cosecha, a efectos del establecimiento de primas de seguros; el análisis económico o financiero, de proyectos de inversión agraria, a medio y largo plazo, que hoy se construye sobre modelos climáticos basados en el año promedio, y cuya inadecuación al propósito perseguido es proverbial, etc., pueden hoy estar sustentados por datos específicos, como los que se recogen en esta publicación.

Es deseo de la Dirección General de la Producción Agraria poder publicar, en plazo breve, el resto de las Caracterizaciones Agroclimáticas provinciales, en la confianza de estar contribuyendo así a un conocimiento más preciso de nuestra realidad agraria, tan varia, cuando se la analiza con detenimiento, y, a su vez, tan uniformada y poco matizada por las descripciones al uso.

Que este conocimiento detallado sirva a los propósitos que inspiraron su recopilación constituirá el mayor motivo de satisfacción para cuantos participamos en esta tarea.

INTRODUCCION

El trabajo que se presenta, bajo la denominación de «Caracterización Agroclimática de la provincia de **Soria**» trata de establecer las limitaciones y posibilidades de la producción agrícola, en esta provincia.

Para ello, y de acuerdo con los fines propuestos, se ha realizado un análisis detallado de la termometría, la pluviometría, y la combinación de éstas, como elementos mayores del clima, así como de la relación clima-vegetación, en sus dos vertientes cualitativa y cuantitativa y en la doble faceta de vegetación cultivada y vegetación natural.

El análisis llevado a cabo tiene carácter mesoclimático y está basado en los datos que proporcionan 11 estaciones completas (C) y termopluviométricas (TP) y 18 estaciones pluviométricas (P). Para su elección, entre las estaciones meteorológicas disponibles en la actualidad en la provincia, se han seguido los criterios espacio-temporales recomendados, para este tipo de estudio, por la Organización Meteorológica Mundial. El período básico de trabajo ha sido el constituido por los años 1940-1980.

La distribución de las estaciones seleccionadas a regular, quedando pequeñas zonas de silencio. En cuanto a la densidad de estaciones es admisible.

Todo esto, junto a la atormentada geomorfología y relieve de la provincia, aconsejan interpretar con prudencia los mapas en los que se han cartografiado los distintos caracteres climáticos, ya que las limitaciones inherentes a la escala de representación, no han permitido individualizar determinados enclaves con caracteres distintos a los de la zona donde han sido incluidos.

Los resultados obtenidos, al someter a la red termopluviométrica provincial al tipo de análisis anunciado, y cuya descripción se desarrolla más adelante, permiten establecer de manera precisa las limitaciones que el medio físico impone a la vegetación en cada zona, y comparar estas con otras del mundo o de nuestro propio país, que se consideran similares, aprovechando así la experiencia adquirida en ellas para el planteamiento y resolución de problemas tales como la introducción de cultivos, la mejora genética, la lucha contra plagas y enfermedades, etc.

De acuerdo con las ideas expuestas, el estudio realizado y sus conclusiones se han dispuesto de la siguiente forma:

CAPITULO I.- METODOLOGIA Y RESULTADOS OBTENIDOS CON SU APLICACION

En él se describen los criterios y sistemas de clasificación utilizados para caracterizar las variables y factores climáticos que más influyen en la vida vegetal, y la correlación entre estos y la vegetación, tanto espontánea como cultivada. Así mismo se reseñan los resultados obtenidos con la aplicación de tales criterios y sistemas a la red meteorológica provincial seleccionada.

CAPITULO II.- ZONAS AGROCLIMATICAS PROVINCIALES

Se dan, en forma de cuadro resumen, los valores que alcanzan en las zonas agroclimáticas, resultantes de la aplicación de la metodología descrita, los factores o elementos térmicos y pluviométricos, así como los índices y clasificaciones.

CAPITULO III.- EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS

En este capítulo se exponen, en forma de cuadro-resumen, las exigencias de los cultivos en términos de los distintos tipos de invierno, de verano y regímenes de humedad definidos por J. Papadakis. Se añaden las observaciones pertinentes, para una mejor valoración de los requisitos.

CAPITULO IV.- LIMITACIONES QUE EL CLIMA IMPONE A LOS CULTIVOS

Mediante un cuadro-resumen se describen las limitaciones que el clima de las zonas, descritas en el capítulo II, impone a los cultivos por medio de un código de números y letras, con el que se sintetiza la valoración agronómica de las mismas.

CAPITULO I
METODOLOGIA

METODOLOGIA

CARACTERISTICAS TERMICAS

1. Temperaturas medias y oscilación térmica
2. Período frío
3. Período cálido

CARACTERISTICAS PLUVIOMETRICAS Y DE HUMEDAD

1. Pluviometría media
2. Evapotranspiración potencial
3. Período seco

RELACIONES CLIMA-VEGETACION

1. Cualitativas
 - 1.1 Vegetación cultivada. Clasificación de J. Papadakis
 - 1.2 Vegetación natural
2. Cuantitativas
 - 2.1 Índice climático de potencialidad agrícola de L. Turc

CARTOGRAFIA

CAPITULO I

METODOLOGIA

Los criterios y métodos seguidos para realizar la Caracterización Agroclimática provincial han sido los siguientes:

CARACTERISTICAS TERMICAS

Para la caracterización del régimen térmico de un lugar o un área es necesario disponer previamente de las temperaturas medias mensuales (de máximas absolutas, máximas, medias, mínimas y mínimas absolutas) al objeto de calcular las temperaturas estacionales y anuales. Para ello se han utilizado los datos mensuales ofrecidos por la red termopluviométrica y completa provincial seleccionada. (Véase cuadro nº 1).

El cálculo de las temperaturas estacionales se ha realizado obteniendo la media aritmética de las temperaturas correspondientes a los meses de la estación, considerando, por ejemplo, que el invierno incluye los meses de diciembre, enero y febrero.

De igual forma se procede para obtener las temperaturas medias anuales como media aritmética de las temperaturas correspondientes a los doce meses, a excepción de las máximas y mínimas absolutas. Para la obtención de lo que se denomina media de las máximas/mínimas absolutas anuales se obtiene la media aritmética de las máximas/mínimas absolutas correspondientes a cada año de la serie. (Véase cuadros nº 2 al 9).

1. Temperaturas medias y oscilación térmica

Se incluyen estos parámetros para facilitar la comparación interzonal, a nivel nacional o internacional, y para posibilitar al lector la realización de otro tipo de estudio con fines distintos a los que aquí se persiguen.

La oscilación térmica se define aquí como la diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y la media del mes más frío. (Ver cuadros nº 4 y 8; mapas nº 1, 2 y 3).

Asimismo se incluye el análisis estadístico de las temperaturas medias mensuales de máximas absolutas, máximas, medias, mínimas y mínimas absolutas (cuadros 2 a 6 a.i., respectivamente) y las tablas de la distribución Normal para facilitar su uso adecuado.

2. Período frío

La **duración** del período frío se establece en base al criterio de L. Emberger que considera como tal el compuesto por el conjunto de meses con riesgo de heladas o meses fríos; entendiendo por mes frío, aquel en el que la temperatura media de las mínimas es menor de 7° C ($t < 7^{\circ} \text{C}$).

Este criterio ha sido contrastado ya en otros estudios provinciales, pudiéndose llegar a la conclusión de que anteriormente a la fecha de primera helada (otoño) o posteriormente a la de la última helada (primavera), fijadas por este criterio, el riesgo de que se den temperaturas inferiores a cero grado centígrado (0° C) es menor del 20%; riesgo admitido por la Organización Meteorológica Mundial en «Guide to Agricultural Meteorological Practices», como aceptable en estudios de este carácter, relacionados con las actividades agrarias.

La **intensidad** de dicho período viene medida por el valor que toma la temperatura media de mínimas del mes más frío. (A veces se toma, para una mejor valoración, la media de las mínimas absolutas del mes más frío, o la media de las mínimas absolutas anuales).

La **variabilidad** con que un mes es frío, se calcula, para todas las estaciones completas y termopluviométricas de la provincia; expresando dicho carácter en forma frecuencial, utilizando como período de retorno el de diez años. (Véanse cuadros nº 5, 6, 9, 10 bis y 11; mapas nº 4 al 7).

3. Período cálido

Se define aquí el período cálido como aquel en que las altas temperaturas provocan una descompensación en la fisiología de la planta, o se produce la destrucción de alguno de sus tejidos o células. Estos efectos variarán con la especie, la edad del tejido y el tiempo de exposición a las altas temperaturas. También variarán según el valor de otros factores como humedad relativa del aire, humedad edáfica, velocidad del aire, etc.

Para establecer la **duración** se han determinado los meses en los que las temperaturas medias de máximas alcanzan valores superiores a los 30° C ($T > 30^{\circ} \text{C}$).

Estudios realizados por la Dirección General de la Producción Agraria, no publicados, permiten concluir que, anteriormente a la fecha en que comienza el período cálido o posteriormente a la que termina, fijadas estas por el criterio antes definido, el riesgo de que se den temperaturas superiores a los 38° C, uno o más días, es inferior al 20%, riesgo que, como ya se ha visto, se ajusta a las normas de la O.M.M. para estudios de este carácter.

La **intensidad** del período cálido viene dada por el valor que alcanza la temperatura media de las máximas en el mes más cálido. (A veces, para una mejor valoración, se utiliza la media de las máximas absolutas del mes más cálido, o la media de las máximas absolutas anuales).

La pluviometría anual es la suma de la pluviometría mensual en los doce meses. (Véanse cuadros nº 14 y 15; mapas 8 al 12).

Asimismo se incluye el análisis estadístico de la pluviometría media mensual. (Véase cuadro nº 14) y las tablas de la función γ , para facilitar su uso adecuado.

CARACTERISTICAS PLUVIOMETRICAS Y DE HUMEDAD

1. Pluviometría media

Para la caracterización de un lugar o un área es necesario disponer, previamente, de la pluviometría media mensual, estacional y anual. Para ello se han utilizado los datos mensuales ofrecidos por la red meteorológica provincial seleccionada.

Para el cálculo de las pluviometrías estacionales, se ha procedido a la suma aritmética de las pluviometrías correspondientes a los meses de la estación, considerando que, por ejemplo, el invierno incluye los meses de diciembre, enero y febrero.

La pluviometría anual es la suma de la pluviometría mensual en los doce meses. (Véanse cuadros nº 14 y 15; mapas 8 al 12).

Asimismo se incluye el análisis estadístico de la pluviometría media mensual. (Véase cuadro nº 14) y las tablas de la función γ , para facilitar su uso adecuado.

2. Evapotranspiración potencial

Es otro de los elementos a tener en cuenta, junto a la pluviometría, para la caracterización del régimen de humedad.

Se ha calculado la evapotranspiración potencial mensual siguiendo el método de Thornthwaite, que se basa en la temperatura media mensual y en latitud del lugar. Para poder incorporar al estudio del régimen de humedad las estaciones pluviométricas y calcular en ellas la evapotranspiración potencial, es necesario estimar la temperatura media mensual de las mismas.

Este problema se ha resuelto estableciendo, a nivel provincial, la correlación entre la temperatura media y la altitud, para todas las estaciones termopluviométricas y completas, utilizando posteriormente la ecuación de la recta de regresión obtenida para determinar, mes a mes, la temperatura media de las estaciones pluviométricas.

Para el cálculo de las evapotranspiraciones potenciales estacionales y anuales, se ha procedido al igual que con las pluviométricas. (Véanse cuadros nº 16 y 17; mapa nº 13).

3. Período seco

Para un lugar o área dados se considera período seco al constituido por el conjunto de meses secos. Se entiende como mes seco aquel en que el balance

$(P+R)-ETP$ es menor que cero, siendo P la pluviometría mensual, ETP la evapotranspiración potencial mensual y R la reserva de agua almacenada en el suelo, en los meses anteriores, y que pueden utilizar las plantas.

Se introduce una variante en esta definición al considerar dos tipos de meses secos: aquellos en que el balance $ETP-(P+R) < 50$ mm. y aquellos en que dicho balance es mayor de 50 mm.

Los meses en que $ETP-(P+R)$ es menor de 50 mm., figuran con 0,5 (véase cuadro nº 18 y mapa nº 14) y se valoran como «relativamente secos». (Coincide, sólo en parte, con el concepto de mes «intermedio», de J. Papadakis).

Los meses en que $ETP-(P+R)$ es mayor de 50 mm., figuran en el cuadro citado con un asterisco y se valoran como «seco».

El valor que se asigna a R, para este estudio, es el de 100 mm.; valor adecuado al nivel mesoclimático propio del mismo.

La **intensidad** de la sequía mensual se determina considerando tres intervalos para el déficit: entre 0 y 50 mm., entre 50 y 100 mm. y más de 100 mm. (A diferencia de otras publicaciones anteriores, de esta colección, al déficit de un mes, no se le acumula el de los anteriores).

La **variabilidad** del déficit, para los tres intervalos considerados, se calcula para todos los meses de todas las estaciones de la red. Se expresa de forma frecuencial, en tanto por ciento. (Véanse cuadro nº 19; mapas nº 15 y 16).

RELACIONES CLIMA-VEGETACION

1. Cualitativas

1.1 Vegetación cultivada. Clasificación de J. Papadakis

Este sistema de clasificación, basado en la ecología de los cultivos, ha sido incorporado al presente trabajo por las razones expuestas en la publicación «Caracterización Agroclimática de España. Metodología y Normas» (Madrid 1974). De entre ellas, merece destacarse la que se refiere al hecho de que permite establecer el espectro cultural de un área dada y, en consecuencia, fundamentar la utilización agraria de la misma, en base a parámetros meteorológicos relativamente sencillos.

Para ello, J. Papadakis, ordena los cultivos en función de sus **requisitos térmicos**, de invierno y verano, y su **resistencia a las heladas y a la sequía**, expresando tales características en forma cuantitativa. Hecho esto, caracteriza a cada lugar a través de sus condiciones térmicas, de invierno y verano, los períodos de helada y de sequía, con lo que, a partir de esta caracterización, y merced al orden inicial establecido para los cultivos, se puede elaborar el espectro cultural de un lugar o un área determinada con relativa sencillez.

J. Papadakis considera que las características fundamentales de un clima son dos: el régimen térmico, como síntesis de un tipo de invierno y un tipo de verano, y el régimen de humedad.

La definición del **tipo de invierno** se apoya en tres parámetros meteorológicos básicos: la temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío, la temperatura media de las mínimas del mes más frío, y la temperatura media de las máximas del mes más frío. A veces esta definición se precisa utilizando un

cuarto parámetro, la temperatura media de las mínimas absolutas anuales. De esta forma define seis tipos de invierno fundamentales: Ecuatorial, Tropical, Citrus, Avena, Triticum y Primavera, ordenados en sentido de rigor invernal creciente.

El **tipo de verano** es función de la duración del período libre de heladas. A su vez, éste se valora a través de la temperatura media de las medias de las máximas de los meses más cálidos. Se añaden además las temperaturas medias de las máximas y de las mínimas del mes más cálido y, en algún caso, la temperatura media de las medias de las mínimas de los dos meses más cálidos. Así define ocho tipos de verano fundamentales, que son los siguientes: Algodón, Cafeto, Arroz, Maíz, Trigo, Polar, Frigido y Andino-Alpino, ordenados en sentido de rigor estival decreciente.

Es de resaltar que al definir los tipos de invierno y verano, se emplean valores extremos de temperatura, que poseen, sin duda alguna, mayor poder de definición, de cara a los fines perseguidos, que los valores medios empleados en la mayor parte de los sistemas de clasificación tradicionales.

La combinación de los tipos de invierno y verano de un área, define su **régimen térmico anual**. Estos regímenes térmicos se designan mediante el nombre del área geográfica donde se presentan con mayor extensión. Así, por ejemplo, aparecen los regímenes, Ecuatorial, Tropical, Andino, Subtropical, Marítimo, Templado, Continental, Polar, etc., denominaciones tradicionales en Agroclimatología, pero definidos con más precisión y objetividad, aun cuando cada régimen térmico pueda comprender varias de estas combinaciones.

El **régimen de humedad** se define, fundamentalmente, por los períodos de sequía, su duración, intensidad y situación en el ciclo anual. Para establecer los períodos de sequía se utiliza el balance de agua anual y mensual. Este último se realiza, mes a mes, comparando la evapotranspiración mensual con la pluviometría, incrementada en las disponibilidades de agua del suelo, procedentes del mes anterior, y que las plantas pueden utilizar. Papadakis distingue, basándose en el «índice de humedad mensual» **Ihm**, tres situaciones: mes húmedo, mes seco y mes intermedio. Este último concepto, introducido por el citado autor, es de gran importancia en la valoración agronómica del área o lugar considerados.

El cálculo de la evapotranspiración que el autor utiliza para el desarrollo de su sistema, está basado en el déficit de saturación. Este método da origen a grandes desviaciones al ser aplicado en España; en especial en la zona semiárida, durante todo el año, y, en los meses de verano, en las zonas húmedas. Por ello se ha sustituido en el presente trabajo por el sistema de Thornthwaite, considerando una reserva de agua del suelo equivalente a 100 mm.

Además del período seco, el autor utiliza para establecer el régimen de humedad de un lugar o área dados, el índice **Ln** «lluvia de lavado», resultando de la acumulación de las diferencias entre la pluviometría y evapotranspiración de los meses húmedos, y el índice **Iha** «de humedad anual», que se obtiene dividiendo la pluviometría anual por la evapotranspiración anual.

La combinación de estos tres criterios, permite definir los seis regímenes de humedad fundamentales siguientes: Húmedo, Desértico, Mediterráneo, Monzónico, Estepario e Isohigro-Semiárido. A su vez estos regímenes se subdividen en varios tipos según las características de sus períodos secos y su distribución en el ciclo anual.

La combinación del régimen térmico y de humedad de un área, permite establecer el gran **tipo climático o ecoclima** al que pertenece. Estos grandes tipos climáticos también admiten subdivisiones en función de la variación de los regímenes térmicos y de humedad que los definen. Los diez fundamentales son los siguientes: Tropical, Tierra Fría, Desértico, Subtropical, Pampeano, Mediterráneo, Marítimo, Continental húmedo, Estepa y Polar.

La aplicación del método considerado a las estaciones de la red termopluviométrica provincial que se ha seleccionado, ha permitido establecer las características de cada una de ellas; características que se recogen en el cuadro nº 20.

En cuanto a la cartografía, se presenta únicamente la correspondiente a los tipos de invierno y verano, y los regímenes de humedad (véanse mapas nº 17, 18 y 19), prescindiendo de los correspondientes a los regímenes térmicos y a los ecoclimas por considerar que estos caracteres integrados, ofrece un poder de definición no acorde con el objetivo y nivel de detalle de este estudio.

1.2 Vegetación natural

Para la determinación de la vegetación natural potencial, se han calculado dos índices fitoclimáticos: el índice de aridez, de De Martonne, y el de higr continentalidad, de Gams, que permiten obtener gráficamente las formaciones fisionómicas que corresponden a cada zona.

Los índices fitoclimáticos se han elaborado para toda la red provincial seleccionada, ya que se basan en la temperatura media anual, la precipitación media anual y la altitud de cada estación, datos que son conocidos, bien directamente o por extrapolación.

Al objeto de establecer los fitoclimas provinciales con más precisión se han confeccionado también los climodiagramas de Walter y Lieth, introduciendo alguna modificación. Los gráficos se han elaborado sólo para las estaciones de la red termopluviométrica y completa de la provincia. Otra razón que justifica su elaboración es que tal sistema de análisis y representación, ha sido utilizado por sus autores para el único estudio mundial del Clima que existe y por otros autores para estudios sobre áreas geográficas más restringidas. Por todo ello, se ha constituido en una especie de código climático internacional, que permite comparaciones bastante precisas entre las distintas regiones del globo y facilita la labor de ecólogos, genéticos, agrónomos, fisiólogos, etc. (Véase cuadro nº 25 y Gráficos).

2. Cuantitativas

2.1 Índice climático de potencialidad agrícola de L. Turc

Así como con la clasificación de J. Papadakis se puede determinar el espectro cultural de un área, con el Índice climático de potencialidad agrícola es posible establecer el potencial productivo de la misma.

El autor ha demostrado que existe una correlación entre los valores de

determinados elementos climáticos, a lo largo de un período dado (un mes, una estación, un año), y la producción, expresada en toneladas métricas de materia seca por hectárea, de una planta adaptada y cultivada en condiciones técnicas actuales normales; es decir, sobre suelo bien labrado y fertilizado.

Los valores de los elementos climáticos elegidos, —temperatura, humedad, radiación, etc.—, se integran en una fórmula factorial que puede establecerse mes a mes, año a año, etc., y que da el índice de potencialidad (C.A.) de un lugar para los períodos considerados. Disponiendo de los valores que alcanza la producción de las distintas plantas en esos mismos períodos de tiempo, puede establecerse la relación producción-índice, que permitirá predecir, posteriormente, la producción esperable de ese cultivo en cualquier otro periodo, siempre que se disponga del valor que toma el índice en el mismo.

Aunque la relación producción-índice sea diferente para los distintos cultivos, es evidente que el solo valor numérico del índice permite jerarquizar zonas por su mayor o menor capacidad productiva. De aquí su gran interés.

La aplicación de este método de cálculo a la red meteorológica seleccionada arroja los resultados que se reflejan en los cuadros nº 21, 22, 23 y 24. Antes de extenderse en consideraciones sobre dichos resultados y sus posibilidades de utilización conviene indicar, aunque sea brevemente, la problemática que ha planteado la elaboración de este índice y la forma en que estos problemas se han resuelto.

Como se ve, el cálculo se ha efectuado mes a mes, siendo el índice anual la suma de los índices mensuales y el estacional la suma de los índices mensuales correspondientes. Para obtener estos índices se precisan unos datos que son suministrados en su totalidad, únicamente, por las estaciones meteorológicas completas. En el caso de estaciones termopluviométricas y pluviométricas es preciso deducir, a través de métodos matemáticos y empíricos, los datos no disponibles. En concreto, los relativos a radiación incidente y humedad relativa en las estaciones termopluviométricas, y estos mismos aspectos más las temperaturas medias mensuales y las medias de las mínimas mensuales en las estaciones pluviométricas, han debido ser estimados mediante correlación, o asignados, en función de los valores adoptados por estas variables en estaciones situadas en posiciones fisiográficas similares.

Hechas estas operaciones se ha procedido a efectuar los cálculos de acuerdo con lo expuesto anteriormente. En los cuadros citados se recogen los resultados figurando, en primer lugar, los que corresponden a las estaciones meteorológicas completas y termopluviométricas y en segundo lugar, los que corresponden a las estaciones pluviométricas. Se trata así de separar tales resultados en función de la naturaleza de la red de información, a la que va ligada estrechamente la bondad y fiabilidad de la información meteorológica suministrada.

Dentro de esta disposición se han distinguido los resultados obtenidos en condiciones de secano (cuadros nº 21 y 22) de los que se obtienen al calcular el índice de potencialidad, partiendo de la base de que el suministro de agua no va a obrar como factor limitante (índice de Turc para el regadío. Cuadros nº 23 y 24).

En uno y otro caso las posibilidades de utilización del índice son muy diversas. Algunas de las más significativas se refieren a continuación. En primer lugar, la comparación del índice anual en secano y regadío, para un mismo

lugar, permite estimar el salto global que, desde el punto de vista productivo, supone la transformación en regadío en el área considerada. Esta comparación puede hacerse igualmente respecto de índices estacionales (por adición exclusiva de los meses integrantes de las estaciones o de los períodos de ocupación del suelo por los cultivos), precisando así la estimación global antes aludida, que sólo cobra verdadero sentido para cultivos que ocupan el suelo durante todo el año (caso concreto de los cultivos forrajeros plurianuales).

En segundo lugar, fijadas las condiciones de cultivo, sea seco o regadío, el índice facilita la comparación de potencialidades productivas interzonales respecto de un cultivo determinado, expresando las diferencias atribuibles a cualquiera de los elementos climáticos integrados en su elaboración, en términos estrictamente productivos.

Los índices anuales obtenidos para todas las estaciones de la red, en seco y regadío, han sido objeto de representación cartográfica. (Ver mapas números 21 y 22).

Por último, se llama la atención sobre el hecho de que cuando el índice toma el valor cero en una localidad, ello no significa que la producción de materia sea **nula**.

CARTOGRAFIA

Para la ejecución de la cartografía básica, se han seguido las normas internacionales de representación, utilizando como base la cartografía nacional a escala 1:200.000.

CAPITULO II
ZONAS AGROCLIMATICAS PROVINCIALES

CAPITULO II

ZONAS AGROCLIMATICAS PROVINCIALES

La aplicación de la Metodología expuesta a la red termopluviométrica provincial permite la delimitación de tres grupos de zonas agroclimáticas que se diferencian entre sí en algunos o varios de los caracteres utilizados para su definición y cuyas características más relevantes se presentan en el cuadro adjunto.

Las zonas definidas han sido objeto de representación cartográfica en el mapa nº 20.

ZONAS AGROCLIMATICAS PROVINCIALES

ZONAS	REGIMEN TERMICO													
	PERIODO FRIO							PERIODO CALIDO						
	Tm	tmf	tf	Duración	Var. AG	Var. ST	Var. MY	Var. JN	tmc	Tc	Duración	Var. JL	Var. AG	
I	10 a 12° C	1 a 4° C	-3° C a -1° C	7 a 8 meses	0/10	0/10 a 2/10	4/10 a 8/10	0/10 a 3/10	19 a 22° C	26 a 32° C	0 a 2 meses	1/10 a 7/10	0/10 a 5/10	
II	7 a 11° C	-1 a 3° C	-3° C a -1° C	8 meses	0/10 a 1/10	1/10 a 4/10	8/10 a 10/10	1/10 a 2/10	15 a 20° C	25 a 30° C	Sin período	0/10 a 5/10	0/10 a 4/10	
III	3 a 8° C	-4° C a 0° C	-7° C a -4° C	10 a 12 meses	3/10 a 8/10	6/10 a 10/10	10/10	8/10 a 9/10	11 a 17° C	25 a 27° C	Sin período	0/10	0/10	

Nota: Tm = temperatura media anual.

tmf = temperatura media del mes más frío.

tf = temperatura media de las mínimas del mes más frío.

tmc = temperatura media del mes más cálido.

Tc = temperatura media de las máximas del mes más cálido.

ZONAS AGROCLIMATICAS PROVINCIALES

ZONAS	REGIMEN DE HUMEDAD						VEGETACION CULTIVADA						VEGETACION ESPONTANEA	
	P anual	ETP anual	PERIODO SECO			CLASIFICACION J. PAPADAKIS						INDICE DE TURC		
			Duración	Var. JN	Var. ST	Inv.	Ver.	R. Term.	R. Hum.	Tipo climát.	Secano	Regadio		Formaciones Fisiognómicas
I	400 a 600 mmt.	700 a 800 mm.	2 a 4 meses	10 al 40%	40 al 70%	Av	M	Templ. cálido	Me	Medit. templado	10 a 15	30 a 40	Durilignosa	
II	400 a 1000 mm.	600 a 750 mm.	2 a 4 meses	0 al 30%	30 al 80%	Tv	t	Patagoniano	ME o Me	Mediterr. templado fresco	5 a 20	25 a 35	Durilignosa o Aestilignosa	
III	600 a 1.200 mm.	450 a 600 mm.	0 a 2 meses	0 al 10%	20 al 40%	Tv o Ti	P	Patagmano-frío	ME	Medit. templado frío	10 a 15	15 a 25	Durilignosa, Aestilignosa o Aciculilignosa	

CAPITULO III
EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS

CAPITULO III

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS

Se incluye este capítulo al objeto de ofrecer al lector la base sobre la que se apoya la valoración agronómica de las zonas agroclimáticas resultantes.

De este modo, al presentar los cuadros-resúmenes que se adjuntan, se facilitan al estudioso los criterios con los que poder juzgar mejor las interpretaciones efectuadas, y se da pie para que pueda, a su vez, realizar su propia valoración, al tener en cuenta estas «exigencias» objetivas que se resumen y sus propios conocimientos.

De otra parte, se trata de ofrecer, de una forma resumida y bajo una misma óptica (tipo de invierno, tipo de verano y régimen de humedad), una información que hasta ahora aparecía dispersa o inédita ya que, aunque básicamente procede de los trabajos de J. Papadakis, también se han utilizado las aportaciones de otros autores en relación con el comportamiento de los cultivos en áreas del mundo similares a las nuestras, así como la experiencia agronómica directa de nuestras instituciones agrarias y agricultores.

A continuación se dan referencias relativas a 121 cultivos, agrupados de la siguiente forma:

- **Cereales Grano** (8): De invierno (4), De primavera (4).
- **Leguminosas Grano** (8): De consumo humano (5), De consumo animal (3).
- **Tubérculos de consumo humano** (3).
- **Cultivos Industriales** (15): Azucareros (2), Textiles (3), Oleaginosos (6), Condimentos (2), Varios (2).
- **Cultivos Forrajeros** (27): Gramíneas (12), Leguminosas (9), Raíces (4), Varios (2).
- **Hortalizas** (35): De hoja o tallo (12), De fruto (10), De flor (2), Raíces y Bulbos (8), Leguminosas (3).
- **Citricos** (5).
- **No Citricos** (16): De pepita (3), De hueso (5), Otros de frutos carnosos (5), De fruto seco (3).
- **Otros cultivos** (4): Vid, Olivo, Cafeto y Té.

INDICE DE CULTIVOS

CEREALES GRANO

— De invierno	
Trigo	1
Cebada	1
Avena	1
Centeno	1
— De primavera	
Arroz	2
Maiz	2
Sorgo	2
Mijo	3

LEGUMINOSAS GRANO

Judías secas	3
Habas secas	3
Lentejas	4
Garbanzos	4
Guisantes secos	4
Veza	4
Almortas	4
Altramuz	5

TUBERCULOS CONSUMO HUMANO

Patata	5
Batata	5
Boniato	5

CULTIVOS INDUSTRIALES

— Azucareras	
Caña de azúcar	6
Remolacha azucarera	6
— Textiles	
Algodón	6
Lino textil	7
Cáñamo textil	7
— Oleaginosas	
Lino oleaginoso	7
Cáñamo semilla	7
Cacahuete	7
Girasol	7
Colza	7
Soja	8
— Condimentos	
Pimiento pimentón	8
Mostaza	8
— Varios	
Tabaco	8
Achicoria	8

CULTIVOS FORRAJEROS

— Gramíneas	
Cereales invierno para forraje	8
Maiz forrajero	8
Sorgo forrajero	8
Lolium	9
Fleo	9
Agrostis	9
Poa	9
Dactylis	9
Festuca	9
Bromus	9
Phalaris	9
Paspalum dilatatum	9
— Leguminosas	
Alfalfa	9
Veza para forraje	9
Tréboles	10
— Raíces	
Nabo forrajero	10
Remolacha forrajera	10
Zanahoria forrajera	10
Chirivia	11
— Varios	
Col forrajera	11
Calabaza	11

HORTALIZAS

— De hoja o tallo	
Col	11
Berza	11
Espárrago	11
Apio	11
Lechuga	12
Escarola	12
Espinaca	12
Acelga	12
Cardo	13
Achicoria verde	13
Endibia	13
Borraja	13
— De fruto	
Sandía	13
Melón	13
Calabaza	14
Calabacín	14
Pepino	14
Pepinillo	14
Berenjena	14
Tomate	14
Pimiento	15
Fresa	15
Fresón	15

— De flor	
Alcachofa	15
Coliflor	15
— Raíces y bulbos	
Ajo	16
Cebolla	16
Cebolleta	16
Puerro	16
Remolacha de mesa	16
Zanahoria	17
Rábano	17
Nabo	17
— Leguminosas	
Judías verdes	17
Guisantes verdes	18
Habas verdes	18

CITRICOS

Naranja	18
Mandarino	18
Limonero	18
Pomelo	18
Limero	18

FRUTALES NO CITRICOS

— De pepita	
Manzano	18
Peral	18
Membrillero	19
— De hueso	
Albaricoquero	19
Cerezo	19
Guindo	19
Melocotonero	19
Ciruelo	20
— Otros de frutos carnosos	
Higuera	20
Granado	20
Platanera	20
Palmera datilera	21
Piña	21
— De fruto seco	
Almendro	21
Nogal	21
Avellano	21

OTROS CULTIVOS

Vid	22
Olivo	22
Cafeto	22
Té	22

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
CEREALES GRANO — De invierno Trigo	ti, o más suaves	t, o más cálidos	Me, o más húmedos, o bien riego.	Para su siembra en otoño exige inviernos ti (MAM > -29°C) o más suaves. Cuando es más frío (Pr o pr) se siembra en primavera. Se cultiva en climas con inviernos Ct (Citrus tropical) o tp (Tropical medio), pero en estos casos los rendimientos son bajos y requiere alta fertilización. Necesita humedad abundante durante el mes que precede y los días que siguen a su espigazón.
Cebada	Tv, o más suaves	t, o más cálidos, e incluso P , o A	Me, o más húmedos, o bien riego.	En su resistencia al invierno, es intermedia entre el trigo y la avena. Exigencias en calor más bajas que las del trigo, por lo que penetra un poco en climas con verano P (Polar cálido-taiga) o A (alpino bajo). Un poco más resistente a la sequía que el trigo y la avena.
Avena	av, o más suaves	t, o más cálidos, e incluso P , o A	Me, o más húmedos, o bien riego.	Cuando el invierno es Ti , ti o Pr se siembra en primavera. Exigencias en calor más bajas que las del trigo, por lo que penetra un poco en climas con veranos P (Polar cálido-taiga) o A (alpino bajo). Un poco menos resistente a la sequía que el trigo. Avanza menos hacia el ecuador que el trigo.
Centeno	ti, o más suaves e incluso Pr	t, o más cálidos	Me, o más húmedos, o bien riego.	Avanza un poco en climas con inviernos Pr (Primavera más cálida). Avanza menos hacia el ecuador que el trigo, por sus mayores exigencias en frío. Más resistente que el trigo a la sequía.

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS (Cont.)

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
CEREALES GRANO (Cont.) — De primavera Arroz		O, o más cálidos		Suelos continuamente saturados de agua y con mal drenaje, ligeramente ácidos. Lluvia de lavado alta. Termófila, requiere tiempo soleado y buena iluminación para un buen desarrollo. Temperaturas por debajo de 0°C producen daños que dependen de la intensidad y duración de la helada. Soporta temperaturas del orden de 35 a 40°C con humedad suficiente. Rinde mejor cuando las noches son frescas (media de las mínimas de todos los meses <20°C), por lo que da sus más altos rendimientos cerca de su límite polar o en ciertas zonas altas de los trópicos.
Maíz		M, o más cálidos e incluso T		El período de crecimiento no debe ser seco. En caso contrario el rendimiento disminuye, en particular durante la formación del penacho y granazón. Días largos y noches frescas, son favorables, por ello da sus más altos rendimientos en su límite polar y en tierras altas de los trópicos. Un verano G permite su cultivo, pero los rendimientos son más bajos. Temperaturas >35°C destruyen el polen. Con período crítico en el mes que precede a la formación del grano.
Sorgo		O, o más cálidos (O, es suficiente)		Termófilo, exige más calor que el maíz. Las bajas temperaturas en la siembra dan lugar a una mala germinación. Mucho más resistente a la sequía que el maíz y demás cultivos anuales. Reemplaza al maíz en climas Esteparios y penetra un poco en climas continentales semiáridos.

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS (Cont.)

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
Mijo común (Panicum miliaceum)		T, o más cálidos		<p>Planta de día corto, termófila, exige temperaturas más altas que el maíz para la siembra, pero su periodo de crecimiento es más corto, de 80 a 120 días, por lo que penetra un poco en climas con verano Trigo más cálido. No es resistente a la helada. Temperaturas de -1° a -3°C dañan a las hojas jóvenes. Resistente a la sequía. Se cultiva a lo largo del límite polar del maíz. En climas más cálidos se prefiere el sorgo a los «mijos» ELEUSINE CORACANA, PENNISETUM TYPHOIDUM, PASPALUM SCROBICULATUM, que se asemejan al sorgo en sus exigencias ecológicas. Con periodo crítico en la floración. Tolera bien temperaturas del orden de 35° a 40°C.</p>
Mijo (Pennisetum cinereum)		T, o más cálidos		<p>Más resistente a la sequía que el sorgo; por lo que avanza más en climas áridos. Un periodo húmedo de 2 meses parece suficiente, pero baja el rendimiento. Las lluvias durante la recolección son perjudiciales.</p>
LEGUMINOSAS GRANO Alubias (Phaseolus vulgaris)		O, M, T	HU, Hu (sin riego) ME, Me, SL... (con riego)	<p>A 0°C el daño es parcial y a -1°C la planta muere en cualquier fase de desarrollo. Menos resistente a la sequía que el maíz. Las noches deben ser frescas. Un verano seco y fresco, con riego, es lo mejor, para evitar muchas enfermedades.</p>
Judía (Vigna sinensis)		O, o más cálidos		<p>Con exigencias climáticas análogas a las del sorgo, pero menos resistente a la sequía.</p>
Haba	Casi CI , o más suaves	t, o más cálidos	Me , o más húmedos, o bien riego.	<p>Soporta heladas de hasta -4°C. Exigencias en frío comparables a las de las variedades de trigo con menos exigencias. Menos resistente a la sequía que los cereales de invierno.</p>

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS (Cont.)

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
Lenteja	Ci, o más suaves	t, o más cálidos	Me , o más húmedos, o bien riego.	Exigencias en frío comparables a las de las variedades del trigo con menos exigencias. Algunas variedades son tan resistentes a heladas como las variedades más resistentes de avena. Elevadas temperaturas y aire seco afectan negativamente al rendimiento. Menos resistente a la sequía que los cereales de invierno.
Garbanzo	Ci, o más suaves (o próximos a Ci)	t, o más cálidos	Me , o más húmedos	Exigencias en frío comparables a las de las variedades de trigo con menos exigencias. Más resistente a la sequía que el trigo.
Guisante	Ti, o más suaves	t, o más cálidos	Me , o más húmedos, o bien riego	Su resistencia a los inviernos depende de variedades exigiendo algunas de ellas inviernos Ci (citrus) o próximos a él. Las flores se hielan a -1°C . Temperaturas de -4°C durante media hora dañan a la planta. Requiere cantidades moderadas de calor. Menos resistente a la sequía que los cereales de invierno. Las temperaturas altas provocan el amarilleamiento de la planta y detiene el crecimiento.
Veza	Ti, o más suaves	t, o más cálidos	Me , o más húmedos	Tiene altas exigencias en frío. Menos resistente a la sequía que los cereales de invierno (P. anual ≥ 400 mm. y P. primaveral ≥ 33 por ciento). Tampoco tolera el exceso de humedad. No le afectan las altas temperaturas.
Almortas (Lathyrus)	Ti, o más suaves	t, o más cálidos	Me , o más húmedos, o bien riego.	Menos resistente al invierno que los cereales en general. Los inviernos Ci son suficientemente suaves, pero pueden resistir inviernos Ti . Exigencias en calor próximas a las del trigo. Exigente en frío, pero sólo igual que las variedades menos exigentes de trigo. Menos resistente a la sequía que los cereales de invierno.

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS (Cont.)

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
Altramuz (Lupinus)	Ti, o más suaves	t, o más cálidos	Me, o más húmedos, o bien riego.	Su resistencia a los inviernos depende de variedades. Exigencias en frío comparables a las de las variedades de trigo menos exigentes. Menos resistente a la sequía que los cereales de invierno
TUBERCULOS CONSUMO HUMANO Patata	Ci, o más suaves	P, o más cálidos		Climas con inviernos Tp o Ec , son marginales para el cultivo de la patata. Cuando el verano es t o T , la patata se siembra en primavera y se recoge en otoño. Cuando el régimen térmico es SU (Ci-Av, G) , Su (Ci, g) o TF (Ct o más frío, g) hay dos cosechas, una que se siembra a principio de primavera y otra a final del verano. No resiste ligeras heladas. Cuando el clima está libre de heladas, la patata vegeta en el período más fresco del año. Entre -0.5° y -1°C se producen daños ligeros en la parte aérea y a -2° la planta muere. Requiere noches frescas, pero no demasiado frías. Temperaturas del orden de 29°C detienen la tuberización. Sensible a la sequía, requiere un período de crecimiento húmedo, casi húmedo o riego (Estación húmeda > 4 meses).
Batata Boniato		O, o más cálidos		Se puede comparar al maíz en su resistencia a la sequía

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS (Cont.)

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
CULTIVOS INDUSTRIALES — Azucareras Caña de azúcar	Casi sin heladas Cl, Av	G	Desde DESERTICO (da, de, di, do) con riego, hasta HUMEDO (Hu) sin riego	Climas sin heladas (MAM > 7°C), o los anteriormente señalados. Rinde mejor con noches frescas y días despejados y luminosos.
Remolacha azucarera		T, o más cálidos		Resiste un poco más las heladas y las altas temperaturas que la patata. Las hojas ennegrecen a temperaturas entre -4° y -5° si bien las raíces no son afectadas. Período de crecimiento casi húmedo con alternancias de días largos y despejados con noches frescas. Da sus mejores rendimientos con veranos T (trigo más cálido). Cuando el verano es más cálido, no se adapta bien y baja el rendimiento cuando las noches son cálidas. Cuando el invierno es Cl o más suave, se puede sembrar en otoño. Poco resistente a la sequía.
— Textiles Algodón		c, g o G		Necesita una abundante insolación, para florecer bien. Termófilo: su desarrollo máximo 15° a 25-30°C. Temperaturas > 38°C, en largos períodos, disminuyen el rendimiento. Resiste a la sequía. Si durante la maduración y recolección el tiempo es lluvioso, surgen grandes dificultades. Peor calidad de la fibra o su deterioro e imposibilidad de realizar la recolección.

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS (Cont.)

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
Lino	Ci, o próximos a él	t, o más cálidos	ME, o riego	<p>Quando el invierno es más frío que Ci, se siembra en primavera.</p> <p>Menos resistente a la sequía que los cereales, debiendo ser húmedo el periodo de crecimiento. Con riego puede cultivarse incluso en el desierto.</p> <p>El lino para fibra requiere un clima muy húmedo y marítimo (estación fresca amplia).</p>
Cáñamo		M, o más cálido	ME, o riego	<p>Exigencias en calor ligeramente más bajas que las del maíz; penetra un poco, muy poco, en climas con veranos Trigo más cálido.</p> <p>Exige días largos y condiciones muy buenas de humedad. Es cerca del límite polar del maíz, donde se cultiva esta planta.</p> <p>Muy sensible a la sequía.</p>
— Oleaginosas Lino				Véase lo dicho anteriormente para este cultivo.
Cáñamo				Véase lo dicho anteriormente para este cultivo.
Cacahuete (Arachis hipogea)		c, g o G		<p>Mismas exigencias en calor, aproximadamente que el algodón.</p> <p>Resistencia a la sequía, similar a la del sorgo.</p> <p>Exige suelos arenosos.</p>
Girasol		M, o más cálido		<p>Semejante al maíz en exigencias climáticas, pero más resistente a la sequía, aunque menos que el sorgo.</p> <p>No está bien adaptado a los climas tropicales.</p> <p>Bastante resistente a la helada. Temperaturas de -1° ó -2° C destruyen las flores.</p>
Colza	Av, o más suaves e incluso av	t, o más cálidos		<p>Exigencias en frío un poco más bajas que las de las variedades de trigo con menores exigencias.</p> <p>Menos resistentes que el trigo a la sequía.</p> <p>El periodo de crecimiento debe ser húmedo o casi húmedo; en cualquier caso no seco.</p>

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS (Cont.)

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
Soja		M, o más cálido		Exigencias climáticas similares a las del maíz, pero los rendimientos son más bajos. Está mejor adaptada, al ser leguminosa, a suelos más pobres que el maíz. Misma resistencia a la sequía que el maíz.
— Condimentos Pimiento para pimentón				Véase requisitos en Hortalizas.
Mostaza				Véase Colza.
— Varios Tabaco		t, o más cálidos		Se cultiva bajo todos los climas excepto los que tienen un verano P (Polar cálido-taiga), pero la calidad varía mucho con el clima y el suelo. Los mejores rendimientos se obtienen en un suelo con un contenido moderado de humedad. Las siembras se perjudican con una cantidad de humedad excesiva o deficiente. Temperatura óptima de desarrollo: 20 a 25°C.
Achicoria				Véase requisitos en Hortalizas.
CULTIVOS FORRAJEROS — Gramíneas Cereales de inv. para forr.				Véase cereales inv. para grano.
Maíz forrajero				Véase Maíz para grano.
Sorgo forrajero				Véase Sorgo para grano.

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS (Cont.)

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
Lolium	av. o más suaves	Sin limitaciones (hasta ALPINO ALTO (a))	HU, Hu, MO o con riego.	Exigencias en frío relativamente altas. Sólo en climas húmedos o con riego, da alto rendimiento.
Fleó Agrostis Poa Dactylis Festuca Bromus Phalaris	Hasta TI o más fríos, incluso PR	Sin limitaciones (hasta ALPINO ALTO (a))	HU, Hu, MO o con riego.	Como Lolium.
Paspalum dilatatum	Av. o más suaves	T, o más cálidos	HU, Hu, MO o con riego.	No resiste las heladas. No hay referencias de exigencias en frío; se puede cultivar en climas con invierno CI o TP. La alternancia de noches frescas con días largos (luminosos) favorece el ahijamiento.
— Leguminosas Alfalfa	TI o más suaves			Exigencias en frío, comparables a las del trigo. Más exigente en calor que el trébol. Preferible al trébol en climas estepa, pampeano, mediterráneo y desértico. En climas mediterráneo, cuando el período seco es mayor de 1-2 meses exige riego. Soporta temperaturas superiores a los 40°C.
Veza para forraje				Véase Veza para grano.

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS (Cont.)

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
Trébol híbrido (<i>T. hybridum</i>) Trébol blanco (<i>T. repens</i>) Trébol rojo (<i>T. pratense</i>)				Aproximadamente las mismas exigencias climáticas que las gramíneas perennes ya citadas. Con frecuencia se cultivan mezcladas. El trébol híbrido es el mejor adaptado a climas fríos. Por el contrario ciertos ecotipos de trébol blanco vegetan en invierno en climas subtropical o mediterráneo, demasado cálido o seco para otros tréboles.
Trébol subterráneo (<i>T. subterraneum</i>)	av , o más suaves	T , o más cálidos	ME, Me, St (o más húmedos)	Es anual, pero se siembra por sí mismo. Vegeta bien en climas con régimen de humedad mediterráneo o estepa.
Trébol de Alejandría (<i>Trifolium alexandrinum</i>)	Cl , o próximos a él	t , o más cálidos	Me , o más húmedos	Exigencias en frío comparables a las de las variedades de trigo con menos exigencias. Menos resistente a la sequía que los cereales de invierno. Es el menos tolerante en frío de todos los verdaderos tréboles.
Trébol encarnado (<i>Trifolium incarnatum</i>)	Ti , o más suaves	t , o más cálidos	Me , o más húmedos	Altas exigencias en frío. Menos resistente a la sequía que los cereales de invierno.
— Raíces Nabo forrajero				Véase Nabo.
Remolacha forrajera				Véase Remolacha azucarera.
Zanahoria forrajera				Véase Zanahoria.

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS (Cont.)

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
Chirivía				La siembra se hace de asiento, a partir de febrero en nuevas zonas de clima templado y ya en abril en el interior, pudiendo continuar durante el invierno.
— Varios Col forrajera				Véase Col en Hortalizas.
Calabaza				Véase Calabaza en Hortalizas.
HORTALIZAS — De hoja o tallo Col	av, o más suaves	P, o más cálidos		Las bajas temperaturas activan la floración, por ello se siembra al final del verano y se recoge en invierno. En clima con verano T (trigo más cálido) se siembra en primavera y se recoge en otoño. Muy resistente a las bajas temperaturas.
Berza				Véase Col.
Espárrago				Véase Alcachofa. Se desarrolla bajo climas muy variados por lo que su área geográfica es muy extensa. Resiste tanto los fuertes calores, como las fuertes heladas invernales, que sólo influyen en el momento de la recolección, retrasándola más o menos.
Apio	Cl, o más suaves	P, o más cálidos		Con exigencias climáticas análogas a las de la patata. Requiere tiempo fresco y húmedo. Para producción temprana o tardía exige climas (Cl, G), (Cl, M), (Tp, M). No se adapta a los climas (Ec, G) o (Tp, G). A temperaturas entre -4° y -5°C, el daño es parcial y por debajo de -7°C, severo.

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS (Cont.)

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
Lechuga	Ci, o más suaves	T, o más cálidos		Bajas exigencias en frío, por lo que florece rápidamente cuando las temperaturas son altas. La estación de crecimiento debe ser, pues, fresca. Las hojas exteriores se hielan a unos -4°C (durante media hora). Es mejor que la estación de crecimiento sea seca y regar. Las variedades cultivadas responden a una gama de condiciones climáticas muy diversas.
Escarola				Aunque existen variedades más o menos sensibles a las bajas temperaturas, en general es poco exigente en clima, pudiéndose cultivar en casi toda España. Siembra a lo largo de todo el año, en semillero (meses de invierno) o directamente en campo (s. de asiento).
Espinaca	av, o más suaves	P, o más cálidos		Tan resistente a heladas como las variedades más resistentes de avena. Sopporta heladas de hasta -7°C, e incluso más en estado joven. Véase lo dicho para Apio en cuanto a climas. Los excesos de humedad no son buenos en la recolección.
Acelga				Un clima templado y húmedo es el más favorable. Las plantas jóvenes soportan el invierno siempre que no sea muy riguroso, pero en la época de recolección se hielan fácilmente. No resiste la sequía. Combinando las fechas de siembra y las variedades se pueden producir durante la mayor parte del año.

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS (Cont.)

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
Cardo				Planta herbácea perenne, muy afín a la alcachofa. En zonas templadas se hace la siembra de asiento antes de marzo, haciéndose en este mes o en abril, normalmente, en zonas más frías. A veces se hace también en mayo o junio.
Achicoria				Con requisitos similares a la Lechuga. Se suele sembrar de abril a julio inclusive, según variedades.
Endibia				Como la Achicoria tiene requisitos similares a la Lechuga. Sensible a la vernalización, como la Escarola. En otoño resiste heladas de -4° a -5°C .
Borraja				Con alta propensión a la subida al someterse a bajas temperaturas. Siembra de asiento principalmente durante el verano.
De fruto Sandía		M o más cálidos	Desde Hu a di	Rinde mejor cuando los veranos son g (algodón menos cálido) o G (algodón más cálido). Una combinación de humedad alta y temperaturas altas no dañan el fruto.
Melón		Casi T o más cálidos		Exigencias en calor análogas a las del maíz, extendiéndose un poco en climas con veranos T . Es preferible una estación seca y regar. Resistente a la sequía cuando la distancia entre plantas es grande y se controlan las malas hierbas. La luz es un factor esencial de la precocidad y la calidad.

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS (Cont.)

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
Calabaza		Casi T , o más cálidos		Con requisitos similares al Melón. Cultivo de origen tropical o subtropical. Tienen un crecimiento muy rápido, que solamente se puede llevar a cabo en períodos suficientemente cálidos y con mucha luz. Temperaturas óptimas entre 22 a 23°C.
Calabacín				Con los requisitos vistos para Calabaza.
Pepino y Pepinillo		Casi T , o más cálidos		Similar al tomate y melón en sus exigencias térmicas, menores que las del maíz. Temperatura óptima de crecimiento de unos 25°C. Requiere una elevada humedad relativa y un suelo bastante húmedo. Cuando la temperatura del aire cae por debajo de 13 a 15°C la planta se vuelve amarilla.
Berenjena		M , o más cálidos		Tan exigente en calor como el pimiento, no la dañan las altas temperaturas. A -1°C el daño es severo. Exige mucha humedad edáfica. Para producción muy temprana o muy tardía exige inviernos Cl o Tp .
Tomate		Casi T , o más cálidos		Con altas temperaturas, de 30 a 35°C, acompañadas de excesiva humedad, surgen problemas. En climas sin heladas vegeta incluso en invierno. Las plantas bien desarrolladas soportan temperaturas de -1,5°C. Exige noches frescas. Es preferible tiempo seco, y regar.

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS (Cont.)

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
Pimiento		M , o más cálidos		Es más exigente en calor que el tomate. A -1.5°C , el daño es parcial, a -2°C , severo y a -3°C , muy intenso. Fuertes temperaturas ($>35^{\circ}\text{C}$) comprometen la fructificación. Exige una humedad regular del suelo durante toda la vegetación.
Fresa y Fresón	ti , o más suaves	T , o más cálidos		Es resistente al invierno; con la adecuada protección puede cultivarse incluso con inviernos ti . El fruto se hiela a temperaturas entre 0 y -2°C y las flores sufren daños entre 0 y -1°C . En climas con regímenes térmicos (Ci , Av-G) o (Ci , g) se producen fresas en primavera. En climas con regímenes térmicos (av - T) o (Ti , ti-T) se producen entre final del verano y otoño.
— De flor Alcachofa	Ci , Av , av	g , O , M , T		Tiene aproximadamente la misma resistencia al invierno que el Olivo. Exige un clima marítimo con una larga estación fresca (una primavera larga, un otoño largo, o un verano largo y fresco). Los mejores regímenes térmicos son los que resultan de la combinación de inviernos Ci y los veranos que se indican. Es resistente a la sequía, pero el riego permite obtener una segunda cosecha en otoño.
Coliflor	av , o más suaves	T , o más cálidos		En zonas donde el invierno es severo debe cosecharse antes de invierno; además el peligro de no florecer es más grande que en el caso de la col, por lo que se cultiva en regiones con inviernos largos y templados o veranos largos y frescos (las altas temperaturas $>25^{\circ}\text{C}$, también limitan la producción). Se decolora cuando las temperaturas alcanzan -3°C . No resiste a la sequía.

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS (Cont.)

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
— Raíces y bulbos Ajo				Con requisitos muy similares a la cebolla y a las hortalizas de media estación en general (Ajo, Zanahoria, etc.).
Cebolla y Cebolleta	av	t , o más cálidos		Tiene altas exigencias en frío. Cuando las temperaturas son continuamente altas se retrasa o retrasa la floración. El cultivo vegeta, pero los rendimientos bajan (1). En altas latitudes (verano M , o más fresco) el período de crecimiento debe coincidir con la parte más cálida del año. Es preferible una estación de crecimiento seca con riego. La alternancia de días luminosos con noches frescas le es favorable. (1) <i>Temperatura óptima de crecimiento de 19 a 20°C.</i>
Puerro				Con requisitos muy similares a la cebolla, es capaz de resistir a las fuertes heladas invernales. Muy exigente en humedad.
Remolacha de mesa				Véase Ajo u Hortalizas de media estación en general.

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS (Cont.)

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
Zanahoria	Ci, o más suaves	P, o más cálidos		Resiste heladas de hasta -4°C . A unos -7°C se producen daños y a -8 o -9°C la planta muere. Temperatura óptima de crecimiento de 16 a 18°C . Exigencias climáticas análogas a las de la Patata. Requiere tiempo fresco y húmedo no debiendo sufrir de sequía. Para producción temprana o tardía exige climas (Ci, G), (Ci, M), (Tp, M). No se adapta bien a los climas (Ec, G) o (Tp, G).
Rábano				Los brotes pueden resistir hasta -4°C y las plantas adultas hasta -6°C . Cuando el calor es insuficiente se desarrolla mal y se lignifica. La excesiva humedad lo agrieta, pero exige frecuentes riegos. Con requisitos similares a los de la Zanahoria.
Nabo	Av, o más suaves e incluso av	t, o más cálidos		Exigencias en frío un poco más bajas que las de las variedades de trigo con menores exigencias. Menos resistentes que el trigo a la sequía. El período de crecimiento debe ser húmedo o casi húmedo; en cualquier caso no seco.
— Leguminosas Judías verdes		T, o más cálidos		Exige una estación sin heladas, fresca y húmeda o con riego. Cuando el verano es T o M se siembra en primavera y se recoge en otoño. Cuando el verano es g o G se siembra al principio de la estación libre de heladas y se recoge en verano; o se siembra en el verano y se recoge antes de que acabe la estación libre de heladas. En climas sin heladas, vegeta en invierno.

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS (Cont.)

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
Guisantes verdes				Véase Guisantes para grano.
Habas verdes				Véase Habas para grano.
— CITRICOS Naranja Mandarino Pomelo	Cl , o más suaves	g, c o más cálidos		La calidad es mayor cuando el invierno es Cl o Ip . Un clima húmedo es favorable, y responde bien a los riegos.
Limonero	Cl , o más suaves	O , o más cálidos		Resisten una estación seca corta con S < 500 mm. cuando el suelo tiene capacidad de retención y la lluvia durante la estación húmeda puede dar lugar a una reserva. El intervalo 27 a 32°C es el óptimo para el crecimiento.
Limero				Véase requisitos del Naranja.
FRUTALES NO CITRICOS — De pepita Manzano	tl , o más suaves	t , o más cálidos T , o casi T , es suficiente	HU, Hu , o riego	Altas exigencias en frío. Media de las máximas del mes más frío < 15°C, por lo que no vegeta bien con inviernos Ec, Tp, Ip o Ct . En plena floración puede soportar como máximo una temperatura de -2,5°C. Más resistente a la helada que el melocotonero, albaricoquero y cerezo. Requiere noches frescas (media de las mínimas de todos los meses < 20°C). Temperaturas máximas superiores a 38°C dañan la calidad del fruto. Temperaturas altas antes de la recolección pueden ocasionar la caída del fruto. Requiere un clima húmedo (HU, Hu), pero rinde mejor en climas secos o desérticos con riego.
Pera	Casi tl , o más suaves	Casi M , o más cálidos	ME , o riego	Poco menos resistente que el manzano a los inviernos y un poco menos exigente en frío. Le favorece un verano no lluvioso, pero hay que regarlo. Menos tolerante a la sequía que el manzano.

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS (Cont.)

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
Membrillero	ti, o más suaves	t, o más cálidos	Hu, o riego	Menos exigente en frío que Prunus salicina.
— De hueso Albaricoquero	Casi Av, o más suaves	Casi M, o más cálidos	Hu, o riego	Aproximadamente las mismas exigencias climáticas que el Melocotonero. Las heladas tardías lo dañan más que al Melocotonero. Resistente a la sequía, pero menos que el Almendro. Temperaturas altas en verano del orden de 40°C, ocasionan daños en el fruto.
Cerezo	Más suaves que ti	T, o más cálidos	Me, o riego	Un poco menos resistente al invierno que el Manzano. Sus exigencias en frío son relativamente altas, quizás tan altas como las del Manzano. Exige un verano fresco, extendiéndose muy poco en climas con verano algodón menos cálido (g). Lo dañan más las heladas tardías que al manzano por florecer antes. Por esta razón, es más resistente a la sequía.
Guindo	Más suaves que ti	t, o más cálidos		Exige menos calor que el cerezo, por lo que puede cultivarse en climas con veranos más frescos. Pero soporta también veranos más cálidos que el cerezo.
Melocotonero	av, o más suaves	Casi M, o más cálidos	Hu, o riego	Se extiende un poco en climas con inviernos TI (trigo cálido). Exigencias en frío más bajas que las del manzano. En plena floración puede soportar durante media hora, como máximo, temperaturas de -2,5°C. Media de las máximas del mes más frío $\leq 18^\circ\text{C}$. Se introduce un poco en climas con veranos T (trigo más cálido). Es sensible a las heladas tardías. No es resistente a la sequía, por lo que cuando el clima no es húmedo, hay que regarlo. Época más crítica: desde el endurecimiento del hueso hasta la maduración.

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS (Cont.)

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
Ciruelo	ti, o más suaves	t, o más cálidos	Hu, o riego	<p>Prunus Doméstica tiene aproximadamente la misma resistencia a los inviernos que el Manzano.</p> <p>Prunus Salicina tiene bajos requerimientos en frío y puede cultivarse en regiones con inviernos relativamente cálidos.</p> <p>Un clima que es bueno para el melocotonero, es también bueno para ciruelo; pero utilizando las variedades apropiadas, puede cultivarse en climas con inviernos muy fríos o muy cálidos para el melocotonero.</p> <p>Cuando se quiere producir ciruela-pasa se exige el mismo clima, pero con veranos secos (mediterráneos o desérticos).</p>
— Otros de frutos carnosos Higuera	av, o más suaves	g, o más cálido	Sin riego, con Me, o más húmedos Con riego, me o desértico	<p>Más resistente al invierno que el Olivo.</p> <p>El verano debe ser seco.</p> <p>Es resistente a la sequía.</p>
Granado	Cl, o más suaves			<p>Tan resistente a heladas como los Cítricos.</p> <p>Muy poco exigente en frío. Menos que Prunus Salicina.</p> <p>Se cultiva en toda la cuenca mediterránea.</p> <p>En secano es poco productivo y los frutos son de baja calidad.</p> <p>No lo perjudican los climas más cálidos.</p> <p>Es más, los frutos mejoran en calidad.</p>
Platanera	Ec, Tp, tP, tp	g, c, O	HU, Hu, MO, Mo, mo	<p>Siete o más meses húmedos.</p> <p>Incluso en climas Hu, responde bien al riego.</p> <p>Con riego se puede cultivar incluso en el desierto.</p>

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS (Cont.)

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
Palmera datilera	Ec, Tp, tP, Ct, Ci	G (casi sin lluvias)	da, de, dl	Es el más resistente a la sequía de todos los cultivos.
Piña (Ananás)	Ec, Tp, tP, tp	g, c, O	HU, Hu, MO, Mo	Clima casi sin heladas. Debe ser húmedo. El fruto es dañado por fuerte insolación.
De fruto seco Almendro	Av, o más suaves	M, o más cálidos	Me, o riego	Menos resistente al invierno que el Melocotonero. Sus exigencias en frío parecen también más bajas. Florece muy temprano y lo dañan las heladas tardías. Es resistente a la sequía, por lo que se puede cultivar en climas con régimen Mediterráneo seco, sin riego.
Nogal	av, o más suave	Casi M , o más cálidos	Hu, o riego	Menos resistente al frío que el manzano (MAM > -7°C). Exigencias en frío altas, quizás las mismas que las del manzano. Exige un verano fresco. No es resistente a la sequía.
Avellano	av, o más suaves	M, o más cálidos	Hu, o riego	Con menos exigencias en frío que el Manzano, pero más que el Melocotonero. Cuando se cultiva para el fruto exige inviernos suaves (MAM > -7°C). Los veranos deben ser frescos (Maiz).

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS (Cont.)

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
OTROS CULTIVOS Vid	TI, o más suaves	M, o más cálidos	Me, o riego	Exigencias en frío análogas a las del trigo. Las heladas tardías le causan daños. El verano no debe ser húmedo. Cuando el clima no es semiárido no necesita riego, pero éste incrementa la cosecha.
Olivo	av, o más suaves	O, es suficiente	Sin riego con Me, o más húmedos. Con riego, me o desérticos.	Más resistente al invierno que los Cítricos, pero menos que la avena, exige una MAM > -7°C. Exigencias en frío bajas, pero inviernos Citrus tropical (Ct) o Tropical cálido (Tp) son demasiado cálidos. Un verano Arroz (O) es suficientemente cálido para cubrir sus exigencias en calor. Resistente a la sequía.
Cafeto	Ec, Tp, tP, tp	g, c, O	HU, Hu, MO, Mo	Requiere noches frescas (media de las mínimas de todos los meses < 20°C). Climas sin heladas o casi. Período seco ≤ 4 meses si S < 500 mm y Ln ≥ 500 mm. En climas HU, surgen problemas.
Té	Ec, Tp, Ci, Av, av	G, g, O, M, T, t	HU, Hu	MAM > -7°C. Los mejores climas son (Ci, av; T, t; Hu) con media de las mínimas de todos los meses menor de 20°C y el mes con ETP más elevada es el anterior o el de solsticio de verano (Tierra fría alta húmeda). Humedad relativa alta. Exige una estación de crecimiento fresca y muy húmeda.

APENDICE

CULTIVOS TROPICALES	
Henequén	23
Sisal	23
CULTIVOS DE VERANO	
— Raíz	
Ñame	23
Mandioca-Yuca	23
— Textil	
Yute	23
— Oleaginosos	
Ricino	24
Sésamo	24
HORTALIZAS DE MEDIA ESTACION	
Brecol	24
HORTALIZAS DE VERANO	
FRUTALES CRIOFILOS	
Castaño	24
Caqui	25
LEGUMINOSAS CRIOFILAS	
Onobrychis	25
GRAMINEAS TROPICALES NO CRIOFILAS	
Hyparrhemia	25
Brachicaria	25
Pennisetum clandestinum	25
Chloris gayana	25
LEGUMINOSAS TROPICALES	
Centrosema	25
Stylosanthes	25

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS (Cont.)

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
CULTIVOS TROPICALES Henequén	Casi Ci, Tp, Ec	G		Resiste heladas ligeras. Soporta una estación seca larga, pero para la recolección exige una estación húmeda de 4 o más meses, o riego.
Sisal	Más suaves que Ci	G		Exige climas casi sin heladas. Mismas exigencias en humedad que henequén.
CULTIVOS DE VERANO — Raíz Ñame (Dioscorea batata)		G, g, c, O		Período de crecimiento muy largo. Climas sin heladas. Tan resistente a la sequía como el Maíz. Exige suelos ricos.
Mandioca Yuca	Ec, Tp, tP, tp	G, g, c, O, T		Período de crecimiento más largo de un año, por lo que se cultiva en climas sin heladas. Tan resistente a la sequía como el algodón.
— Textil Yute		g, G		Exigencias en calor, quizás más altas que las del algodón. Una estación húmeda de 5 meses o más. Lluvia de lavado mayor de 600 mm. Latitud mayor de 20° (días largos). Planta de día corto, por lo que días largos retrasan la floración y permiten un mejor cultivo.

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS (Cont.)

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
— Oleaginosos Ricino		c, g, G		Muy semejante al algodón en sus exigencias climáticas. El ricino dura más de un año en climas tropicales. La lluvia de lavado debe ser baja, o el suelo muy permeable, pues lo daña la excesiva humedad del suelo.
Sésamo (Sesamun indicum)		c, g, G		Exigencias climáticas comparables a las del cacahuete. Exige suelos arenosos.
HORTALIZAS DE MEDIA ESTACION				
Brécol	Cl , o más suaves	P , o más cálidos		Con exigencias climáticas análogas a las de la Patata. Exigen una estación casi sin heladas, con noches que tengan bajas temperaturas.
	av , o más suaves	T , o más cálidos		Con menos exigencias que la Coliflor pues la no floración es menos de tener.
HORTALIZAS DE VERANO				
FRUTALES CRIOFILOS Castaño	av , o más suaves	T , o más cálidos	Hu , o riego	No son resistentes a las heladas. Exigencias en calor más bajas que las del Maiz; se extienden un poco en climas con veranos T . Se desarrollan mal a temperaturas inferiores a 15-20°C.

EXIGENCIAS CLIMATICAS DE LOS CULTIVOS (Cont.)

CULTIVOS	Tipo Invierno	Tipo Verano	Régimen Humedad	OBSERVACIONES
Caqui (Diospyros)	av, o más suaves	g, o más cálidos	HU, Hu o MO	Exigencias en frío, relativamente bajas, pero más altas que las del trigo; no está bien adaptado a climas con invierno Ci . Soporta los veranos lluviosos.
LEGUMINOSAS CRIOFILAS Onobrychis	Hasta ti	Sin limitaciones		Más resistente que la alfalfa a la sequía. Se adapta mejor, en seco, en climas mediterráneo continental y mediterráneo templado que la alfalfa.
GRAMINEAS TROPICALES (no criófilas)				En general tienen un óptimo entre 30-35°C dejando de crecer con temperaturas menores de 15°C.
Hyparrhemia Brachiaria				Son resistentes a la sequía.
Pennisetum clandestinum (kikuyu grass)	Ci , o más cálidos			Exige noches frías. Resiste inviernos Ci . Vegeta en tierra templada y tierra fría.
Chloris gayana	Ci , o más cálidos			Resistente a la sequía. Vegeta bien en climas tropical y subtropical, monzónico húmedo y seco. Resiste inviernos Ci .
LEGUMINOSAS TROPICALES Centrosema				Exige climas húmedos (HU, Hu).
Stylosanthes				Soporta una S de 700 mm o más.

CAPITULO IV
LIMITACIONES QUE EL CLIMA IMPONE A LOS CULTIVOS

CAPITULO IV

LIMITACIONES QUE EL CLIMA IMPONE A LOS CULTIVOS

Sobre la base de la delimitación zonal, que se recoge en el Capítulo II, y la información que proporciona el Capítulo III, en torno a las exigencias de los cultivos, se puede proceder a efectuar la valoración agronómica de aquellas zonas, desde el punto de vista del espectro de cultivos que en cada una de ellas puede vegetar.

Este tipo de valoración es factible, casi de forma automática, gracias a que previamente, el marco geográfico se ha traducido al mismo lenguaje que las exigencias de los cultivos; traducción que se materializa merced al sistema de clasificación ideado por J. Papadakis.

Desde un punto de vista agronómico, pues, este sistema se revela enormemente útil y justifica cualquier esfuerzo para lograr su difusión, perfeccionamiento y ajuste a las condiciones de nuestro país.

La forma en que se ha desarrollado la valoración se recoge en los cuadros que siguen. En ellos, para una zona y un cultivo dados, se evalúan los siguientes aspectos:

1. Las posibilidades o limitaciones de la zona para satisfacer las exigencias del cultivo en cuestión, estableciendo tres grados de adaptación.
2. Las posibilidades de siembra del cultivo en relación con las cuatro estaciones del año (otoño, invierno, primavera y verano).
3. Las posibilidades de conducir el cultivo en secano o en regadío.

De este modo, cada «tripleta», representativa de una zona geográfica, lleva debajo una relación de cultivos mejor o peor adaptados a las condiciones que la zona ofrece, desde los tres puntos de vista antes mencionados. Esa lista es lo que se viene denominando el espectro cultural de la zona, cuya mayor amplitud y calidad dará tanta mejor idea de las posibilidades que, desde una perspectiva estrictamente agroclimática, ofrece la zona para la producción agrícola.

INDICE DE CULTIVOS OBJETO DE VALORACION

CEREALES GRANO

— De invierno

Trigo
Cebada
Avena
Centeno

— De primavera

Arroz
Maíz
Sorgo
Mijo

LEGUMINOSAS GRANO

Judías secas
Habas secas
Lentejas
Garbanzos
Guisantes secos
Veza
Almortas
Altramuz

TUBERCULOS CONSUMO HUMANO

Patata
Batata
Boniato

CULTIVOS INDUSTRIALES

— Azucareras

Caña de azúcar
Remolacha azucarera

— Textiles

Algodón
Lino textil
Cáñamo textil

— Oleaginosas

Lino oleaginoso
Cáñamo semilla
Cacahuete
Girasol
Colza
Soja

— Condimentos

Pimiento pimentón
Mostaza

— Varios

Tabaco
Achicoria

CULTIVOS FORRAJEROS

— Gramineas

Cereales invierno para forraje
Maíz forrajero
Sorgo forrajero
Lolium
Fleo
Agrostis
Poa
Dactylis
Festuca
Bromus
Phalaris
Paspalum dilatatum

— Leguminosas

Alfalfa
Veza para forraje
Tréboles

— Raíces

Nabo forrajero
Remolacha forrajera
Zanahoria forrajera
Chirivia

— Varios

Col forrajera
Calabaza

HORTALIZAS

— De hoja o tallo

Col
Berza
Espárrago
Apio
Lechuga
Escarola
Espinaca
Acelga
Cardo
Achicoria verde
Endibia
Borraja

— De fruto

Sandía
Melón
Calabaza
Calabacín
Pepino
Pepinillo
Berenjena
Tomate
Pimiento
Fresa
Fresón

— De flor

Alcachofa
Coliflor

— Raíces y bulbos

Ajo
Cebolla
Cebolleta
Puerro
Remolacha de mesa
Zanahoria
Rábano
Nabo

— Leguminosas

Judías verdes
Guisantes verdes
Habas verdes

CITRICOS

Naranja
Mandarino
Limonero
Pomelo
Limero

FRUTALES NO CITRICOS

— De pepita

Manzano
Peral
Membrillero

— De hueso

Albaricoquero
Cerezo
Guindo
Melocotonero
Ciruelo

— Otros de frutos carnosos

Higuera
Granado
Platanera
Palmera datilera
Piña

— De fruto seco

Almendro
Nogal
Avellano

OTROS CULTIVOS

Vid
Olivo
Cafeto
Té

INDICE DE ZONAS AGROCLIMATICAS PROVINCIALES

I	av, M, Me		
II	<table style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding-left: 5px;"> <tr><td>Tv, t; ME</td></tr> <tr><td>Tv, t; Me</td></tr> </table>	Tv, t; ME	Tv, t; Me
Tv, t; ME			
Tv, t; Me			
III	<table style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding-left: 5px;"> <tr><td>Tv, P; ME</td></tr> <tr><td>Ti, P; ME</td></tr> </table>	Tv, P; ME	Ti, P; ME
Tv, P; ME			
Ti, P; ME			

ABREVIATURAS EMPLEADAS

– TIPOS DE INVIERNO

Ec	: Ecuatorial
Tp	: Tropical cálido
tP	: Tropical medio
tp	: Tropical fresco
Ct	: Citrus tropical
Ci	: Citrus
Av	: Avena cálido
av	: Avena fresco
Tv	: Trigo-avena
Ti	: Trigo cálido
ti	: Trigo fresco
Pr	: Primavera más cálida
pr	: Primavera más fresca

– TIPOS DE VERANO

G	: Algodón más cálido
g	: Algodón menos cálido
c	: Cafeto
O	: Arroz
M	: Maíz
T	: Trigo más cálido
t	: Trigo menos cálido
P	: Polar cálido
p	: Polar frío
F	: Frígido (desér. subgl.)
f	: Frígido (helada perm.)
A	: Alpino bajo
a	: Alpino alto

– REGIMENES DE HUMEDAD

HU	: Siempre húmedo
Hu	: Húmedo
ME	: Mediterráneo húmedo
Me	: Mediterráneo seco
me	: Mediterráneo semiárido
MO	: Monzónico húmedo
Mo	: Monzónico seco
mo	: Monzónico semiárido
St	: Estepario
da	: Desértico absoluto
de	: Desértico mediterráneo
di	: Desértico isohigro
do	: Desértico monzónico

– OTRAS SIGLAS

MAM	: Temperatura media de las mínimas absolutas anuales.
S	: Déficit de humedad (R = O)
Ln	: Exceso de humedad (R = O)
ETP	: Evapotranspiración potencial.

CODIGOS EMPLEADOS EN LA VALORACION AGRONOMICA

- 2 Cumple con los requisitos exigidos por el cultivo
- 1 Cumple con los requisitos, pero con limitaciones
- 0 No se cumplen los requisitos exigidos por el cultivo
- p Siembra en primavera
- v Siembra en verano
- o Siembra en otoño
- i Siembra en invierno
- T Siembra en las cuatro estaciones del año, optativo
- s Cultivo en secano
- r Cultivo en regadío

* Cuando aparecen las siglas **p, v, o, i** combinadas entre sí, quiere decir que la época de siembra es optativa.

* Cuando aparecen las siglas **s, r** combinadas entre sí, quiere decir que la forma de cultivo es optativa bien porque se puedan dar las dos posibilidades, bien porque dependa de la época de siembra.

OBSERVACIONES

- c) Temperaturas $> 29^{\circ}\text{C}$, detienen la tuberización
- d) " $> 38^{\circ}\text{C}$, disminuyen el rendimiento
- e) " $> 35^{\circ}\text{C}$, destruyen el polen
- f) " $> 25^{\circ}\text{C}$, limitan la producción
- h) " $> 35^{\circ}\text{C}$, limitan la producción
- k) Con temperaturas media de las mínimas absolutas anuales (MAM) $> -7^{\circ}\text{C}$, en siembra otoñal.
- m) Con MAM $> -7^{\circ}\text{C}$.
- n) Con MAM $\geq -4^{\circ}\text{C}$, en siembra otoñal.
- t) 1 en siembra otoñal.
- u) Cuando la media de las mínimas del mes más cálido sea $> 20^{\circ}\text{C}$, será 1.

VALORACION AGRONOMICA DE LAS ZONAS AGROCLIMATICAS PROVINCIALES

ZONAS	av,M;Me	Tv,t;ME	Tv,t;Me	Tv,P;ME	Ti,P;ME
CULTIVOS	I	II		III	
CEREALES GRANO					
– De invierno					
Trigo	2,op,sr	2,op,sr	2,op,sr	0	0
Cebada	2,op,sr	2,op,sr	2,op,sr	2,op,sr	2,p,sr
Avena	2,op,sr	2,p,sr	2,p,sr	2,p,sr	2,p,sr
Centeno	2,op,sr	2,op,sr	2,op,sr	0	0
– De primavera					
Arroz	0	0	0	0	0
Maíz	2 ^c ,p,r	0	0	0	0
Sorgo	1,p,sr	0	0	0	0
Mijo	2,p,sr	0	0	0	0
LEGUMINOSAS GRANO					
Judías secas	2,p,r	0	0	0	0
Habas secas	2,p,sr	2,p,sr	2,p,sr	0	0
Lentejas	2,p,sr	2,p,sr	2,p,sr	0	0
Garbanzos	2,p,sr	2,p,sr	2,p,sr	0	0
Guisantes secos	2,op,sr	2,op,sr	2,op,sr	0	0
Veza	2,op,sr	2,op,sr	2,op,sr	0	0
Almortas	2,op,sr	2,op,sr	2,op,sr	0	0
Altramuz	2,op,sr	2,op,sr	2,op,sr	0	0
TUBERCULOS CONSUM. HUM.					
Patata	2 ^c ,p,r	2,p,sr	2,p,r	2,v,sr	2,v,sr
Batata	1,p,r	0	0	0	0
Boniato	1,p,r	0	0	0	0
CULTIVOS INDUSTRIALES					
– Azucareras					
Caña de azúcar	0	0	0	0	0
Remolacha azucarera	2,p,r	0	0	0	0
– Textiles					
Algodón	0	0	0	0	0
Lino textil	2,p,r	2,p,r	2,p,r	0	0

VALORACION AGRONOMICA DE LAS ZONAS AGROCLIMATICAS PROVINCIALES

ZONAS	av.M:Me	Tv,t:ME	Tv,t:Me	Tv,P:ME	Ti,P:ME
CULTIVOS	I	II		III	
Cáñamo textil	2,p,r	0	0	0	0
– Oleaginosas					
Lino oleaginoso	2,p,r	2,p,r	2,p,r	0	0
Cáñamo semilla	2,p,r	0	0	0	0
Cacahuete	0	0	0	0	0
Girasol	2,p,sr	0	0	0	0
Colza	2,op,r	2,p,sr	2,p,r	0	0
Soja	2,p,r	0	0	0	0
– Condimentos					
Pimiento pimentón	2 ^h ,pv,r	0	0	0	0
Mostaza	2 ⁱ ,op,r	2,p,sr	2,p,r	0	0
– Varios					
Tabaco	2,p,r	1,p,sr	1,p,r	0	0
Achicoria	2,pv,r	2,pv,sr	2,pv,r	2,v,sr	2,v,sr
CULTIVOS FORRAJEROS					
– Gramineas					
Cereales invierno forrajeros	2,op,sr	2,op,sr	2,op,sr	2,op,sr	2,op,sr
Maiz forrajero	2 ^o ,p,r	0	0	0	0
Sorgo forrajero	1,p,sr	0	0	0	0
Lolium	2,op,r	2,p,r	2,p,r	2,p,r	2,p,r
Fleo	2,op,r	2,op,r	2,op,r	2,op,r	2,op,r
Agrostis	2,op,r	2,op,r	2,op,r	2,op,r	2,op,r
Poa	2,op,r	2,op,r	2,op,r	2,op,r	2,op,r
Dactylis	2,op,r	2,op,r	2,op,r	2,op,r	2,op,r
Festuca	2,op,r	2,op,r	2,op,r	2,op,r	2,op,r
Bromus	2,op,r	2,op,r	2,op,r	2,op,r	2,op,r
Phalaris	2,op,r	2,op,r	2,op,r	2,op,r	2,op,r
Paspalum dilatatum	2,p,r	0	0	0	0
– Leguminosas					
Alfalfa	2,op,r	2,op,sr	2,op,r	2,op,sr	2,op,r

VALORACION AGRONOMICA DE LAS ZONAS AGROCLIMATICAS PROVINCIALES

ZONAS	av.M:Me	Tv,t:ME	Tv,t:Me	Tv,P:ME	Ti,P:ME
CULTIVOS	I	II		III	
Veza para forraje	2,op,sr	2,op,sr	2,op,sr	0	0
Trébol	2,op,r	2,op,sr	2,op,r	2,op,sr	0
Trifolium hybridum	2,op,r	2,op,r	2,op,r	2,op,r	2,op,r
Trifolium repens	2,op,r	2,op,r	2,op,r	2,op,r	2,op,r
Trifolium pratense	2,op,r	2,op,r	2,op,r	2,op,r	2,op,r
Trifolium subterraneum	2,op,sr	0	0	0	0
Trifolium alexandrinum	2,p,r	2,p,sr	2,p,r	0	0
Trifolium incarnatum	2,op,r	2,op,sr	2,op,r	0	0
— Raíces					
Nabo forrajero	2 ^l ,op,r	2,p,sr	2,p,r	0	0
Remolacha forrajera	2,p,r	0	0	0	0
Zanahoria forrajera	2,pv,r	2,pv,sr	2,pv,r	2,v,sr	2,v,sr
Chirivia	2,ipv,r	2,pv,sr	2,pv,r	2,v,sr	2,v,sr
— Varios					
Col forrajera	2,pv,r	2,p,sr	2,p,r	2,p,sr	2,p,sr
Calabaza	2,p,sr	0	0	0	0
HORTALIZAS					
— De hoja o tallo					
Col	2,pv,r	2,p,sr	2,p,r	2,p,sr	2,p,sr
Berza	2,pv,r	2,p,sr	2,p,r	2,p,sr	2,p,sr
Espárrago	2,r	0	0	0	0
Apio	2,pv,r	2,v,r	2,v,r	2,v,r	2,v,r
Lechuga	2,pv,r	2,pv,sr	2,pv,r	0	0
Escarola	2,T,r	2,T,sr	2,T,r	2,T,sr	2,T,sr
Espinaca	2,pv,r	2,pv,sr	2,pv,r	2,v,sr	2,v,sr
Acelga	2,opv,r	2,pv,sr	2,pv,r	2,v,sr	2,v,sr
Cardo	2,p,r	2,p,sr	2,p,r	2,p,sr	2,p,sr
Achicoria verde	2,pv,r	2,pv,sr	2,pv,r	2,v,sr	2,v,sr
Endibia	2,pv,r	2,pv,sr	2,pv,r	2,v,sr	2,v,sr
Borraja	2,v,r	2,v,sr	2,v,r	2,v,sr	2,v,sr

VALORACION AGRONOMICA DE LAS ZONAS AGROCLIMATICAS PROVINCIALES

ZONAS	av,M:Me	Tv,t:ME	Tv,t:Me	Tv,P:ME	Ti,P:ME
CULTIVOS	I	II		III	
– De fruto					
Sandía	2,p,sr	0	0	0	0
Melón	2,p,sr	0	0	0	0
Calabaza	2,p,sr	0	0	0	0
Calabacín	2,p,sr	0	0	0	0
Pepino	2 ^l ,p,r	0	0	0	0
Pepinillo	2 ^l ,p,r	0	0	0	0
Berenjena	2,pv,r	0	0	0	0
Tomate	2,pv,r	0	0	0	0
Pimiento	2 ^h ,pv,r	0	0	0	0
Fresa	2,r	0	0	0	0
Fresón	2,r	0	0	0	0
– De flor					
Alcachofa	0	0	0	0	0
Coliflor	2 ^l ,pv,r	0	0	0	0
– Raíces y bulbos					
Ajo	2,op,sr	2,p,r	2,p,r	0	0
Cebolla	2,op,sr	2,p,r	2,p,r	0	0
Cebolleta	2,op,sr	2,p,r	2,p,r	0	0
Puerro	2,op,sr	2,p,r	2,p,r	0	0
Remolacha de mesa	2,pv,r	2,v,r	2,v,r	2,v,r	2,v,r
Zanahoria	2,pv,r	2,pv,sr	2,pv,r	2,v,r	2,v,r
Rábano	2,opv,r	2,pv,sr	2,pv,r	2,v,r	2,v,r
Nabo	2 ^l ,op,r	2,p,sr	2,p,r	0	0
– Leguminosas					
Judías verdes	2,p,r	0	0	0	0
Guisantes verdes	2,op,sr	2,op,sr	2,op,sr	0	0
Habas verdes	2,p,sr	2,p,sr	2,p,sr	0	0
CITRICOS					
Naranja	0	0	0	0	0

VALORACION AGRONOMICA DE LAS ZONAS AGROCLIMATICAS PROVINCIALES

ZONAS	av.M;Me	Tv,t:ME	Tv,t:Me	Tv.P;ME	Ti.P;ME
CULTIVOS	I	II		III	
Mandarino	0	0	0	0	0
Limonero	0	0	0	0	0
Pomelo	0	0	0	0	0
Limero	0	0	0	0	0
FRUTALES NO CITRICOS					
--- De pepita					
Manzano	1,r	1,r	1,r	0	0
Peral	1,r	0	0	0	0
Membrillero	1,r	1,r	1,r	0	0
— De hueso					
Albaricoquero	1,r	0	0	0	0
Cerezo	1,r	0	0	0	0
Guindo	1,r	1,sr	1,r	0	0
Melocotonero	1,r	0	0	0	0
Ciruelo	1,r	1,r	1,r	0	0
— Otros de frutos carnosos					
Higuera	0	0	0	0	0
Granado	0	0	0	0	0
Platanera	0	0	0	0	0
Palmera datilera	0	0	0	0	0
Piña	0	0	0	0	0
--- De fruto seco					
Almendro	1,sr	0	0	0	0
Nogal	0	0	0	0	0
Avellano	0	0	0	0	0
OTROS CULTIVOS					
Vid	2,sr	0	0	0	0
Olivo	0	0	0	0	0
Cafeto	0	0	0	0	0
Té	0	0	0	0	0

SUMMARY

SUMMARY

The present publication, entitled «An Agroclimatic Characterization of the province of Soria», sets out to establish the limitations and possibilities of, and the prospects for, agricultural production.

In the preparation of this study, a most exhaustive analysis has been carried out of the two most important climatic elements —temperature and rainfall— both separately and in combination. An analysis has also been made of the relationship between climate and vegetation in both its qualitative and quantitative aspects, referring both to natural and cultivated vegetation.

The final analysis has a mesoclimatic character and is based on the selected provincial meteorological network (11 TP and C stations and 18 P stations). The basic period of study has been that of the forty years between 1940-80.

The study and its conclusions have been presented in the following way:

— In the first chapter, there is a description of the climatic elements which, in accordance with the adopted criteria, have most influence upon vegetable life (average temperatures, cold period, warm period, average rainfall, potential evapotranspiration, dry period) and the classification systems used for agroclimatic characterisation (the classification of the J. Papadakis; the index of agricultural potentiality C.A. of L. Turc; phytoclimatic indices of De Martonne and Gams; and graphs of Walter and Lieth).

— In chapter two, there is, in a summarised form, an exposition of some characteristics of the temperature and humidity patterns, and of the classifications employed.

— In the third chapter, there is an explanation, in the form of a synopsis, of cultivation requirements for the different types of winter and summer conditions and humidity patterns, as defined by J. Papadakis. In addition, the chapter contains relevant observations for a better assessments.

In the chapter four, there is an outline of the limitations which the climate of the zones impose upon cultivation. This is presented by means of a code of numbers and letters which evaluate these limitations from an agronomic viewpoint:

1. Its possibilities of meeting the demands of each crop, according to three degrees of adaption.
2. The sowing possibilities for each crop, determined in relation to the four seasons of the year (autumm, winter, spring and summer).
3. The possibility or need for raising the crop on irrigated or unirrigated land.

The support of this evaluation is mainly found in the agricultural experience of the different regions of Spain. This experience has been unpublished or highly dispersed until now, even when the general guidelines established by the author of the classification system have been followed. One hundred and twenty-one crops are considered in each zone, and grouped in the following way:

- **Grain cereals** (8): winter types (4), spring types (4).
- **Grain legumes** (8): for human consumption (5), for animal consumption (3).
- **Tubers for human consumption** (3).
- **Industrial crops** (15): sugar products (20), textile products (3), oleaginous products (6), seasoning products (92), miscellaneous (2).
- **Forage crops** (27): gramineae (12), leguminosae (9), root crops (4), miscellaneous (2).
- **Vegetables** (35): leaf or stem products (12), fruit products (10), flower products (2), roots and bulbs (8), leguminosae (3).
- **Citric fruits** (5).
- **Non-citric fruits** (16): pip fruits (3), stone fruits (5), other pulpy fruits (5), nuts (3).
- **Other crops** (4): grapes, olives, coffee and tea.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

ALDRICH (Samuel R.) y LENG (Earl R.) (1969)

«Modern Corn Production». The Farm Quarterly, Cincinnati, Ohio.

ALLUE, (J.L.) (1961)

«Subregiones Fitoclimáticas de España». I.F.I.E. - Madrid.

ANDERLINI, (R.) (1970)

«El cultivo del tomate». Mundi Prensa - Madrid.

ANGLADETTE, (André) (1969)

«El arroz. Técnicas agrícolas y Producciones tropicales». Ed. Blume - Barcelona.

ANONIMO (1958)

«Plantas Forrajeras y Pratenses». Ministerio de Agricultura.
Dirección Generalde Agricultura - Madrid.

ARLERY, (R.), GRISOLLET, (H.) y GUIMET, (B.) (1973)

«Climatologie. Méthodes et Pratiques».
Gauthier - Villars - París.

ARNON, (I.) (1958)

«The improvement of natural pasture in the mediterranean region».
Herbage Abstracts 28 - 4. Review article.

ARNON, (I.) (1972)

«Crop production in dry regions».
Leonard Hill - London.

AZZI, (G.) (1969)

«Ecología Agraria». Salvat - Barcelona.

BLACK, (J.N.)

«The distribution of solar radiation over the Earth's Surface».

BOLTON, (J.L.) (1962)

«Alfalfa. Botany, Cultivation and Utilization».
Nueva York - Londres.

BONANAD, (S.) y ESCRIVA, (A.) (1969)

«El níspero».
Hoja divulgadora nº 5-6/69 H. - Ministerio de Agricultura.

CABANEL, (H.) (1969)

«Noix et noyers».
Pierre Fanlac - Périgueux.

CALAMBERT, (J.) (1972)

«L'amélioration des parcours dans les pays méditerranéens en voie de développement».
Semaine d'étude des problèmes méditerranéens. Gembloux.

CARTTER, (J.L.) y HATWIG, (E.E.) (1962)

«The management of soybeans».
Adv. Agron., 14.

CASALLO, (A.) y SOBRINO, (E.) (1965)

«Variedades de hortalizas cultivadas en España».
Publicaciones del Ministerio de Agricultura - Madrid.

CENTRE D'ETUDE DE L'AZOTE (1962)

«Maize Production and the Manuring of Maize».
Ginebra.

CERVANTES, (M.) (1968)

«El chirimoyo».
Serie Técnica nº 31 - Ministerio de Agricultura.

CERVERO, (V.) (1970)

«Cultivo del pistachero».
Levante Agrícola nº 101.

CLEMENT-GRANCOURT, (M.) y PRATS, (J.) (1969)

«Los cereales».
Ed. Mundi-Prensa - Madrid.

COOPER, (J.P.) y TANTON, (N.M.) (1968)

«Light and Temperature requirements for the growth of tropical and temperate grasses».
Herbage Abstracts 38 - 3.

COOPER, (J.P.) (1970)

«Potential Production and energy conversion in temperate and tropical grasses».
Herbage Abstracts 40-1.

CORNEJO, (J.) (1965)

«Cultivo de la berengena».
Hoja divulgadora nº 2-75 H. - Ministerio de Agricultura.

CORNELIUS, (D.R.) y BURMA, (G.D.)

«Seeding and seedbed ridging to improve dry grazing land in central California».
Proc. XI Int. Grassl. Cong.

CHANG, (Jen-Hu) (1974)

«Climate and Agriculture».
Aldine Publishing Company - Chicago.

CHAUX, (Claude) (1972)

«Productions Légumières».
Editions J.-B. Baillière - París.

DE LAS CASAS, (G.) y LOVERA, (C.) (1973)

«Precisiones sobre el criterio temporal de selección de estaciones meteorológicas».
Doc. Técnica Interna de la D.G.P.A. - Ministerio de Agricultura - Madrid.

DE LEON, (A.), FORTEZA DEL REY, (V. y M.), DE LAS CASAS, (G.) y LOVERA, (C.) (1974)

«Caracterización Agroclimática de la Provincia de Murcia».
Ministerio de Agricultura - Madrid.

DE LEON, (A.), FORTEZA DEL REY, (V. y M.), LATORRE, (S.) y MAZA, (E.) (1976)

«Caracterización Agroclimática de la Provincia de Huesca».
Ministerio de Agricultura - Madrid.

DE LEON, (A.), FORTEZA DEL REY, (V. y M.), (1979)

«Atlas Agroclimático Nacional de España».
Ministerio de Agricultura - Madrid.

DE MARTONNE, (E.) (1964)

«Tratado de geografía física». Tomo I.
Juventud, S. A. - Barcelona.

DE TERAN, (M.), SOLE SABARIS, (L.) y otros (1968)

«Geografía Regional de España».
Edic. Ariel - Barcelona.

DEL POZO, (M.) (1971)

«La Alfalfa. Su cultivo y aprovechamiento».
Ed. Mundi-Prensa - Madrid.

DUNCAN, (W.G.) (1976)

«Maize». Crop Physiology. Ed. by T. Evans. Cambridge University. Press.

DUTHIL, (J.) (1967)

«Producción de Forrajes».
Ed. Mundi-Prensa - Madrid.

ELIAS, (F.) y GIMENEZ, (R.) (1965)

«Evapotranspiraciones y Balances de agua en España».
Ministerio de Agricultura - Madrid.

ELIAS, (F.) y GIMENEZ, (R.) (1966)

«Introducción al estudio climático del algodonero».
I.N.I.A. Cuadernos nº 397.

ELIAS, (F.) (1968)

«El clima como factor ecológico».
Conclusiones del Curso-seminario de Ecología Vegetal de la E.T.S.I.A. de Madrid. (Sin publicar).

ELIAS, (F.) (1973)

«Apuntes de Meteorología Agrícola». Fascículo I.
E.T.S.I. Agrónomos - Madrid.

ELIAS, (F.) (1973)

«Estudio Agroclimático de la Cuenca del Duero».
I.N.I.A. - Madrid.

ELIAS, (F.) y RUIZ, (L.) (1973)

«Clasificación Agroclimático de España, basada en la clasificación ecológica de J. Papadakis».
I.N.M. - Madrid.

ELIAS, (F.) (1973 y 1974)

«Sobre el período frío y criterios para su definición de España. Sobre el balance de agua y su ejecución en España».
(Comunicaciones personales) - Madrid.

ELIAS, (F.), GARCIA (L.) y RUIZ, (L.) (1977)

«Estudio de heladas en España».
I.N.M. - Madrid.

ELIAS, (F.) y otros (1986)

«Caracterización Agroclimática de Navarra».
Consejería de Agricultura de Navarra y MAPA. Madrid.

EMBERGER, (L.) (1930)

«Sur une formule climatique applicable en géographie botanique».
C.R. Acad. des Sciences, 191.

EMBERGER, (L.) (1942)

«Un projet d'une classification des climats du point de vue phytogéographique».
Bull. Soc. Hist. Nat. - Toulouse.

EMBERGER, (L.), GAUSSEN, (H.), KASSAS, (M.) y DE PHILIPPS, (A.) (1963)

«Carte bioclimatique de la zone méditerranéenne; notice explicative».
UNESCO-FAO

EMBERGER, (L.) (1970)

«Travaux de botanique et d'écologie».
Masson et Cie. - París.

EUVERTE, (G.) (1967)

«Les climats et l'Agriculture».
P.U.F. - París.

FORTEZA DEL REY, (M.) (1973)

«Estudio, para España, de la variación en el régimen de humedad de J. Papadakis, al introducir la evapotranspiración de Thornthwaite».
Docum. técn. int. de la D.G.P.A. - Ministerio de Agricultura - Madrid.

FORTEZA DEL REY, (M.) (1979)

«Estudio del período cálido de España».

Docum. técn. int. de la D.G.P.A. - Ministerio de Agricultura - Madrid.

FORTEZA DEL REY, (M.) y otros (1980)

«Caracterización Agroclimática de la provincia de Santander».

Departamento de Agroclimatología. Sección de Inventarios y Estudios. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación - Madrid.

FORTEZA DEL REY, (M.) y otros (1980)

«Caracterización Agroclimática de la provincia de León».

Departamento de Agroclimatología. Sección de Inventarios y Estudios. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación - Madrid.

FORTEZA DEL REY, (M.) y otros (1980)

«Caracterización Agroclimática de la provincia de Palencia».

Departamento de Agroclimatología. Sección de Inventarios y Estudios. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación - Madrid.

FORTEZA DEL REY, (M.) y otros (1980)

«Caracterización Agroclimática de la provincia de Oviedo».

Departamento de Agroclimatología. Sección de Inventarios y Estudios. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación - Madrid.

FORTEZA DEL REY, (M.) y otros (1981)

«Caracterización Agroclimática de la provincia de Guadalajara».

Departamento de Agroclimatología. Sección de Inventarios y Estudios. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación - Madrid.

FORTEZA DEL REY, (M.) y otros (1981)

«Caracterización Agroclimática de la provincia de La Rioja».

Departamento de Agroclimatología. Sección de Inventarios y Estudios. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación - Madrid.

FORTEZA DEL REY, (M.) y otros (1981)

«Caracterización Agroclimática de la provincia de Soria».

Departamento de Agroclimatología. Sección de Inventarios y Estudios. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación - Madrid.

FORTEZA DEL REY, (M.) y otros (1984)

«Caracterización Agroclimática de la provincia de Avila».

Departamento de Agroclimatología. Sección de Inventarios y Estudios. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación - Madrid.

FORTEZA DEL REY, (M.) y otros (1985)

«Caracterización Agroclimática de la provincia de Teruel».

Departamento de Agroclimatología. Sección de Inventarios y Estudios. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación - Madrid.

FORTEZA DEL REY, (M.) y otros (1985)

«Caracterización Agroclimática de la provincia de Salamanca».

Departamento de Agroclimatología. Sección de Inventarios y Estudios. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación - Madrid.

FORTEZA DEL REY, (M.) y otros (1985)

«Caracterización Agroclimática de la provincia de Cáceres».

Departamento de Agroclimatología. Sección de Inventarios y Estudios. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación - Madrid.

FORTEZA DEL REY, (M.) y otros (1985)

«Caracterización Agroclimática de la provincia de Badajoz».

Departamento de Agroclimatología. Sección de Inventarios y Estudios. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación - Madrid.

FORTEZA DEL REY, (V.),LOVERA, (C.), DE LAS CASAS, (G.), DE LEON, (A.) y FLORES, (V.) (1972)

«Caracterización productiva de los pastizales de secano. Aproximación a una metodología».

Ministerio de Agricultura - Madrid.

FROMENT, (D.) (1972)

«Etablissement des cultures fourragères d'Atriplex en Tunisie centrale».

Semaine d'étude des problèmes méditerranéens. Gembloux.

FROMENT, (D.) (1972)

«L'exploitation pastorale des steppes tunisiennes».

Semaine d'étude des problèmes méditerranéens. Gembloux.

GARCIA, (M.) (1969)

«Cultivo del tomate de invierno en el S.E. español».

Serie Técnica nº 40 - Ministerio de Agricultura.

GARCIA FERNANDEZ, (J.) (1958)

«Cereales de invierno».

Ed. Dossat, S. A. - Madrid.

GIL-ALBERT, (F.) (1969)

«Consideraciones sobre los factores limitativos en fruticultura: Horas-frío acumuladas en diversos observatorios españoles».

I.N.I.A. - Madrid.

GISCARD, (R.) (1952)

«Les prairies permanentes au Maroc».

Editions R.I.P. Sale (Maroc).

GONZALEZ-SICILIA, (E.) (1968)

«El cultivo de los agrios».

I.N.I.A. - Madrid.

GORINI, (F.) (1970)

«El cultivo de la espinaca».

Acribia - Zaragoza.

HAVARD, (B.) (1969)

«Las plantas forrajeras tropicales».

Ed. Blume - Barcelona.

HUGHES, HEATH y METCALFE (1966)

«Forrajes».

C.E.C.S.A. - México.

HUTTON, (E.M.) (1970)

«Australian research in pasture plant introduction and breeding».

Proc. XI Int. Grassl. Congr.

HYCKA, (M.) (1961)

«Eragrostis cúrvara como pasto de otoño e invierno».

II Reunión S.E.E.P.

HYCKA, (M.) (1964)

«Praderas de secano».
C.E. Aula Dei. - Zaragoza.

HYCKA, (M.) (1970)

«Veza común, su cultivo y utilización».
E.E.A.D. (2.ª edición) - Zaragoza.

I.N.V.U.F.L.E.C. (1969)

«El Melón».
Ed. Acribia - Zaragoza.

I.N.V.U.F.L.E.C. (1970)

«La judía verde».
Ed. Acribia - Zaragoza.

I.N.V.U.F.L.E.C. (1970)

«El pimiento».
Ed. Acribia - Zaragoza.

KARPER, (R.) y JONES, (D.L.) (1931)

«Grain Sorghum date planting and spacing experiments».
Bull. Tex. Agric. Exp. Stn. 424.

LAUMONNIER, (R.) (1960)

«Cultures fruitières méditerranéennes».
J.-B. Baillière et fils - París.

LAUMONNIER, (R.) (1963)

«Cultures Maraichères».
J.-B. Baillière et fils - París.

LAUTENSACH, (H.) (1967)

«Geografía de España y Portugal».
Ed. Vicens Vives.

LAZENBY, (A.) y SWAIN, (F.G.) (1972)

«Pasture Species in intensive pasture Production».
Angus and Robertson.

LEVITT, (J.) (1972)

«Responses of plants to environmental stresses».
Academic Press. New-York and London.

LOVERA, (C.) y DE LAS CASAS, (G.) (1973)

«Número de días con temperaturas superiores a un umbral».
Docum. técnica interna de la D.G. de la P.A. - Ministerio de Agricultura - Madrid.

LOVERA, (C.), DE LEON, (A.), DE LAS CASAS, (G.) y FOTEZA DEL REY, (V.) (1977)

«Caracterización Agroclimática de la Provincia de Córdoba».
Ministerio de Agricultura - Madrid.

MATZ, (Samuel A.), PH. D. (1969)

«Cereal Science».
Westport, Connecticut. The Avi Publishing Company, Inc.

MIRO-GRANADA, (L.) (1962)

«Comportamiento de algunas especies forrajeras ensayadas en diversos medios áridos y semiáridos de España».
Proc. of the Madrid Symposium.
ARID ZONE RESEARCH UNESCO.

MIRO-GRANADA, (L.) (1963)

«Mejora de praderas por siembra en el Oeste español, en condiciones de clima semiárido y seco-subhúmedo».

IV Reunión Científica de la S.E.E.P., Dirección General de Agricultura - Madrid.

MIRO-GRANADA, (L.) (1964)

«Mejora de praderas y pastizales».

VII Reunión del Grupo de Trabajo de la FAO para el desarrollo de pastos y forrajes en la Cuenca Mediterránea - Madrid.

MONTSERRAT, (P.) (1960)

«Plant ecology and pasture problems in the Mediterranean provinces of Spain».

Proc. 8th. Int. Grassl. Congr.

NORMAN, (A.G.) (1963)

«The soybean».

Nueva York - Londres.

ORGANIZACION METEOROLOGICA MUNDIAL

«Resolución 111 del Congreso de Varsovia (1935)» y «Notas técnicas».

Ginebra - Suiza.

ORGANIZACION METEOROLOGICA MUNDIAL

«Guide to Agricultural Meteorological Practices».

Ginebra - Suiza.

ORTIZ, (J.L.) (1972)

«La Colza (colzas de invierno y primavera)».

Rev. Agricultura XLI - 178.

PAPADAKIS, (J.) (1960)

«Geografía Agrícola Mundial».

Salvat Editores, S.A. - Barcelona - Madrid.

PAPADAKIS, (J.) (1966)

«Climates of the world and their agricultural potentialities».

Buenos Aires.

PEDELABORDE, (P.) (1970)

«Introduction à l'étude scientifique du climat».

S.E.D.E.S. - París.

PEGUY, (Ch. P.) (1970)

«Précis de Climatologie».

Masson et Cie. - París.

PETERS, (D.B.), PENDLETON, (J.W.), HAGEMAN, (R.H.) y BROWN, (C.M.) (1971)

«Effect of night air temperature on grain yield of corn, wheat and soybean».

Agr. J. 63, 809.

PIRE, (J.M.) (1964)

«El trébol subterráneo».

I.N.P.S.S. - Madrid.

PITA CARPENTER, (A.) (1968)

«Clima y Vegetación Arbórea. Aplicaciones a la Península Ibérica».

Servicio Meteorológico Nacional - Madrid.

REBOUR, (H.) (1968)

«Fruits Méditerranéens, autres que les agrumes».
La Maison Rustique - París.

REBOUR, (H.) (1970)

El Pacano o de pacana «Nogal de los países cálidos».
Levante Agrícola nº 101.

REBOUR, (H.) (1971)

«Frutales Mediterráneos».
Ed. Mundi-Prensa - Madrid.

REINOSO, (D.) (1972)

«El pistachero o alfonsigo».
Hoja divulgadora 14-72 H - Ministerio de Agricultura.

REMY, (P.) (1961)

«Facteurs écologiques déterminants dans le choix des variétés de pommier».
Bull. Inst. Agron. Gx. Hors Serie 3.

RIVAS, (S.) y ALVARES, (S.) (1944)

«Acerca del índice de higrocontinentalidad de Gams».
Anales Farmacognosia nº 5 - Madrid.

RIVAS, (S.) y ALVARES, (S.) (1945)

«La higrocontinentalidad como factor fitoclimático».
Far. nuev. nº 104 - Madrid.

RIVAS, (S.) y FERNANDEZ-GALIANO, (E.) (1948)

«Representación gráfica del índice fitoclimático de higrocontinentalidad, de sus formaciones y plantas indicadoras».
Anales Farmacognosia nº 13 - Madrid.

RIVAS, (S.) (1949)

«La aridez e hidrocontinentalidad en las provincias de España y su relación con las comunidades vegetales climáticas (climax)».
Anales de Jardín Botánico de Madrid.

RIVAS GODAY, (S.) (1960)

«Prontuario de Ecología Vegetal».
Ministerio de Educación Nacional - Madrid.

RIVAS GODAY, (S.) y RIVAS MARTINEZ, (S.) (1963)

«Estudio y Clasificación de los pastizales Españoles».
Ministerio de Agricultura.

RIVAS GODAY, (S.) (1966)

«Vegetación y Flórula de la Cuenca Extremeña del Guadiana».
Excma. Diputación de Badajoz.

ROQUERO, (C.) (1964)

«El medio natural como factor limitativo y condicionantes de la Agricultura Española».
Boletín de Estudios Económicos. Deusto.

ROSSITER, (R.C.) (1956)

«Ecology of the mediterranean annualtype pasture».
Adv. in Agronomy 18.

- RUEDA, (F.) (1966)**
 «El aguacate».
 Hoja divulgadora nº 19 66H - Ministerio de Agricultura.
- SPEDDING, (C.R.W.) (1971)**
 «Grassland Ecology» - Oxford.
- PUTT, (E.D.) (1963)**
 «Sunflowers» Fld. Crop Abstr. 16.
- SALA, (F.) y CARPINTERO, (C.) (1967)**
 «La alcachofa».
 Serie A - Manuales Técnicos nº 40 - Ministerio de Agricultura.
- SANCHEZ-CAPUCHINO, (J.A.) (1966-67)**
 «Contribución al conocimiento de necesidades en frío invernal de variedades frutícolas».
 Levante Agrícola nº 59, 60 y 62.
- SEMPLE, (A.T.) (1970)**
 «Grassland Improvement».
 Leonard Hill.
- SERRANO, (Z.) (1973)**
 «Cultivo del calabacín».
 Hoja divulgadora nº 7-73 H - Ministerio de Agricultura.
- SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL**
 «Indicativo de estaciones » - «Boletines mensuales climatológicos» - «Calendarios Meteoro-Fenológicos».
- SHORT, (B.F.) (1973)**
 «Especies para praderas de secano en el Suroeste I. Tréboles Subterráneos».
 A.D.G. Sevilla.
- SIKKA, (S.M.) y DASTUR, (R.H.) (1960)**
 «Climate and soils in cotton in India».
- TABUENCA, (M.C.) (1964-1972)**
 «Anales de la Estación Experimental de Aula Dei».
 Vol. 7 (3-4). Vol. 9 (1). Vol. 10 (4). Vol. 11 (3-4).
- TABUENCA, (M.C.) (1965)**
 «Influencia del clima en plantaciones frutales».
 Boletín número 8. Aula Dei.
- TABUENCA, (M.C.) (1973)**
 «Factores limitantes del clima en el cultivo frutal».
 I.T.E.A. 4:10.
- TAMES, (C.) (1949)**
 «Bosquejo del Clima de la Península Ibérica, según la clasificación de Thornthwaite».
 Ministerio de Agricultura.
- THARP, (W.H.) (1960)**
 «The Cotton plant how it grows and why its growth varies».
 U.S. Dept. Agric. Handbook 178.
- THORNTHWAITE, (C.W.) (1948)**
 «An approach towards a rational classification of climate».
 Geogr.Rev. vol. 38.

- THORNTHWAITHE, (C.W.) y MATHER, (J.R.) (1954)**
 «Climate in relation to crops».
 Meteorol. Monographs, t. 2, nº 8.
- THRAN, (P.) y BROEKHUIZEN, (S.) (1965)**
 «Agroclimatic Atlas of Europe». (Volum. I).
 Elsevier Publishing Company - Amsterdam, Londres, Nueva York.
- TURC, (L.) (1967)**
 «Incidence des facteurs macroclimatiques sur les productions végétales».
 Fourrages nº 31.
- TURC, (L.) (1967)**
 «Calcul du bilan de L'eau. Evaluation en fonction des précipitations et des températures».
 Assoc. Internat. d'Hydrologie nº 38.
- TURC, (L.) y LECERF, (H.) (1972)**
 «Indice climatique de potentialité agricole».
 Science du sol. nº 2.
- UNESCO (1958)**
 «Climatology and microclimatology, Proceedings of the Canberra Symposium».
 Arid zone research, XI - Paris.
- UNESCO (1961)**
 «Echanges hydriques des plantes en milieu aride ou semi-aride. Compte-rendu des recherches».
 Recherches sur la zone aride, XV - Paris.
- UNESCO (1968)**
 «Agroclimatological methods, Proceedings of the Reading Symposium».
 Natural resources research, VII - Paris.
- UNESCO (1973)**
 «Plant response to climatic factors».
 Proceedings of the Uppsala Symposium. Edited by R.O. Slatyer - Paris.
- VARIOS (1967)**
 «La lechuga: Cultivo y comercialización».
 Oikos-tau, S. A. - Barcelona.
- VILLAX, (E.J.) (1963)**
 «La culture des plantes fourragères dans la région méditerranéenne occidentale».
 Cahiers de la Recherche Agronomique. nº 17 - Rabat.
- WALTER, (H.) y LIETH, (H.) (1960)**
 «Klimadiagramm-Weltatlas».
 Ved. Gustav Fischer Verlag. Jena.
- WEELER, (W.A.) (1960)**
 «Forage and pasture crops».
 D. Van Nostrand. Princenton.
- WHITE, (R.O.), NILSSON-LEISSNER, (G.) y TRUMBLE, (H.C.) (1955)**
 «Las leguminosas en la Agricultura».
 FAO. nº 21.
- WILSIE, (Carroll P.) (1965)**
 «Cultivos: Aclimatación y Distribución».
 Edt. Acribia - Zaragoza.

ANEJOS

- CUADROS
- CARTOGRAFIA
- GRAFICOS
- TABLAS

CUADROS

INDICE DE CUADROS

- Nº 1.— Índice general de estaciones.
- Nº 2.— Media y desviación típica de las temperaturas máximas absolutas mensuales.
- Nº 3.— Media y desviación típica de las medias de las temperaturas máximas mensuales.
- Nº 4.— Temperatura media mensual de medias.
- Nº 5.— Media y desviación típica de las medias de las temperaturas mínimas mensuales.
- Nº 6.— Media y desviación típica de las temperaturas mínimas absolutas mensuales.
- Nº 7.— Temperatura media estacional de máximas.
- Nº 8.— Temperatura media estacional de medias.
- Nº 9.— Temperatura media estacional de mínimas.
- Nº 10.— Duración media del período frío ($t \leq 7^{\circ}\text{C}$).
- Nº 10 (bis).- Fechas primera y última helada ($t \leq 7^{\circ}\text{C}$).
- Nº 11.— Variabilidad con que un mes es frío.
- Nº 12.— Duración media del período cálido ($T \geq 30^{\circ}\text{C}$).
- Nº 13.— Variabilidad con que un mes es cálido.
- Nº 14.— Pluviometría media y coeficientes α , β , Q y R mensuales.
- Nº 15.— Pluviometría media estacional.
- Nº 16.— Evapotranspiración potencial media mensual.
- Nº 17.— Evapotranspiración potencial media estacional.
- Nº 18.— Duración media del período seco ($R=100$).
- Nº 19.— Variabilidad del déficit (D) mensual.
- Nº 20.— Clasificación agroclimática de J. Papadakis.
- Nº 21.— Índice de Turc mensual para el secano.
- Nº 22.— Índice de Turc estacional para el secano.
- Nº 23.— Índice de Turc mensual para el regadío.
- Nº 24.— Índice de Turc estacional para el regadío.
- Nº 25.— Formaciones fisionómicas.
 - Tablas de la distribución normal y la distribución gamma. Normas para su uso.

CUADRO Nº 1.—INDICE GENERAL DE ESTACIONES

ESTACION	CLAVE	CARAC.		N. AÑOS		PERIODO		COORDENADAS		
		T	P	T	P	T	P	LAT.	LONG.	ALT.
ALMAZAN	D-045	+	+	39	49	1942-80	1931-80	41-29	01-09 E	0938
ALMENAR	D-038	+	+	19	32	1942-60	1934-73	41-41	01-29 E	1018
BAYUBAS DE ABAJO 'C.F.'	D-071	+	+	12	14	1955-66	1953-66	41-33	00-45 E	1000
COVALEDA 'CASTEJON'	D-004	+	+	10	34	1955-64	1931-80	41-57	00-47 E	1200
EL BURGO DE OSMA	D-085	+	+	39	49	1942-80	1932-80	41-35	00-37 E	0895
LUBIA	D-044	+	+	12	23	1955-66	1953-80	41-39	01-11 E	1049
S. ESTEBAN DE GORMAZ	D-095	+	+	39	47	1942-80	1932-80	41-34	00-29 E	0900
S. LEONARDO DE YAGUE	D-081	+	+	10	24	1955-64	1934-80	41-50	00-37 E	1081
SORIA 'OBSERVATORIO'	D-030	+	+	49	49	1931-80	1931-80	41-46	01-13 E	1063
VINUESA	D-006	+	+	44	48	1937-80	1933-80	41-55	00-55 E	1107
VINUESA 'SANTA INES'	D-005	+	+	11	14	1956-66	1953-66	42-01	00-53 E	1326
AGREDA	E-297		+		14		1945-59	41-51	01-46 E	0929
ALIUD	D-042		+		29		1943-75	41-39	01-26 E	1016
ALMARZA	D-018		+		27		1942-78	41-57	01-13 E	1153
ALMAZUL	E-352		+		13		1954-68	41-34	01-33 E	0981
ARENILLAS	D-067		+		27		1949-75	41-21	00-50 E	1100
BARAHONA	D-057		+		17		1957-73	41-18	01-02 E	1114
BARCONES	D-057E		+		24		1954-77	41-18	00-53 E	1009
BRIAS	D-069		+		24		1957-80	41-24	00-44 E	1126
CALTOJAR	D-063		+		25		1956-80	41-24	00-55 E	0971
CUEVA DE AGREDA	D-036		+		36		1942-80	41-46	01-48 E	1315
GORMAZ	D-073		+		39		1942-80	41-30	00-41 E	0956
JUBERA	E-341		+		14		1945-59	41-12	01-19 E	0943
LA P. DE SORIA 'P. PIQUERAS'	D-017		+		25		1941-66	42-03	01-09 E	1709
POZALMURO	D-034		+		29		1952-80	41-46	01-35 E	1053
SAN PEDRO MANRIQUE	E-287		+		11		1941-51	42-02	01-27 E	1075
TORRALBA DEL BURGO	D-091		+		38		1942-80	41-38	00-46 E	0948
VIZMANOS	E-184		+		25		1941-65	42-01	01-17 E	1241
ZAYAS DE LA TORRE	D-107		+		38		1941-78	41-40	00-22 E	0946

CUADRO Nº 2.—MEDIA Y DESVIACION TIPICA DE LAS TEMPERATURAS MAXIMAS ABSOLUTAS MENSUALES

ESTACION	CLAVE	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIE.	OCTUB.	NOVIE.	DICIE.	AÑO
ALMAZAN	M	12,6	15,2	20,7	24,1	28,6	33,5	35,6	35,3	31,3	24,6	17,4	12,7	36,3
	D	2,5	2,6	2,7	2,3	2,8	2,1	1,8	2,1	2,6	2,7	2,0	1,7	1,7
ALMENAR	M	13,3	15,5	20,4	22,4	25,7	31,0	34,3	34,0	29,9	23,7	17,4	12,5	35,0
	D	2,6	3,1	2,6	3,1	3,8	2,5	1,4	1,6	2,8	1,9	2,8	1,4	1,4
BAYUBAS DE ABAJO 'C.F.'	M	11,9	15,5	18,2	21,2	26,2	30,0	33,3	33,4	29,8	21,6	15,9	11,5	33,9
	D	3,3	4,0	3,0	2,3	2,1	2,7	1,1	1,3	3,0	3,3	2,8	2,5	1,3
COVALEDA 'CASTEJÓN'	M	12,3	12,3	15,0	18,1	23,5	26,6	31,0	30,8	27,6	21,9	17,6	12,6	30,9
	D	3,7	3,7	4,4	4,1	2,7	1,9	1,5	2,1	2,9	3,3	3,7	3,1	3,2
EL BURGO DE OSMA	M	14,6	16,5	20,8	23,3	28,4	32,9	35,6	35,2	32,2	25,8	19,3	14,1	35,7
	D	3,0	2,8	2,8	2,6	3,3	2,1	1,5	1,8	2,9	3,0	3,2	2,5	3,7
LUBIA	M	10,0	13,2	15,0	18,3	24,5	28,3	31,7	31,9	27,9	19,2	12,8	8,8	30,9
	D	1,9	3,6	2,7	1,8	3,0	2,8	1,2	2,0	3,3	2,8	2,6	3,7	5,3
S. ESTEBAN DE GORMAZ	M	16,0	18,5	22,5	25,4	29,8	33,9	36,8	36,2	32,8	27,1	20,8	16,1	37,4
	D	2,3	3,0	2,8	2,9	3,1	2,6	1,5	1,7	2,5	2,5	3,0	2,3	1,5
S. LEONARDO DE YAGUE	M	8,9	10,9	14,9	18,3	23,9	28,3	30,9	31,0	27,5	19,4	13,4	7,9	30,1
	D	1,7	2,3	1,9	3,3	2,2	2,9	1,3	1,3	4,3	2,9	1,9	1,7	6,2
SORIA 'OBSERVATORIO'	M	14,1	16,2	19,7	22,4	26,5	31,2	34,4	33,9	30,8	24,4	18,4	14,2	35,2
	D	2,7	3,0	2,8	2,6	2,9	2,4	1,6	1,5	2,8	2,9	2,7	2,2	1,2
VINUESA	M	13,3	15,0	18,2	20,8	25,8	29,0	33,2	33,3	29,9	24,0	17,6	14,0	34,3
	D	3,0	3,4	4,1	3,8	3,7	3,8	1,8	1,9	3,3	2,7	2,6	2,9	1,5
VINUESA 'SANTA INES'	M	12,9	15,8	17,5	20,2	24,8	28,0	31,1	31,6	29,5	21,5	16,0	13,1	32,3
	D	2,6	4,0	3,5	2,4	2,7	2,1	1,0	1,2	2,9	3,0	2,7	3,0	1,2

CUADRO Nº 3.—MEDIA Y DESVIACION TIPICA DE LAS MEDIAS DE LAS TEMPERATURAS MAXIMAS MENSUALES

ESTACION	CLAVE	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIE.	OCTUB.	NOVIE.	DICIE.	AÑO
ALMAZAN	M	6,9	9,1	13,1	16,4	20,7	25,9	29,8	29,1	24,6	17,9	11,3	7,3	17,7
	D	1,8	2,1	2,3	1,9	2,5	2,0	1,6	1,7	2,3	2,1	1,4	1,6	8,0
ALMENAR	M	5,9	8,0	12,1	14,9	18,6	23,4	27,7	26,9	22,9	17,3	11,0	7,1	16,3
	D	1,9	2,6	1,9	2,3	2,3	2,0	1,4	1,6	1,9	1,2	2,1	1,4	7,4
BAYUBAS DE ABAJO 'C.F.'	M	5,9	7,5	11,1	13,4	19,2	22,6	27,9	27,6	23,5	15,6	9,5	5,9	15,8
	D	1,9	3,0	2,1	1,0	1,6	1,7	1,4	2,0	2,6	2,6	1,7	1,4	7,8
COVALEDA 'CASTEJON'	M	5,9	6,6	9,7	12,1	17,8	21,4	25,6	26,6	21,6	16,5	10,0	7,1	15,1
	D	2,9	4,6	4,2	2,5	2,6	2,4	1,7	1,8	1,7	3,8	1,5	2,2	7,2
EL BURGO DE OSMA	M	6,9	9,2	12,6	15,4	20,0	25,1	29,5	29,0	24,8	18,1	11,6	7,4	17,5
	D	1,9	2,6	2,6	1,9	2,7	2,1	1,7	1,9	2,7	2,9	2,1	1,7	7,9
LUBIA	M	3,5	5,4	8,3	10,2	16,6	20,9	25,1	25,2	20,1	12,9	6,4	3,5	13,2
	D	1,7	3,3	2,9	1,1	2,4	3,5	1,3	1,8	2,6	2,4	2,0	1,8	7,8
S. ESTEBAN DE GORMAZ	M	9,6	11,7	15,0	17,8	21,6	26,4	30,9	30,1	26,1	20,1	14,0	10,2	19,5
	D	2,5	2,7	2,3	1,8	2,7	1,8	1,9	2,0	2,2	2,5	1,9	1,9	7,3
S. LEONARDO DE YAGUE	M	3,6	5,2	8,5	11,8	17,4	20,7	25,3	25,2	20,8	13,6	7,5	3,4	13,6
	D	1,1	2,6	1,4	2,1	1,9	2,3	2,0	1,5	2,3	2,6	1,0	1,3	7,8
SORIA 'OBSERVATORIO'	M	6,9	8,5	11,6	14,4	18,2	22,9	27,7	27,4	23,5	17,0	10,9	7,3	16,4
	D	1,9	2,3	2,2	1,9	2,5	3,6	1,5	1,6	2,5	2,3	1,9	1,7	7,3
VINUESA	M	6,7	7,9	11,1	13,3	17,5	22,0	26,9	26,9	23,0	16,7	11,1	7,4	15,9
	D	2,2	2,7	3,0	2,4	2,8	3,3	2,2	2,3	2,7	2,3	2,2	2,4	7,1
VINUESA 'SANTA INES'	M	4,9	6,4	9,2	11,1	17,1	20,2	24,9	25,5	21,5	14,1	7,8	4,7	14,0
	D	1,6	3,3	3,0	1,4	2,1	1,8	1,2	1,4	2,7	2,9	2,4	2,2	7,4

CUADRO Nº 4.—TEMPERATURA MEDIA MENSUAL DE MEDIAS

ESTACION	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIE.	OCTUB.	NOVIE.	DICIE.	AÑO
ALMAZAN	2.3	3.7	6.8	9.6	13.5	17.9	21.3	20.8	17.1	11.5	6.0	3.0	11.1
ALMENAR	1.8	3.2	6.8	9.3	12.7	16.6	20.1	19.8	16.4	11.7	6.1	3.3	10.6
BAYUBAS DE ABAJO "C.F."	2.2	2.8	5.8	7.8	12.3	15.7	19.3	19.1	16.1	10.0	4.8	2.0	9.8
COVALEDA "CASTEJON"	-0.4	0.9	3.5	5.4	9.5	12.8	15.7	16.3	12.3	8.5	3.4	0.1	7.4
EL BURGO DE OSMA	2.1	3.4	6.0	8.5	12.5	16.8	20.0	19.8	16.3	11.0	5.8	2.7	10.4
LUBIA	-0.3	1.0	3.6	5.1	9.5	12.8	15.4	15.4	12.3	7.3	2.4	0.1	7.1
S. ESTEBAN DE GORMAZ	4.2	5.8	8.2	10.7	14.3	18.4	21.8	21.2	17.9	12.9	7.8	5.0	12.3
S. LEONARDO DE YAGUE	0.5	1.2	4.3	6.4	10.8	14.5	17.6	17.8	14.8	9.0	3.6	0.3	8.4
SORIA "OBSERVATORIO"	2.6	3.6	6.1	8.5	11.8	16.0	19.6	19.4	16.3	11.1	6.0	3.1	10.4
VINUESA	2.0	3.0	5.5	7.5	10.9	14.8	18.2	18.3	15.1	10.2	5.6	2.5	9.5
VINUESA "SANTA INES"	0.1	1.3	3.6	5.5	10.1	13.1	16.1	16.4	13.8	8.1	3.1	0.3	7.7
AGREDA	2.4	3.6	6.8	9.2	13.0	17.1	20.1	20.0	16.7	11.4	6.1	3.0	10.8
ALIUD	1.8	2.9	5.9	8.2	12.2	16.0	19.0	19.0	15.8	10.6	5.5	2.3	9.9
ALMARZA	0.8	1.9	4.6	6.6	10.8	14.2	17.3	17.5	14.4	9.2	4.7	1.2	8.6
ALMAZUL	2.1	3.2	6.3	8.6	12.5	16.5	19.5	19.4	16.1	10.9	5.8	2.6	10.3
ARENILLAS	1.2	2.3	5.1	7.2	11.3	11.9	18.0	18.1	14.9	9.7	4.9	1.6	8.6
BARAHONA	0.6	1.7	4.4	6.4	10.6	14.0	17.1	17.3	14.1	9.0	4.5	1.0	8.4
BARCONES	1.2	2.3	5.1	7.2	11.3	14.9	18.0	18.1	14.9	9.8	5.0	1.6	9.1
BRIAS	1.0	2.1	4.9	6.9	11.0	14.6	17.7	17.8	14.6	9.5	4.8	1.4	8.9
CALTOJAR	2.1	3.2	6.7	8.7	12.6	16.6	19.6	19.5	16.2	11.0	5.7	2.7	10.4
CUEVA DE AGREDA	-0.4	0.7	3.4	4.7	9.1	12.2	15.3	15.7	12.7	7.7	3.6	-0.1	7.0
GORMAZ	2.2	3.3	6.5	8.9	12.8	16.8	19.8	19.7	16.4	11.1	5.8	2.8	10.5
JUBERA	2.3	3.4	6.7	9.1	12.9	17.0	19.9	19.8	16.5	11.2	5.9	2.9	10.6
LA P. DE SORIA "P. PIQUERAS"	-3.4	-2.2	-0.8	0.1	5.1	7.1	10.4	11.4	8.6	4.0	1.3	-3.4	3.2
POZALMURO	1.5	2.6	5.6	7.8	11.8	15.5	18.6	18.6	15.4	10.2	5.3	2.0	9.6
SAN PEDRO MANRIQUE	1.4	2.5	5.4	7.5	11.6	15.3	18.3	18.4	15.2	10.0	5.2	1.8	9.4
TORRALBA DEL BURGO	2.3	3.4	6.9	9.0	12.9	16.9	19.9	19.8	16.5	11.2	6.0	2.9	10.6
VIZMANOS	0.3	1.4	4.0	5.9	10.1	13.5	16.6	16.8	13.7	8.7	4.3	0.7	8.0
ZAYAS DE LA TORRE	2.3	3.4	6.6	9.0	12.9	16.9	19.9	19.8	16.5	11.2	6.0	2.9	10.6

CUADRO Nº 5.—MEDIA Y DESVIACION TIPICA DE LAS MEDIAS DE LAS TEMPERATURAS MINIMAS MENSUALES

ESTACION	CLAVE	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIE.	OCTUB.	NOVIE.	DIÇIE.	AÑO
ALMAZAN	M	-2,3	-1,7	0,4	2,9	6,3	10,0	12,9	12,4	9,6	5,2	0,8	-1,3	4,6
	D	2,5	2,0	2,3	2,3	2,2	2,2	3,1	2,5	2,7	2,6	2,3	2,1	5,4
ALMENAR	M	-2,4	-1,6	1,4	3,6	6,8	9,8	12,6	12,7	9,9	6,1	1,2	-0,6	5,0
	D	2,3	1,8	1,2	1,2	1,1	1,7	1,2	1,3	2,0	0,5	1,1	1,5	5,2
BAYUBAS DE ABAJO 'C.F.'	M	-1,5	-1,8	0,4	2,2	5,5	8,8	10,8	10,6	8,7	4,5	0,1	-1,9	3,9
	D	1,7	2,6	1,6	1,3	1,3	1,4	1,5	1,7	1,9	1,5	2,2	2,5	4,7
COVALEDA 'CASTEJON'	M	-6,7	-4,7	-2,6	-1,3	1,3	4,3	5,8	5,9	3,1	0,6	-3,2	-6,8	-0,4
	D	3,2	3,0	1,8	2,4	1,4	1,5	3,8	2,7	1,7	1,9	3,0	4,0	4,4
EL BURGO DE OSMA	M	-2,7	-2,4	-0,6	1,7	5,0	8,5	10,5	10,5	7,9	3,9	0,0	-2,0	3,4
	D	2,6	2,1	2,0	1,8	1,6	1,7	1,9	1,6	1,7	2,0	2,0	2,3	4,8
LUBIA	M	-4,0	-3,3	-1,0	0,0	2,5	4,8	5,8	5,7	4,4	1,6	-1,6	-3,2	1,0
	D	3,6	2,8	2,0	2,7	1,5	1,4	1,4	0,9	1,5	2,4	3,7	2,8	3,5
S. ESTEBAN DE GORMAZ	M	-1,2	-0,1	1,4	3,6	7,1	10,5	12,6	12,3	9,7	5,7	1,5	-0,2	5,2
	D	3,3	3,5	2,8	2,8	2,6	2,5	2,7	2,4	2,4	3,0	3,1	2,9	4,9
S. LEONARDO DE YAGUE	M	-2,5	-2,8	0,2	1,1	4,3	8,3	9,9	10,3	8,8	4,4	-0,2	-2,7	3,3
	D	1,3	2,3	0,9	1,5	1,9	1,5	2,1	1,7	1,6	2,0	1,7	1,9	4,9
SORIA 'OBSERVATORIO'	M	-1,7	-1,2	0,7	2,6	5,5	9,2	11,6	11,5	9,0	5,2	1,1	-1,1	4,4
	D	1,9	1,6	1,4	1,3	1,3	1,1	1,2	1,1	1,7	1,1	1,5	1,7	4,8
VINUESA	M	-2,6	-1,9	-0,1	1,7	4,3	7,6	9,5	9,6	7,2	3,7	0,1	-2,3	3,1
	D	2,1	2,0	1,5	1,2	1,5	1,8	1,7	2,1	1,9	1,5	1,4	2,0	4,4
VINUESA 'SANTA INES'	M	-4,7	-3,7	-2,0	-0,1	3,2	6,0	7,4	7,4	6,2	2,2	-1,6	-4,0	1,4
	D	1,6	2,8	1,4	0,6	0,9	0,8	1,4	1,1	1,7	0,9	1,0	1,9	4,4

**CUADRO Nº 6.—MEDIA Y DESVIACION TIPICA DE LAS TEMPERATURAS
MINIMAS ABSOLUTAS MENSUALES**

ESTACION	CLAVE	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIE.	OCTUB.	NOVIE.	DICIE.	AÑO
ALMAZAN	M	-9,1	-7,9	-5,8	-2,5	-0,1	4,0	7,4	7,1	3,4	-0,9	-5,4	-7,8	-11,3
	D	4,2	3,5	3,2	2,9	2,7	2,8	3,2	3,1	3,7	3,0	3,5	3,5	3,4
ALMENAR	M	-9,1	-7,4	-4,4	-1,9	0,6	4,9	7,5	7,7	4,1	0,0	-4,6	-6,3	-8,3
	D	3,1	3,1	2,4	1,8	1,6	1,9	1,7	1,6	2,3	1,3	1,7	2,2	4,8
BAYUBAS DE ABAJO 'C.F.'	M	-7,1	-7,7	-5,4	-3,4	-0,3	2,7	5,4	5,3	3,0	-1,2	-4,6	-8,4	-10,1
	D	2,3	3,0	2,4	2,0	2,4	2,1	2,3	1,6	2,7	2,0	1,8	3,7	2,8
COVALEDA 'CASTEJON'	M	-13,8	-12,1	-10,7	-8,3	-5,6	-1,5	0,4	0,4	-4,1	-7,6	-9,4	-13,4	-11,3
	D	4,1	4,3	3,3	4,1	3,4	2,8	4,4	3,9	2,4	2,1	3,6	4,3	8,5
EL BURGO DE OSMA	M	-10,8	-9,4	-7,2	-4,5	-1,7	1,8	4,6	4,4	1,1	-2,5	-6,8	-9,6	-13,1
	D	4,3	3,9	2,9	2,2	2,2	2,3	2,3	2,2	2,4	2,2	2,3	3,4	3,7
LUBIA	M	-11,7	-10,3	-8,2	-6,0	-2,8	-0,1	0,8	-0,5	-0,7	-4,1	-8,3	-11,3	-9,6
	D	5,4	4,0	3,2	3,2	3,4	1,8	2,0	1,7	3,3	4,0	3,6	5,1	8,1
S. ESTEBAN DE GORMAZ	M	-7,4	-6,3	-4,8	-2,0	1,0	5,0	7,6	7,2	3,8	-0,2	-4,4	-6,8	-9,5
	D	4,1	4,1	3,1	2,9	3,0	3,1	3,0	2,6	3,0	3,3	3,0	3,2	3,7
S. LEONARDO DE YAGUE	M	-8,7	-8,2	-7,2	-4,4	-0,8	1,5	5,1	4,9	2,8	-1,6	-6,6	-10,0	-8,1
	D	1,9	2,9	3,9	1,9	2,0	1,2	2,3	2,1	2,2	2,6	1,8	3,6	6,1
SORIA 'OBSERVATORIO'	M	-8,6	-6,9	-4,6	-2,5	-0,2	3,7	6,5	6,3	3,5	-0,8	-4,5	-7,4	-9,9
	D	3,1	2,7	2,5	1,7	1,7	1,8	1,7	1,7	2,0	1,6	1,5	2,8	3,0
VINUESA	M	-10,2	-7,9	-5,1	-2,6	-0,7	2,7	4,4	4,6	2,1	-1,7	-5,4	-8,6	-11,6
	D	3,3	3,7	3,1	1,9	1,9	1,9	2,2	2,8	2,6	2,2	2,0	3,0	2,9
VINUESA 'SANTA INES'	M	-11,2	-8,6	-7,5	-5,4	-2,6	0,6	1,3	0,9	1,4	-3,2	-5,8	-10,2	-12,9
	D	2,5	4,0	3,2	1,7	1,2	1,1	1,1	1,5	2,3	1,1	1,7	3,7	2,4

CUADRO Nº 7.—TEMPERATURA MEDIA ESTACIONAL DE MAXIMAS

ESTACION	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	ANUAL
ALMAZAN	7.8	16.7	28.3	17.9	17.7
ALMENAR	7.0	15.2	26.0	17.1	16.3
BAYUBAS DE ABAJO 'C.F.'	6.4	14.6	26.0	16.2	15.8
COVALEDA 'CASTEJON'	6.5	13.2	24.5	16.0	15.1
EL BURGO DE OSMA	7.8	16.0	27.9	18.2	17.5
LUBIA	4.1	11.7	23.7	13.1	13.2
S. ESTEBAN DE GORMAZ	10.5	18.1	29.1	20.1	19.5
S. LEONARDO DE YAGUE	4.1	12.6	23.7	14.0	13.6
SORIA 'OBSERVATORIO'	7.6	14.7	26.0	17.1	16.4
VINUESA	7.3	14.0	25.3	16.9	15.9
VINUESA 'SANTA INES'	5.3	12.5	23.5	14.5	13.9

CUADRO Nº 8.—TEMPERATURA MEDIA ESTACIONAL DE MEDIAS

ESTACION	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	ANUAL
ALMAZAN	3.0	10.0	20.0	11.5	11.1
ALMENAR	2.8	9.6	18.8	11.4	10.6
BAYUBAS DE ABAJO 'C.F.'	2.3	8.6	18.0	10.3	9.8
COVALEDA 'CASTEJON'	0.2	6.1	14.9	8.1	7.4
EL BURGO DE OSMA	2.7	9.0	18.9	11.0	10.4
LUBIA	0.3	6.1	14.5	7.3	7.1
S. ESTEBAN DE GORMAZ	5.0	11.1	20.5	12.9	12.3
S. LEONARDO DE YAGUE	0.7	7.2	16.6	9.1	8.4
SORIA 'OBSERVATORIO'	3.1	8.8	18.3	11.1	10.4
VINUESA	2.5	8.0	17.1	10.3	9.5
VINUESA 'SANTA INES'	0.6	6.4	15.2	8.3	7.7
AGREDA	3.0	9.7	19.1	11.4	10.8
ALBUJUELA	2.3	8.8	18.0	10.6	9.9
ALMARZA	1.3	7.3	16.3	9.4	8.6
ALMAZUL	2.6	9.1	18.5	10.9	10.3
ARENILLAS	1.7	7.9	16.0	9.8	8.8
BARAHONA	1.1	7.1	16.1	9.2	8.4
BARCONES	1.7	7.9	17.0	9.9	9.1
BRIAS	1.5	7.6	16.7	9.6	8.9
CALTOJAR	2.7	9.3	18.6	11.0	10.4
CUEVA DE AGREDA	0.1	5.7	14.4	8.0	7.0
GORMAZ	2.8	9.4	18.8	11.1	10.5
JUBERA	2.9	9.6	18.9	11.2	10.6
LA P. DE SORIA 'P. PIQUERAS'	-3.0	1.5	9.6	4.6	3.2
POZALMURO	2.0	8.4	17.6	10.3	9.6
SAN PEDRO MANRIQUE	1.9	8.2	17.3	10.1	9.4
TORRALBA DEL BURGO	2.9	9.6	18.9	11.2	10.6
VIZMANOS	0.8	6.7	15.6	8.9	8.0
ZAYAS DE LA TORRE	2.9	9.5	18.9	11.2	10.6

CUADRO Nº 9.—TEMPERATURA MEDIA ESTACIONAL DE MINIMAS

ESTACION	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	ANUAL
ALMAZAN	-1.8	3.2	11.8	5.2	4.6
ALMENAR	-1.5	3.9	11.7	5.7	5.0
BAYUBAS DE ABAJO 'C.F.'	-1.7	2.7	10.1	4.4	3.9
COVALEDA 'CASTEJÓN'	-6.1	-0.9	5.3	0.2	-0.4
EL BURGO DE OSMA	-2.4	2.0	9.8	3.9	3.4
LUBIA	-3.5	0.5	5.4	1.5	1.0
S. ESTEBAN DE GORMAZ	-0.5	4.0	11.8	5.6	5.2
S. LEONARDO DE YAGUE	-2.7	1.9	9.5	4.3	3.3
SORIA 'OBSERVATORIO'	-1.3	2.9	10.8	5.1	4.4
VINUESA	-2.3	2.0	8.9	3.7	3.1
VINUESA 'SANTA INÉS'	-4.1	0.4	6.9	2.3	1.4

CUADRO N° 10.—DURACION MEDIA DEL PERIODO FRIO ($t \leq 7^{\circ}\text{C}$)

ESTACION	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIE.	OCTUB.	NOVIE.	DICIE.	AÑO
ALMAZAN	*	*	*	*	*					*	*	*	8
ALMENAR	*	*	*	*	*					*	*	*	8
BAYUBAS DE ABAJO 'C.F.'	*	*	*	*	*					*	*	*	8
COVALEDA 'CASTEJÓN'	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	12
EL BURGO DE OSMA	*	*	*	*	*					*	*	*	8
LUBIA	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	12
S. ESTEBAN DE GORMAZ	*	*	*	*	*					*	*	*	7
S. LEONARDO DE YAGUE	*	*	*	*	*					*	*	*	8
SORIA 'OBSERVATORIO'	*	*	*	*	*					*	*	*	8
VINUESA	*	*	*	*	*					*	*	*	8
VINUESA 'SANTA INES'	*	*	*	*	*	*			*	*	*	*	10

CUADRO Nº 10 bis.—FECHAS PRIMERA Y ULTIMA HELADA ($t \leq 7^{\circ}\text{C}$)

ESTACION	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIE.	OCTUB.	NOVIE.	DICIE.	AÑO
ALMAZAN					21							3	
ALMENAR					17							8	
BAYUBAS DE ABAJO 'C.F.'					29				27				
COVALEDA 'CASTEJÓN'													
EL BURGO DE OSMA						2			22				
LUBIA													
S. ESTEBAN DE GORMAZ					14							5	
S. LEONARDO DE YAGUE						5			27				
SORIA 'OBSERVATORIO'					27							1	
VINUESA						10			17				
VINUESA 'SANTA INÉS'							6	25					

CUADRO Nº 11.—VARIABILIDAD CON QUE UN MES ES FRIO

ESTACION	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIE.	OCTUB.	NOVIE.	DICIE.
ALMAZAN	10	10	10	10	6	1	1		2	7	10	10
ALMENAR	10	10	10	10	6	1			1	10	10	10
BAYUBAS DE ABAJO 'C.F.'	10	10	10	10	9	2		1	2	10	10	10
COVALEDA 'CASTEJON'	10	10	10	10	10	10	7	7	10	10	10	10
EL BURGO DE OSMA	10	10	10	10	9	1	1		3	10	10	10
LUBIA	10	10	10	10	10	9	8	9	9	10	10	10
S. ESTEBAN DE GORMAZ	10	10	10	8	4	2			2	7	10	10
S. LEONARDO DE YAGUE	10	10	10	10	8	3			1	8	10	10
SORIA 'OBSERVATORIO'	10	10	10	10	9				1	10	10	10
VINUESA	10	10	10	10	10	3	1	1	5	10	10	10
VINUESA 'SANTA INES'	10	10	10	10	10	8	6	4	6	10	10	10

CUADRO Nº 12.—DURACION MEDIA DEL PERIODO CALIDO (T ≥ 30°C)

ESTACION	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIE.	OCTUB.	NOVIE.	DICIE.	AÑO
ALMAZAN													0
ALMENAR													0
BAYUBAS DE ABAJO 'C.F.'													0
COVALEDA 'CASTEJON'													0
EL BURGO DE OSMA													0
LUBIA													0
S. ESTEBAN DE GORMAZ							•	•					2
S. LEONARDO DE YAGUE													0
SORIA 'OBSERVATORIO'													0
VINUESA													0
VINUESA 'SANTA INES'													0

CUADRO Nº 13.—VARIABILIDAD CON QUE UN MES ES CALIDO

ESTACION	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIE.	OCTUB.	NOVIE.	DICIE.
ALMAZAN							5	3				
ALMENAR							1					
BAYUBAS DE ABAJO 'C.F.'							1	1				
COVALEDA 'CASTEJÓN'												
EL BURGO DE OSMA							4	4				
LUBIA												
S. ESTEBAN DE GORMAZ							7	5	1			
S. LEONARDO DE YAGUE												
SORIA 'OBSERVATORIO'							1	1				
VINUESA								1				
VINUESA 'SANTA INES'												

CUADRO Nº 14.—PLUVIOMETRIA MEDIA Y COEFICIENTES α , β , Q y R MENSUALES

ESTACION	CLAVE	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIE.	OCTUB.	NOVIE.	DICIE.	ARG
ALMAZAN	ALFA	0.5	0.4	1.1	1.4	4.5	2.1	0.0	0.8	0.5	1.0	1.5	0.9	569.3
	BETA	29.3	28.8	22.7	21.3	11.2	18.5	31.3	15.0	30.3	22.3	22.1	26.9	
	MEDIA	44.6	40.6	49.3	52.6	61.9	58.9	32.2	27.3	48.4	45.9	56.3	51.3	
	Q	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	2.0	0.0	2.1	0.0	0.0	
	R	100.0	97.9	100.0	100.0	100.0	100.0	95.9	98.0	100.0	97.9	100.0	100.0	
ALMENAR	ALFA	0.3	0.2	0.8	0.6	2.2	1.6	0.4	0.6	0.2	0.5	1.1	1.2	484.8
	BETA	26.2	22.3	22.1	25.4	19.4	22.3	20.1	18.9	36.7	23.2	16.9	18.4	
	MEDIA	36.6	29.1	40.7	42.8	62.5	59.2	28.0	28.2	44.6	35.6	36.7	40.8	
	Q	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	
	R	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	96.7	93.3	100.0	100.0	100.0	100.0	
BAYUBAS DE ABAJO 'C.F.'	ALFA	0.5	0.2	0.5	1.4	2.3	3.6	0.0	0.6	1.4	1.4	1.0	1.7	640.6
	BETA	38.9	43.2	42.4	22.0	16.3	14.7	18.4	15.3	20.5	27.7	30.9	25.1	
	MEDIA	55.2	54.9	66.0	53.1	54.9	69.1	15.4	23.4	49.6	67.6	62.1	69.3	
	Q	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.1	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
	R	92.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	76.9	92.9	100.0	100.0	100.0	100.0	
COVALEDA 'CASTEJÓN'	ALFA	2.0	0.1	0.8	2.2	1.6	1.3	1.0	1.0	0.6	0.5	1.4	1.0	894.3
	BETA	35.4	79.0	48.0	19.3	32.9	29.9	16.7	17.9	29.5	45.7	36.8	60.0	
	MEDIA	104.4	91.5	66.7	61.9	87.8	69.1	29.7	33.8	48.2	68.7	90.4	122.1	
	Q	3.1	0.0	0.0	3.1	0.0	3.2	12.5	6.3	0.0	0.0	0.0	3.0	
	R	96.9	100.0	100.0	96.9	100.0	96.8	87.5	93.8	100.0	100.0	100.0	97.0	
EL BURGÓ DE OSMA	ALFA	0.4	0.1	1.2	2.1	2.5	1.2	0.7	0.1	0.7	0.6	1.7	1.6	844.5
	BETA	37.8	38.5	20.9	15.6	16.3	23.0	16.9	20.7	22.1	27.1	20.0	19.9	
	MEDIA	53.9	42.9	46.7	49.1	57.7	52.7	28.3	23.3	38.9	44.8	54.1	52.1	
	Q	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	2.0	2.0	2.1	0.0	0.0	
	R	100.0	98.0	100.0	100.0	100.0	100.0	93.9	98.0	98.0	97.9	100.0	100.0	
LUBIA	ALFA	1.1	0.5	0.6	2.2	1.8	2.4	0.4	0.8	1.2	0.8	0.5	0.5	614.9
	BETA	30.7	37.4	31.7	17.1	19.1	17.8	18.2	17.0	18.0	31.7	29.7	36.3	
	MEDIA	62.0	57.0	53.7	55.8	55.1	62.3	25.5	29.5	41.0	56.8	59.4	58.8	
	Q	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	4.8	0.0	5.0	0.0	0.0	
	R	95.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	95.0	95.2	100.0	95.0	100.0	100.0	
S. ESTEBAN DE GORMAZ	ALFA	0.2	0.2	1.4	2.1	2.5	1.6	0.4	0.2	0.8	0.7	1.2	1.0	475.9
	BETA	35.7	29.7	17.1	13.1	16.3	18.1	18.5	17.9	18.7	21.1	19.9	22.0	
	MEDIA	42.4	35.7	41.7	41.0	58.1	48.3	24.0	21.9	34.3	37.0	45.3	46.2	
	Q	2.2	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	0.0	2.1	2.2	0.0	0.0	
	R	97.8	97.9	100.0	100.0	100.0	100.0	91.3	100.0	97.9	97.8	100.0	100.0	
S. LEONARDO DE YAGUE	ALFA	2.3	0.0	0.7	0.5	0.9	0.3	0.8	0.1	0.1	0.1	0.8	0.7	675.5
	BETA	25.7	66.3	42.8	35.2	34.8	40.7	18.6	23.7	31.7	52.7	33.0	51.3	
	MEDIA	83.2	65.1	76.0	50.5	66.9	56.2	28.9	19.1	34.8	44.2	62.7	87.9	
	Q	4.4	0.0	0.0	4.6	0.0	0.0	15.0	9.1	4.6	0.0	0.0	0.0	
	R	95.7	100.0	100.0	95.5	100.0	100.0	85.0	90.9	95.5	100.0	100.0	100.0	
SORIA 'OBSERVATORIO'	ALFA	0.2	0.2	1.1	1.3	2.5	2.0	0.1	0.6	0.5	0.5	1.0	0.5	556.0
	BETA	40.1	37.2	21.6	21.2	16.1	17.9	25.4	16.4	29.6	29.0	25.7	32.1	
	MEDIA	49.5	48.2	47.6	48.9	57.7	53.9	29.3	27.1	44.6	45.2	53.8	50.2	
	Q	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	R	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
VINUESA	ALFA	0.6	0.5	1.0	1.4	3.1	1.9	0.5	1.1	0.7	0.4	1.0	0.9	980.4
	BETA	69.3	69.0	48.6	30.3	20.8	26.1	24.3	15.5	32.6	50.5	51.7	63.3	
	MEDIA	114.0	103.5	97.6	74.4	86.6	76.7	36.8	32.6	57.4	70.8	107.9	122.1	
	Q	2.1	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
	R	97.9	97.9	100.0	100.0	100.0	100.0	95.7	97.9	100.0	100.0	100.0	100.0	
VINUESA 'SANTA INES'	ALFA	0.6	0.4	0.5	1.3	1.3	1.6	0.2	0.5	1.1	1.4	0.2	0.8	1141.5
	BETA	75.5	88.0	83.8	36.8	32.9	30.7	17.9	13.2	30.2	42.4	112.7	87.1	
	MEDIA	127.3	128.7	127.2	87.7	76.3	80.4	22.0	21.1	65.8	105.4	137.4	162.2	
	Q	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	R	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
AGREDA	ALFA	2.6	0.1	1.3	1.0	0.3	0.7	0.2	4.1	1.0	0.8	1.1	1.5	428.9
	BETA	8.2	30.3	14.9	21.0	39.8	28.6	26.5	5.4	18.6	19.1	10.1	24.3	
	MEDIA	29.9	26.6	34.6	40.4	53.8	51.4	25.4	23.9	35.0	35.2	20.3	52.4	
	Q	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0	0.0	23.1	15.4	8.3	0.0	8.3	15.4	
	R	100.0	100.0	100.0	92.3	100.0	100.0	76.9	84.6	91.7	100.0	91.7	84.6	
ALIUD	ALFA	1.2	0.3	1.1	1.8	0.9	0.9	0.4	0.4	0.0	0.5	0.3	1.5	540.1
	BETA	19.5	26.0	21.1	16.3	28.3	33.0	26.3	22.2	50.5	26.8	31.7	19.2	
	MEDIA	44.3	34.3	46.1	44.2	54.7	65.7	33.9	30.1	53.7	40.7	44.2	48.2	
	Q	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	8.3	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	
	R	100.0	100.0	100.0	96.3	100.0	100.0	91.7	90.5	100.0	100.0	100.0	100.0	
ALMARZA	ALFA	0.4	1.1	0.7	1.5	2.9	2.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.8	1.0	696.6
	BETA	47.5	29.9	31.5	24.7	15.7	19.1	20.6	23.2	31.3	40.7	44.2	32.9	
	MEDIA	67.9	65.2	55.6	60.7	61.7	64.6	31.5	32.4	47.1	61.7	80.0	68.2	
	Q	0.0	0.0	0.0	4.4	0.0	4.6	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	R	100.0	100.0	100.0	95.7	100.0	95.5	95.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
ALMAZUL	ALFA	0.2	2.0	1.7	6.3	1.2	1.8	0.6	0.7	0.9	3.0	1.7	0.1	480.5
	BETA	32.9	14.6	17.0	6.0	20.6	16.5	14.2	12.5	22.2	7.9	14.3	59.5	
	MEDIA	42.2	44.8	47.6	44.5	46.7	47.2	19.8	20.0	44.4	31.9	39.1	52.3	
	Q	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.2	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	R	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	81.8	90.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
ARENILLAS	ALFA	0.1	0.0	0.7	0.3	0.6	1.4	0.3	1.3	0.1	0.2	0.4	0.6	450.0
	BETA	42.2	42.1	24.7	34.2	34.6	20.9	25.4	11.2	30.6	29.4	32.6	30.1	
	MEDIA	33.9	37.1	38.9	41.7	53.4	48.5	24.7	19.2	30.6	32.7	44.9	44.4	
	Q	7.7	8.3	7.7	7.7	3.9	3.7	29.6	25.9	15.4	11.5	3.7	13.0	
	R	92.3	91.7	92.3	92.3	96.2	96.3	70.4	74.1	84.6	88.5	96.3	87.0	
BARAHONA	ALFA	0.0	1.6	1.3	2.3	2.1	0.6	0.1	0.0	0.3	1.9	1.0	0.3	446.0
	BETA	43.9	15.5	0.4	1.1	1.8	21.7	15.0	14.7	30.3	15.7	24.2	33.2	
	MEDIA	46.1	36.4	45.0	14.3	7.0	16.2	15.3	11.0	40.4	46.2	40.1	46.4	
	Q	0.0	13.3	6.7	0.0	0.0	0.0	12.5	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	
	R	100.0	86.7	93.3	100.0	100.0	100.0	87.5	87.5	100.0	100.0	100.0	100.0	

CUADRO N^o 14.—PLUVIOMETRIA MEDIA Y COEFICIENTES α , β , Q y R MENSUALES (cont.)

ESTACION	CLAVE	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIE.	OCTUB.	NOVIE.	DICIE.	AÑO
BARCONES	ALFA	0.5	0.0	0.3	1.1	1.5	0.7	0.2	0.5	0.8	0.3	0.0	0.5	536.1
	BETA	37.8	49.8	40.3	23.3	21.2	26.6	30.9	16.6	19.7	34.4	68.7	27.6	
	MEDIA	51.8	45.0	52.7	50.3	51.5	45.5	33.5	23.9	29.8	43.7	69.7	38.7	
	Q	14.3	0.0	4.4	0.0	4.4	0.0	10.0	9.1	19.1	4.6	0.0	9.5	
	R	85.7	100.0	95.7	100.0	95.7	100.0	90.0	90.9	81.0	95.5	100.0	90.5	
BRIAS	ALFA	0.0	0.1	3.5	1.6	1.4	1.4	0.6	0.1	0.5	0.5	1.1	0.6	518.5
	BETA	48.8	38.8	10.5	19.9	22.6	19.3	20.5	23.7	18.3	34.8	24.6	32.4	
	MEDIA	49.5	42.8	45.8	53.2	55.7	45.3	24.5	19.8	28.9	47.7	54.0	51.3	
	Q	4.4	0.0	4.4	0.0	0.0	4.4	26.1	4.4	0.0	9.5	0.0	4.2	
	R	95.7	100.0	95.7	100.0	100.0	95.7	73.9	95.7	100.0	90.5	100.0	95.8	
CALTOJAR	ALFA	0.7	1.1	2.0	1.2	1.8	1.8	0.0	0.0	0.5	0.6	0.8	1.7	472.9
	BETA	23.8	18.2	13.6	21.6	17.2	15.7	25.5	24.7	23.8	22.2	28.4	15.9	
	MEDIA	39.1	38.2	41.3	48.5	49.0	45.6	21.1	23.1	36.5	35.9	52.3	42.3	
	Q	4.2	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	8.3	4.2	0.0	0.0	4.0	
	R	95.8	95.8	100.0	100.0	100.0	100.0	83.3	91.7	95.8	100.0	100.0	96.0	
CUEVA DE AGREDA	ALFA	1.8	1.3	2.2	2.7	0.9	1.5	0.2	0.3	0.8	0.8	0.7	1.3	650.3
	BETA	19.9	21.5	16.6	15.7	37.1	26.6	25.5	23.0	27.0	29.1	34.8	26.9	
	MEDIA	54.6	51.6	53.6	59.7	73.0	68.6	30.3	30.1	51.2	53.1	61.0	63.5	
	Q	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	
	R	97.1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	94.1	100.0	100.0	97.0	100.0	100.0	
GORMAZ	ALFA	0.4	0.2	1.2	1.3	1.7	0.8	0.2	0.2	0.2	0.7	1.2	1.1	542.4
	BETA	34.4	34.1	21.1	21.7	22.5	29.2	27.7	20.6	35.3	26.6	22.1	22.3	
	MEDIA	47.8	39.9	48.4	50.9	62.0	52.9	29.6	25.5	44.0	44.4	48.1	48.9	
	Q	5.3	7.7	0.0	0.0	0.0	2.6	12.8	2.6	0.0	2.8	2.6	0.0	
	R	94.7	92.3	100.0	100.0	100.0	97.4	87.2	97.4	100.0	97.2	97.4	100.0	
JUBERA	ALFA	0.0	0.5	0.9	1.6	2.7	1.5	0.5	1.8	1.2	2.7	3.6	1.2	521.9
	BETA	35.3	36.1	29.6	18.6	18.5	17.7	27.6	9.7	20.4	10.5	9.3	23.3	
	MEDIA	29.7	57.0	57.2	50.2	68.8	45.0	32.5	21.2	35.1	36.1	37.2	51.9	
	Q	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.1	23.1	23.1	7.7	15.4	0.0	
	R	83.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	76.9	76.9	76.9	92.3	84.6	100.0	
LA P. DE SORIA 'P. PIQU	ALFA	2.1	0.6	3.3	6.1	2.4	2.2	0.2	0.9	1.3	0.8	1.0	1.6	889.2
	BETA	24.0	46.3	18.9	11.0	27.1	22.3	36.9	18.4	28.4	43.5	42.1	38.2	
	MEDIA	76.3	76.0	83.0	79.3	92.7	71.7	44.1	35.3	66.7	78.8	84.5	100.8	
	Q	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	
	R	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	95.2	95.7	100.0	100.0	100.0	100.0	
POZALMURO	ALFA	0.7	0.5	0.7	0.7	0.6	1.5	0.1	0.0	0.5	0.5	0.4	1.0	566.8
	BETA	26.3	29.9	24.8	33.4	28.8	23.7	26.8	34.3	32.1	28.0	44.2	21.3	
	MEDIA	44.7	46.5	44.0	55.3	54.3	60.5	35.1	33.9	49.0	42.1	57.4	44.0	
	Q	3.6	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	3.6	3.5	3.5	0.0	3.6	0.0	
	R	96.4	100.0	100.0	96.6	100.0	100.0	96.4	96.6	96.6	100.0	96.4	100.0	
SAN PEDRO MANRIQUE	ALFA	0.6	0.6	4.4	2.3	2.2	1.5	0.7	2.4	0.4	1.2	0.9	4.2	468.8
	BETA	23.0	22.0	7.0	16.5	19.8	15.6	19.7	10.9	38.4	6.3	14.4	9.0	
	MEDIA	33.6	32.1	34.3	56.0	65.3	40.0	27.2	38.3	56.6	14.3	28.1	43.0	
	Q	11.1	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	
	R	88.9	90.0	90.0	100.0	100.0	100.0	80.0	100.0	100.0	100.0	100.0	90.0	
TORRALBA DEL BURGO	ALFA	0.4	0.0	1.1	2.3	1.8	0.8	0.5	0.5	0.3	0.8	0.9	0.5	575.6
	BETA	41.0	54.8	24.2	14.1	21.4	27.0	20.4	15.5	29.8	26.4	29.8	39.4	
	MEDIA	57.5	54.5	51.1	45.0	60.4	50.8	26.8	22.5	41.3	47.2	58.7	59.8	
	Q	2.7	2.6	0.0	5.3	0.0	0.0	15.8	5.4	0.0	2.8	0.0	0.0	
	R	97.3	97.4	100.0	94.7	100.0	100.0	84.2	94.6	100.0	97.2	100.0	100.0	
VIZMANOS	ALFA	1.0	0.8	2.4	2.4	2.2	3.3	0.0	1.0	0.8	1.0	1.4	2.8	735.8
	BETA	32.4	32.7	20.5	19.3	22.8	16.5	39.2	18.6	33.1	26.6	25.0	20.0	
	MEDIA	64.2	56.6	68.8	66.5	74.5	72.6	38.8	37.7	61.9	55.9	61.8	76.5	
	Q	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	R	96.0	96.0	96.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
ZAYAS DE LA TORRE	ALFA	0.3	0.1	1.1	0.5	2.4	1.2	0.1	0.4	0.3	0.4	0.6	0.8	529.6
	BETA	41.5	49.9	24.2	29.1	15.6	21.3	25.5	15.7	29.4	27.5	28.7	28.2	
	MEDIA	57.3	53.5	50.4	45.5	53.8	47.6	24.9	20.5	36.9	39.5	48.5	51.2	
	Q	0.0	5.4	2.7	0.0	0.0	0.0	13.9	8.3	7.9	0.0	0.0	2.7	
	R	100.0	94.6	97.3	100.0	100.0	100.0	86.1	91.7	92.1	100.0	100.0	97.3	

CUADRO Nº 15.—PLUVIOMETRIA MEDIA ESTACIONAL

ESTACION	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	ANUAL
ALMAZAN	136.5	163.8	118.4	150.6	569.3
ALMENAR	106.5	146.0	115.4	116.9	484.8
BAYUBAS DE ABAJO 'C.F.'	179.4	174.0	107.9	179.3	640.6
COVALEDA 'CASTEJÓN'	318.0	236.4	132.6	207.3	894.3
EL BURGO DE OSMA	148.9	153.5	104.3	137.8	544.5
LUBIA	175.8	164.6	117.3	157.2	614.9
S. ESTEBAN DE GORMAZ	124.3	140.8	94.2	116.6	475.9
S. LEONARDO DE YAGUE	236.2	193.4	104.2	141.7	675.5
SORIA 'OBSERVATORIO'	147.9	154.2	110.3	143.6	556.0
VINUESA	339.6	258.6	146.1	236.1	980.4
VINUESA 'SANTA INES'	418.2	291.2	123.5	308.6	1141.5
AGREDA	108.9	128.8	100.7	90.5	428.9
ALIUD	126.8	145.0	129.7	138.6	540.1
ALMARZA	201.3	178.0	128.5	188.8	696.6
ALMAZUL	139.3	138.8	87.0	115.4	480.5
ARENILLAS	115.4	134.0	92.4	108.2	450.0
BARAHONA	128.9	117.6	64.5	135.6	446.6
BARCONES	135.5	154.5	102.9	143.2	536.1
BRIAS	143.6	154.7	89.6	130.6	518.5
CALTOJAR	119.6	138.8	89.8	124.7	472.9
CUEVA DE AGREDA	169.7	186.3	129.0	165.3	650.3
GORMAZ	136.6	161.3	108.0	136.5	542.4
JUBERA	138.6	176.2	98.7	108.4	521.9
LA P. DE SORIA 'P. PIQUERAS'	253.1	255.0	151.1	230.0	889.2
POZALMURO	135.2	153.6	129.5	148.5	566.8
SAN PEDRO MANRIQUE	108.7	155.6	105.5	99.0	468.8
TORRALBA DEL BURGO	171.8	156.5	100.1	147.2	575.6
VIZMANOS	197.3	209.8	149.1	179.6	735.8
ZAYAS DE LA TORRE	162.0	149.7	93.0	124.9	529.6

CUADRO Nº 16.—EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL MEDIA MENSUAL

ESTACION	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIE.	OCTUB.	NOVIE.	DICIE.	AÑO
ALMAZAN	5.7	10.2	26.3	43.8	74.3	106.0	132.0	119.5	82.5	47.2	18.3	7.6	673.2
ALMENAR	4.6	9.4	28.0	44.1	72.0	99.3	125.6	114.4	80.2	49.3	19.8	9.1	655.9
BAYUBAS DE ABAJO 'C.F.'	7.0	9.4	25.5	38.9	73.0	96.0	122.1	111.9	80.9	43.8	16.6	6.1	631.1
COVALEDA 'CASTEJON'	0.0	5.0	21.3	34.2	65.5	87.2	105.9	101.7	68.8	44.6	16.3	0.9	551.3
EL BURGO DE OSMA	5.9	10.5	25.0	41.0	71.5	101.5	125.1	114.6	80.5	46.5	19.2	7.6	649.0
LUBIA	0.0	5.9	22.8	33.6	67.0	88.5	105.5	98.1	69.4	39.3	12.4	1.0	543.3
S. ESTEBAN DE GORMAZ	10.0	15.4	30.1	46.4	76.5	107.1	133.8	120.3	84.3	50.2	22.3	12.1	708.4
S. LEONARDO DE YAGUE	2.2	4.8	22.2	36.0	68.7	93.0	114.1	107.0	77.7	42.8	14.8	1.3	584.6
SORIA 'OBSERVATORIO'	7.8	11.6	26.2	41.3	67.9	96.8	123.0	113.0	80.4	47.5	20.3	9.2	645.0
VINUESA	7.1	10.9	25.8	39.2	65.8	92.0	115.7	107.9	77.0	46.2	21.0	8.7	617.2
VINUESA 'SANTA INES'	0.5	6.5	20.7	33.7	68.0	87.5	107.6	101.9	75.5	41.6	14.3	1.7	559.6
AGREDA	6.5	10.6	27.9	43.3	73.4	102.3	124.9	115.4	81.5	47.4	19.5	8.1	660.9
ALIUD	5.5	9.5	26.1	40.9	71.7	97.8	119.5	111.1	79.0	46.2	19.2	7.0	633.5
ALMARZA	3.2	7.7	23.5	36.8	68.4	91.0	112.1	105.4	75.6	43.8	19.1	4.6	591.1
ALMAZUL	6.1	10.0	27.0	41.8	72.2	100.0	122.0	112.7	79.6	46.5	19.5	7.5	645.0
ARENILLAS	4.6	9.0	25.5	39.2	70.2	74.6	115.2	108.6	77.6	46.1	19.5	6.0	596.0
BARAHONA	2.5	7.1	23.0	36.1	67.4	89.8	110.5	104.8	74.6	43.9	18.7	4.0	582.5
BARCONES	4.3	8.5	24.5	38.0	68.8	92.8	114.2	107.6	76.6	45.5	19.1	5.6	605.6
BRIAS	3.8	8.1	24.3	37.3	68.0	91.9	113.0	106.5	75.8	44.9	18.9	5.2	597.5
CALTOJAR	6.1	9.9	28.6	41.7	71.9	99.5	121.4	113.1	79.9	47.2	18.9	7.8	646.1
CUEVA DE AGREDA	0.0	4.1	21.4	31.2	64.1	84.4	104.6	99.5	71.7	41.5	17.9	0.0	540.4
GORMAZ	6.2	10.0	27.2	42.7	73.2	101.2	123.5	114.1	80.6	46.8	19.0	7.9	652.2
JUBERA	6.4	10.1	27.8	43.0	72.8	101.4	122.9	114.5	80.8	47.4	19.1	8.1	654.2
LA P. DE SORIA 'P. PIQUERAS'	0.0	0.0	0.0	3.1	54.6	69.5	91.6	90.8	65.1	34.7	13.6	0.0	423.1
POZALMURO	4.9	9.0	25.7	40.0	70.6	95.8	117.8	109.5	77.9	45.4	19.2	6.4	622.2
SAN PEDRO MANRIQUE	4.7	8.9	25.2	39.0	70.2	95.2	116.3	108.7	77.4	45.1	19.3	5.9	616.0
TORRALBA DEL BURGO	6.3	10.1	28.8	42.8	73.4	101.5	123.8	114.5	80.8	46.9	19.5	8.0	656.3
VIZMANOS	1.4	6.4	22.0	34.6	65.9	88.1	108.6	103.0	73.8	43.7	18.8	3.1	569.5
ZAYAS DE LA TORRE	6.4	10.2	27.4	42.8	73.4	101.5	123.9	114.5	80.9	46.9	19.5	8.0	655.5

CUADRO Nº 17.—EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL MEDIA ESTACIONAL

ESTACION	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	ANUAL
ALMAZAN	23.4	144.3	357.5	147.9	673.2
ALMENAR	23.1	144.1	339.4	149.3	655.9
BAYUBAS DE ABAJO 'C.F.'	22.5	137.4	330.0	141.2	631.1
COVALEDA 'CASTEJON'	5.9	121.1	294.7	129.6	551.3
EL BURGO DE OSMA	24.0	137.6	341.2	146.2	649.0
LUBIA	6.8	123.4	292.1	121.0	543.3
S. ESTEBAN DE GORMAZ	37.6	153.0	361.1	156.7	708.4
S. LEONARDO DE YAGUE	8.3	126.9	314.0	135.4	584.6
SORIA 'OBSERVATORIO'	28.6	135.4	332.9	148.2	645.0
VINUESA	26.7	130.8	315.6	144.1	617.2
VINUESA 'SANTA INES'	8.8	122.4	297.0	131.4	559.6
AGREDA	25.2	144.6	342.7	148.4	660.9
ALIUD	22.0	138.7	328.4	144.4	633.5
ALMARZA	15.5	128.7	308.5	138.5	591.1
ALMAZUL	23.6	141.0	334.6	145.7	645.0
ARENILLAS	19.7	134.8	298.4	143.2	596.0
BARAHONA	13.7	126.5	305.1	137.3	582.5
BARCONES	18.4	131.3	314.6	141.2	605.6
BRIAS	17.1	129.5	311.4	139.6	597.5
CALTOJAR	23.7	142.2	334.1	146.0	646.1
CUEVA DE AGREDA	4.1	116.7	288.6	131.1	540.4
GORMAZ	24.0	143.1	338.8	146.4	652.2
JUBERA	24.7	143.6	338.7	147.3	654.2
LA P. DE SORIA 'P. PIQUERAS'	0.0	57.7	251.9	113.4	423.1
POZALMURO	20.3	136.3	323.0	142.6	622.2
SAN PEDRO MANRIQUE	19.6	134.4	320.2	141.8	616.0
TORRALBA DEL BURGO	24.5	145.0	339.8	147.1	656.3
VIZMANOS	10.9	122.5	299.7	136.3	569.5
ZAYAS DE LA TORRE	24.6	143.7	339.9	147.3	655.5

CUADRO Nº 18.—DURACION MEDIA DEL PERIODO SECO (R=100)

ESTACION	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIE.	OCTUB.	NOVIE.	DICIE.	AÑO
ALMAZAN							0.5	*	0.5	0.5			2.5MES
ALMENAR							0.5	*	0.5	0.5			2.5MES
BAYUBAS DE ABAJO 'C.F.'							0.5	*	0.5				2.0MES
COVALEDA 'CASTEJON'								*	0.5				1.5MES
EL BURGO DE OSMA							0.5	*	*	0.5			3.0MES
LUBIA							0.5	*	0.5				2.0MES
S. ESTEBAN DE GORMAZ							*	*	*	0.5			3.5MES
S. LEONARDO DE YAGUE							0.5	*	*				2.5MES
SORIA 'OBSERVATORIO'							0.5	*	0.5	0.5			2.5MES
VINUESA								*	0.5				1.5MES
VINUESA 'SANTA INES'								*	0.5				1.5MES
AGREDA							*	*	*	0.5			3.5MES
ALIUD							0.5	*	0.5	0.5			2.5MES
ALMARZA							0.5	*	0.5				2.0MES
ALMAZUL							*	*	0.5	0.5			3.0MES
ARENILLAS							0.5	*	*	0.5			3.0MES
BARAHONA							*	*	0.5				2.5MES
BARCONES							0.5	*	*	0.5			3.0MES
BRIAS							0.5	*	*				2.5MES
CALTOJAR							*	*	*	0.5			3.5MES
CUEVA DE AGREDA								*	0.5				1.5MES
GORMAZ							0.5	*	0.5	0.5			2.5MES
JUBERA							0.5	*	*	0.5			3.0MES
LA P. DE SORIA 'P. PIQUERAS'								0.5					.5MES
POZALMURO							0.5	*	0.5	0.5			2.5MES
SAN PEDRO MANRIQUE							0.5	*	0.5	*			3.0MES
TORRALBA DEL BURGO							0.5	*	0.5				2.0MES
VIZMANOS								0.5	0.5				1.0MES
ZAYAS DE LA TORRE							*	*	*	0.5			3.5MES

CUADRO Nº 19.—VARIABILIDAD DEL DEFICIT (D) MENSUAL

ESTACION		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ALMAZAN	D MENOR DE 50						4	20	4	18	16		
	D ENTRE 50 Y 100						2	27	56	45			
	D MAYOR DE 100							33	37				
ALMENAR	D MENOR DE 50					3	10	13		33	40		
	D ENTRE 50 Y 100						10	30	70	33			
	D MAYOR DE 100							33	26				
BAYUBAS DE ABAJO 'C.F.'	D MENOR DE 50							8		25	8		
	D ENTRE 50 Y 100							50	50	33			
	D MAYOR DE 100							8	50				
COVALEDA 'CASTEJON'	D MENOR DE 50						3	18	28	25	3		
	D ENTRE 50 Y 100							9	46	18			
	D MAYOR DE 100							6	6				
EL BURGO DE OSMA	D MENOR DE 50						12	20	2	37	18		
	D ENTRE 50 Y 100						2	41	64	41			
	D MAYOR DE 100							27	33				
LUBIA	D MENOR DE 50							28	9	52	19		
	D ENTRE 50 Y 100							23	76	14			
	D MAYOR DE 100												
S. ESTEBAN DE GORMAZ	D MENOR DE 50					2	21	4		28	36		
	D ENTRE 50 Y 100					4	19	39	50	58			
	D MAYOR DE 100							54	50				
S. LEONARDO DE YAGUE	D MENOR DE 50						4	9	9	27	27		
	D ENTRE 50 Y 100						4	40	59	45			
	D MAYOR DE 100							4	27				
SORIA 'OBSERVATORIO'	D MENOR DE 50						8	31	8	27	25		
	D ENTRE 50 Y 100						2	31	68	39			
	D MAYOR DE 100							20	22				
VINUESA	D MENOR DE 50							21	19	25	12		
	D ENTRE 50 Y 100							14	61	27			
	D MAYOR DE 100								8				
VINUESA 'SANTA INES'	D MENOR DE 50							30	15	38			
	D ENTRE 50 Y 100								84	7			
	D MAYOR DE 100							7					
AGREDA	D MENOR DE 50				7		15	15		38	38		
	D ENTRE 50 Y 100						15	23	69	38			
	D MAYOR DE 100							53	30				
ALIUD	D MENOR DE 50					3	3	11	11	15	38		
	D ENTRE 50 Y 100						7	38	73	30			
	D MAYOR DE 100							11	11				
ALMARZA	D MENOR DE 50							15	15	40	15		
	D ENTRE 50 Y 100							35	60	25			
	D MAYOR DE 100							5	10				
ALMAZUL	D MENOR DE 50						20			20	10		
	D ENTRE 50 Y 100						10	30	70	30			
	D MAYOR DE 100							50	30				
ARENILLAS	D MENOR DE 50					3	7	7	11	19	46		
	D ENTRE 50 Y 100					3	7	34	50	65			
	D MAYOR DE 100							30	34				
BARAHONA	D MENOR DE 50						26	13	6	33			
	D ENTRE 50 Y 100						6	53	73	33			
	D MAYOR DE 100							33	20				

CUADRO Nº 19.—VARIABILIDAD DEL DEFICIT (D) MENSUAL (cont.)

ESTACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
BARCONES	D MENOR DE 50					14	19	14	33	28		
	D ENTRE 50 Y 100						42	71	42			
	D MAYOR DE 100						19	14				
BRIAS	D MENOR DE 50					13	21	4	21	26		
	D ENTRE 50 Y 100						26	65	56			
	D MAYOR DE 100						21	26				
CALTOJAR	D MENOR DE 50					16	8	4	12	29		
	D ENTRE 50 Y 100					4	54	50	58			
	D MAYOR DE 100						29	41				
CUEVA DE AGREDA	D MENOR DE 50						12	15	39	12		
	D ENTRE 50 Y 100						21	66	18			
	D MAYOR DE 100											
GORMAZ	D MENOR DE 50					10	5	2	23	23		
	D ENTRE 50 Y 100					7	50	65	47			
	D MAYOR DE 100						23	28				
JUBERA	D MENOR DE 50					8	8		25	16		
	D ENTRE 50 Y 100					8	58	66	50			
	D MAYOR DE 100						16	33				
LA P. DE SORIA 'P. PIQUERAS'	D MENOR DE 50							18	13			
	D ENTRE 50 Y 100							22	9			
	D MAYOR DE 100											
POZALMURO	D MENOR DE 50					7	7	14	28	14		
	D ENTRE 50 Y 100					3	50	46	35			
	D MAYOR DE 100						7	25				
SAN PEDRO MANRIQUE	D MENOR DE 50					22	44	22	22	66		
	D ENTRE 50 Y 100						33	77	44			
	D MAYOR DE 100						22					
TORRALBA DEL BURGO	D MENOR DE 50					13	13	2	21	18		
	D ENTRE 50 Y 100					10	35	62	51			
	D MAYOR DE 100						32	35				
VIZMANOS	D MENOR DE 50						20	25	16	4		
	D ENTRE 50 Y 100						12	54	20			
	D MAYOR DE 100											
ZAYAS DE LA TORRE	D MENOR DE 50					2	2	5	27	29		
	D ENTRE 50 Y 100					16	56	56	48			
	D MAYOR DE 100						29	37				

CUADRO Nº 21.—INDICE DE TURC MENSUAL PARA EL SECANO

ESTACION	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIE.	OCTUB.	NOVIE.	DICIE.	AÑO
ALMAZAN	0.0	0.0	0.0	1.6	5.4	4.6	0.0	0.0	0.4	2.3	0.0	0.0	14.3
ALMENAR	0.0	0.0	0.2	2.2	5.1	3.4	0.0	0.0	0.8	1.7	0.0	0.0	13.4
BAYUBAS DE ABAJO 'C.F.'	0.0	0.0	0.0	0.9	5.0	6.3	0.0	0.0	0.7	2.0	0.0	0.0	14.8
COVALEDA 'CASTEJÓN'	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	4.5	4.0	0.4	1.2	0.0	0.0	0.0	10.5
EL BURGO DE OSMA	0.0	0.0	0.0	0.6	4.9	5.0	0.0	0.0	0.3	1.6	0.0	0.0	12.3
LUBIA	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	5.2	1.5	0.2	1.8	0.3	0.0	0.0	10.5
S. ESTEBAN DE GORMAZ	0.0	0.0	0.2	2.5	5.1	0.8	0.0	0.0	0.0	1.4	0.1	0.0	10.1
S. LEONARDO DE YAGUE	0.0	0.0	0.0	0.1	3.6	6.0	0.6	0.0	1.0	1.7	0.0	0.0	13.0
SORIA 'OBSERVATORIO'	0.0	0.0	0.0	1.2	4.8	5.4	0.0	0.0	0.9	2.2	0.0	0.0	14.5
VINUESA	0.0	0.0	0.0	0.4	3.6	6.1	4.2	0.0	2.9	1.5	0.0	0.0	18.8
VINUESA 'SANTA INÉS'	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	5.6	3.6	0.0	3.1	0.6	0.0	0.0	15.2
AGREDA	0.0	0.0	0.2	2.2	4.3	1.2	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	9.6
ALIUD	0.0	0.0	0.2	2.0	5.0	5.6	0.0	0.0	2.0	1.9	0.0	0.0	16.7
ALMARZA	0.0	0.0	0.0	0.5	3.8	5.9	1.4	0.1	2.4	1.4	0.0	0.0	15.5
ALMAZUL	0.0	0.0	0.2	2.1	5.0	3.4	0.0	0.0	0.1	1.5	0.0	0.0	12.3
ARENILLAS	0.0	0.0	0.0	0.8	4.7	4.3	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	11.0
BARAHONA	0.0	0.0	0.0	0.8	4.5	2.3	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	9.3
BARCONES	0.0	0.0	0.0	0.8	4.6	4.4	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	11.8
BRIAS	0.0	0.0	0.0	0.8	4.6	5.1	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	12.3
CALTOJAR	0.0	0.0	0.0	1.0	5.1	2.7	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	10.0
CUEVA DE AGREDA	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	5.3	3.9	0.2	2.6	0.5	0.0	0.0	14.7
GORMAZ	0.0	0.0	0.0	1.0	5.1	5.2	0.0	0.0	0.8	1.9	0.0	0.0	14.0
JUBERA	0.0	0.0	0.0	1.0	5.1	4.2	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	11.7
LA P. DE SORIA 'P. PIQUERAS'	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	3.4	4.5	3.5	2.5	0.3	0.0	0.0	15.6
POZALMURO	0.0	0.0	0.2	1.9	4.8	6.3	0.0	0.0	2.1	2.0	0.0	0.0	17.3
SAN PEDRO MANRIQUE	0.0	0.0	0.0	0.5	4.1	4.6	0.0	0.0	2.4	0.5	0.0	0.0	12.1
TORRALBA DEL BURGO	0.0	0.0	0.0	0.8	5.2	4.4	0.0	0.0	0.3	1.7	0.0	0.0	12.3
VIZMANOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	4.7	3.2	0.4	1.6	0.0	0.0	0.0	10.1
ZAYAS DE LA TORRE	0.0	0.0	0.0	1.8	5.2	3.7	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	12.5

CUADRO Nº 22.—INDICE DE TURC ESTACIONAL PARA EL SECANO

ESTACION	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	ANUAL
ALMAZAN	0.0	7.0	4.6	2.8	14.3
ALMENAR	0.0	7.5	3.4	2.6	13.4
BAYUBAS DE ABAJO 'C.F.'	0.0	5.9	6.3	2.7	14.8
COVALEDA 'CASTEJÓN'	0.0	0.3	9.0	1.2	10.5
EL BURGO DE OSMA	0.0	5.5	5.0	1.8	12.3
LUBIA	0.0	1.5	6.9	2.0	10.5
S. ESTEBAN DE GORMAZ	0.0	7.8	0.8	1.4	10.1
S. LEONARDO DE YAGUE	0.0	3.7	6.6	2.7	13.0
SORIA 'OBSERVATORIO'	0.0	6.0	5.4	3.1	14.5
VINUESA	0.0	4.1	10.4	4.4	18.8
VINUESA 'SANTA INES'	0.0	2.4	9.2	3.6	15.2
AGREDA	0.0	6.8	1.2	1.6	9.6
ALIUD	0.0	7.2	5.6	4.0	16.7
ALMARZA	0.0	4.3	7.5	3.8	15.5
ALMAZUL	0.0	7.3	3.4	1.6	12.3
ARENILLAS	0.0	5.5	4.3	1.1	11.0
BARAHONA	0.0	5.2	2.3	1.7	9.3
BARCONES	0.0	5.5	4.4	1.9	11.8
BRIAS	0.0	5.4	5.1	1.8	12.3
CALTOJAR	0.0	6.1	2.7	1.2	10.0
CUEVA DE AGREDA	0.0	2.2	9.4	3.2	14.7
GORMAZ	0.0	6.1	5.2	2.6	14.0
JUBERA	0.0	6.1	4.2	1.4	11.7
LA P. DE SORIA 'P. PIQUERAS'	0.0	1.3	11.5	2.8	15.6
POZALMURO	0.0	6.9	6.3	4.1	17.3
SAN PEDRO MANRIQUE	0.0	4.6	4.6	2.9	12.1
TORRALBA DEL BURGO	0.0	5.9	4.4	2.0	12.3
VIZMANOS	0.0	0.3	8.2	1.6	10.1
ZAYAS DE LA TORRE	0.0	7.0	3.7	1.8	12.5

CUADRO Nº 23.—INDICE DE TURC MENSUAL PARA EL REGADIO

ESTACION	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIE.	OCTUB.	NOVIE.	DICIE.	AÑO
ALMAZAN	0.0	0.0	0.0	1.6	5.4	6.9	7.2	6.3	4.7	2.8	0.0	0.0	34.8
ALMENAR	0.0	0.0	0.2	2.2	5.1	6.6	7.0	6.1	4.6	2.6	0.0	0.0	34.2
BAYUBAS DE ABAJO 'C.F.'	0.0	0.0	0.0	0.9	5.0	6.0	6.8	6.0	4.5	2.0	0.0	0.0	31.5
COVALEDA 'CASTEJON'	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	4.5	6.1	5.5	1.9	0.0	0.0	0.0	18.3
EL BURGO DE OSMA	0.0	0.0	0.0	0.6	4.9	6.6	7.0	6.1	4.6	1.8	0.0	0.0	31.5
LUBIA	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	5.2	6.0	5.3	3.2	0.3	0.0	0.0	21.5
S. ESTEBAN DE GORMAZ	0.0	0.0	0.2	2.5	5.6	7.0	7.2	6.3	4.8	2.7	0.1	0.0	36.4
S. LEONARDO DE YAGUE	0.0	0.0	0.0	0.1	3.6	6.0	6.5	5.8	4.3	1.7	0.0	0.0	28.0
SORIA 'OBSERVATORIO'	0.0	0.0	0.0	1.2	4.8	6.4	7.0	6.1	4.5	2.4	0.0	0.0	32.4
VINUESA	0.0	0.0	0.0	0.4	3.6	6.1	6.7	5.9	4.3	1.5	0.0	0.0	28.5
VINUESA 'SANTA INES'	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	5.6	6.2	5.5	4.1	0.6	0.0	0.0	24.3
AGREDA	0.0	0.0	0.2	2.2	5.2	6.7	7.1	6.2	4.6	2.5	0.0	0.0	34.7
ALIUD	0.0	0.0	0.2	2.0	5.0	6.4	6.8	6.0	4.5	2.4	0.0	0.0	33.2
ALMARZA	0.0	0.0	0.0	0.5	3.8	5.9	6.5	5.7	4.2	1.4	0.0	0.0	28.1
ALMAZUL	0.0	0.0	0.2	2.1	5.0	6.5	6.9	6.1	4.5	2.4	0.0	0.0	33.6
ARENILLAS	0.0	0.0	0.0	0.8	4.7	5.2	6.6	5.9	4.3	2.1	0.0	0.0	29.7
BARAHONA	0.0	0.0	0.0	0.8	4.5	5.9	6.4	5.7	4.8	2.0	0.0	0.0	30.1
BARCONES	0.0	0.0	0.0	0.8	4.6	6.1	6.5	5.9	4.3	2.1	0.0	0.0	30.4
BRIAS	0.0	0.0	0.0	0.8	4.6	6.1	6.6	5.8	4.3	2.1	0.0	0.0	30.2
CALTOJAR	0.0	0.0	0.0	1.0	5.1	6.6	6.9	6.1	4.6	2.3	0.0	0.0	32.6
CUEVA DE AGREDA	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	5.3	6.0	5.4	3.8	0.5	0.0	0.0	23.2
GORMAZ	0.0	0.0	0.0	1.0	5.1	6.6	6.9	6.1	4.6	2.1	0.0	0.0	32.5
JUBERA	0.0	0.0	0.0	1.0	5.1	6.6	6.9	6.2	4.6	2.4	0.0	0.0	32.8
LA P. DE SORIA 'P. PIQUERAS'	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	3.4	4.5	4.3	2.8	0.3	0.0	0.0	16.7
POZALMURO	0.0	0.0	0.2	1.9	4.8	6.3	6.8	5.9	4.4	2.3	0.0	0.0	32.6
SAN PEDRO MANRIQUE	0.0	0.0	0.0	0.5	4.1	6.2	6.7	5.9	4.4	1.5	0.0	0.0	29.3
TORRALBA DEL BURGO	0.0	0.0	0.0	0.8	5.2	6.6	6.9	6.1	4.6	1.9	0.0	0.0	32.1
VIZMANOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	4.7	6.2	5.6	2.1	0.0	0.0	0.0	19.0
ZAVAS DE LA TORRE	0.0	0.0	0.0	1.8	5.2	6.6	7.0	6.1	4.6	2.5	0.0	0.0	33.8

CUADRO Nº 24.—INDICE DE TURC ESTACIONAL PARA EL REGADIO

ESTACION	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	ANUAL
ALMAZAN	0.0	7.0	20.4	7.5	34.8
ALMÉNAR	0.0	7.5	19.6	7.1	34.2
BAYUBAS DE ABAJO 'C.F.'	0.0	5.9	19.2	6.5	31.5
COVALEDA 'CASTEJÓN'	0.0	0.3	16.1	1.9	18.3
EL BURGO DE OSMA	0.0	5.5	19.7	6.3	31.5
LUBIA	0.0	1.5	16.5	3.4	21.5
S. ESTEBAN DE GORMAZ	0.0	8.3	20.5	7.6	36.4
S. LEONARDO DE YAGUE	0.0	3.7	18.3	6.0	28.0
SORIA 'OBSERVATORIO'	0.0	6.0	19.4	7.0	32.4
VINUESA	0.0	4.1	18.6	5.8	28.5
VINUESA 'SANTA INÉS'	0.0	2.4	17.3	4.7	24.3
AGREDA	0.0	7.6	19.9	7.2	34.7
ALIUD	0.0	7.2	19.2	6.9	33.2
ALMARZA	0.0	4.3	18.1	5.6	28.1
ALMAZUL	0.0	7.3	19.5	7.0	33.8
ARENILLAS	0.0	5.5	17.7	6.4	29.7
BARAHONA	0.0	5.2	18.0	6.8	30.1
BARCONES	0.0	5.5	18.5	6.5	30.4
BRIAS	0.0	5.4	18.4	6.4	30.2
CALTOJAR	0.0	6.1	19.6	6.9	32.6
CUEVA DE AGREDA	0.0	2.2	16.7	4.4	23.2
GORMAZ	0.0	6.1	19.6	6.7	32.5
JUBERA	0.0	6.1	19.7	7.0	32.8
LA P. DE SORIA 'P. PIQUERAS'	0.0	1.3	12.2	3.1	16.7
POZALMURO	0.0	6.9	19.0	6.7	32.6
SAN PEDRO MANRIQUE	0.0	4.6	18.8	5.9	29.3
TORRALBA DEL BURGO	0.0	5.9	19.7	6.4	32.1
VIZMANOS	0.0	0.3	16.5	2.1	19.0
ZAYAS DE LA TORRE	0.0	7.0	19.8	7.1	33.8

CUADRO Nº 25.—FORMACIONES FISIOGNOMICAS

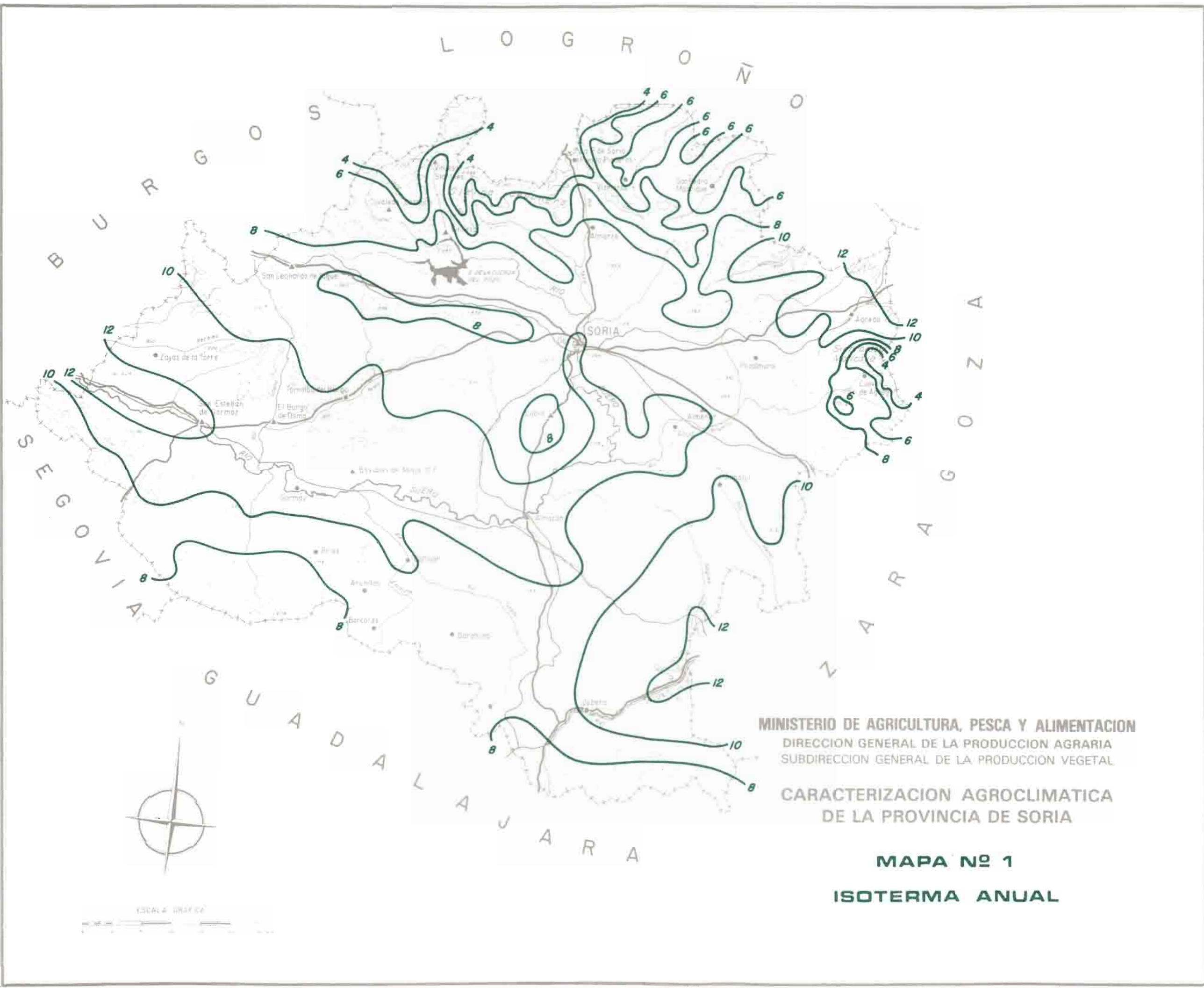
ESTACION	P(MM)	TM(OC)	ALT(M)	IA	IH	FORM.FISIOG.
ALMAZAN	569.3	11.1	938	26.93	58	46 DURILIGNOSA
ALMENAR	484.8	10.6	1018	23.49	64	34 "
BAYUBAS DE ABAJO 'C.F.'	640.6	9.8	1000	32.29	57	23 "
COVALEDA 'CASTEJON'	894.3	7.4	1200	51.52	53	20 AESTI./ACICUL.
EL BURGO DE OSMA	544.5	10.4	895	26.67	58	43 DURILIGNOSA
LUBIA	614.9	7.1	1049	36.01	59	39 "
S. ESTEBAN DE GORMAZ	475.9	12.3	875	21.29	61	29 "
S. LEONARDO DE YAGUE	675.5	8.4	1081	36.67	58	1 "
SORIA 'OBSERVATORIO'	556.0	10.4	1063	27.31	62	25 "
VINUESA	980.4	9.5	1107	50.35	48	29 AESTILIGNOSA
VINUESA 'SANTA INES'	1141.5	7.7	1326	64.66	49	18 "
AGREDA	428.9	10.8	929	20.64	65	15 DURILIGNOSA
ALIUD	540.1	9.9	1016	27.10	62	2 "
ALMARZA	696.6	8.6	1153	37.45	58	53 "
ALMAZUL	480.5	10.3	981	23.68	63	56 "
ARENILLAS	450.0	8.8	1100	23.87	67	47 "
BARAHONA	446.6	8.4	1114	24.28	68	11 "
BARCONES	536.1	9.1	1099	28.04	64	1 "
BRIAS	518.5	8.9	1126	27.49	65	18 "
CALTOJAR	472.9	10.4	971	23.20	64	4 "
CUEVA DE AGREDA	650.3	7.0	1315	38.14	63	43 "
GORMAZ	542.4	10.5	956	26.45	60	28 "
JUBERA	521.9	10.6	943	25.29	61	4 "
LA P. DE SORIA 'P. PIQUERAS'	889.2	3.2	1709	67.45	62	32 ACICULILIGNOSA
POZALMURO	566.8	9.6	1053	28.96	61	44 DURILIGNOSA
SAN PEDRO MANRIQUE	468.8	9.4	1075	24.19	66	28 "
TORRALBA DEL BURGO	575.6	10.6	948	27.89	58	46 "
VIZMANOS	735.8	8.0	1214	40.88	58	48 "
ZAYAS DE LA TORRE	529.6	10.6	946	25.69	60	47 "

CARTOGRAFIA

INDICE DE CARTOGRAFIA

- Mapa n.º 1.— Isoterma anual.
- Mapa n.º 2.— Isoterma del mes más frío.
- Mapa n.º 3.— Isoterma del mes más cálido.
- Mapa n.º 4.— Fecha de primera helada.
- Mapa n.º 4. bis.— Fecha de última helada.
- Mapa n.º 5.— Duración media del período frío.
- Mapa n.º 6.— Variabilidad, en años de cada 10, con que el mes de SEPTIEMBRE forma parte del período frío.
- Mapa n.º 7.— Variabilidad, en años de cada 10, con que el mes de MAYO forma parte del período frío.
- Mapa n.º 8.— Isoyeta anual.
- Mapa n.º 9.— Isoyeta de otoño.
- Mapa n.º 10.— Isoyeta de invierno.
- Mapa n.º 11.— Isoyeta de primavera.
- Mapa n.º 12.— Isoyeta de verano.
- Mapa n.º 13.— Evapotranspiración potencial media anual.
- Mapa n.º 14.— Duración media del período seco.
- Mapa n.º 15.— Variabilidad, en porcentaje, con que el déficit es > 50 mm. en el mes de JUNIO.
- Mapa n.º 16.— Variabilidad, en porcentaje, con que el déficit es > 50 mm. en el mes de SEPTIEMBRE.
- Mapa n.º 17.— Tipos de invierno, según J. Papadakis.
- Mapa n.º 18.— Tipos de verano, según J. Papadakis.
- Mapa n.º 19.— Regímenes de humedad, según J. Papadakis.
- Mapa n.º 20.— Zonas agroclimáticas provinciales.
- Mapa n.º 21.— Índice de L. Turc anual para el secano.
- Mapa n.º 22.— Índice de L. Turc anual para el regadío.

MAPA Nº 1
ISOTERMA ANUAL

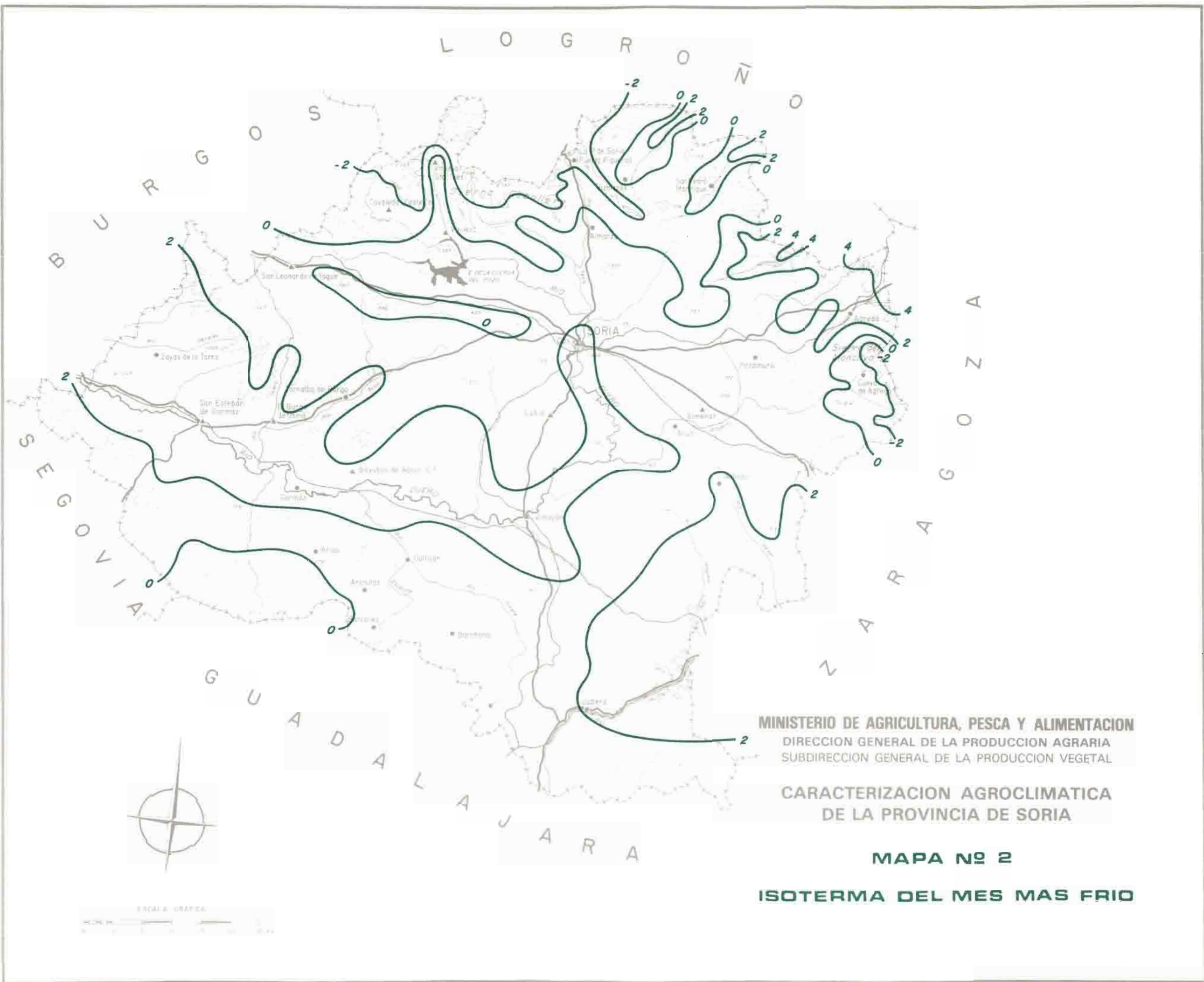


MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA
SUBDIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION VEGETAL
CARACTERIZACION AGROCLIMATICA
DE LA PROVINCIA DE SORIA

MAPA Nº 1
ISOTERMA ANUAL



MAPA Nº 2
ISOTERMA DEL MES MAS FRIO



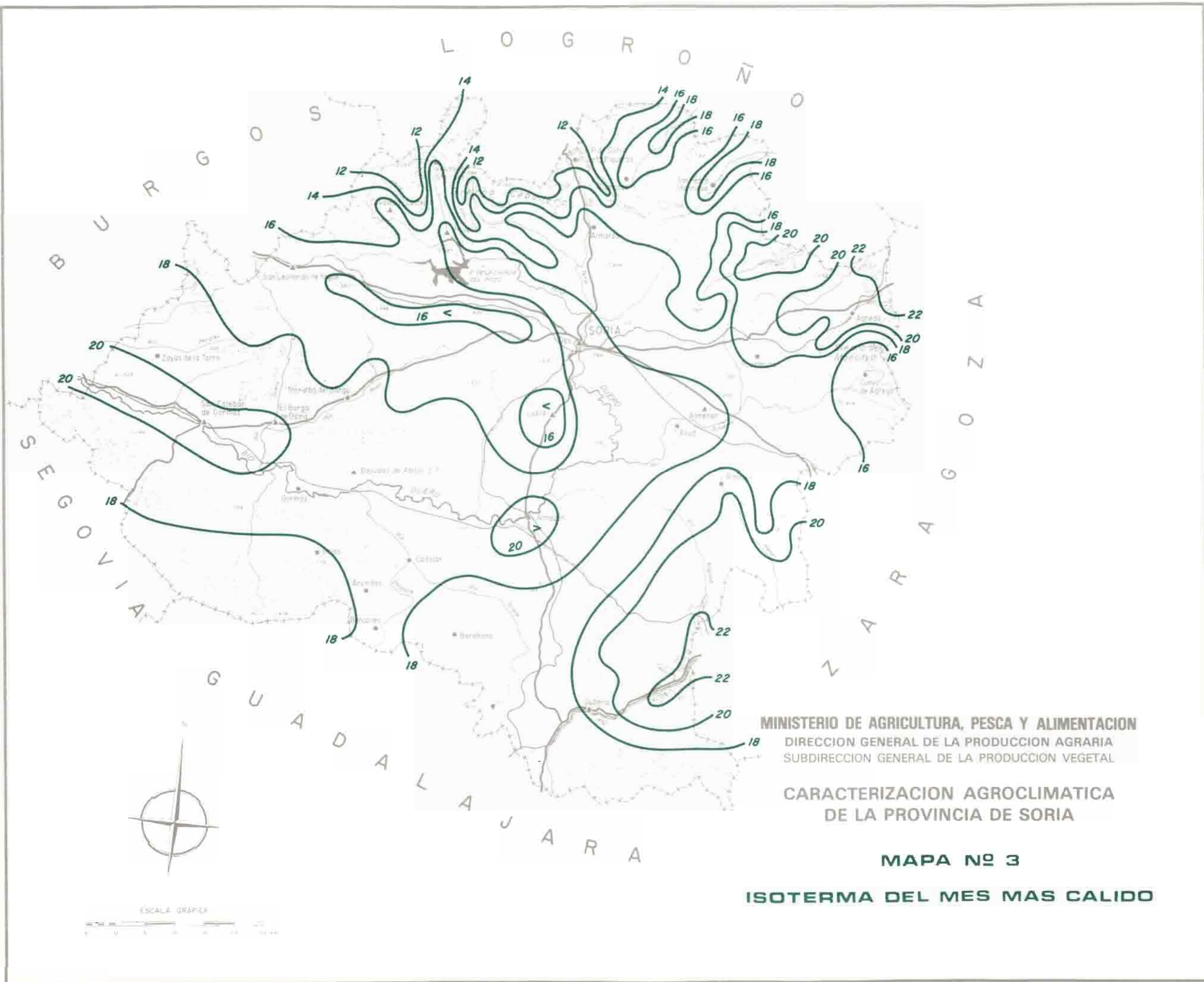
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
 DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA
 SUBDIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION VEGETAL

**CARACTERIZACION AGROCLIMATICA
 DE LA PROVINCIA DE SORIA**

MAPA Nº 2

ISOTERMA DEL MES MAS FRIO

MAPA Nº 3
ISOTERMA DEL MES MAS CALIDO



MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
 DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA
 SUBDIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION VEGETAL

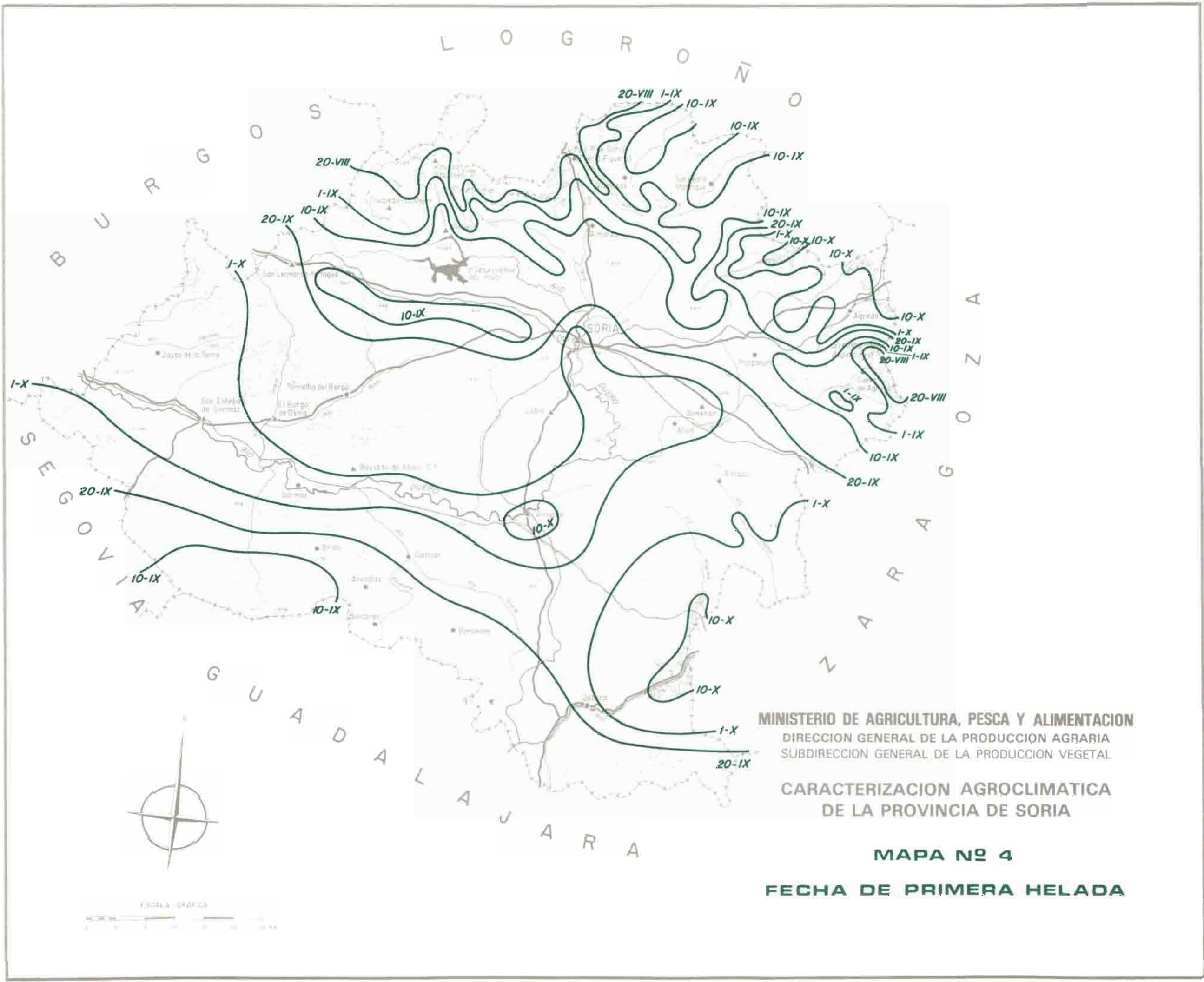
**CARACTERIZACION AGROCLIMATICA
 DE LA PROVINCIA DE SORIA**

MAPA Nº 3

ISOTERMA DEL MES MAS CALIDO



MAPA N° 4
FECHA DE PRIMERA HELADA



MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
 DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA
 SUBDIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION VEGETAL
CARACTERIZACION AGROCLIMATICA
DE LA PROVINCIA DE SORIA

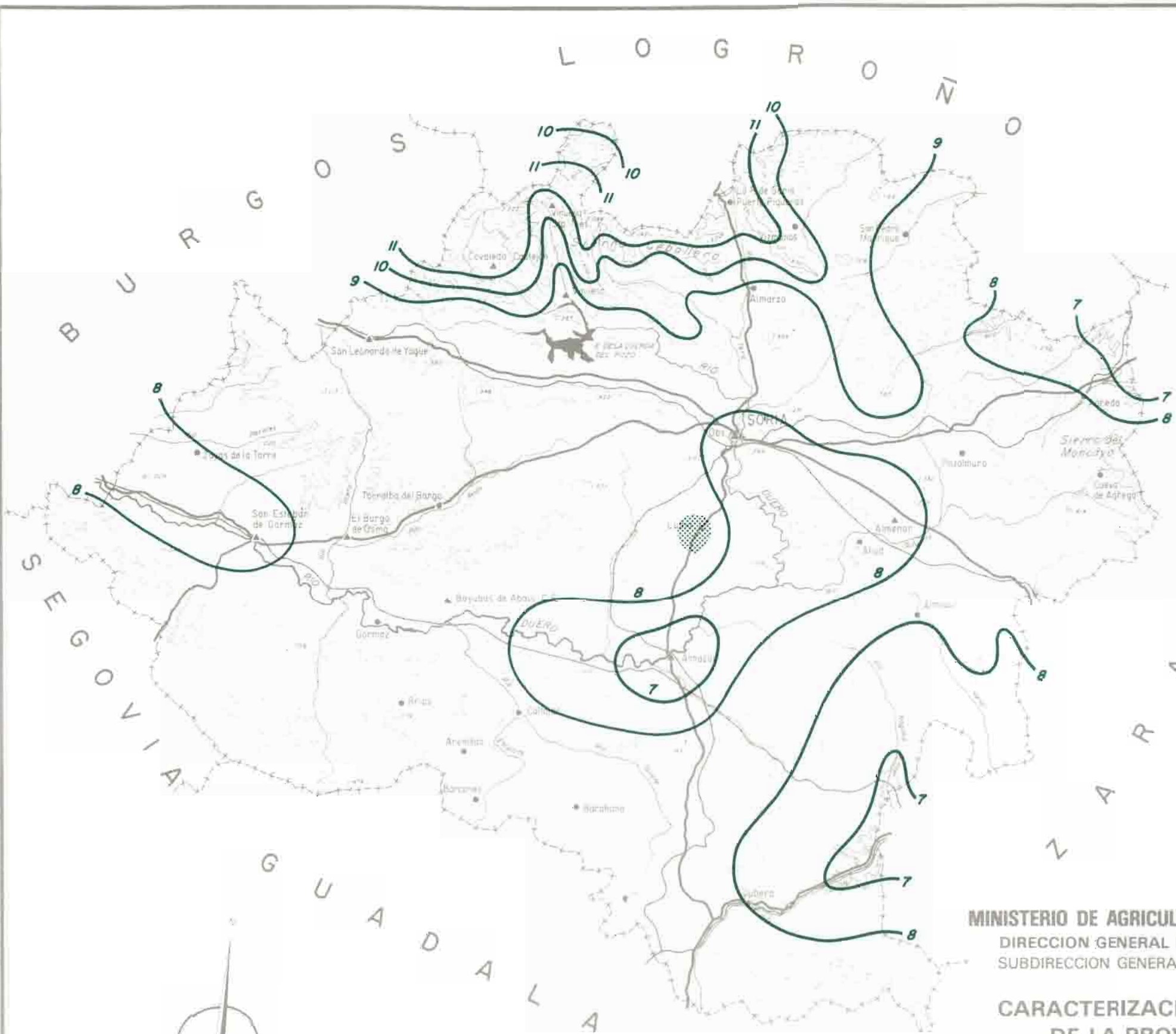
MAPA Nº 4

FECHA DE PRIMERA HELADA



MAPA Nº 4 BIS
FECHA DE ULTIMA HELADA

MAPA N° 5
DURACION MEDIA DEL PERIODO FRIO



ESCALA GRÁFICA
 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

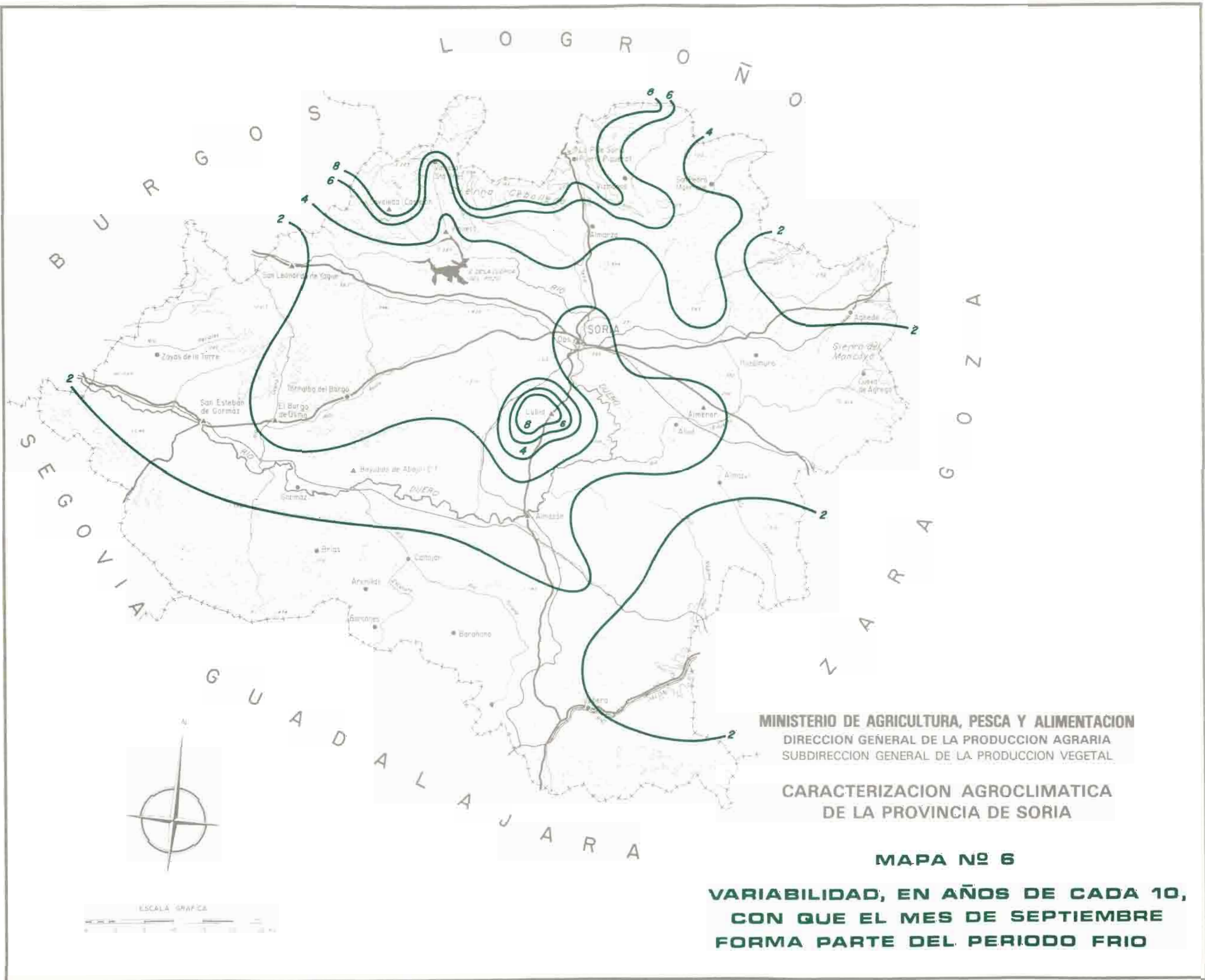
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
 DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA
 SUBDIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION VEGETAL

**CARACTERIZACION AGROCLIMATICA
 DE LA PROVINCIA DE SORIA**

MAPA Nº 5

**DURACION MEDIA DEL
 PERIODO FRIO**

MAPA N° 6
VARIABILIDAD, EN AÑOS DE CADA 10,
CON QUE EL MES DE SEPTIEMBRE
FORMA PARTE DEL PERIODO FRIO



MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
 DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA
 SUBDIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION VEGETAL

CARACTERIZACION AGROCLIMATICA
 DE LA PROVINCIA DE SORIA

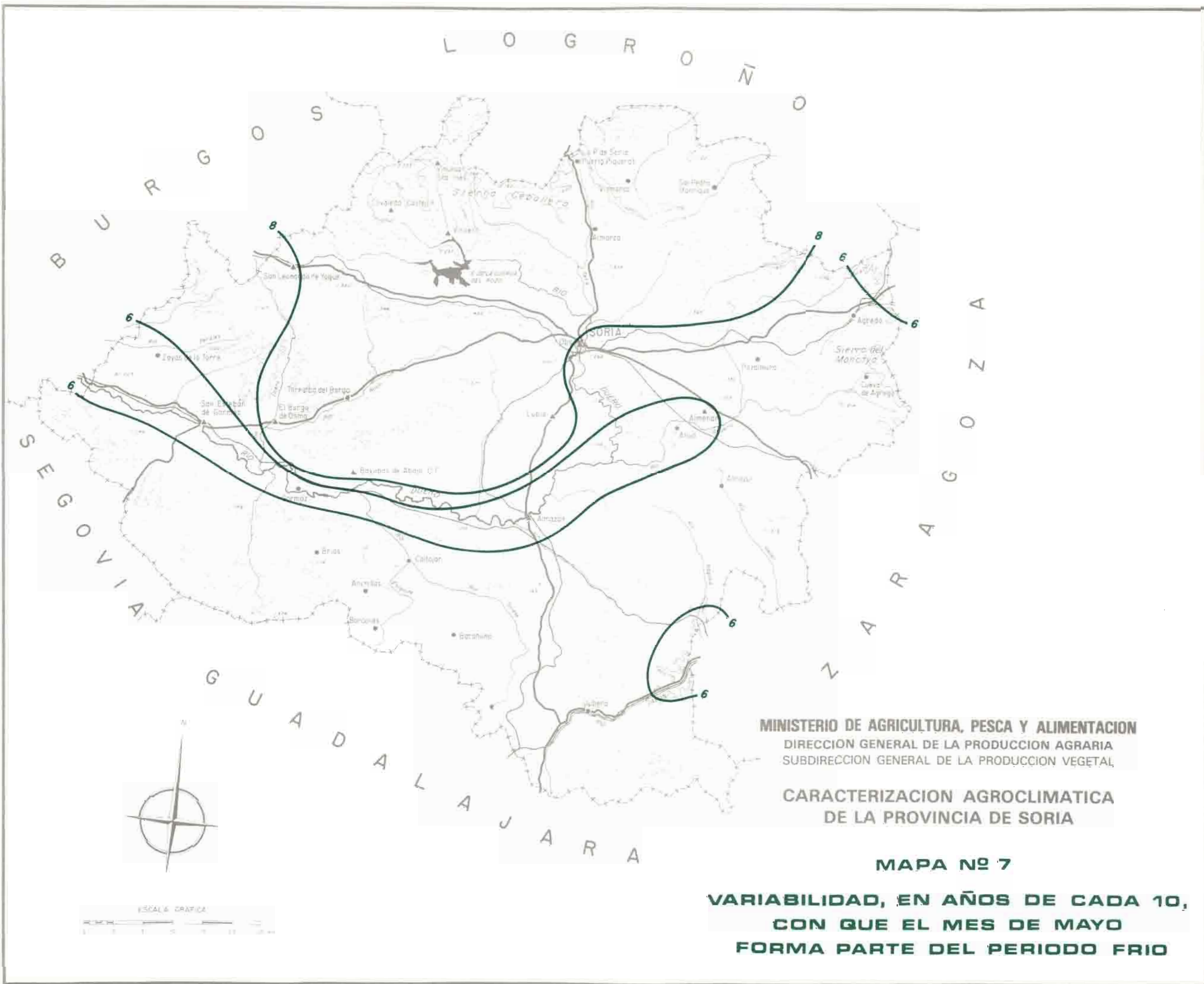
MAPA Nº 6

VARIABILIDAD, EN AÑOS DE CADA 10,
 CON QUE EL MES DE SEPTIEMBRE
 FORMA PARTE DEL PERIODO FRIO



ESCALA GRAFICA

MAPA Nº 7
VARIABILIDAD, EN AÑOS DE CADA 10,
CON QUE EL MES DE MAYO
FORMA PARTE DEL PERIODO FRIO



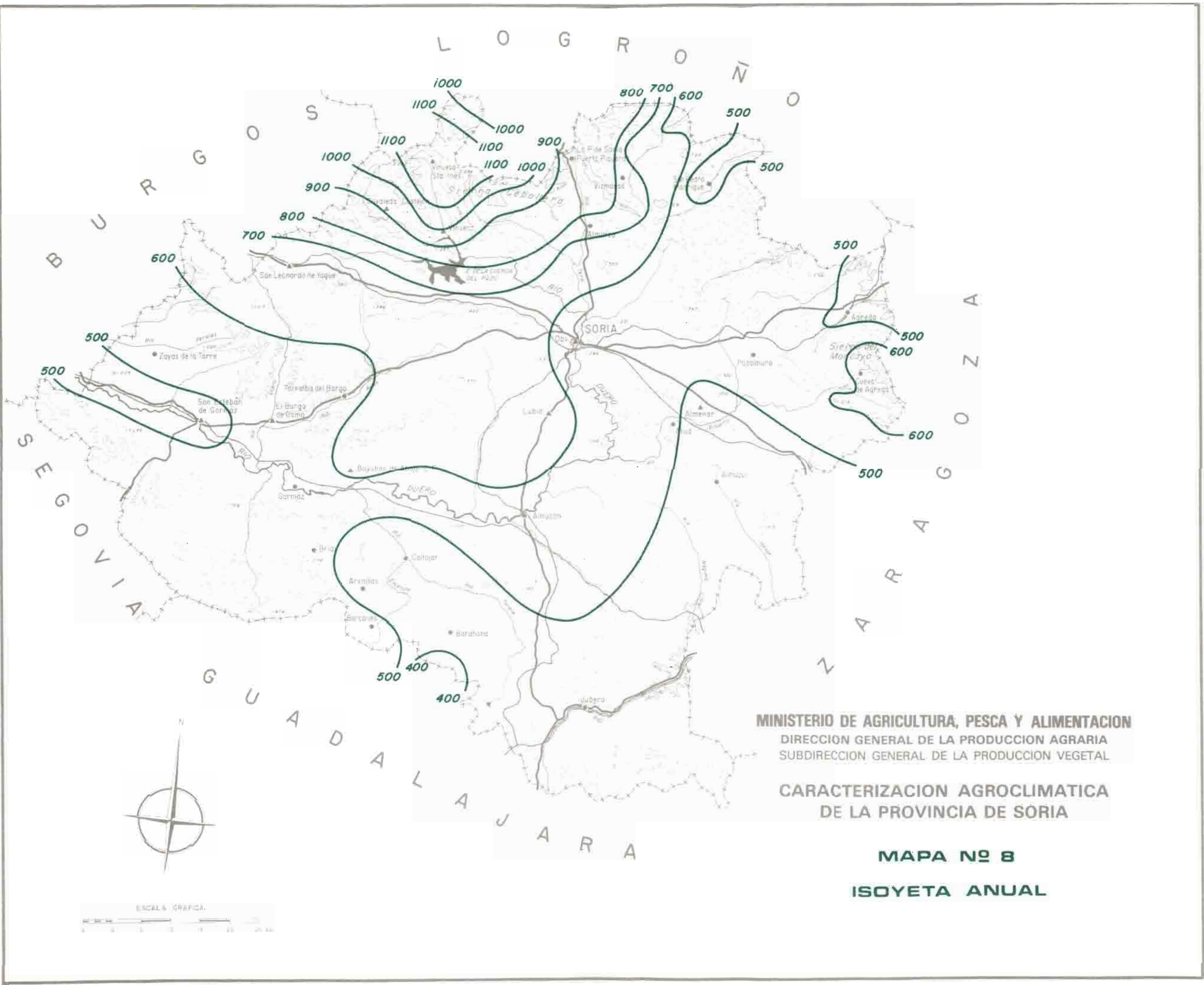
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
 DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA
 SUBDIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION VEGETAL

**CARACTERIZACION AGROCLIMATICA
 DE LA PROVINCIA DE SORIA**

MAPA Nº 7

**VARIABILIDAD, EN AÑOS DE CADA 10,
 CON QUE EL MES DE MAYO
 FORMA PARTE DEL PERIODO FRIO**

MAPA Nº 8
ISOYETA ANUAL



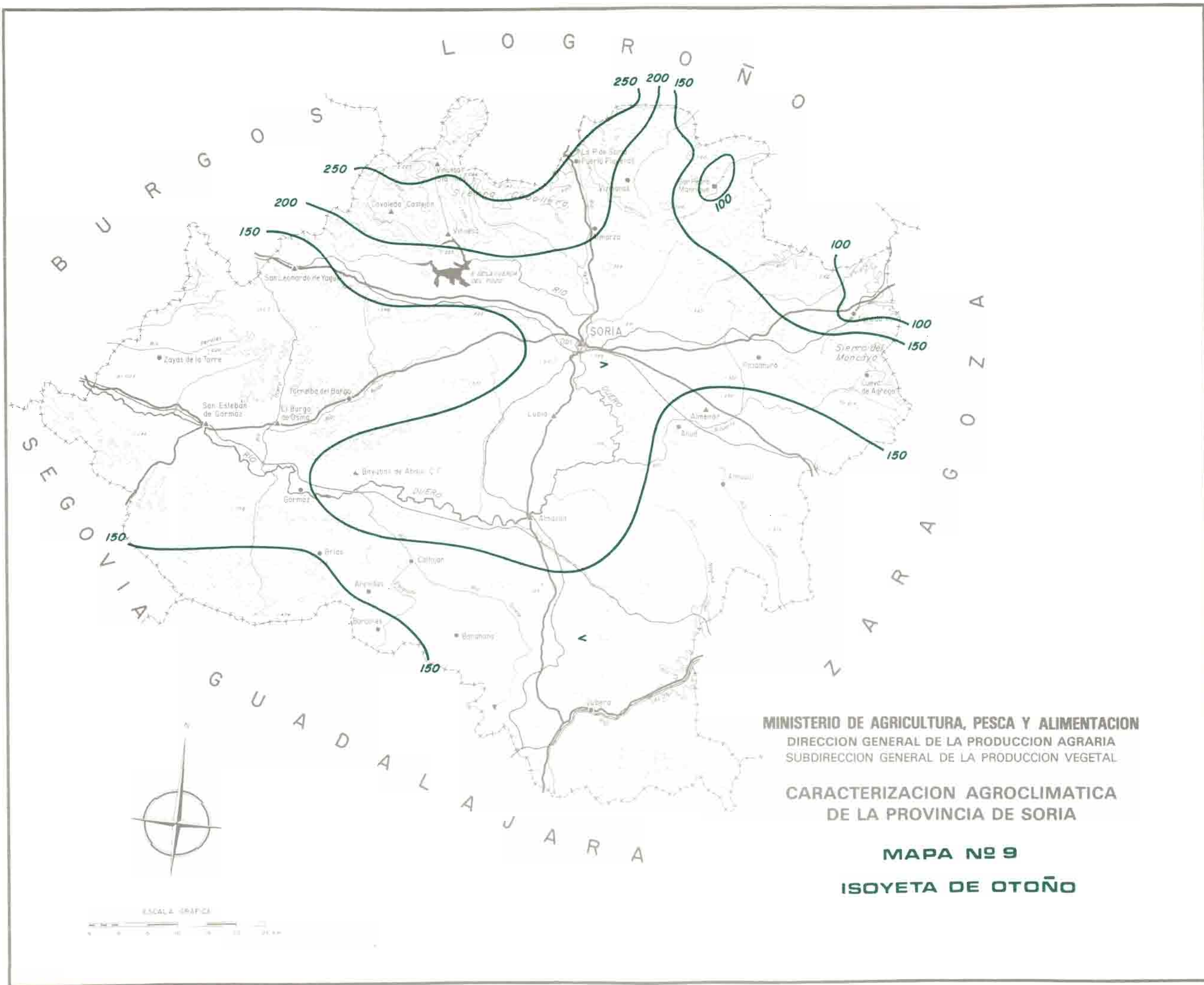
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
 DIRECCIÓN GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA
 SUBDIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION VEGETAL

CARACTERIZACION AGROCLIMATICA
 DE LA PROVINCIA DE SORIA

MAPA Nº 8
 ISOYETA ANUAL



MAPA Nº 9
ISOYETA DE OTOÑO



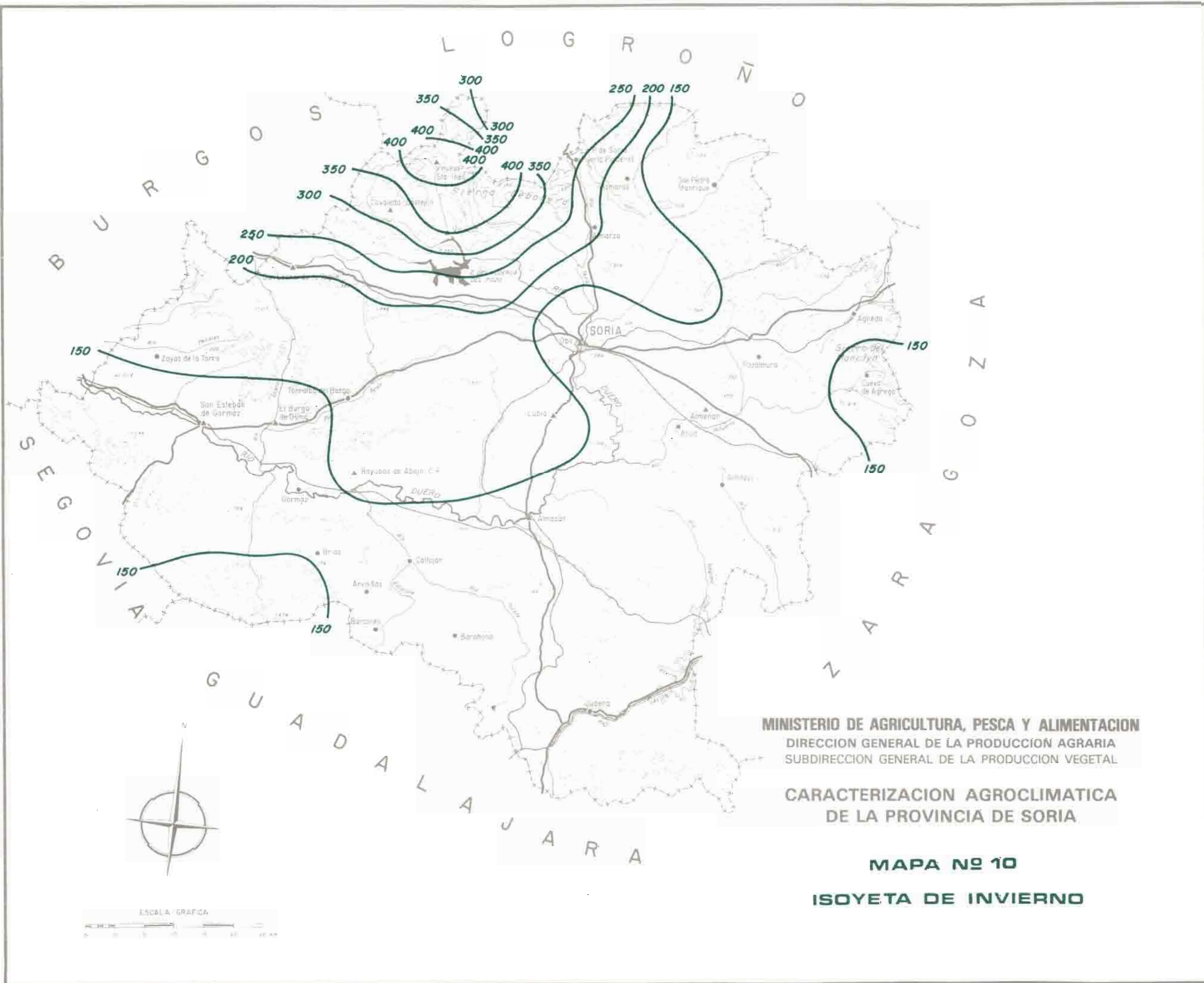
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
 DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA
 SUBDIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION VEGETAL

**CARACTERIZACION AGROCLIMATICA
 DE LA PROVINCIA DE SORIA**

**MAPA Nº 9
 ISOYETA DE OTOÑO**



MAPA Nº 10
ISOYETA DE INVIERNO



MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
 DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA
 SUBDIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION VEGETAL

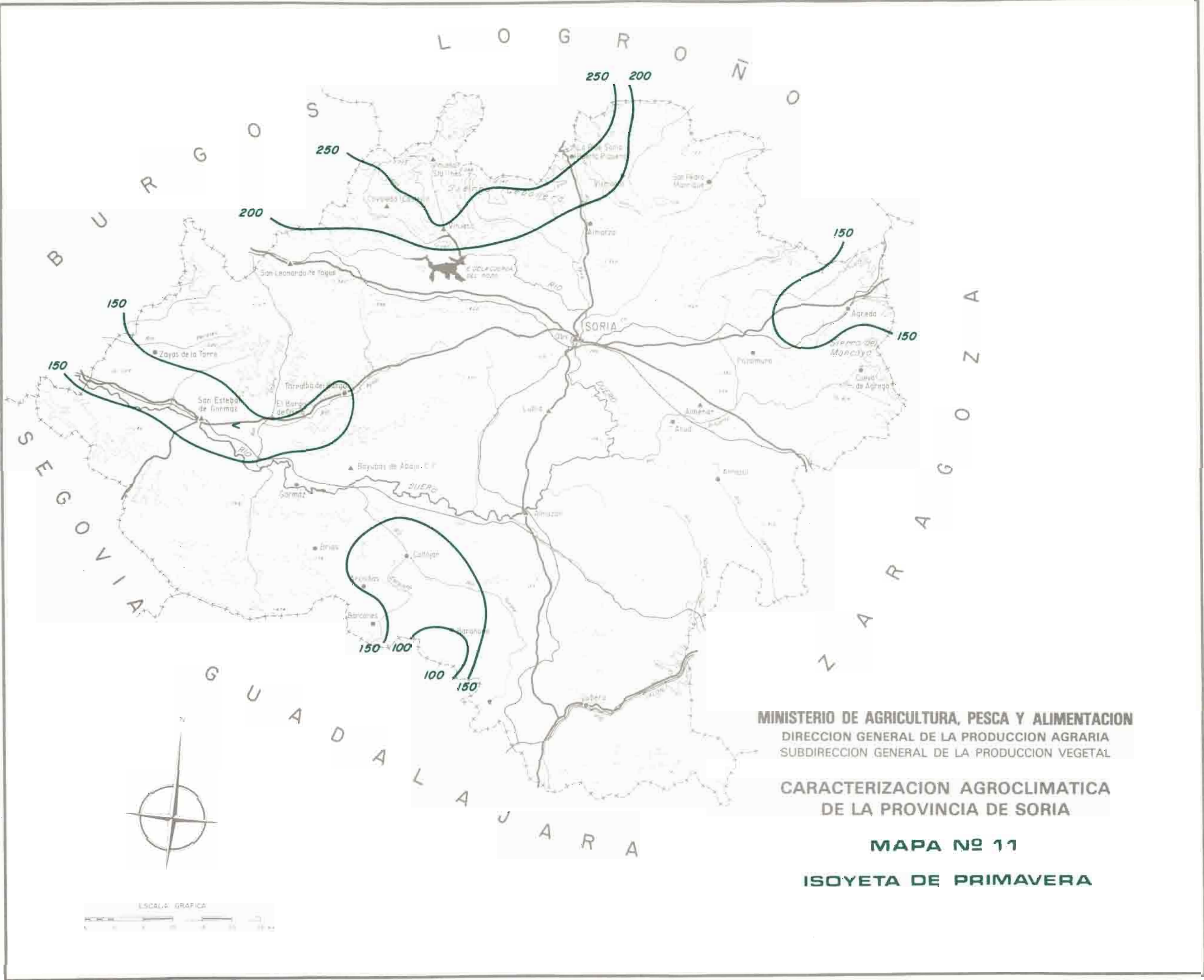
CARACTERIZACION AGROCLIMATICA
 DE LA PROVINCIA DE SORIA

MAPA Nº 10

ISOYETA DE INVIERNO



MAPA Nº 11
ISOYETA DE PRIMAVERA



MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
 DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA
 SUBDIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION VEGETAL

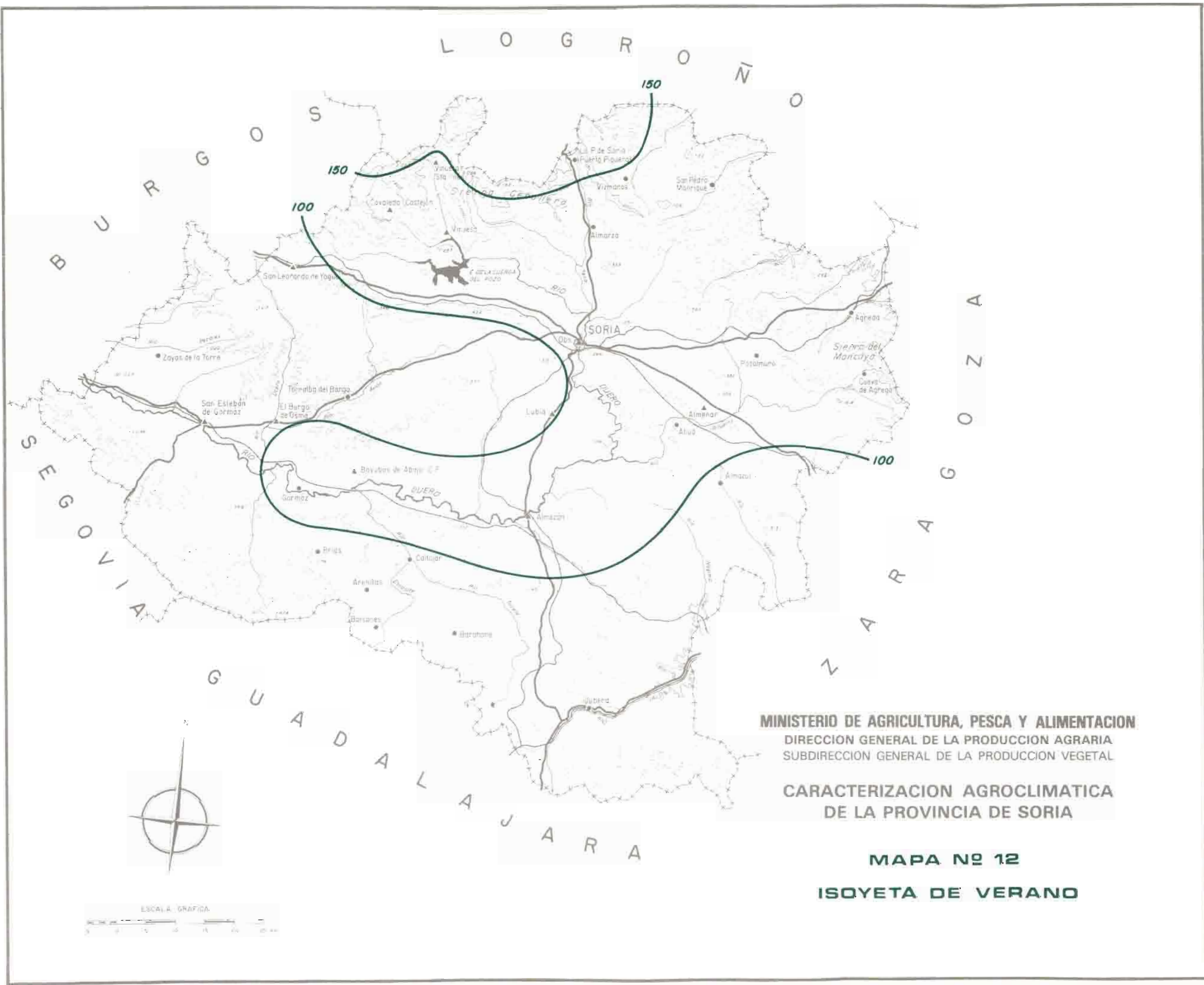
**CARACTERIZACION AGROCLIMATICA
 DE LA PROVINCIA DE SORIA**

MAPA Nº 11

ISOYETA DE PRIMAVERA



MAPA Nº 12
ISOYETA DE VERANO

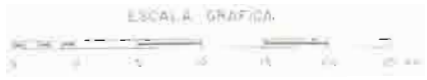


MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
 DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA
 SUBDIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION VEGETAL

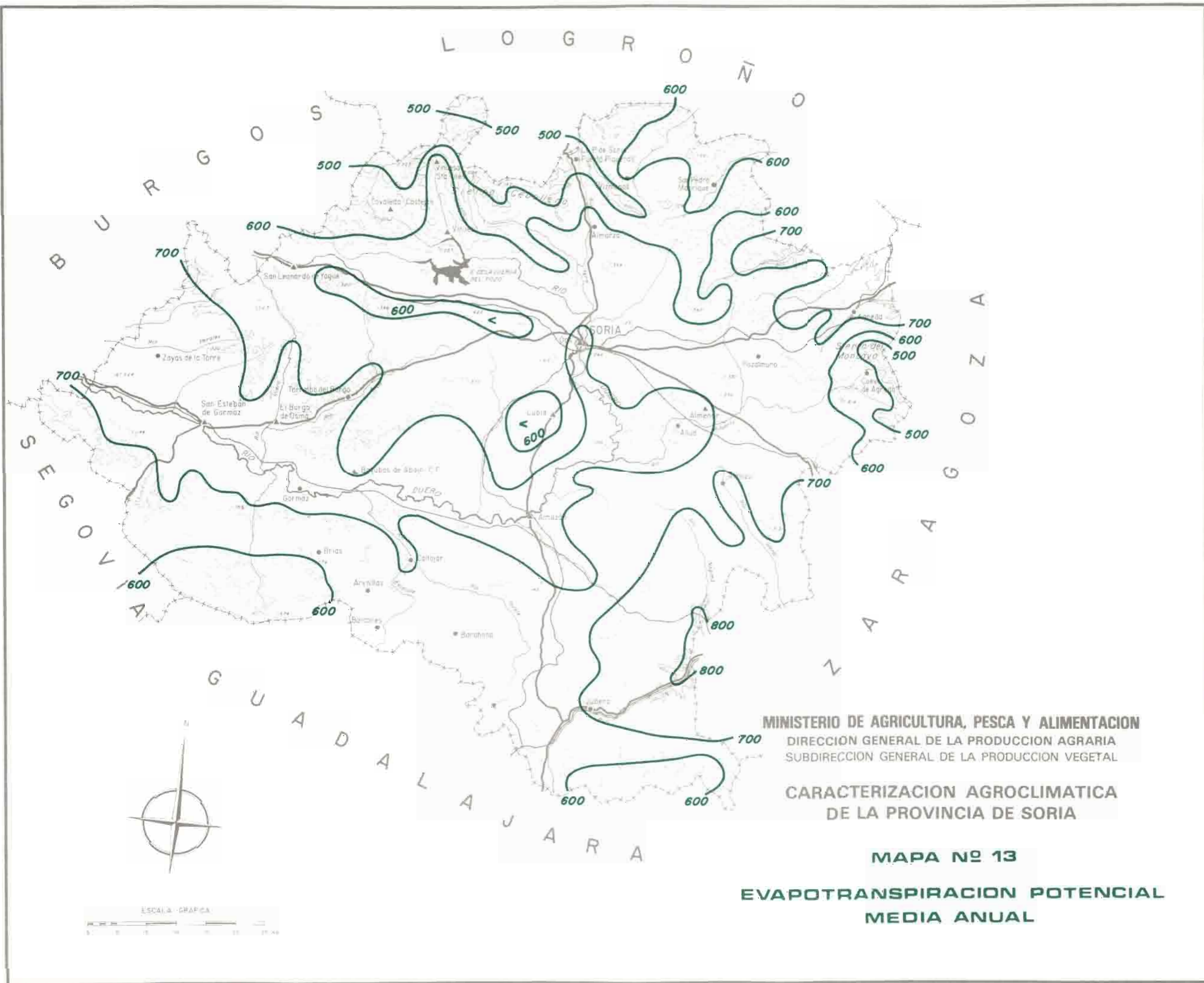
**CARACTERIZACION AGROCLIMATICA
 DE LA PROVINCIA DE SORIA**

MAPA Nº 12

ISOYETA DE VERANO



MAPA N° 13
EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL
MEDIA ANUAL



MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
 DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA
 SUBDIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION VEGETAL

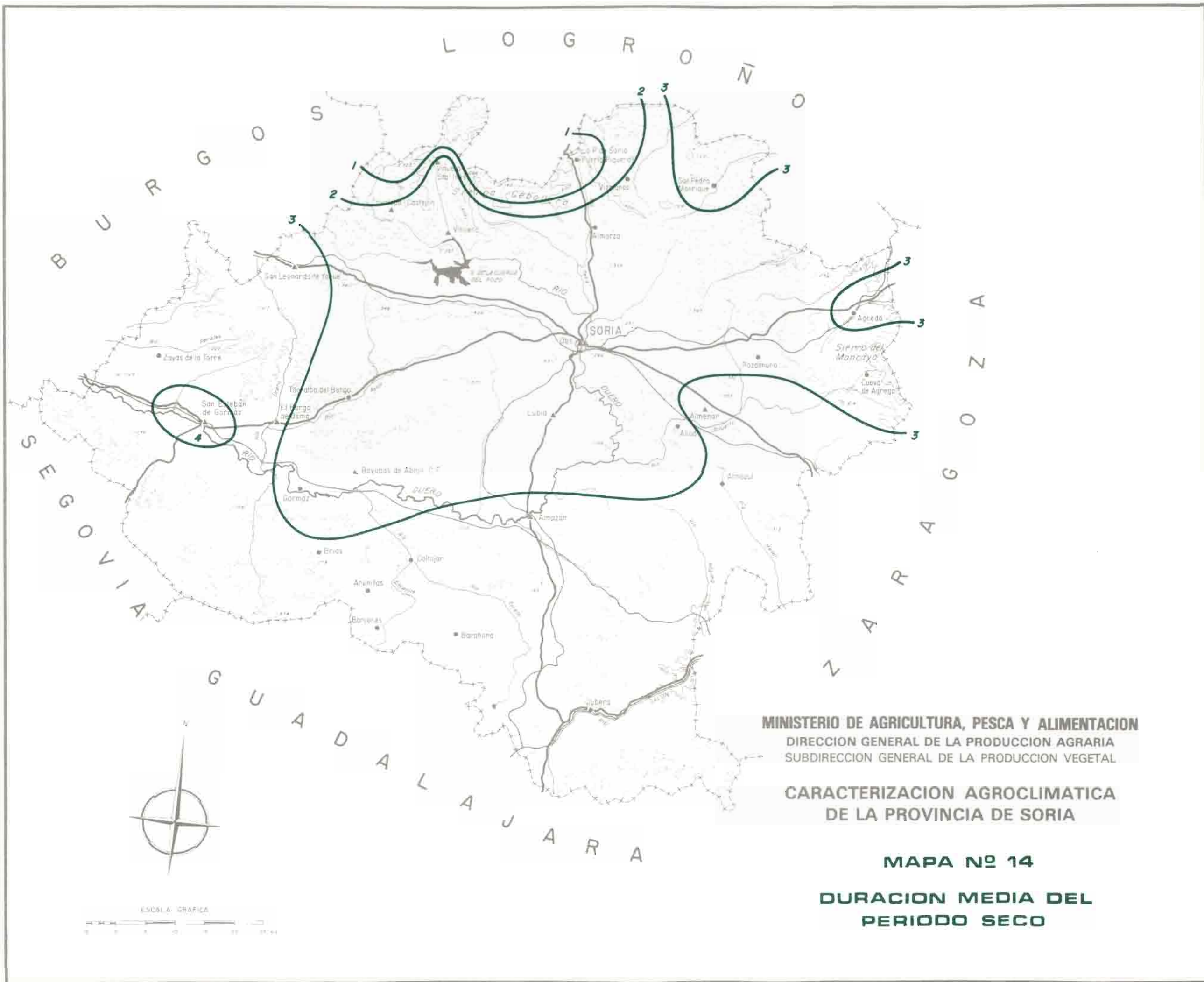
**CARACTERIZACION AGROCLIMATICA
 DE LA PROVINCIA DE SORIA**

MAPA Nº 13

**EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL
 MEDIA ANUAL**



MAPA N° 14
DURACION MEDIA
DEL PERIODO SECO



MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
 DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA
 SUBDIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION VEGETAL

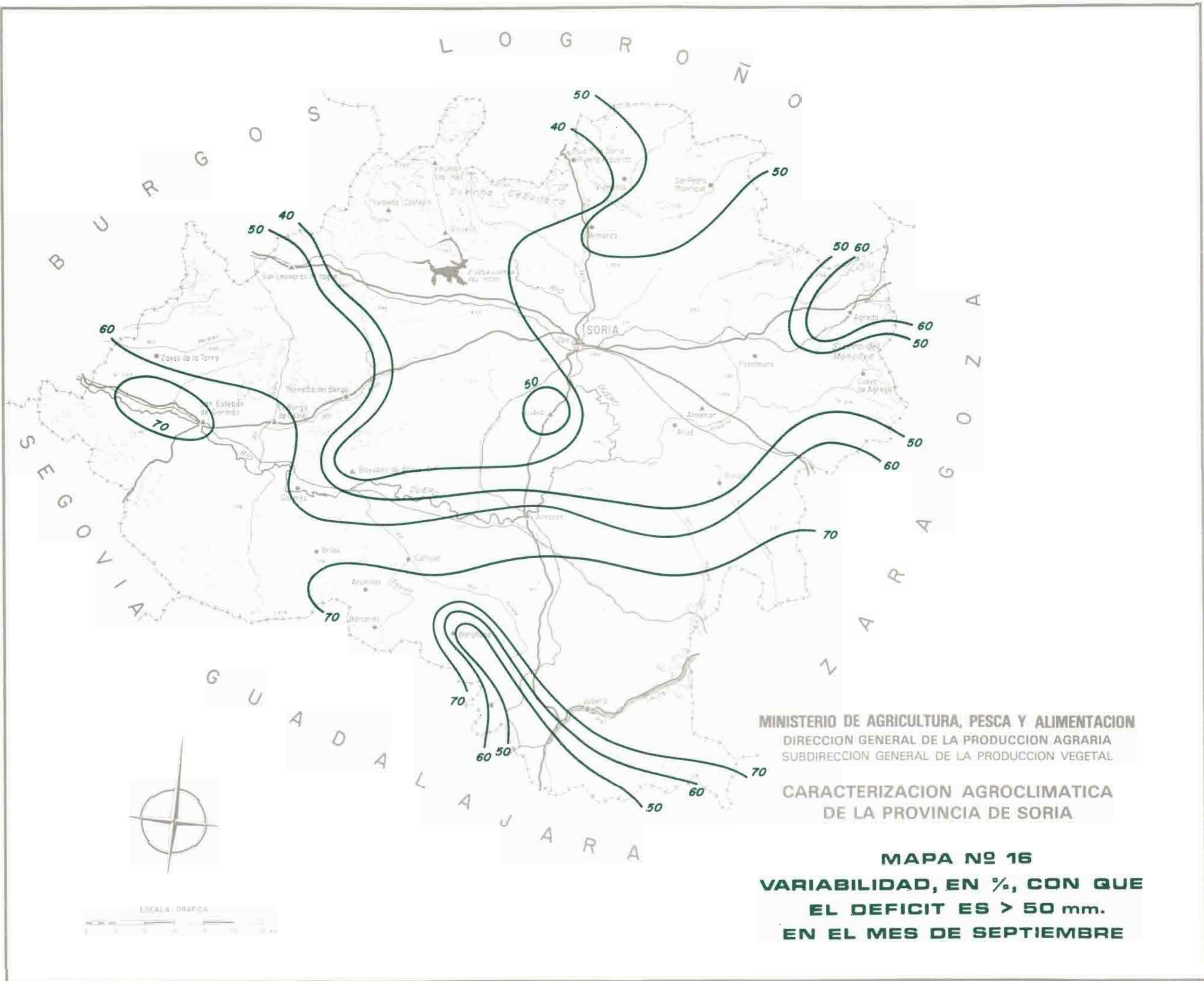
CARACTERIZACION AGROCLIMATICA
 DE LA PROVINCIA DE SORIA

MAPA Nº 14

DURACION MEDIA DEL
 PERIODO SECO

MAPA N° 15
VARIABILIDAD, EN PORCENTAJE, CON
QUE EL DEFICIT ES > 50 MM.
EN EL MES DE JUNIO

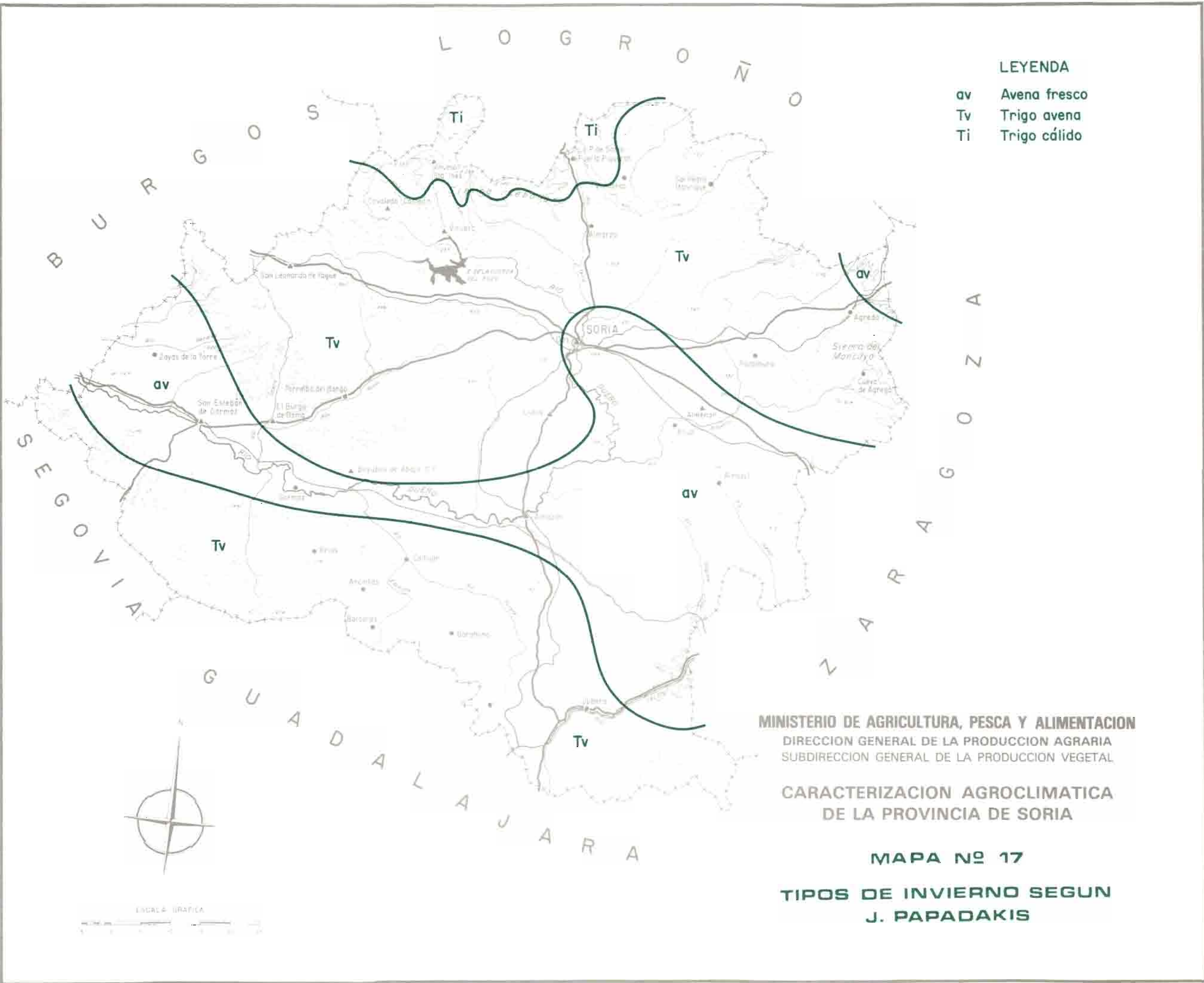
MAPA Nº 16
VARIABILIDAD, EN PORCENTAJE, CON
QUE EL DEFICIT ES $>$ 50 MM
EN EL MES DE SEPTIEMBRE



MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
 DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA
 SUBDIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION VEGETAL
CARACTERIZACION AGROCLIMATICA
DE LA PROVINCIA DE SORIA

MAPA Nº 16
VARIABILIDAD, EN %, CON QUE
EL DEFICIT ES > 50 mm.
EN EL MES DE SEPTIEMBRE

MAPA Nº 17
TIPOS DE INVIERNO, SEGUN
J. PAPADAKIS



LEYENDA

- av Avena fresco
- Tv Trigo avena
- Ti Trigo cálido

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
 DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA
 SUBDIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION VEGETAL

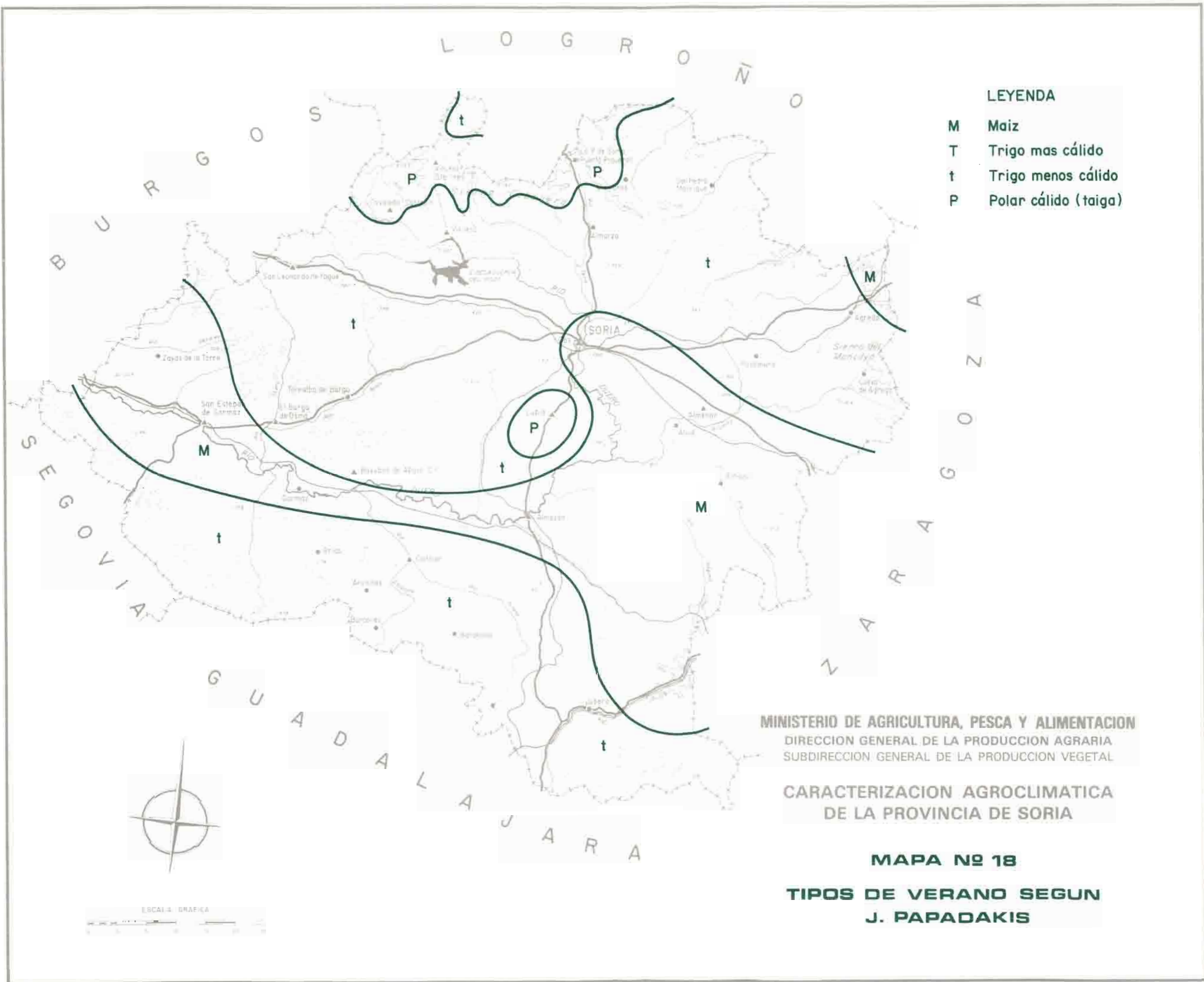
**CARACTERIZACION AGROCLIMATICA
 DE LA PROVINCIA DE SORIA**

MAPA Nº 17

**TIPOS DE INVIERNO SEGUN
 J. PAPADAKIS**



MAPA Nº 18
TIPOS DE VERANO, SEGUN
J. PAPADAKIS



LEYENDA

- M** Maiz
- T** Trigo mas cálido
- t** Trigo menos cálido
- P** Polar cálido (taiga)

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
 DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA
 SUBDIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION VEGETAL

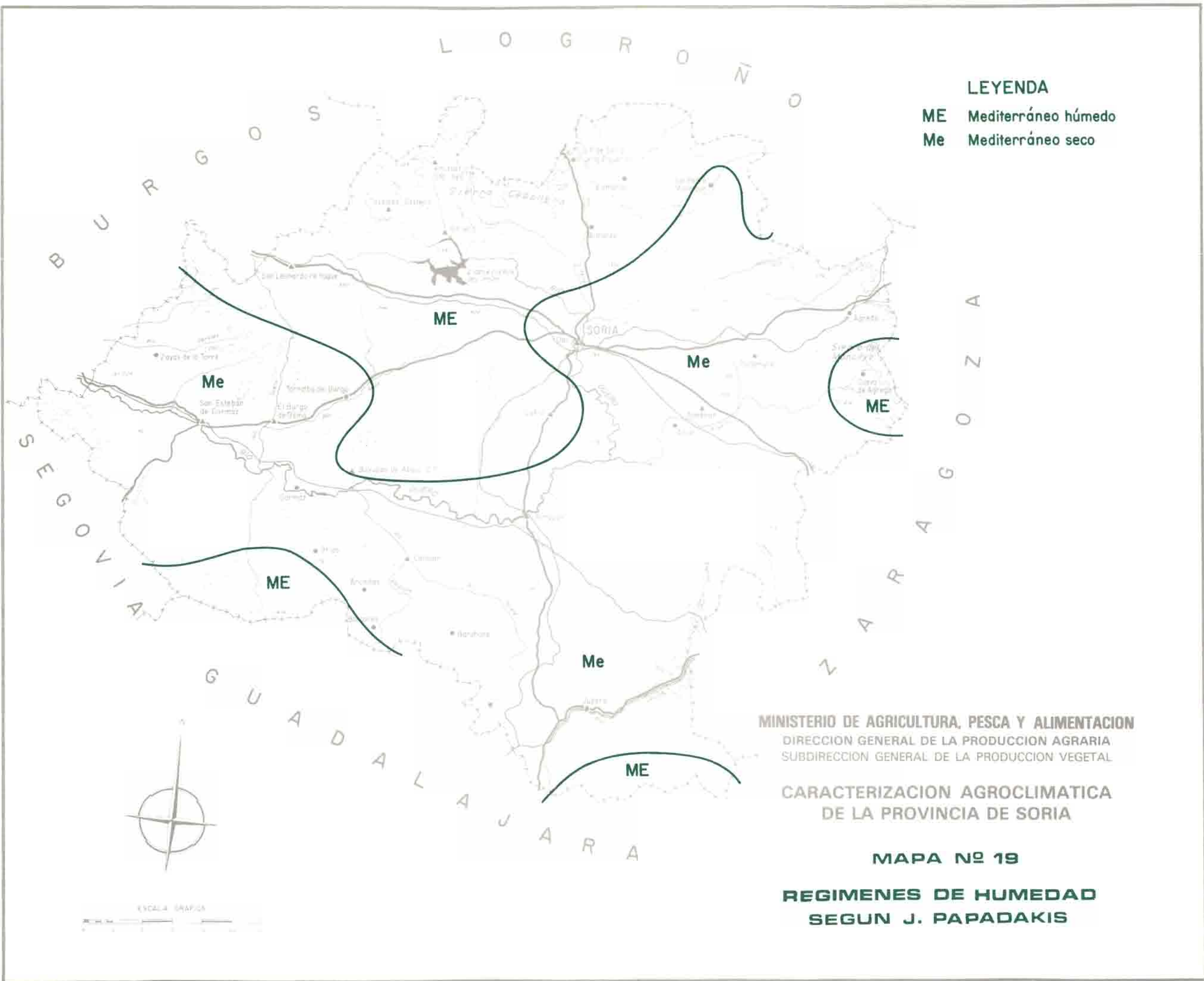
**CARACTERIZACION AGROCLIMATICA
 DE LA PROVINCIA DE SORIA**

MAPA Nº 18

**TIPOS DE VERANO SEGUN
 J. PAPADAKIS**



MAPA N° 19
REGIMENES DE HUMEDAD, SEGUN
J. PAPADAKIS



LEYENDA

- ME** Mediterráneo húmedo
- Me** Mediterráneo seco

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
 DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA
 SUBDIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION VEGETAL

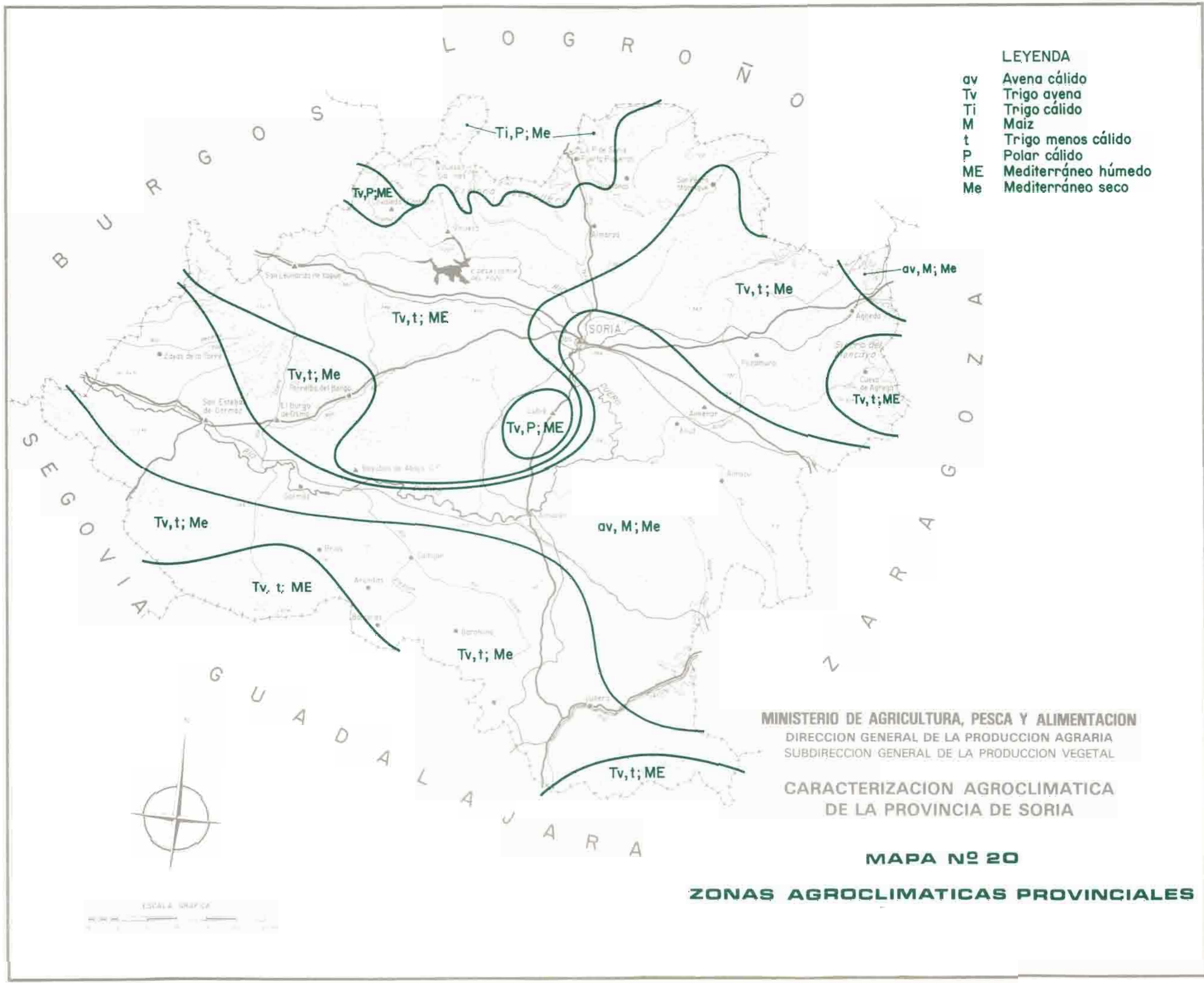
**CARACTERIZACION AGROCLIMATICA
 DE LA PROVINCIA DE SORIA**

MAPA Nº 19

**REGIMENES DE HUMEDAD
 SEGUN J. PAPADAKIS**



MAPA Nº 20
ZONAS AGROCLIMATICAS
PROVINCIALES



LEYENDA

- av Avena cálida
- Tv Trigo ayena
- Ti Trigo cálido
- M Maíz
- t Trigo menos cálido
- P Polar cálido
- ME Mediterráneo húmedo
- Me Mediterráneo seco

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
 DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA
 SUBDIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION VEGETAL

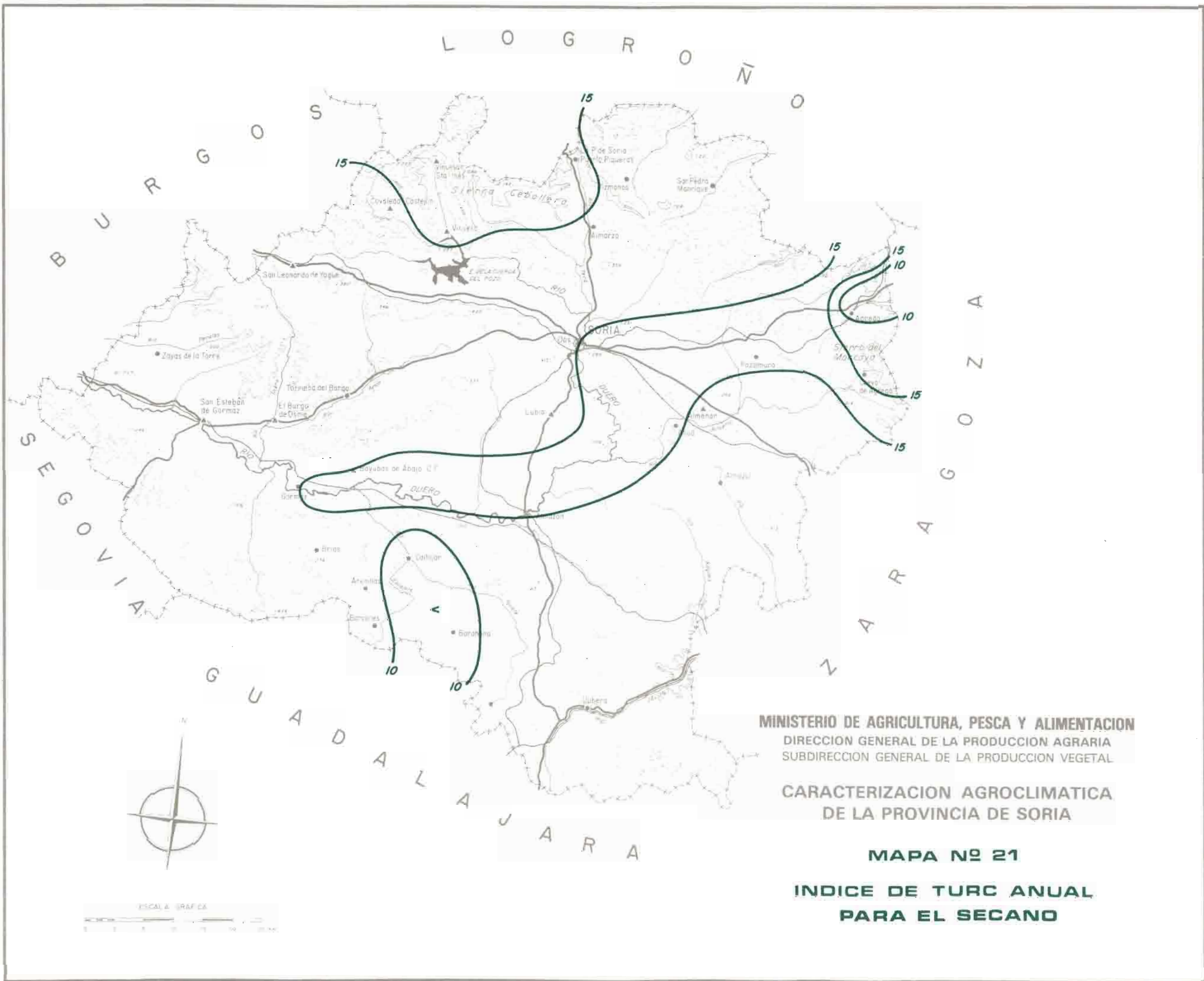
**CARACTERIZACION AGROCLIMATICA
 DE LA PROVINCIA DE SORIA**

MAPA Nº 20

ZONAS AGROCLIMATICAS PROVINCIALES



MAPA N° 21
INDICE DE L. TURC ANUAL
PARA EL SECANO



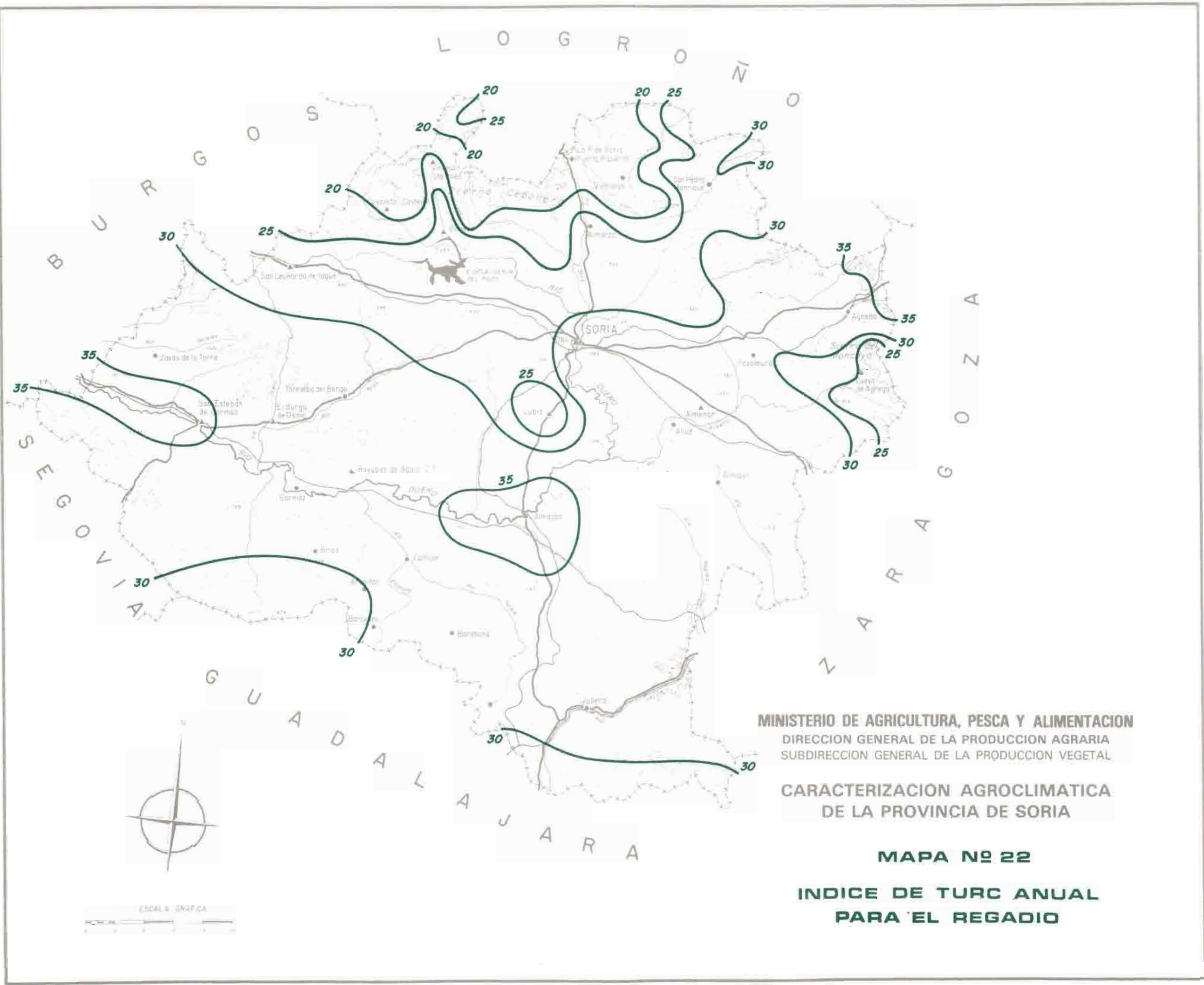
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
 DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA
 SUBDIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION VEGETAL

CARACTERIZACION AGROCLIMATICA
 DE LA PROVINCIA DE SORIA

MAPA Nº 21

INDICE DE TURC ANUAL
 PARA EL SECANO

MAPA Nº 22
INDICE DE L. TURC ANUAL
PARA EL REGADIO



MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
 DIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION AGRARIA
 SUBDIRECCION GENERAL DE LA PRODUCCION VEGETAL

**CARACTERIZACION AGROCLIMATICA
 DE LA PROVINCIA DE SORIA**

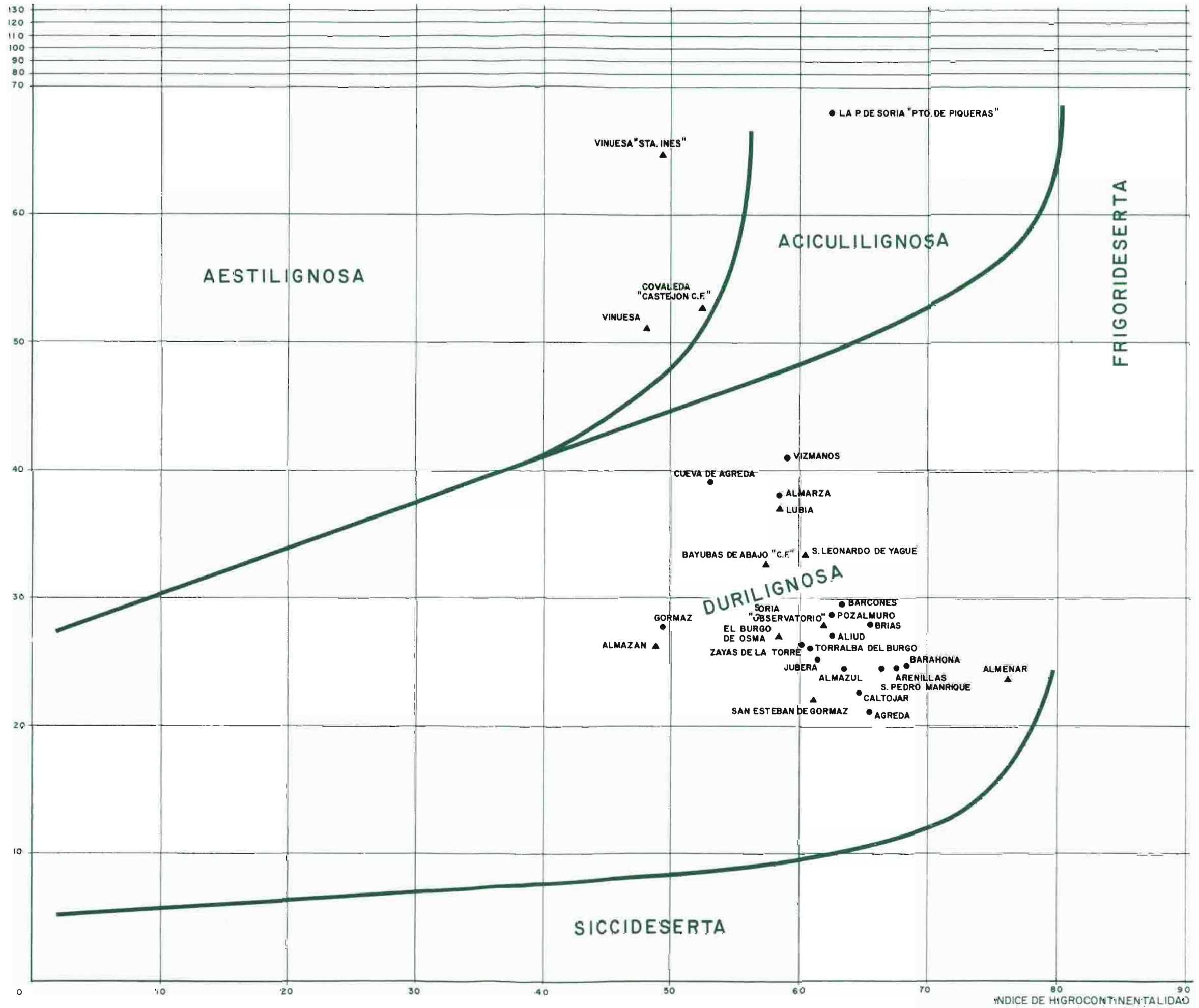
MAPA Nº 22

**INDICE DE TURC ANUAL
 PARA EL REGADIO**



GRAFICOS

FORMACIONES FISIONOMICAS

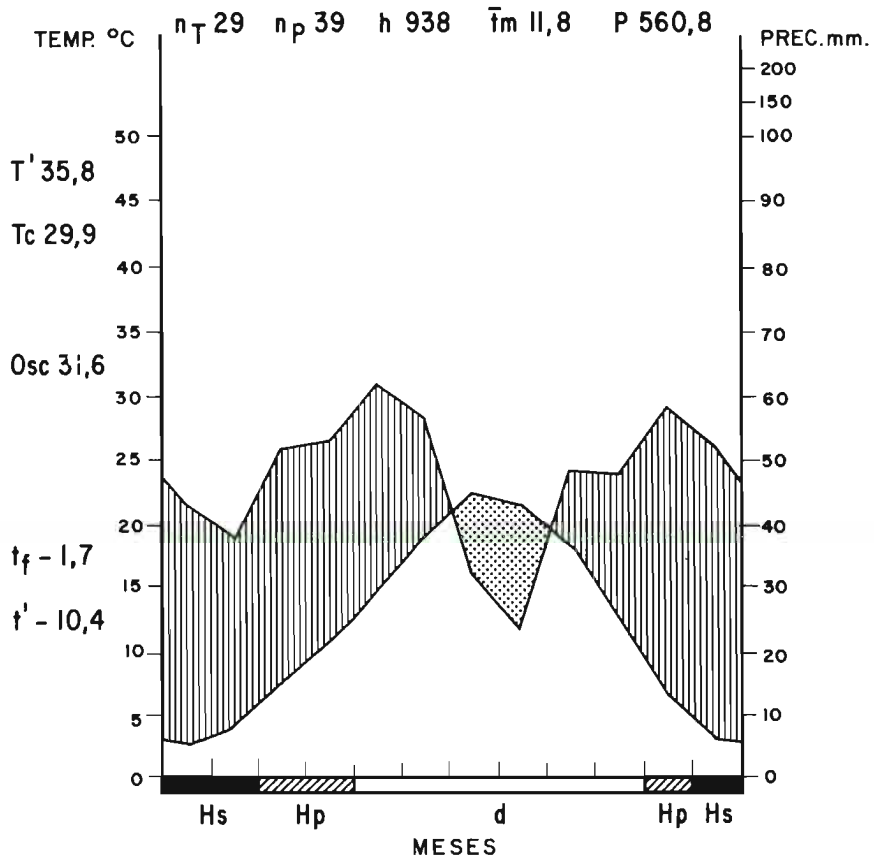


GRAFICOS DE WALTER Y LIETH

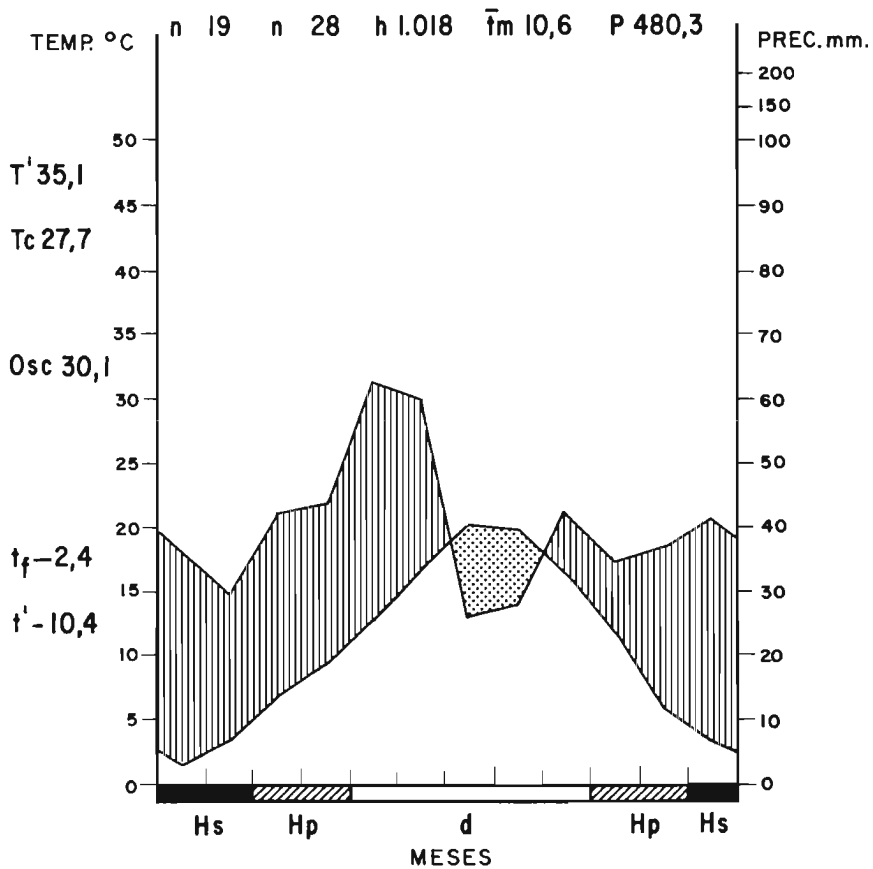
GRAFICOS DE WALTER Y LIETH

T'	=	Temperatura media anual de máximas absolutas anuales
T_c	=	Temperatura media de las máximas del mes más cálido
Osc	≡	Oscilación ($T_c - t_f$)
t_f	=	Temperatura media de las mínimas del mes más frío
t'	=	Temperatura media anual de mínimas absolutas anuales
n_T	=	Número de años de la serie de temperaturas
n_p	=	Número de años de la serie de pluviometría
h	=	Altitud en metros
\bar{t}_m	=	Temperatura media anual de las medias en °C.
P	=	Pluviometría media anual en milímetros
H_s	=	Período en que la helada es segura
H_p	=	Período en que la helada es probable
d	=	Período libre de heladas
Rayado	=	Período húmedo
Punteado	=	Período seco
En negro	=	Parte del período húmedo en que las precipitaciones sobrepasan los 100 mm. (la escala de precipitaciones se reduce a 1/10)

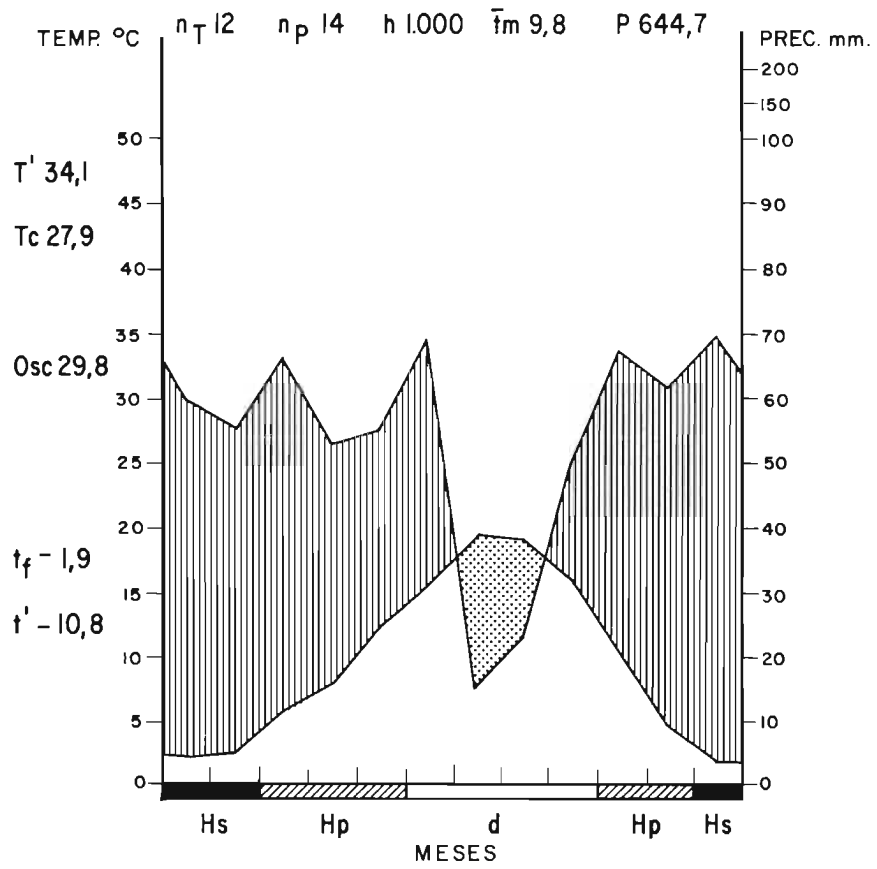
N ALMAZAN



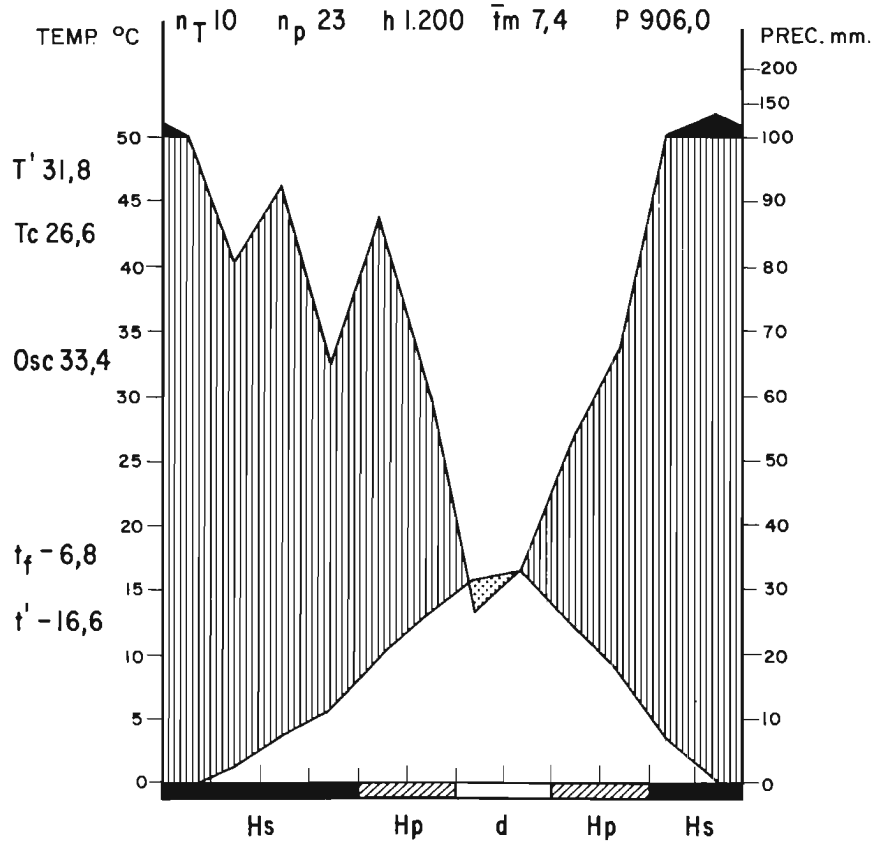
N ALMENAR



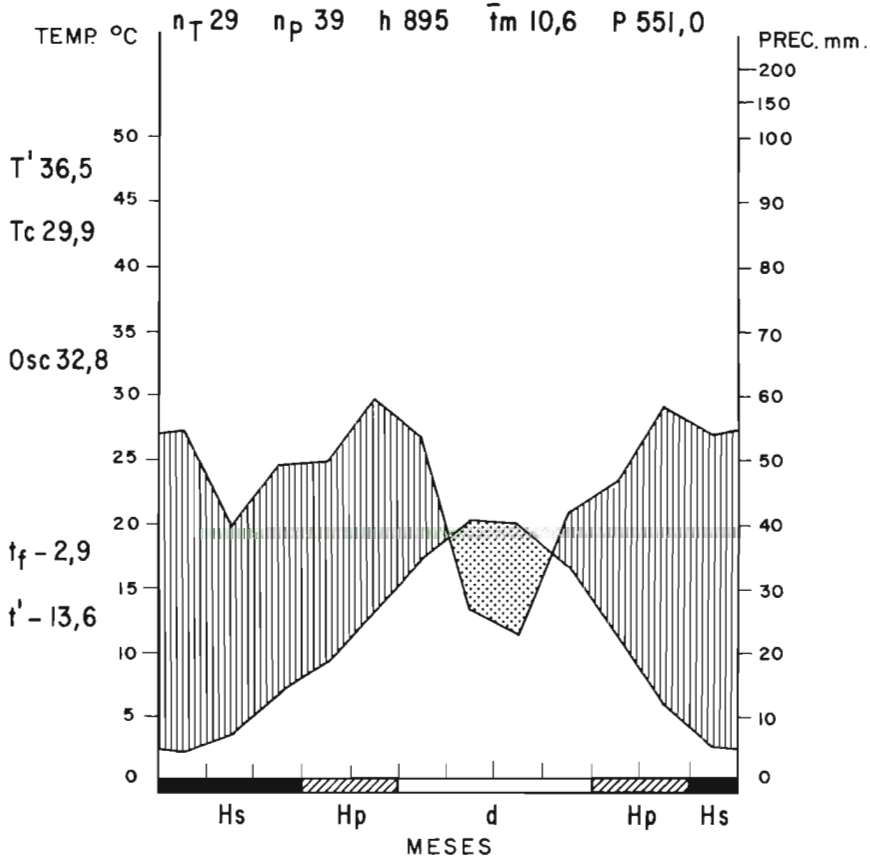
N BAYUBAS DE ABAJO "C.F."



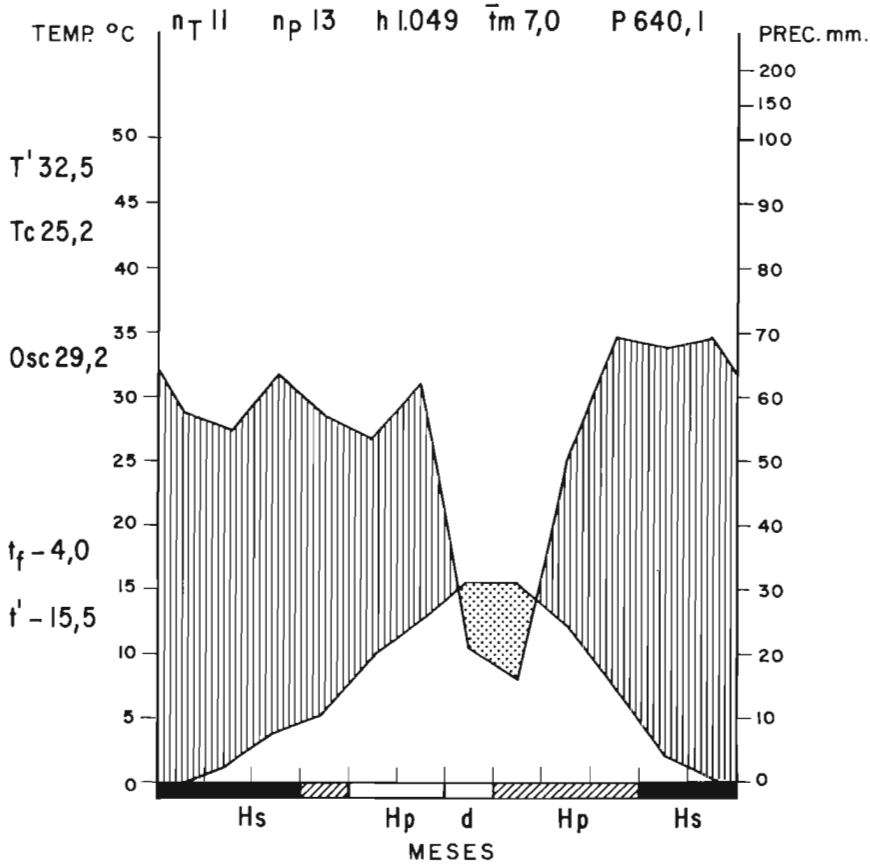
N COVALEDA "CASTEJON C.F."



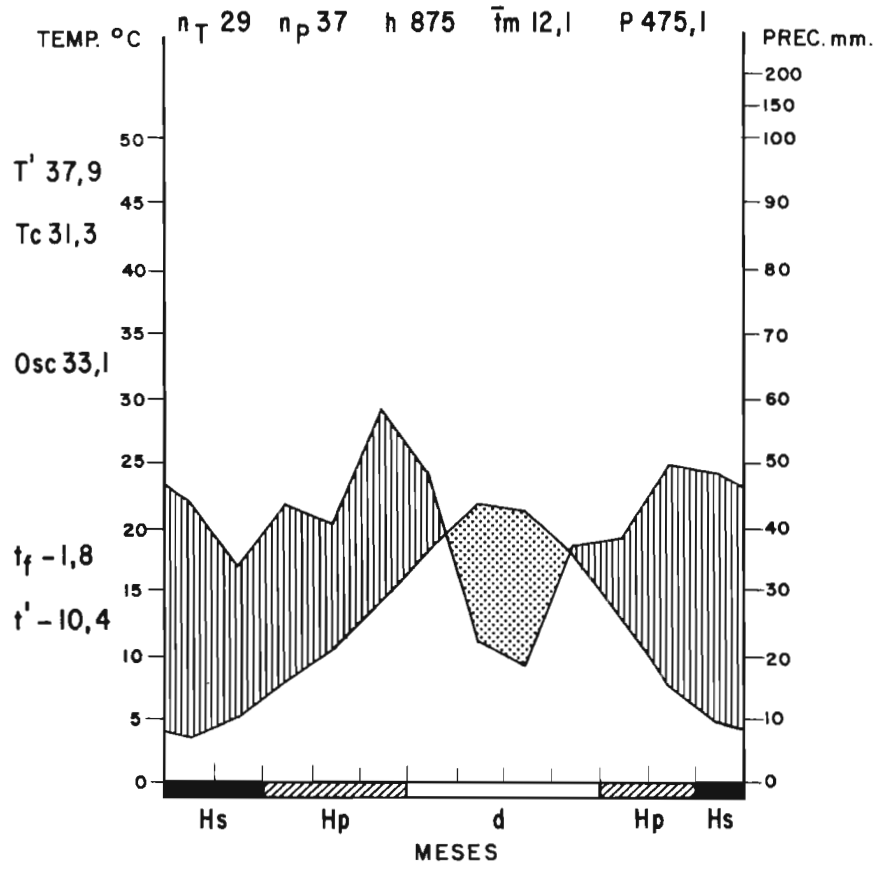
N EL BURGO DE OSMA



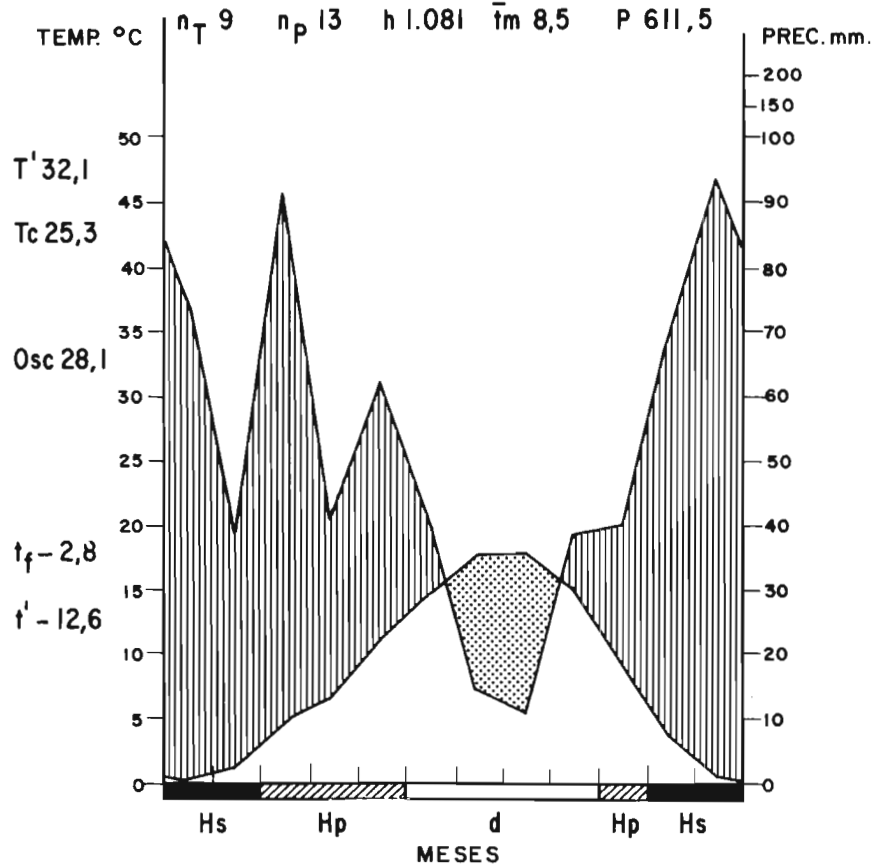
N LUBIA



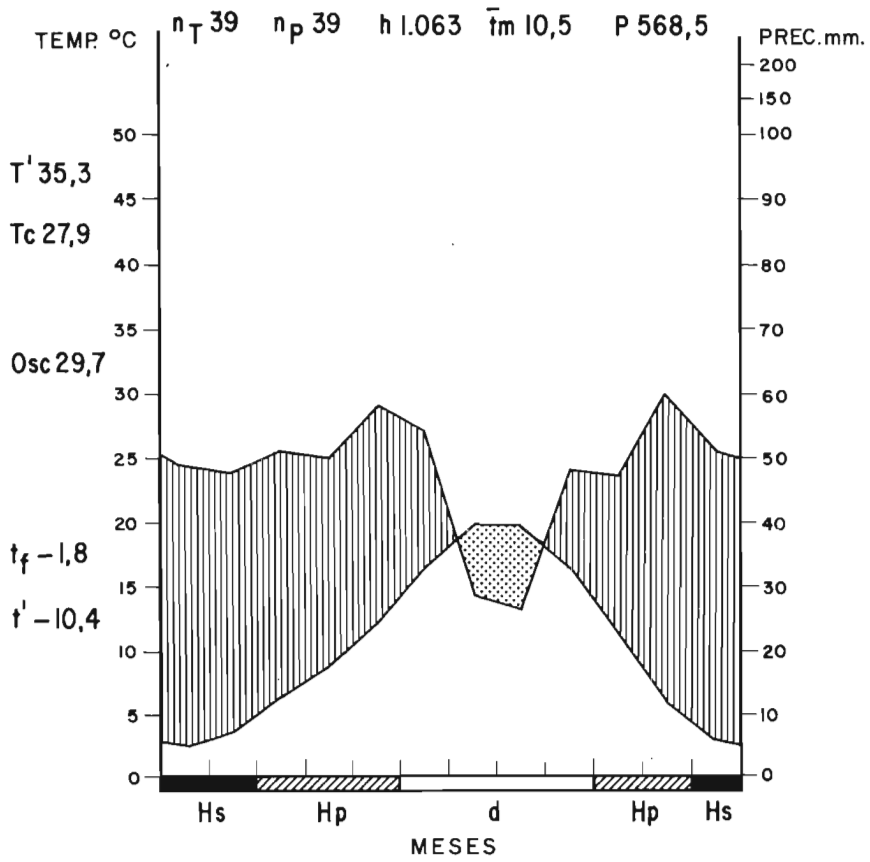
N S. ESTEBAN DE GORMAZ



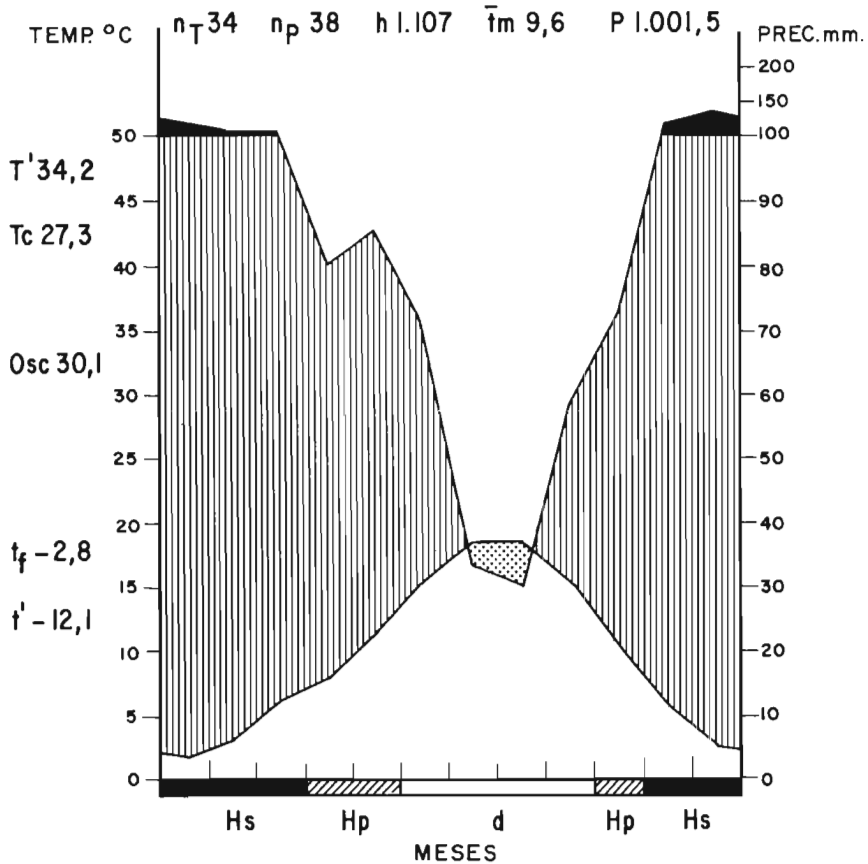
N S. LEONARDO DE YAGUE



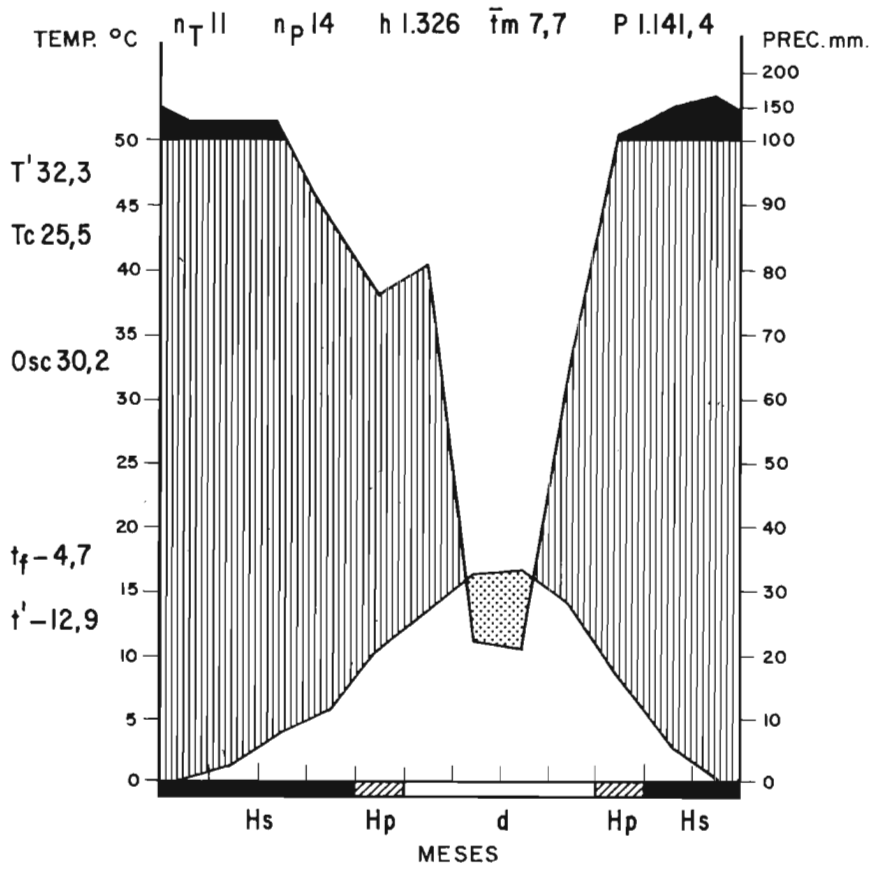
N SORIA "OBSERVATORIO "



N VINUESA



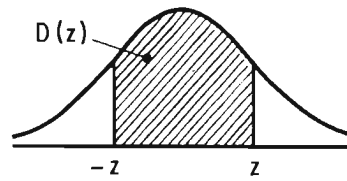
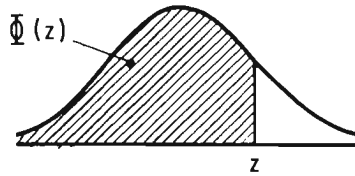
N VINUESA "STA. INES"



TABLAS DE

- Distribución Normal
- Distribución Gamma

DISTRIBUCION NORMAL



$$D(z) = \Phi(z) - \Phi(-z)$$

$$\Phi(-z) = 1 - \Phi(z). \quad \Phi(0) = 0.5$$

Tablas más extensas: National Bureau of Standards (1953), Hald (1962). Indice para otra tablas: Greenwood and Hartley (1961)

z	$\Phi(-z)$	$\Phi(z)$	$D(z)$
	0.	0.	0.
0.01	4960	5040	0080
0.02	4920	5080	0160
0.03	4880	5120	0239
0.04	4840	5160	0319
0.05	4801	5199	0399
0.06	4761	5239	0478
0.07	4721	5279	0558
0.08	4681	5319	0638
0.09	4641	5359	0717
0.10	4602	5398	0797
0.11	4562	5438	0876
0.12	4522	5478	0955
0.13	4483	5517	1034
0.14	4443	5557	1113
0.15	4404	5596	1192
0.16	4364	5636	1271
0.17	4325	5675	1350
0.18	4286	5714	1428
0.19	4247	5753	1507
0.20	4207	5793	1585
0.21	4168	5832	1663
0.22	4129	5871	1741
0.23	4090	5910	1819
0.24	4052	5948	1897
0.25	4013	5987	1974
0.26	3974	6026	2051
0.27	3936	6064	2128
0.28	3897	6103	2205
0.29	3859	6141	2282
0.30	3821	6179	2358
0.31	3783	6217	2434
0.32	3745	6255	2510
0.33	3707	6293	2586
0.34	3669	6331	2661
0.35	3632	6368	2737
0.36	3594	6406	2812
0.37	3557	6443	2886
0.38	3520	6480	2961
0.39	3483	6517	3035
0.40	3446	6554	3108
0.41	3409	6591	3182
0.42	3372	6628	3255
0.43	3336	6664	3328
0.44	3300	6700	3401
0.45	3264	6736	3473
0.46	3228	6772	3545
0.47	3192	6808	3616
0.48	3156	6844	3688
0.49	3121	6879	3759
0.50	3085	6915	3829

z	$\Phi(-z)$	$\Phi(z)$	$D(z)$
	0.	0.	0.
0.51	3050	6950	3899
0.52	3015	6985	3969
0.53	2981	7019	4039
0.54	2946	7054	4108
0.55	2912	7088	4177
0.56	2877	7123	4245
0.57	2843	7157	4313
0.58	2810	7190	4381
0.59	2776	7224	4448
0.60	2743	7257	4515
0.61	2709	7291	4581
0.62	2676	7324	4647
0.63	2643	7357	4713
0.64	2611	7389	4778
0.65	2578	7422	4843
0.66	2546	7454	4907
0.67	2514	7486	4971
0.68	2483	7517	5035
0.69	2451	7549	5098
0.70	2420	7580	5161
0.71	2389	7611	5223
0.72	2358	7642	5285
0.73	2327	7673	5346
0.74	2296	7704	5407
0.75	2266	7734	5467
0.76	2236	7764	5527
0.77	2206	7794	5587
0.78	2177	7823	5646
0.79	2148	7852	5705
0.80	2119	7881	5763
0.81	2090	7910	5821
0.82	2061	7939	5878
0.83	2033	7967	5935
0.84	2005	7995	5991
0.85	1977	8023	6047
0.86	1949	8051	6102
0.87	1922	8078	6157
0.88	1894	8106	6211
0.89	1867	8133	6265
0.90	1841	8159	6319
0.91	1814	8186	6372
0.92	1788	8212	6424
0.93	1762	8238	6476
0.94	1736	8264	6528
0.95	1711	8289	6579
0.96	1685	8315	6629
0.97	1660	8340	6680
0.98	1635	8365	6729
0.99	1611	8389	6778
1.00	1587	8413	6827

z	$\Phi(-z)$	$\Phi(z)$	$D(z)$
	0.	0.	0.
1.01	1562	8438	6875
1.02	1539	8461	6923
1.03	1515	8485	6970
1.04	1492	8508	7017
1.05	1469	8531	7063
1.06	1446	8554	7109
1.07	1423	8577	7154
1.08	1401	8599	7199
1.09	1379	8621	7243
1.10	1357	8643	7287
1.11	1335	8665	7330
1.12	1314	8686	7373
1.13	1292	8708	7415
1.14	1271	8729	7457
1.15	1251	8749	7499
1.16	1230	8770	7540
1.17	1210	8790	7580
1.18	1190	8810	7620
1.19	1170	8830	7660
1.20	1151	8849	7699
1.21	1131	8869	7737
1.22	1112	8888	7775
1.23	1093	8907	7813
1.24	1075	8925	7850
1.25	1056	8944	7887
1.26	1038	8962	7923
1.27	1020	8980	7959
1.28	1003	8997	7995
1.29	0985	9015	8029
1.30	0968	9032	8064
1.31	0951	9049	8098
1.32	0934	9066	8132
1.33	0918	9082	8165
1.34	0901	9099	8198
1.35	0885	9115	8230
1.36	0869	9131	8262
1.37	0853	9147	8293
1.38	0838	9162	8324
1.39	0823	9177	8355
1.40	0808	9192	8385
1.41	0793	9207	8415
1.42	0778	9222	8444
1.43	0764	9236	8473
1.44	0749	9251	8501
1.45	0735	9265	8529
1.46	0721	9279	8557
1.47	0708	9292	8584
1.48	0694	9306	8611
1.49	0681	9319	8638
1.50	0668	9332	8664

DISTRIBUCION NORMAL (cont.)

z	$\Phi(-z)$	$\Phi(z)$	D(z)	z	$\Phi(-z)$	$\Phi(z)$	D(z)	z	$\Phi(-z)$	$\Phi(z)$	D(z)
	0.	0.	0.		0.	0.	0.		0.	0.	0.
1.51	0655	9345	8690	2.01	0222	9778	9556	2.51	0060	9940	9879
1.52	0643	9357	8715	2.02	0217	9783	9566	2.52	0059	9941	9883
1.53	0630	9370	8740	2.03	0212	9788	9576	2.53	0057	9943	9886
1.54	0618	9382	8764	2.04	0207	9793	9586	2.54	0055	9945	9889
1.55	0606	9394	8789	2.05	0202	9798	9596	2.55	0054	9946	9892
1.56	0594	9406	8812	2.06	0197	9803	9606	2.56	0052	9948	9895
1.57	0582	9418	8836	2.07	0192	9808	9615	2.57	0051	9949	9898
1.58	0571	9429	8859	2.08	0188	9812	9625	2.58	0049	9951	9901
1.59	0559	9441	8882	2.09	0183	9817	9634	2.59	0048	9952	9904
1.60	0548	9452	8904	2.10	0179	9821	9643	2.60	0047	9953	9907
1.61	0537	9463	8926	2.11	0174	9826	9651	2.61	0045	9955	9909
1.62	0526	9474	8948	2.12	0170	9830	9660	2.62	0044	9956	9912
1.63	0516	9484	8969	2.13	0166	9834	9668	2.63	0043	9957	9915
1.64	0505	9495	8990	2.14	0162	9838	9676	2.64	0041	9959	9917
1.65	0495	9505	9011	2.15	0158	9842	9684	2.65	0040	9960	9920
1.66	0485	9515	9031	2.16	0154	9846	9692	2.66	0039	9961	9922
1.67	0475	9525	9051	2.17	0150	9850	9700	2.67	0038	9962	9924
1.68	0465	9535	9070	2.18	0146	9854	9707	2.68	0037	9963	9926
1.69	0455	9545	9090	2.19	0143	9857	9715	2.69	0036	9964	9929
1.70	0446	9554	9109	2.20	0139	9861	9722	2.70	0035	9965	9931
1.71	0436	9564	9127	2.21	0136	9864	9729	2.71	0034	9966	9933
1.72	0427	9573	9146	2.22	0132	9868	9736	2.72	0033	9967	9935
1.73	0418	9582	9164	2.23	0129	9871	9743	2.73	0032	9968	9937
1.74	0409	9591	9181	2.24	0125	9875	9749	2.74	0031	9969	9939
1.75	0401	9599	9199	2.25	0122	9878	9756	2.75	0030	9970	9940
1.76	0392	9608	9216	2.26	0119	9881	9762	2.76	0029	9971	9942
1.77	0384	9616	9233	2.27	0116	9884	9768	2.77	0028	9972	9944
1.78	0375	9625	9249	2.28	0113	9887	9774	2.78	0027	9973	9946
1.79	0367	9633	9265	2.29	0110	9890	9780	2.79	0026	9974	9947
1.80	0359	9641	9281	2.30	0107	9893	9786	2.80	0026	9974	9949
1.81	0351	9649	9297	2.31	0104	9896	9791	2.81	0025	9975	9950
1.82	0344	9656	9312	2.32	0102	9898	9797	2.82	0024	9976	9952
1.83	0336	9664	9328	2.33	0099	9901	9802	2.83	0023	9977	9953
1.84	0329	9671	9342	2.34	0096	9904	9807	2.84	0023	9977	9955
1.85	0322	9678	9357	2.35	0094	9906	9812	2.85	0022	9978	9956
1.86	0314	9686	9371	2.36	0091	9909	9817	2.86	0021	9979	9958
1.87	0307	9693	9385	2.37	0089	9911	9822	2.87	0021	9979	9959
1.88	0301	9699	9399	2.38	0087	9913	9827	2.88	0020	9980	9960
1.89	0294	9706	9412	2.39	0084	9916	9832	2.89	0019	9981	9961
1.90	0287	9713	9426	2.40	0082	9918	9836	2.90	0019	9981	9963
1.91	0281	9719	9439	2.41	0080	9920	9840	2.91	0018	9982	9964
1.92	0274	9726	9451	2.42	0078	9922	9845	2.92	0018	9982	9965
1.93	0268	9732	9464	2.43	0075	9925	9849	2.93	0017	9983	9966
1.94	0262	9738	9476	2.44	0073	9927	9853	2.94	0016	9984	9967
1.95	0256	9744	9488	2.45	0071	9929	9857	2.95	0016	9984	9968
1.96	0250	9750	9500	2.46	0069	9931	9861	2.96	0015	9985	9969
1.97	0244	9756	9512	2.47	0068	9932	9865	2.97	0015	9985	9970
1.98	0239	9761	9523	2.48	0066	9934	9869	2.98	0014	9986	9971
1.99	0233	9767	9534	2.49	0064	9936	9872	2.99	0014	9986	9972
2.00	0228	9772	9545	2.50	0062	9938	9876	3.00	0013	9987	9973

COMO USAR ESTA TABLA

En los cuadros núms. 2, 3, 5 y 6 figuran, para cada estación y cada mes, la temperatura media y su desviación típica.

Con estos valores y la tabla que se adjunta, se pueden obtener las frecuencias con que son esperables unas determinadas temperaturas, o bien partiendo de una frecuencia o probabilidad, averiguar qué temperaturas son esperables. También se pueden obtener intervalos de valores, para una probabilidad dada.

Ejemplo 1º

Supongamos una estación con una media mensual de mínimas de 3°C y una desviación típica de 1,5°C en el mes de enero.

¿Con qué frecuencia la media de mínimas será de 1°C o menos?

a) $1^\circ = \text{MEDIA} + Z \times \text{DESVIACION}$

$$1^\circ = 3^\circ + 1,5 Z; Z = \frac{-2}{1,5} = -1,34$$

b) Buscamos el valor de $Z=1,34$ en la columna Z, y en $\Phi (-Z)$ encontramos **0901**, es decir el 9,01% de los años se darán, para el mes de enero, una media de mínimas de 1°C o menos.

c) Evidentemente el 90,99% de los años, será de 1°C o más (columna $\Phi (Z)$ de la tabla). La columna D (Z) nos da la frecuencia con que se da el intervalo de temperatura $\text{MEDIA} \pm Z \times \text{DESVIACION}$, es decir:

$$3 \pm 1,34 \cdot 1,5 = 5^\circ \text{ y } 1^\circ$$

El 81,98% de los años la temperatura media de las mínimas del mes de enero de esa estación estará comprendida entre 5° y 1°C.

Ejemplo 2º

Supongamos una estación con una media de máximas absolutas de 36°C y una desviación de 3,5°C.

¿Qué riesgo corremos de que se den temperaturas superiores a 38°C, umbral superior para el cultivo concreto que queremos poner?

a) $38 = \text{MEDIA} + Z \times \text{DESVIACION}$

$$38 = 36 + Z \cdot 3,5 ; Z = \frac{38-36}{3,5} = 0,57$$

- b) Buscamos el valor de $Z = 0,57$ en la columna Z y en la columna $\Phi(Z)$ encontramos **7157**, es decir, el 71,57% se dan temperaturas iguales o inferiores a 38°C y el complemento a 100 (columna $\Phi(-Z)$) 28,43% es el riesgo de que se den temperaturas superiores.

Ejemplo 3º

Supongamos que deseamos saber con qué frecuencia la media de las máximas de un mes determinado, de una estación dada, está comprendida entre 14 y 28°C, sabiendo que su media de las medias es de 20°C y su desviación es de 3,5°C.

a) $14 = 20 + 3,5 Z ; Z = \frac{6}{3,5} 1,71$

$$28 = 20 + 3,5 Z ; Z = \frac{8}{3,5} 2,2857$$

- b) $Z = 1,71 ; \Phi(-Z) = 4,36\% ; \Phi(Z) = 95,64\%$. Para el siguiente valor hay que interpolar así:

$$Z \ 2,28 \quad ; \Phi(-Z) = 1,13\% ; \Phi(Z) = 98,87\%$$

$$Z \ 2,29 \quad ; \Phi(-Z) = 1,10\% ; \Phi(Z) = 98,90\%$$

$$Z \ 2,2857 ; \Phi(-Z) \approx 1,11\% ; \Phi(Z) \approx 98,88\%$$

- c) Por diferencia entre $\text{MEDIA} + 2,2857 \sigma$ y $\text{MEDIA} - 1,71 \sigma$:
 $98,88 - 4,36 = 94,52\%$ de los años la media de máximas esté entre 14 y 28°C.

TABLAS DISTRIBUCION GAMMA

PUNTOS QUE REPRESENTAN PORCENTAJES SELECCIONADOS DE LA DISTRIBUCION GAMMA
VALORES DE X/β CORRESPONDIENTES A VALORES DETERMINADOS DE $F(X)^*$

$\alpha \backslash F$	0.01	0.05	0.10	0.20	0.25	0.50
-0'95	-	0'00131	0'00263	0'00527	0'00659	0'0132
-0'50	0'0000785	0'00197	0'00790	0'0482	0'0508	0'227
0'00	0'01005	0'0513	0'105	0'240	0'288	0'693
0'50	0'0574	0'176	0'292	0'503	0'606	1'183
1'00	0'149	0'355	0'532	0'824	0'961	1'678
1'50	0'277	0'573	0'805	1'170	1'337	2'176
2'00	0'436	0'818	1'102	1'534	1'727	2'674
2'50	0'620	1'084	1'417	1'910	2'127	3'173
3'00	0'823	1'366	1'745	2'295	2'535	3'672
3'50	1'044	1'663	2'084	2'688	2'949	4'171
4'00	1'279	1'970	2'433	3'088	3'369	4'671
4'50	1'527	2'287	2'789	3'443	3'792	5'170
5'00	1'785	2'613	3'152	3'903	4'219	5'670
5'50	2'053	2'946	3'521	4'320	4'650	6'170
6'00	2'330	3'285	3'895	4'733	5'083	6'670
6'50	2'615	3'630	4'273	5'156	5'518	7'169
7'00	2'906	3'981	4'656	5'574	5'956	7'669
7'50	3'204	4'336	5'043	6'000	6'396	8'169
8'00	3'507	4'695	5'432	6'426	6'838	8'669
8'50	3'816	5'058	5'825	6'858	7'281	9'169
9'00	4'130	5'425	6'221	7'289	7'726	9'669
9'50	4'449	5'796	6'620	7'722	8'172	10'169
10'00	4'771	6'169	7'021	8'154	8'620	10'668
11'00	5'428	6'924	7'829	9'030	9'519	11'668
12'00	6'099	7'690	8'646	9'907	10'422	12'668
13'00	6'782	8'464	9'470	10'792	11'329	13'668
14'00	7'477	9'246	10'300	11'680	12'239	14'668
15'00	8'180	10'035	11'135	12'570	13'152	15'668
20'00	11'825	14'072	15'382	17'075	17'755	20'668
25'00	15'623	18'218	19'717	21'636	22'404	25'667
30'00	19'532	22'444	24'113	26'241	27'085	30'667
35'00	23'403	26'717	28'547	30'872	31'792	35'668
40'00	27'580	31'051	33'027	35'531	36'518	40'668
45'00	31'686	35'429	37'540	40'211	41'259	45'668
50'00	35'852	39'838	42'086	44'910	46'013	50'667

TABLAS DISTRIBUCION GAMMA (cont.)

$\alpha \backslash F$	0.75	0.80	0.90	0.95	0.99
-0'95	0'0198	0'0211	0'0771	0'266	1'088
-0'50	0'662	0'822	1'353	1'921	3'317
0'00	1'386	1'610	2'303	2'996	4'605
0'50	2'054	2'321	3'126	3'907	5'672
1'00	2'693	2'995	3'890	4'744	6'638
1'50	3'313	3'645	4'618	5'535	7'543
2'00	3'920	4'281	5'322	6'296	8'406
2'50	4'519	4'903	6'008	7'034	9'238
3'00	5'109	5'517	6'681	7'754	10'045
3'50	5'694	6'122	7'342	8'460	10'833
4'00	6'274	6'721	7'994	9'154	11'605
4'50	6'850	7'264	8'638	9'838	12'362
5'00	7'423	7'908	9'275	10'513	13'108
5'50	7'992	8'088	9'906	11'181	13'844
6'00	8'558	9'078	10'532	11'842	14'571
6'50	9'123	9'656	11'154	12'498	15'289
7'00	9'684	10'234	11'771	13'148	16'000
7'50	10'244	10'808	12'384	13'794	16'704
8'00	10'802	11'381	12'995	14'435	17'403
8'50	11'359	11'952	13'602	15'072	18'095
9'00	11'914	12'522	14'206	15'705	18'783
9'50	12'467	13'088	14'808	16'335	19'466
10'00	13'020	13'653	15'407	16'962	20'145
11'00	14'121	14'780	16'598	18'208	21'490
12'00	15'217	15'899	17'782	19'443	22'821
13'00	16'310	17'017	18'958	20'669	24'139
14'00	17'400	18'128	20'128	21'886	25'446
15'00	18'487	19'234	21'293	23'098	26'744
20'00	23'883	24'729	27'045	29'062	33'104
25'00	29'234	30'169	32'711	34'916	39'308
30'00	34'552	35'565	38'315	40'691	45'401
35'00	39'851	40'933	43'875	46'414	51'420
40'00	45'124	46'275	49'395	52'080	57'363
45'00	50'380	51'591	54'881	57'698	63'243
50'00	55'621	56'899	60'350	63'299	69'081

Adaptada de : CATHERINE M. THOMPSON: "Tables of Percentage Points of the Chi-square Distribution," *Biometrika*, vol. 32, parte II, octubre de 1941 y de "Tables of the Incomplete Γ -Función," edited by KARL PEARSON F.R.S., 1951.

COMO USAR ESTA TABLA

En el cuadro nº 14 figura, para cada estación y cada mes, los coeficientes α y β , de la distribución gamma, la pluviometría media del mes x y los coeficientes Q y R , que son el porcentaje de años en que la pluviometría es cero (Q) y mayor que cero (R).

Con estos valores y la tabla que se adjunta, podrá el lector interesado contestarse a varias de las cuestiones que se le pueden plantear a la hora de decidir si en una zona concreta es factible llevar a cabo determinada labor cultural, determinado cultivo, qué riesgo corre si el cultivo es en secano, etc...

La tabla consta de unos valores de x/β correspondientes a unos valores de frecuencia o probabilidad ($F(x)$) y unos valores de α , dados. La frecuencia varía entre 0,01 (1%) y 0,99 (99%) y la α entre $-0,95$ y 50. (Para valores de α superiores a 50 véase «TABLES OF THE INCOMPLETE Γ -FUNCTION» edited by Karl Pearson, F.R.S. and printed by the Cambridge University Press. Re-issue, 1951).

A continuación se dan ejemplos de cuestiones que se pueden resolver con los coeficientes dados y la tabla adjunta:

Ejemplo 1º

Supongamos que en el mes de abril de una estación cualquiera tenemos los siguientes valores:

Pluviometría media del mes $x = 100$ mm.

$\alpha = 3,00$

$\beta = 25,00$

$Q = \text{cero}$

$R = 100\%$

y queremos saber la frecuencia o probabilidad de que se nos dé esa pluviometría, o menos:

a) Calculamos el cociente $\frac{x}{\beta} - \frac{100}{25} = 4,000$

b) Buscamos en la tabla el valor más próximo a 4,000 en la fila de $\alpha = 3,00$, y vemos que está comprendido entre 3,672 ($F(x) = 0,50$) y 5,109 ($F(x) = 0,75$), entonces por interpolación.

$$\begin{array}{l} \text{Si a } (0,75 - 0,50) \text{ ----- } (5,109 - 3,672) \\ \text{a Z} \text{ ----- } (4,000 - 3,672) \end{array}$$

$$Z = (0,25 \times 0,328) / 1,437 = 0,057$$

luego

$$F(x) = 0,50 + 0,057 \approx 0,56 = 56\%$$

Es decir el 56% de los años lloverá en el mes de abril *100 mm o menos*. Si lo que nos interesa es saber con qué frecuencia se dará una pluviometría de 100 mm o más, es evidente que será el complemento a 100% de la calculada, es decir el 44% de los años.

Luego si para un cultivo determinado, necesitamos una pluviometría en el mes de abril del 100 mm como mínimo, vemos que sólo el 44% de los años contaremos con ella y que corremos un riesgo del 56% de no alcanzarla.

Ejemplo 2º

El mismo supuesto anterior pero con $Q = 20\%$, $R = 80\%$.

Recurrimos al artificio de

$$H(x) = Q + R \cdot F(x)$$

$$H(x) = 0,2 + 0,8 \cdot 0,56 = 0,648$$

La frecuencia con que lloverán 100 mm o menos será ahora del 64,8% y de 100 mm o más de 35,2%. (A este artificio recurriremos siempre que $Q \neq 0$).

Ejemplo 3º

El mismo supuesto del ejemplo 1º, pero queremos saber ahora qué intervalo de pluviometría es esperable el 80% de los años.

a) Buscamos en la tabla los valores x/β correspondientes a $\alpha = 3,00$, $F(x) = 0,90$ y $\alpha = 3,00$ y $F(x) = 0,10$.

$$\left. \begin{array}{l} \alpha = 3,00 \\ F(x) = 0,10 \end{array} \right\} x/\beta = 1,745$$

$$\left. \begin{array}{l} \alpha = 3,00 \\ F(x) = 0,90 \end{array} \right\} x/\beta = 6,681$$

b) Luego:

$$x_{0,90} = 6,681 \times \beta = 6,681 \times 25 = 167,025 \text{ mm.}$$

$$x_{0,10} = 1,745 \times \beta = 1,745 \times 25 = 43,625 \text{ mm.}$$

c) Entonces el 80% de los años es esperable que la pluviometría en el mes de abril, de la estación dada, esté comprendida entre 43,6 mm y 167,0 mm.

En los casos en que el α no coincida con algún valor de la tabla, habrá que interpolar entre los más aproximados que figuren en ella.

PUBLICACIONES DEL



SECRETARIA GENERAL TECNICA

CENTRO DE PUBLICACIONES

Paseo de la Infanta Isabel, 1 - 28071 Madrid