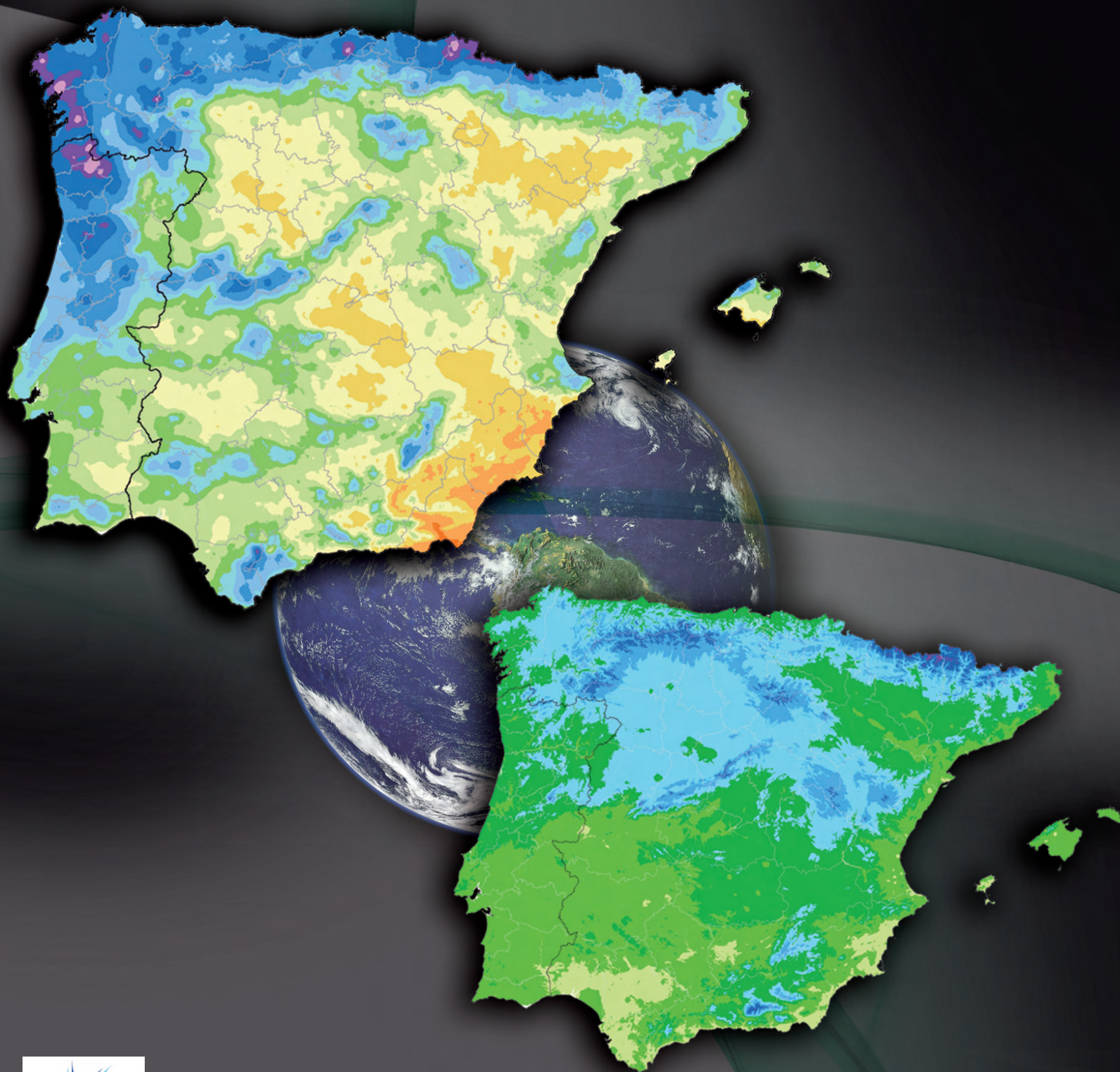


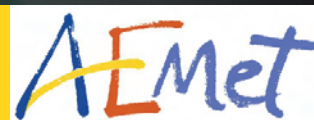
ATLAS CLIMÁTICO IBÉRICO

IBERIAN CLIMATE ATLAS



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO



ATLAS CLIMÁTICO IBÉRICO

TEMPERATURA DEL AIRE Y PRECIPITACIÓN (1971-2000)

ATLAS CLIMÁTICO IBÉRICO

TEMPERATURA DO AR E PRECIPITAÇÃO (1971-2000)

IBERIAN CLIMATE ATLAS

AIR TEMPERATURE AND PRECIPITATION (1971-2000)

ATLAS CLIMÁTICO IBÉRICO

TEMPERATURA DEL AIRE Y PRECIPITACIÓN (1971-2000)

ATLAS CLIMÁTICO IBÉRICO

TEMPERATURA DO AR E PRECIPITAÇÃO (1971-2000)

IBERIAN CLIMATE ATLAS

AIR TEMPERATURE AND PRECIPITATION (1971-2000)

El presente Atlas ha sido elaborado por el Departamento de Producción de la Agencia Estatal de Meteorología de España (Área de Climatología y Aplicaciones Operativas) y por el Departamento de Meteorología e Clima, Instituto de Meteorología de Portugal (Divisão de Observação Meteorológica e Clima).

El tratamiento de interpolación y el cartografiado de la variable precipitación y de la clasificación de Köppen han sido realizados por Andrés Chazarra. El tratamiento de interpolación y el cartografiado de la variable temperatura han sido realizados por Sofia Cunha y Álvaro Silva.

Los cuadros y tablas de valores normales de precipitación han sido confeccionados por Celia Flores Herráez. Los cuadros y tablas de valores normales de temperatura han sido confeccionados por Vanda Pires, Jorge Marques y Luísa Mendes.

Los textos han sido redactados por Andrés Chazarra, Antonio Mestre Barceló, Vanda Pires, Sofia Cunha, Manuel Mendes y Jorge Neto.

La coordinación técnica del Atlas ha sido llevada a cabo por Antonio Mestre Barceló y Luís Filipe Nunes.

La coordinación de relaciones bilaterales AEMET-IM para el proyecto ha sido llevada a cabo por Gemma Sánchez y Carlos Direitinho Tavares.

La coordinación de la edición de la publicación ha sido llevada a cabo por Miguel Ángel García Couto de la Unidad de Documentación de AEMET.

O presente Atlas foi elaborado pelo Departamento de Producción da Agência Estatal de Meteorologia de Espanha (Área de Climatología y Aplicaciones Operativas) e pelo Departamento de Meteorologia e Clima (Divisão de Observação Meteorológica e Clima), do Instituto de Meteorologia – Portugal.

A interpolação e a cartografia do elemento precipitação, assim como a classificação de Köppen foram realizados por Andrés Chazarra. A interpolação e a cartografia do elemento temperatura foram realizadas por Sofia Cunha e Álvaro Silva.

Os quadros e tabelas de valores normais de precipitação foram elaborados por Celia Flores Herráez. Os quadros e tabelas de valores normais de temperatura foram elaborados por Vanda Pires, Jorge Marques e Luísa Mendes.

Os textos foram elaborados por Andrés Chazarra, Antonio Mestre Barceló, Vanda Pires, Sofia Cunha, Manuel Mendes e Jorge Neto.

A coordenação técnica do Atlas foi da responsabilidade de Antonio Mestre Barceló e Luís Filipe Nunes.

A coordenação das relações bilaterais AEMET-IM, para o projecto, foi da responsabilidade de Gemma Sánchez e Carlos Direitinho Tavares.

A publicação foi da responsabilidade Miguel Ángel García Couto da Unidad de Documentación da AEMET.

This Atlas has been produced by the Production Department of the State Meteorological Agency of Spain (Climatology and Operative Applications Section) and by the Department of Meteorology and Climatology of the Institute of Meteorology, Portugal (Divisão de Observação Meteorológica e Clima).

The interpolation processing, mapping of variable precipitation and the Köppen classification have been carried out by Andrés Chazarra. The interpolation processing and the mapping of variable temperature have been carried out by Sofia Cunha and Álvaro Silva.

The charts and tables of normal values of precipitation have been drawn up by Celia Flores Herráez. The charts and tables of normal values of temperature have been drawn up by Vanda Pires, Jorge Marques and Luísa Mendes.

The texts have been written by Andrés Chazarra, Antonio Barceló, Vanda Pires, Sofia Cunha, Manuel Mendes and Jorge Neto.

Technical coordination of the Atlas has been carried out by Antonio Mestre Barceló and Luís Filipe Nunes.

Coordination of bilateral relations AEMET-IM for the project has been carried out by Gemma Sánchez and Carlos Direitinho Tavares.

The publication has been carried out by Miguel Ángel García Couto of the AEMET Documentation Unit.

Catálogo General de publicaciones oficiales:
<http://www.060.es>

Edita: Agencia Estatal de Meteorología
Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino ©

Instituto de Meteorologia de Portugal ©

NIPO: 784-11-002-5
ISBN: 978-84-7837-079-5
Depósito Legal: M-11.237-2011

Imprime: Closas-Orcoyen S. L.

Impreso en papel reciclado al 100% totalmente libre de cloro.

ÍNDICE / ÍNDICE / TABLE OF CONTENTS

PRÓLOGO	
PRÓLOGO	
FOREWORD.....	9
PRESENTACIÓN	
APRESENTAÇÃO	
PRESENTATION.....	11
INTRODUCCIÓN/SUMARIO	
INTRODUÇÃO/SUMÁRIO	
INTRODUCTION/SUMMARY.....	13
1. CLIMA	
1. CLIMA	
1. CLIMATE.....	15
1.1. CLASIFICACIÓN DE KÖPPEN PARA LA PENÍNSULA IBÉRICA	
1.1. CLASSIFICAÇÃO DE KÖPPEN PARA A PENÍNSULA IBÉRICA	
1.1. KÖPPEN CLIMATE CLASSIFICATION FOR THE IBERIAN PENINSULA.....	15
2. OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS	
2. OBSERVAÇÕES METEOROLÓGICAS	
2. METEOROLOGICAL OBSERVATIONS.....	19
2.1. OBSERVACIONES EN PORTUGAL	
2.1. OBSERVAÇÕES EM PORTUGAL	
2.1. OBSERVATIONS IN PORTUGAL.....	19
2.2. OBSERVACIONES EN ESPAÑA	
2.2. OBSERVAÇÕES EM ESPANHA	
2.2. OBSERVATIONS IN SPAIN.....	21
3. METODOLOGÍA	
3. METODOLOGIA	
3. METHODOLOGY.....	23
3.1. NORMALES CLIMATOLÓGICAS	
3.1. NORMAIS CLIMATOLÓGICAS	
3.1. CLIMATE NORMALS.....	23
3.2. CARTOGRAFÍA	
3.2. CARTOGRAFIA	
3.2. CARTOGRAPHY.....	24
4. TEMPERATURA	
4. TEMPERATURA	
4. TEMPERATURE.....	25
5. PRECIPITACIÓN	
5. PRECIPITAÇÃO	
5. PRECIPITATION.....	55
REFERENCIAS	
REFERÊNCIAS	
REFERENCES.....	79

PRÓLOGO

Con estas palabras tengo el honor de presentar el primer resultado del Atlas Climático Ibérico, iniciativa que ha estado presente desde hace más de medio siglo en los planes de los Servicios Meteorológicos de España y Portugal.

Desde los años setenta, ambos países han venido editando interesantes publicaciones en esta materia, pero que no recogían información equivalente del país vecino. Ello, a pesar de las excelentes relaciones de vecindad y cooperación, consagradas en 1981 en el marco del “Acuerdo entre el Gobierno de España y el Gobierno de la República de Portugal para la cooperación científica y técnica en el campo de las Ciencias de la Atmósfera”.

En estos últimos años se ha impulsado la colaboración hispano-lusa para llevar a buen fin este Proyecto de Atlas Climático Ibérico. En este proceso ha sido crucial la creación de un Centro Ibérico de Servicios del Clima, CISCLIMA, mediante acuerdo firmado en Junio de 2010, que incluía en su Plan de Trabajo la publicación del atlas que ahora ve la luz. Se trata de un atlas climatológico para las series normales de precipitación y temperatura de 1971 a 2000, tomando como base los datos de observación de estaciones meteorológicas y puestos pluviométricos de las redes nacionales de Portugal (Continental) y de España (Continental e Islas Baleares). Acompañando a los mapas de temperatura y precipitación, se presenta una clasificación de Köppen para la Península Ibérica y gráficos de temperatura y precipitación a modo de climogramas. La realización del proyecto se ha llevado a cabo de manera paralela entre ambas instituciones.

La publicación se completa con un soporte digital en el que se incluyen, además de la versión digital de la publicación impresa, la colección digitalizada de mapas, los datos de las estaciones y los datos de normales de precipitación y temperatura, disponibles para su utilización por el público.

Este proyecto se ha concebido por ambos Servicios Meteorológicos, como “algo vivo” en el que seguirán trabajando conjuntamente para añadir otras variables meteorológicas y diferentes estadísticas. Será objetivo de próximas versiones la inclusión de los archipiélagos de la Macaronesia (Islas Canarias, Azores y Madeira).

En resumen esta publicación es un producto estimable por la solidez de la metodología utilizada y por la calidad del dato climatológico que subyace en la misma. Quiero expresar mi satisfacción por esta publicación fruto del esfuerzo común de los Servicios Meteorológicos de España y Portugal que materializamos en esta obra, un ejemplo valioso de nuestras excelentes relaciones de cooperación.



Ricardo García Herrera
Presidente de AEMET

PRÓLOGO

Com estas palavras tenho a honra de apresentar o primeiro resultado do Atlas Climático Ibérico, iniciativa que tem estado presente desde há mais de meio século nos planos dos Serviços Meteorológicos de Espanha e Portugal.

Desde os anos setenta, ambos países têm vindo a editar interessantes publicações nesta matéria, mas que não recolhiam informação equivalente do país vizinho. Isto, apesar das excelentes relações de vizinhança e cooperação, consagradas em 1981 no marco do “Acordo entre o Governo de Espanha e o Governo da República de Portugal para a cooperação científica e técnica no campo das Ciências da Atmosfera”.

Nestes últimos anos impulsionou-se a colaboração hispano-lusa para levar a bom termo este Projecto do Atlas Climático Ibérico. Neste processo foi crucial a criação de um Centro Ibérico de Serviços do Clima, CISCLIMA, mediante acordo assinado em Junho de 2010, que incluía no seu Plano de Trabalho a publicação do atlas que agora vê a luz. Trata-se de um atlas climatológico para as séries normais de precipitação e temperatura de 1971 a 2000, tomando como base os dados de observação de estações meteorológicas e postos pluviométricos das redes nacionais de Portugal (Continental) e de Espanha (Continental e Ilhas Baleares). Acompanhando os mapas de temperatura e precipitação, apresenta-se uma classificação de Köppen para a Península Ibérica e gráficos de temperatura e precipitação no modo de climogramas. A realização do projecto foi levada a cabo de maneira paralela entre ambas instituições.

A publicação completa-se com um suporte digital no qual se incluem, além da versão digital da publicação impressa, a colecção digitalizada de mapas, os dados das estações e dados normais de precipitação e temperatura, disponíveis para a sua utilização pelo público.

Este projecto foi concebido por ambos Serviços Meteorológicos, como “algo vivo” no qual seguirão trabalhando conjuntamente para adicionar outras variáveis meteorológicas e diferentes estatísticas. Será objetivo das próximas versões a inclusão dos arquipélagos da Macaronésia (Ilhas Canárias, Açores e Madeira).

Em resumo esta publicação é um produto estimável pela solidez da metodologia utilizada e pela qualidade do dado climatológico que subjaz na mesma. Quero expressar a minha satisfação por este publicação fruto do esforço comum dos Serviços Meteorológicos de Espanha e Portugal que materializamos nesta obra, um exemplo valioso das nossas excelentes relações de cooperação.

Ricardo García Herrera
Presidente da AEMET

FOREWORD

Today I have the honour of presenting the first edition of the Iberian Climatic Atlas, an initiative that has been present for more than half a century within the realm of the Meteorological Services of Spain and Portugal.

Since the seventies, both countries have been producing interesting publications in this area, but equivalent information from the neighbouring country had not been gathered. This existed despite the excellent neighbourly relations and cooperation established in 1981 within the framework of the “Agreement between the Government of Spain and the Government of the Republic of Portugal for scientific and technical cooperation in the field of Atmospheric Sciences”.

In recent years Spanish-Portuguese collaboration has been encouraged to enable this Iberian Climatic Atlas Project to be brought to a successful conclusion. What has been crucial in this process was the creation of the Iberian Centre for Climate Services, CISCLIMA, set up by way of an agreement signed in June 2010 which included in its Working Plan the publication of the atlas which is now being launched. It is a climatological atlas for the normal series of precipitation and temperature from 1971 to 2000, taking as a basis the observation data from meteorological stations and rainfall gauge posts of the national networks of Portugal (Continental) and Spain (Continental and Balearic Islands). Accompanying the temperature and precipitation maps, a Köppen classification for the Iberian Peninsula is presented as well as precipitation and temperature graphs in the form of climograms. The execution of the project has been carried out in parallel by the two institutions.

The publication is accompanied by a digital medium which includes, in addition to the digital version of the print publication, a digitalised collection of maps, data from the stations and data from the precipitation and temperature normals, which are available for public use.

This project was conceived by the two Meteorological Services as “work in progress” on which they will continue to work jointly in order to add other meteorological variables and different statistics. In subsequent versions the aim is to include the archipelagos of Macaronesia (Canary Islands, Azores and Madeira).

In summary, this publication is particularly noteworthy because of the strength of the meteorology used and because of the quality of the climatological data that underlies it. I wish to express my satisfaction with this publication, the result of a joint effort by the Meteorological Services of Spain and Portugal that we are bringing to fruition in this work, a valuable example of our excellent cooperative relationship.

Ricardo García Herrera
President of AEMET

PRESENTACIÓN

A lo largo de los últimos años la variabilidad climática y el cambio climático, que se constatan en el acaecimiento de fenómenos extremos y en la modificación de las condiciones medias observadas, fundamentalmente en cuanto a la temperatura y a las precipitaciones se refiere, vienen teniendo un impacto significativo en los sectores socioeconómicos, en las actividades y en el bienestar de las poblaciones de prácticamente todo el globo.

En este contexto vienen aumentando los requisitos planteados a los servicios meteorológicos nacionales por los sectores socioeconómicos y por las sociedades, en las áreas de las aplicaciones y de los servicios del clima, tal y como se reconoció en la Tercera Conferencia Mundial del Clima (Ginebra, 2009).

Un Atlas Climático, al ser una excelente sinopsis del clima de una región, constituye un valioso e indispensable vehículo de transmisión de información del clima para dar apoyo al desarrollo socioeconómico de las regiones geográficas que abarca, dado que responde, por medio de la caracterización actualizada del clima, a algunos de los requisitos más apremiantes que se plantean, además de ser un importante instrumento de referencia para el seguimiento de la variabilidad y del cambio climático.

El Atlas Climático de la Península Ibérica, al tratar la Península como una única entidad territorial, es un documento único e innovador, tanto en el panorama nacional como en el europeo, que servirá de soporte a las actividades de varias entidades públicas y privadas, así como a los ciudadanos de Portugal y España.

Asimismo, este Atlas refleja la cooperación existente entre los dos Servicios Meteorológicos Nacionales de la Península Ibérica —el Instituto de Meteorología de Portugal y la Agencia Estatal de Meteorología de España— que se basa, en el área del clima, en la creación del Centro Ibérico de Servicios del Clima (CISCLIMA) junto con la firma de sus Estatutos en Lisboa en 2010, y cuyo primer resultado toma forma en el “Atlas Climático Ibérico” (1971-2000).

Aprovecho esta oportunidad para expresar mi satisfacción por la publicación de esta primera edición del Atlas Climático Ibérico, un documento en evolución que extenderá el área geográfica comprendida a todo el territorio de ambos países, de modo que en el futuro incluirá información relativa a las regiones insulares de Canarias, Azores y Madeira.

Adérito Vicente Serrão

Presidente del Consejo Directivo (IM, I.P.)

APRESENTAÇÃO

A variabilidade climática e as alterações climáticas, através da ocorrência de fenómenos extremos e da modificação das condições médias observadas, fundamentalmente no que respeita à temperatura e à precipitação, têm tido impacto significativo, nos últimos anos, nos sectores socio-económicos, nas actividades e no bem estar das populações, em praticamente todo o globo.

Neste contexto, têm aumentado os requisitos colocados pelos sectores socio-económicos e pelas sociedades aos serviços meteorológicos nacionais, nas áreas das aplicações e dos serviços de clima, conforme recentemente reconhecido na Terceira Conferência Mundial do Clima (Genebra, 2009).

Um Atlas Climático, sendo uma excelente sinopse do clima de uma região, constitui um valioso e indispensável veículo de transmissão de informação de clima para apoio ao desenvolvimento socio-económico das regiões geográficas a que respeita, respondendo através de caracterização actualizada do clima a alguns dos mais prementes requisitos colocados, sendo ainda um importante instrumento de referência para o acompanhamento da variabilidade e das alterações climáticas.

O Atlas Climático da Península Ibérica, tratando a Península como uma única entidade territorial, é um documento único e inovador, quer no panorama nacional, quer no europeu, e irá servir de suporte às actividades de várias entidades públicas e privadas, assim como dos cidadãos de Portugal e Espanha.

Este Atlas espelha, ainda, a cooperação existente entre os dois Serviços Meteorológicos Nacionais da Península Ibérica, o Instituto de Meteorologia de Portugal e a Agência Estatal de Meteorologia de Espanha, firmada, na área do clima, através da criação do Centro Ibérico de Serviços de Clima (CISCLIMA) e da assinatura dos seus Estatutos em Lisboa (2010), cujo primeiro resultado surge sob a forma do “Atlas Climático Ibérico” (1971-2000).

Aproveito a oportunidade para manifestar a minha satisfação pela publicação desta primeira edição do Atlas Climático Ibérico, um documento em evolução, que extenderá a área geográfica a que se refere a todo o território dos dois países, com inclusão no futuro de informação para as regiões insulares das Canárias, Açores e Madeira.

PRESENTATION

In recent years climate variability and climate change, which are evidenced by the occurrence of extreme phenomena and the change of the average conditions observed, principally where temperature and precipitation are concerned, are having a significant impact on the socio-economic sectors, activities and well-being of the populations of almost all of the globe.

In this context the requirements placed on the national meteorological services by the socio-economic sectors and by companies are increasing in the areas of applications and climate services, as recognised at the Third World Climate Conference (Geneva, 2009).

A Climatic Atlas, by providing an excellent overview of a region's climate, constitutes a valuable and indispensable vehicle for transmitting climate information to support the socio-economic development of the geographical regions that it covers. This is because it is responding, by way of updating the description of the climate, to some of the more pressing requirements. It is also an important reference tool for monitoring variability and climate change.

The Climatic Atlas of the Iberian Peninsula, by treating the Peninsula as a single territorial entity, is a unique and innovative document, from both a national and European outlook. The Atlas will support the activities of various public and private entities as well as the citizens of Portugal and Spain.

In addition, this Atlas reflects the cooperation existing between the two National Meteorological Services of the Iberian Peninsula, The Institute of Meteorology of Portugal and the State Meteorology Agency of Spain. The cooperation is based, in the area of climate, on the creation of the Iberian Centre of Climate Services (CISCLIMA) along with the signing of its Statutes in Lisbon in 2010, and whose first result takes shape in the “Iberian Climate Atlas” (1971-2000).

I am taking this opportunity to express my satisfaction with the publication of this first edition of the Iberian Climate Atlas, a living document that will extend the geographical area covered to the entire territory of both countries so that in the future it will include information relating to the insular regions of the Canaries, Azores and Madeira.

Adérito Vicente Serrão

President of the Board (IM, I.P.)



Adérito Vicente Serrão

Presidente do Conselho Directivo (IM, I.P.)

INTRODUCCIÓN/SUMARIO

El Atlas climatológico constituye un medio de presentar, de forma gráfica, una síntesis de los conocimientos referentes al clima de un país o de una región, que se destina a un gran abanico de usuarios.

Los Atlas Climatológicos se consideran fundamentales para el desarrollo socio-económico de las regiones geográficas a las que se refieren, por eso la Organización Meteorológica Mundial (OMM) ha establecido reglas para elaborar y publicar Atlas Climatológicos, recomendando que respondan a las necesidades de un gran número de usuarios y también que sirvan de base para elaborar Atlas regionales.

Frente a la unidad geográfica que la Península Ibérica representa, es evidente la ventaja de tener un Atlas Climatológico de la Península Ibérica, para los territorios continentales de Portugal y de España. De esta forma, el presente Atlas Climatológico pretende describir las principales características climatológicas de la Península Ibérica donde se incluyen las Islas Baleares, conforme a lo acordado entre los Servicios Meteorológicos de Portugal (IM, I.P.) y de España (AEMet). Por criterios de continuidad geográfica y climática, en esta edición no se incluyen las Islas de Macaronesia (Archipiélagos de Madeira, Azores y Canarias).

La información básica utilizada en la elaboración del Atlas ha sido, por norma general, la de las normales climatológicas (valores medios) correspondientes al período 1971-2000 (según las recomendaciones de la OMM). Las normales climatológicas se utilizan como información básica en la clasificación del clima de una determinada región, respaldando decisiones políticas y de gestión en varios ámbitos socio-económicos como la planificación urbana, la agricultura y bosques, la energía y transportes, el turismo y el medio ambiente, entre otras.

Los valores normales también se utilizan como referencia para determinar anomalías climáticas (diferencias para los valores medios), cuyos valores son relevantes en el seguimiento mensual y estacional del clima.

Los elementos climáticos que constan en este volumen son la Temperatura del Aire y la Precipitación, tomando como base los datos de observación de estaciones meteorológicas y estaciones pluviométricas de las redes nacionales de Portugal Continental y España (Continental e Islas Baleares).

Se presenta así la cartografía de los valores medios de la temperatura del aire y de la precipitación, recurriendo a Sistemas de Información Geográfica (SIG), así como a tablas y gráficos con valores medios y extremos para los dos parámetros.

Para cada elemento climático, temperatura del aire y precipitación, se presentan los siguientes mapas:

- Media mensual, estacional y anual de la temperatura media.
- Media mensual, estacional y anual de la temperatura máxima.

INTRODUÇÃO/SUMÁRIO

O Atlas climatológico constitui um meio de apresentar, na forma gráfica, uma síntese dos conhecimentos referentes ao clima de um país ou de uma região, que se destina a uma gama alargada de utilizadores.

Os Atlas Climatológicos são considerados fundamentais para o desenvolvimento socioeconómico das regiões geográficas a que respeitam, por isso a Organização Meteorológica Mundial (OMM) estabeleceu regras com vista à elaboração e publicação de Atlas Climatológicos, recomendando que estes satisfaçam as necessidades de grande número de utilizadores e ainda que sirvam de base à elaboração de Atlas regionais.

Face à unidade geográfica que a Península Ibérica representa, torna-se evidente a vantagem de um Atlas Climatológico da Península Ibérica, para os territórios continentais de Portugal e de Espanha. Desta forma, o presente Atlas Climatológico pretende descrever as principais características climatológicas da Península Ibérica onde se inclui as Ilhas Baleares, conforme acordado entre Serviços meteorológicos de Portugal (IM, I.P.) e de Espanha (AEMet). Por critérios de continuidade geográfica e climática, nesta edição não se incluem as Ilhas da Macaronésia (Arquipélagos da Madeira, dos Açores e das Canárias).

A informação de base utilizada na elaboração do Atlas foi, em regra, a das normais climatológicas (valores médios) correspondentes ao período 1971-2000 segundo as recomendações da OMM. As normais climatológicas são utilizadas como informação de base na classificação do clima de uma determinada região, sustentando decisões políticas e de gestão, em vários domínios sócio-económicos como o planeamento urbano, a agricultura e florestas, a energia e transportes, o turismo e o ambiente, entre outras.

Os valores normais são também utilizados como referência para determinação das anomalias climáticas (diferenças para os valores médios), cujos valores são relevantes na monitorização mensal e sazonal do clima.

Os elementos climáticos que constam neste volume, são a Temperatura do ar e a Precipitação, tendo por base os dados de observação de estações meteorológicas e postos udométricos das redes nacionais de Portugal Continental e Espanha (Continental e Ilhas Baleares).

Apresenta-se assim a cartografia dos valores médios da temperatura do ar e da precipitação, com recurso a Sistemas de Informação Geográfica (SIG), assim como tabelas e gráficos com valores médios e extremos para os dois parâmetros.

Para cada elemento climático, temperatura do ar e precipitação, apresentam-se as seguintes cartas:

- Média mensal, sazonal e anual da temperatura média;
- Média mensal, sazonal e anual da temperatura máxima;

INTRODUCTION/SUMMARY

A Climatological Atlas is composed of graphically information relating to the climate of a country or region, where this information is to be used for a wide range of different users.

Climatological Atlases are considered essential for the socio-economic development of geographical regions they cover. For this reason the World Meteorological Organization (WMO) has established rules governing the drafting and publication of Climatological Atlases, recommending that these publications aim to meet the needs of a large number of different users, and yet still serve as a basis for the creation of regional atlases.

Regarding the geographical unit of the Iberian Peninsula, there are obvious advantages to drafting a Climatological Atlas for this region, covering both Portuguese and Spanish territories. As such, this Climatological Atlas is intended to describe the main climatological characteristics of the Iberian Peninsula, including the Balearic Islands, as agreed by the meteorological services of both Portugal (IM, I.P.) and Spain (AEMet). For reasons of geographical and climatic continuity, this edition does not include the Macaronesian Islands (Archipelagos of Madeira, the Azores and the Canary Islands).

The basic information used to produce this Atlas was, in general, taken from climate normals (average values) concerning 1971-2000 period, in accordance with the recommendations of the WMO. Climate normals are used as basis for classifying the climate of a given region, supporting policy and management decisions within various socio-economic areas, such as urban planning, agriculture and forestry, energy and transport, tourism and the environment, among others.

Normal values are also used as a reference to identify climatic anomalies (differences between observed and average values), where these values are relevant to monthly and seasonal monitoring of the climate.

The climate elements included in this volume are air temperature and precipitation, based on the observation data of meteorological stations and pluviometric stations within the national networks of Mainland Portugal and Spain (Mainland and Balearic Islands).

Spatial distribution of average values of air temperature and precipitation are presented in maps, produced by Geographical Information Systems. Also tables and graphs are presented for average and extreme values of both elements.

For each of the two climate elements, air temperature and precipitation, the following maps are provided:

- Annual, seasonal and monthly average for mean air temperature.
- Annual, seasonal and monthly average for maximum air temperature.

- | | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Media mensual, estacional y anual de la temperatura mínima. <input type="checkbox"/> Media estacional y anual del número de días con temperatura: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mínima ≤ 0 °C (días de helada) ▪ Mínima ≥ 20 °C (noches tropicales) ▪ Máxima ≥ 25 °C (días cálidos) <input type="checkbox"/> Media de precipitación total mensual y anual. <input type="checkbox"/> Media estacional y anual del número de días con precipitación: <ul style="list-style-type: none"> ▪ $\geq 0,1$ mm ▪ ≥ 1 mm ▪ ≥ 10 mm ▪ ≥ 30 mm | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Média mensal, sazonal e anual da temperatura mínima; <input type="checkbox"/> Média sazonal e anual do número de dias com temperatura: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mínima ≤ 0 °C (dias de geada) ▪ Mínima ≥ 20 °C (noites tropicais) ▪ Máxima ≥ 25 °C (dias quentes) <input type="checkbox"/> Média da precipitação total mensal e anual; <input type="checkbox"/> Média sazonal e anual do número de dias, com precipitação: <ul style="list-style-type: none"> ▪ $\geq 0,1$ mm ▪ ≥ 1 mm ▪ ≥ 10 mm ▪ ≥ 30 mm | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Annual, seasonal and monthly average for minimum air temperature. <input type="checkbox"/> Annual and seasonal average for the number of days regarding: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Minimum air temperature ≤ 0 °C (frost days) ▪ Minimum air temperature ≥ 20 °C (tropical nights) ▪ Maximum air temperature ≥ 25 °C (hot days) <input type="checkbox"/> Monthly and annual average of total rainfall. <input type="checkbox"/> Annual and seasonal average for the number of days with precipitation amounts: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ≥ 0.1 mm ▪ ≥ 1 mm ▪ ≥ 10 mm ▪ ≥ 30 mm |
|---|--|---|

1. *Clima*

La palabra clima procede del griego “Klima” que designaba una zona de la Tierra limitada por dos latitudes, que estaba asociada a la inclinación de los rayos solares y, por extensión, a las características meteorológicas predominantes. El clima corresponde a una síntesis del tiempo atmosférico, en que el estado de tiempo atmosférico se refiere al conjunto de las condiciones meteorológicas, en un momento dado y en un lugar concreto.

En la definición más común, el clima se refiere a las “condiciones medias del tiempo” y más concretamente, a la descripción estadística en términos cuantitativos de la media y de la variabilidad de las magnitudes relevantes relativas a períodos de tiempo suficientemente largos.

Así, clima, en un sentido restringido puede definirse como una “síntesis de las condiciones meteorológicas”, o más concretamente, como la descripción estadística de las características del estado del tiempo durante un período de tiempo desde pocos meses hasta millones de años. El período clásico es de 30 años, adoptado por la OMM. Esas cantidades, designadas elementos climáticos, suelen ser variables observadas en la superficie terrestre como la temperatura y la precipitación (GLOSSARY INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE o IPCC, 2009).

Clima, en sentido amplio, es el estado del sistema climático, que presenta una variabilidad interna en una amplia gama de escalas de tiempo y depende de factores externos: naturales, como erupciones volcánicas, variaciones solares; antropogénicos, como alteraciones en la composición química de la atmósfera y de la superficie terrestre.

En el clima los fenómenos interesan por su duración o persistencia y por su repetición y se caracterizan por valores medios, variaciones y probabilidades de producirse valores extremos, en relación a los diversos elementos climáticos. Por eso, el clima se caracteriza por valores medios, máximos, mínimos, cuantiles, distribuciones de probabilidad, etc., de las magnitudes más adecuadas para efectuar esa síntesis.

De esta forma, en este Atlas, más que caracterizar el clima, se describe el estado climático que, en este caso concreto, se refiere al período de 1971-2000.

1.1. *Clasificación de Köppen para la Península Ibérica*

Para delimitar los distintos tipos de clima de la Península Ibérica se ha utilizado la clasificación climática de Köppen. A pesar de que esta clasificación se definió hace unos 100 años, sigue siendo una de las clasificaciones más utilizadas en estudios climatológicos de todo el mundo.

La clasificación de Köppen define distintos tipos de clima a partir de los valores medios mensuales de precipitación y temperatura. Para delimitar los distintos climas se establecen intervalos de temperatura y precipitación basados principalmente en su influencia sobre la distribución de la vegetación y de la actividad humana (ESSENWANGER, 2001).

Originariamente formulada por Wladimir Köppen en 1900, la clasificación de Köppen pasó por suce-

1. *Clima*

A palavra clima provém do grego “Klima” que designava uma zona da Terra limitada por duas latitudes a qual estava associada à inclinação dos raios solares e, por extensão, às características meteorológicas predominantes. O clima corresponde a uma síntese do tempo atmosférico, em que o estado do tempo atmosférico se refere ao conjunto das condições meteorológicas, num dado instante e num dado local.

Na definição mais comum, o clima, refere-se às “condições médias do tempo” e mais rigorosamente, à descrição estatística em termos quantitativos da média e da variabilidade das grandezas relevantes relativas a períodos de tempo suficientemente longos.

Assim, clima, num sentido restrito pode ser definido como uma “síntese das condições meteorológicas”, ou mais precisamente, como a descrição estatística das características do estado do tempo durante um período de tempo desde poucos meses até milhões de anos. O período clássico é de 30 anos, adoptado pela OMM. Essas quantidades, designados elementos climáticos, são geralmente variáveis observadas à superfície da Terra como a temperatura e a precipitação (GLOSSARY INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE ou IPCC, 2009).

Clima, em sentido lato, é o estado do sistema climático, o qual apresenta uma variabilidade interna numa ampla gama de escalas de tempo e depende de forçamentos externos: naturais, tais como erupções vulcânicas, variações solares; antropogénicos, tais como alterações na composição química da atmosfera e da superfície terrestre.

No clima os fenómenos interessam pela sua duração ou persistência e pela sua repetição e são caracterizados por valores médios, variâncias e probabilidades de ocorrência de valores extremos, relativamente aos vários elementos climáticos. O clima é, por isso, caracterizado por valores médios, máximos, mínimos, quantis, distribuições de probabilidade, etc., das grandezas mais adequadas para efectuar essa síntese.

Desta forma, neste Atlas, mais do que caracterizar o clima, descreve-se o estado climático que, neste caso concreto, se refere ao período 1971-2000.

1.1. *Classificação de Köppen para a Península Ibérica*

Para a delimitação dos distintos tipos de clima da Península Ibérica utilizou-se a classificação climática de Köppen. Esta classificação apesar de ter sido definida há cerca de 100 anos, continua a ser uma das classificações mais utilizadas em estudos climatológicos de todo o mundo.

A classificação de Köppen define distintos tipos de clima a partir dos valores médios mensais da precipitação e da temperatura. Para a delimitação dos distintos climas estabelecem-se intervalos de temperatura e precipitação baseados principalmente na sua influência sobre a distribuição da vegetação e da actividade humana (ESSENWANGER, 2001).

Originalmente formulada por Wladimir Köppen em 1900 a classificação de Köppen passou por suce-

1. *Climate*

The word climate comes from the Greek word “Klima” which described areas of the Earth between two latitudes, which were associated with a specific angle of the sun, and by extension to predominant meteorological characteristics. Climate corresponds to a collection of atmospheric weather conditions, in which the state of the atmospheric weather refers to a collection of meteorological conditions, at a given point in time or location.

In the most common definition, climate refers to “average weather conditions” and more specifically to the statistical description in quantitative terms of the average and variations over a sufficiently long period of time.

As such, climate, in a more exact sense, can be defined as a “synthesis of meteorological conditions”, or more precisely, as a statistical description of the characteristics of weather conditions over a given period of time, from a few months to millions of years. The classic length of time used is 30 years, adopted by the WMO. These quantities, described as climate elements, are generally variables observed at the surface of the Earth, such as temperature and precipitation (GLOSSARY INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE or IPCC, 2009).

Climate, in more simple terms, is the state of a climatic system, which presents internal variations within a wide range of time-scales and is dependent on external forces: natural forces, such as volcanic eruptions and solar variations; anthropogenic forces, such as changes in the chemical composition of the atmosphere and the Earth’s surface.

Within the study of climate, such phenomena are considered in terms of their duration or persistence as well as their repetitive nature. The various climate elements are characterised by average values, variance and probability of occurrence of extreme values. Climate is, therefore, characterised by average, maximum and minimum values, quantities, distribution of probability etc., of the most suitable elements for carrying out this synthesis.

This Atlas, more than simply characterising climate, describes the state of climatic conditions which refer specifically to the period 1971-2000.

1.1. *Köppen Climate Classification for the Iberian Peninsula*

In order to identify the different types of observed climate within the Iberian Peninsula, the Köppen Climate Classification system was applied. This classification system, although created almost 100 years ago, continues to be one of the most widely used classification systems for climate studies in the world.

The Köppen climate classification system defines distinct types of climate using average monthly values for precipitation and air temperature. In order to identify different climates, air temperature and precipitation ranges were established, based mainly on their influence on the distribution of vegetation and human activity (ESSENWANGER, 2001).

Originally formulated by Wladimir Köppen in 1900, the Köppen Climate Classification System went

sivas modificaciones del propio Köppen y de otros climatólogos. En el presente Atlas Ibérico se ha seguido el esquema propuesto por Köppen en su última revisión de 1936, conocida también como clasificación de Köppen-Geiger, con la única salvedad de que se eligió como límite de temperatura para separar los climas templados C y D los 0 °C, conforme proponen Russel, Trewartha, Critchfield y otros autores (ESSENWANGER, 2001), en vez de los -3,0 °C utilizados en la clasificación original. Este esquema es igual al utilizado en la clasificación climática del ATLAS NACIONAL DE ESPAÑA (2004) y en la clasificación actualizada a nivel mundial publicada recientemente por PEEL ET AL. (2007). En Portugal es la primera vez que el IM aplica esta clasificación de Köppen-Geiger, ya que la anterior seguía la metodología original de Köppen.

La delimitación de las zonas climáticas se realizó aplicando técnicas de álgebra de mapas a los campos medios mensuales de temperatura y precipitación que habían sido previamente calculados para los mapas de temperatura y precipitación del Atlas Ibérico.

El resultado de la clasificación muestra los siguientes tipos de clima presentes en la Península Ibérica e Islas Baleares:

a) Climas Secos - Tipo B

La delimitación de los climas áridos (tipo B) se realiza definiendo tres intervalos diferentes conforme al régimen anual de precipitación, para tener en cuenta que la precipitación del invierno es más efectiva para el desarrollo de la vegetación que la del verano, al ser menor la evaporación.

- ❑ P = 20 (T+7): precipitación repartida a lo largo del año;
- ❑ P = 20 T: verano seco (el 70% o más de la precipitación anual se concentra en el semestre otoño-invierno);
- ❑ P = 20 (T+14): invierno seco (el 70% o más de la precipitación anual se concentra en el semestre primavera-verano);

donde P es la precipitación total anual en mm y T es la temperatura media anual en °C. En la región ibérica se observan únicamente los dos primeros casos.

Köppen distingue entre dos subtipos de clima B, el subtipo BS (estepa) y el subtipo BW (desierto), según la precipitación anual alcance o no la mitad del valor establecido anteriormente para delimitar los climas de tipo B.

Köppen distingue también las variedades cálida (letra h; BSh y BSk) y fría (letra k; BSk y BWk) según la temperatura media anual esté por encima o por debajo de los 18 °C, respectivamente.

BWh (desierto cálido) y BWk (desierto frío)

Se localizan en pequeñas áreas del sureste de la Península Ibérica, en las provincias españolas de Almería, Murcia y Alicante, coincidiendo con los mínimos pluviométricos peninsulares.

BSh (estepa cálida) y BSk (estepa fría)

En España se extienden ampliamente por el sureste de la Península y valle del Ebro y, en menor extensión, en la meseta sur, Extremadura e Islas Baleares. En Portugal sólo abarca una pequeña región del Baixo Alentejo, en el distrito de Beja.

b) Climas Templados - Tipo C

La temperatura media del mes más frío en los climas tipo C está comprendida entre 0 y 18 °C.

sivas modificações pelo próprio Köppen e por outros climatologistas. No presente Atlas Ibérico seguiu-se o esquema proposto por Köppen na sua última revisão de 1936, conhecida também como a classificação de Köppen-Geiger, com a única ressalva de que o limite de temperatura que separa os climas temperados C e D, se escolheu como sendo 0 °C, conforme proposto por Russel, Trewartha, Critchfield e outros autores (ESSENWANGER, 2001), em vez de -3,0 °C utilizados na classificação original. Este esquema é igual ao utilizado na classificação climática do ATLAS NACIONAL DE ESPANHA (2004) e na classificação actualizada a nível mundial publicada recentemente por PEEL ET AL. (2007). Em Portugal é a primeira vez que o IM aplica esta classificação de Köppen-Geiger, já que a anterior seguia a metodologia original de Köppen.

A delimitação das zonas climáticas realizou-se aplicando técnicas de álgebra de mapas às “grelhas” das médias mensais de temperatura do ar e da precipitação que foram previamente calculadas para os mapas de temperatura e precipitação do Atlas Ibérico.

O resultado da classificação mostra os seguintes tipos de clima presentes na Península Ibérica e Ilhas Baleares:

a) Climas Secos - Tipo B

A delimitação dos climas áridos (tipo B) realiza-se definindo 3 intervalos diferentes conforme o regime anual de precipitação, de forma a ter em conta que a precipitação do Inverno é mais efectiva para o desenvolvimento da vegetação do que a época estival ao ser menor a evaporação.

- ❑ P = 20 (T+7): precipitação repartida ao longo do ano;
- ❑ P = 20 T: Verão seco (70% ou mais da precipitação anual concentra-se no semestre Outono-Inverno);
- ❑ P = 20 (T+14): Inverno seco (70% ou mais da precipitação anual concentra-se no semestre Primavera-Verão);

onde P é a precipitação total anual em mm e T é a temperatura média anual em °C. Na região ibérica ocorrem unicamente os dois primeiros casos.

Köppen distingue entre dois subtipos de clima B, o subtipo BS (estepa) e o subtipo BW (deserto), conforme a precipitação anual atinge ou não a metade do valor limite estabelecido anteriormente para delimitar os climas de tipo B.

Köppen distingue ainda as variedades quente (letra h, BSh e BSk) e fria (letra k, BSk e BWk) de acordo com a temperatura média anual, se esta está acima ou abaixo de 18 °C, respectivamente.

BWh (deserto quente) e BWk (deserto frio)

Localizam-se em pequenas áreas do sueste da Península Ibérica, nas províncias Espanholas de Almería, Murcia e Alicante, coincidindo com os mínimos pluviométricos peninsulares.

BSh (estepa quente) e BSk (estepa fria)

Em Espanha estende-se amplamente pelo sueste da Península e vale do Ebro e, em menos extensão, na meseta sul, Extremadura e Ilhas Baleares. Em Portugal abrange apenas uma pequena região do Baixo Alentejo, no distrito de Beja.

b) Climas Temperados - Tipo C

A temperatura média do mês mais frio nos climas tipo C está compreendida entre 0 e 18 °C.

through various modifications by Köppen himself, and by other climatologists. In this Iberian Atlas, the scheme proposed by Köppen in his latest version from 1936 is used, also known as the Köppen-Geiger Classification System, which the only amendment being that the air temperature limit separating temperate climates C and D was chosen as 0 °C, in accordance with Russel, Trewartha, Critchfield and other authors (ESSENWANGER, 2001), instead of -3.0 °C, used in the original classification. This scheme is identical to the one used in the climate classification of the NATIONAL ATLAS OF SPAIN (2004) and in the updated global classification recently published by PEEL ET AL. (2007). In Portugal, it is the first time that IM has applied the Köppen-Geiger Classification, since it previously followed Köppen's original methodology.

The defining of climate zones is carried out by applying map algebra techniques to the “grids” of monthly average air temperature and precipitation, which were previously calculated for the air temperature and precipitation maps of the Iberian Atlas.

The results of this classification show the following types of climate present in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands:

a) Dry Climates - Type B

The delimitation of arid climates (type B) was carried out by defining 3 different intervals in relation to annual precipitation patterns, in order to include the fact that winter rainfall is more effective in the development of vegetation than the summer period, due to reduced levels of evaporation.

- ❑ P = 20 (T+7): precipitation spread out throughout the year;
- ❑ P = 20 T: dry summer (70% or more of annual rainfall is concentrated in the Autumn/Winter);
- ❑ P = 20 (T+14): dry winter (70% or more of annual rainfall is concentrated in the Spring/Summer).

where P represents total annual rainfall in mm and T is the average annual temperature in °C. In the Iberian region only the first two cases are observed.

Köppen distinguished between two sub-types of climate B: sub-type BS (steppe) and the sub-type BW (desert), in line with whether or not the annual rainfall reaches half the maximum value previously established to delimit type B climates.

Köppen distinguished between hot climates (letters h, BSh and BSk) and cold climates (letter k, BSk and BWk) concerning the average annual temperature, if these are above or below 18 °C, respectively.

BWh (hot desert) and BWk (cold desert)

There are small areas in the southeast of the Iberian Peninsula, in the Spanish provinces of Almería, Murcia and Alicante, coinciding with minimum rainfall values for the Peninsula.

BSh (hot steppe) and BSk (cold steppe)

In Spain, this is widespread in the southeast of the Peninsula and the Ebro Valley, and less in the southern central plateau region, Extremadura and the Balearic Islands. In Portugal this covers only a small region of Baixo Alentejo, in the district of Beja.

b) Temperate Climates - Type C

The average temperature in the coldest months in type C climates is between 0 and 18 °C.

Köppen distingue los subtipos Cs, Cw y Cf conforme se observa un período marcadamente seco en verano (Cs), en invierno (Cw), o si no hay una estación seca (Cf). El subtipo Cw no existe en la Península Ibérica ni en las Islas Baleares.

También hay una tercera variante conforme el verano es caluroso (temperatura media del mes más cálido superior a 22 °C, letra *a*), templado (temperatura media del mes más cálido menor o igual a 22 °C y con cuatro meses o más con una temperatura media superior a 10 °C, letra *b*), o frío (temperatura media del mes más cálido menor o igual a 22 °C y con menos de cuatro meses con temperatura media superior a 10 °C, letra *c*).

Csa (templado con verano seco y caluroso)

Es la variedad de clima que abarca una mayor extensión de la Península Ibérica y Baleares, ocupando aproximadamente el 40% de su superficie. Se extiende por la mayor parte de la mitad sur y de las regiones costeras mediterráneas, a excepción de las zonas áridas del sureste.

Csb (templado con verano seco y templado)

Abarca la mayor parte del noroeste de la Península, así como casi todo el litoral oeste de Portugal Continental y numerosas áreas montañosas del interior de la Península.

Cfa (templado sin estación seca con verano caluroso)

Se observa principalmente en el noreste de la Península, en una franja de altitud media que rodea los Pirineos y el Sistema Ibérico.

Cfb (templado sin estación seca con verano templado)

Se localiza en la región cantábrica, en el Sistema Ibérico, parte de la meseta norte y gran parte de los Pirineos exceptuando las áreas de mayor altitud.

c) Climas Fríos - Tipo D

La temperatura media del mes más frío en el clima tipo D es inferior a 0 °C y la temperatura media del mes más cálido es superior a 10 °C. Los intervalos considerados para los subtipos y variedades del clima D son análogos a los del clima tipo C.

Dsb (frío con verano seco y templado) y Dsc (frío con verano seco y fresco)

Se localizan en pequeñas áreas de alta montaña de la Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico, Sistema Central y Sierra Nevada.

Dfb (frío sin estación seca y verano templado) y Dfc (frío sin estación seca y verano fresco)

Se observan en áreas de alta montaña de los Pirineos y en algunas pequeñas zonas de alta montaña de la Cordillera Cantábrica y del Sistema Ibérico.

d) Climas Polares - Tipo E

La temperatura media del mes más cálido en el clima tipo E es inferior a 0 °C. Köppen define dos subtipos: ET (tundra: la temperatura media del mes más cálido es superior a 0 °C) y EF (glacial: la temperatura media del mes más cálido es inferior a 0 °C). El subtipo EF no se encuentra en la Península Ibérica.

Köppen distingue os subtipos Cs, Cw e Cf conforme se observa um período marcadamente seco no Verão (Cs), no Inverno (Cw), ou se não há uma estação seca (Cf). O subtipo Cw não existe na Península Ibérica nem nas Ilhas Baleares.

Existe ainda uma terceira variante conforme o Verão é quente (temperatura média do mês mais quente superior a 22 °C, letra *a*), ou é temperado (temperatura média do mês mais quente menor ou igual a 22 °C e com quatro meses ou mais com temperatura média superior a 10 °C, letra *b*), ou é frio (temperatura média do mês mais quente menor ou igual a 22 °C e com menos de quatro meses com temperatura média superior a 10 °C, letra *c*).

Csa (temperado com Verão seco e quente)

É a variedade de clima que abrange uma maior extensão da Península Ibérica e Baleares, ocupando aproximadamente 40% da sua superfície. Estende-se pela maior parte da metade sul e das regiões costeiras mediterrânicas, com excepção das zonas áridas da parte sueste.

Csb (temperado com Verão seco e temperado)

Abrange a maior parte do noroeste da Península, assim como quase todo o litoral oeste de Portugal Continental e numerosas áreas montanhosas do interior da Península.

Cfa (temperado sem estação seca com Verão quente)

Observa-se principalmente no nordeste da Península, numa franja de altitude média que rodeia os Pirineus e o Sistema Ibérico.

Cfb (temperado sem estação seca com Verão temperado)

Localiza-se na cordilheira da Cantábrica, no Sistema Ibérico, parte da meseta norte e grande parte dos Pirineus exceptuando áreas de maior altitude.

c) Climas Frios - Tipo D

A temperatura média do mês mais frio no clima tipo D, é inferior a 0 °C e a temperatura média do mês mais quente é superior a 10 °C. Os intervalos considerados para os subtipos e variedades do clima D são análogos aos do clima tipo C.

Dsb (frío com Verão seco e temperado) e Dsc (frío com Verão seco e fresco)

Localizam-se em pequenas áreas das regiões montanhosas de maior altitude da Cordilheira Cantábrica, Sistema Ibérico, Sistema Central e Serra Nevada.

Dfb (frío sem estação seca e Verão temperado) e Dfc (frío sem estação seca e Verão fresco)

Observam-se nas áreas de maior altitude dos Pirineus e em algumas pequenas áreas de maior altitude da Cordilheira Cantábrica e do Sistema Ibérico.

d) Climas Polares - Tipo E

A temperatura média do mês mais quente no clima tipo E, é inferior a 0 °C. Köppen define dois subtipos: ET (tundra: a temperatura média do mês mais quente é superior a 0 °C) e EF (glacial: a temperatura média do mês mais quente é inferior a 0 °C). O subtipo EF não se encontra na Península Ibérica.

Köppen distinguishes between sub-types Cs, Cw and Cf, in line with whether a particularly dry period is seen in summer (Cs), in winter (Cw), or if there is no dry season (Cf). Sub-type Cw does not exist in the Iberian Peninsula or the Balearic Islands.

There is a third variation, depending on whether the summer is hot (average temperature in the hottest month above 22 °C, letter *a*), temperate (average temperature in the hottest month below or equal to 22 °C, and with four months or more with average temperatures above 10 °C, letter *b*), or cold (average temperature in the hottest month below or equal to 22 °C, and with less than four months of the year with an average temperature above 10 °C, letter *c*).

Csa (temperate with dry or hot summer)

This is the type of climate which covers most of the Iberian Peninsula and the Balearics, occupying approximately 40% of its surface. This covers the majority of the southern central plateau region, and the Mediterranean coastal regions, with the exception of the arid zones in the southeast.

Csb (temperate with dry or temperate summer)

This covers the majority of the northeast of the Peninsula, as well as almost all of the west coast of Mainland Portugal, and numerous mountainous regions within the Peninsula.

Cfa (temperate with a dry season and hot summer)

This is mainly seen in the northeast of the Peninsula, within an area of medium altitude which surrounds the Pyrenees and the Iberian mountains.

Cfb (temperate with a dry season and temperate summer)

Located in the Cantabrian Mountain, in the Iberian mountain ranges, as well as part of the northern central plateau region and a large part of the Pyrenees, with the exception of areas of high altitude.

c) Cold Climates – Type D

The average temperature for the coldest month in type D climates is lower than 0 °C, and the average temperature of the hottest month is higher than 10 °C. Intervals considered for the subtypes and varieties of type D climates are similar to those for type C climates.

Dsb (cold with temperate and dry summer) and Dsc (cold with dry and fresh summer)

These are located in small areas of the mountainous regions at higher altitudes in the Cantabria Mountains, the Iberian Mountain Ranges, Central Ranges and the Sierra Nevada.

Dfb (cold without dry season and temperate summer) and Dfc (cold with a dry season and fresh summer)

Also seen in areas of higher altitude of the Pyrenees and in some small areas at high altitude in the Cantabrian and Iberian Mountain Ranges.

d) Polar Climates - Type E

The average temperature for the hottest month in a type E climate is below 0 °C. Köppen defines two sub-types: ET (tundra: the average temperature for the hottest month is higher than 0 °C) and EF (glacial: the average temperature for the hottest month is lower than 0 °C). Climate sub-type EF is not found in the Iberian Peninsula.

ET (tundra)

Se observa únicamente en pequeñas áreas de alta montaña de los Pirineos Centrales, coincidiendo con las mayores altitudes de la cordillera.

En la Figura 1 se presenta el mapa de clasificación de Köppen-Geiger para la Península Ibérica e Islas Baleares.

ET (tundra)

Observa-se unicamente em pequenas áreas de cotas mais elevadas dos Pirenéus Centrais, coincidindo com as maiores altitudes da cordilheira.

Na Figura 1 apresenta-se a carta da classificação de Köppen-Geiger para a Península Ibérica e Ilhas Baleares.

ET (tundra)

This is seen only in small areas on the highest plains of the Central Pyrenees, coinciding with the highest elevations seen in the Cantabrian Mountains.

Figure 1 shows a map detailing the Köppen-Geiger classification for the Iberian Peninsula and the Balearic Islands.

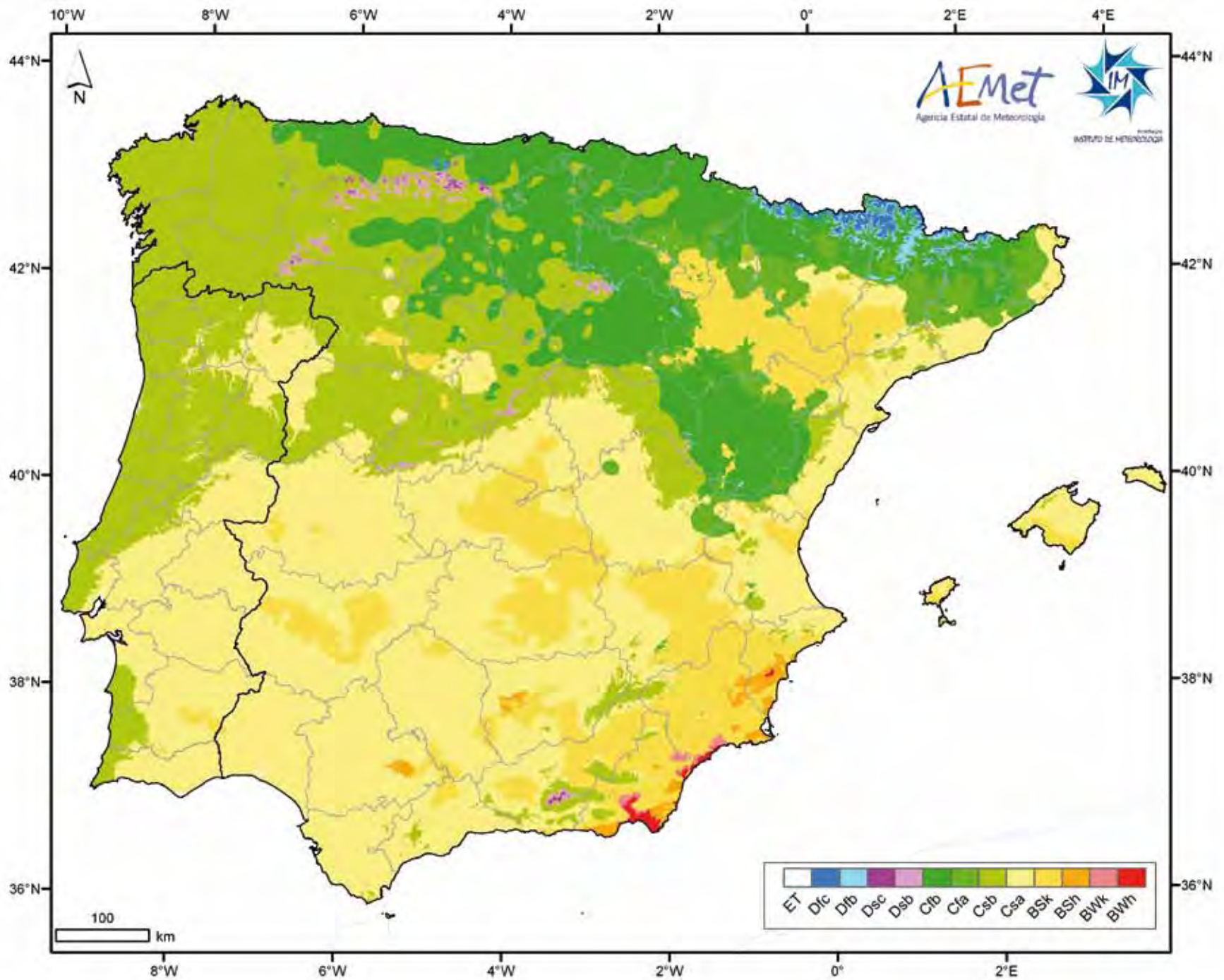


Fig. 1. Clasificación climática de Köppen-Geiger en la Península Ibérica e Islas Baleares.
Classificação climática de Köppen-Geiger na Península Ibérica e Ilhas Baleares.
Köppen-Geiger Climate Classification for the Iberian Peninsula and the Balearic Islands.

El primer Observatorio Meteorológico en Portugal, creado en Lisboa por la Antigua Escuela Politécnica, fue el Observatorio del Infante D. Luiz, que empezó a funcionar regularmente el 1 de octubre de 1854 bajo la dirección del Doctor Guilherme Pegado. Por decreto del 22 de marzo de 1911 fue reestructurada la enseñanza superior en Portugal, con la creación de las Universidades de Lisboa y de Oporto, habiéndose transformado la Escuela Politécnica en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Lisboa y el Observatorio Meteorológico pasó a ser un centro anexo a la Facultad. Por decreto del 6 de septiembre de 1946, pasó a ser designado Instituto Geofísico del Infante D. Luiz de la Universidad de Lisboa, designación que se mantiene hasta el día de hoy, así como las observaciones meteorológicas con más de 150 años en el mismo lugar.

Desde los primeros registros hasta mediados del siglo XX, han existido varias redes y estaciones de observación meteorológica, dispersas geográficamente y gestionados por varios organismos de los gobiernos del momento. A pesar de esto, estos registros están inscritos en publicaciones de la Organización Meteorológica Mundial.

Teniendo en cuenta la poca eficiencia de esta dispersión de redes y estaciones, se decretó en 1946 una reorganización de los servicios de meteorología en el territorio nacional, incluyendo los servicios de geofísica que tradicionalmente estaban asociados a estos, unificándolos en el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), para satisfacer con eficacia y ahorro de medios las necesidades internas y las obligaciones externas del país.

Con la creación del SMN, instituido por el Decreto-Ley n.º 35836, del 29 de agosto de 1946, se extinguieron los servicios meteorológicos del Continente, dispersos en siete organismos del Estado: en la Secretaría de la Aeronáutica Civil (Presidencia del Consejo), en el Observatorio del Infante D. Luis y en el Servicio Meteorológico de las Azores (Ministerio de Educación), en los Ministerios de Guerra, Marina y Colonias y en la Dirección General de Servicios Agrícolas (Ministerio de Economía).

A principios de la década de los 70, la red del SMN se amplió para aumentar las capacidades de monitorización y en 1977 se reestructuró el SMN, transformándolo en Instituto Nacional de Meteorología y Geofísica (INMG). Teniendo en cuenta las funciones de carácter técnico y científico atribuidas, se pretendió adaptar su estructura orgánica a las nuevas tecnologías derivadas del desarrollo experimental, a nivel mundial, y reforzando su papel, a nivel nacional, creando unidades orgánicas destinadas a apoyar el desarrollo socio-económico del país.

En 1993 se creó el Instituto de Meteorología (IM) establecido por el Decreto-Ley n.º 192/93 del 24 de mayo, dejando el Ministerio de Transportes para integrarse en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, presentando una estructura central bien definida, de la que también forman parte las delegaciones regionales de las Azores y de Madeira, así como todas las estaciones y centros meteorológicos esparcidos por el país. En 1999 la tutela del IM pasó al Ministerio de Ciencia y Tecnología (Decreto-Ley 474-A/99 del 8 de noviembre). Con la Resolución del Consejo de Ministros n.º 36/2002 del 23 de enero, el IM pasó a ser un Laboratorio de Estado, publicándose una nueva ley orgánica en 2003, que se modificó en 2007, cuando el Ministerio pasó a designarse de Ciencia, Tecnología y Enseñanza Superior. Esta es la ley orgánica actualmente vigente, según la cual el IM es la autoridad nacional en los ámbitos de la meteorología, climatología, sismología y geomagnetismo.

En 1994, el IM realizó una campaña de digitalización de datos meteorológicos de la red de estaciones clásicas, habiendo sido informatizados los datos de

O primeiro Observatório Meteorológico em Portugal, criado em Lisboa pela Antiga Escola Politécnica, foi o Observatório do Infante D. Luiz, que começou a funcionar regularmente em 1 de Outubro de 1854 sob a direcção do Doutor Guilherme Pegado. Por decreto de 22 de Março de 1911 foi reestruturado o ensino superior em Portugal, com a criação das Universidades de Lisboa e do Porto, tendo sido a Escola Politécnica transformada na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e o Observatório Meteorológico passou a ser um estabelecimento anexo à Faculdade. Por decreto de 6 de Setembro de 1946, passou a ser designado Instituto Geofísico do Infante D. Luiz da Universidade de Lisboa, designação que até hoje se mantém, assim como as observações meteorológicas com mais de 150 anos no mesmo local.

Desde os primeiros registos até meados do século XX, existiram várias redes e postos de observação meteorológica, dispersos geograficamente e por várias entidades dos governos de então. Apesar deste facto, estes registos estão inscritos em publicações da Organização Meteorológica Mundial.

Tendo em conta a pouca eficiência desta dispersão de redes e postos, foi decretada em 1946 uma reorganização dos serviços de meteorologia no território nacional, incluindo os serviços de geofísica que tradicionalmente lhes estavam associados, unificando-os no Serviço Meteorológico Nacional (SMN), de modo a satisfazer com eficácia e economia de meios as necessidades internas e as obrigações externas do País.

Com a criação do SMN, instituído pelo Decreto-Lei n.º 35836, de 29 de Agosto de 1946, extinguiram-se os serviços meteorológicos do Continente, dispersos em sete organismos do Estado: no Secretariado da Aeronáutica Civil (Presidência do Conselho), no Observatório do Infante D. Luís e no Serviço Meteorológico dos Açores (Ministério da Educação), nos Ministérios da Guerra, da Marinha e das Colónias e na Direcção-Geral dos Serviços Agrícolas (Ministério da Economia).

No início da década de 1970, a rede do SMN foi ampliada de forma a aumentar as capacidades de monitorização e em 1977 ocorreu a reestruturação do SMN com a sua transformação em Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG). Dadas as funções de carácter técnico e científico que lhe foram atribuídas, pretendeu-se adaptar a sua estrutura orgânica às novas tecnologias resultantes do desenvolvimento experimental, a nível mundial, e reforçando o seu papel, a nível nacional, através da criação unidades orgánicas destinadas a apoiar o desenvolvimento sócio-económico do País.

Em 1993 foi criado o Instituto de Meteorologia (IM) estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 192/93 de 24 de Maio, deixando o Ministério dos Transportes para integrar o Ministério do Ambiente e Recursos Naturais, apresentando uma estrutura central bem definida, da qual fazem também parte as delegações regionais dos Açores e da Madeira, bem como todas as estações e centros meteorológicos espalhados pelo País. Em 1999 a tutela do IM passou para o Ministério da Ciência e da Tecnologia (Decreto-Lei 474-A/99 de 8 Novembro). Com a Resolução do Conselho de Ministros n.º 36/2002 de 23 de Janeiro o IM passou a ser um Laboratório de Estado, tendo sido publicada uma nova lei orgânica em 2003, a qual foi alterada em 2007, quando o Ministério passou a designar-se da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Esta é a lei orgânica actualmente em vigor, segundo a qual o IM é a autoridade nacional nos domínios da meteorologia, climatologia, sismologia e geomagnetismo.

Em 1994 o IM realizou uma campanha de digitalização de dados meteorológicos da rede de estações clássicas, tendo sido informatizados os dados das

The first Meteorological Observatory in Portugal, created in Lisbon by the Old Polytechnic School, was the Infante D. Luiz Observatory, which operated regularly from 1 October 1854, under the direction of Mr Guilherme Pegado. By a Decree issued on 22 March 1911, higher education in Portugal was restructured, resulting in the creation of the Universities of Lisbon and Porto, with the Polytechnic School being converted into the Faculty of Sciences at the University of Lisbon, and the Meteorological Observatory became an auxiliary establishment to the Faculty. By a Decree issued on 6 September 1946, it was renamed as the Infante D. Luiz Geophysical Institute of the University of Lisbon, which is the name still used to this date, and has provided more than 150 years of meteorological observations in the same location.

From the date of the first meteorological records to the middle of the 20th Century, there were various networks and meteorological observing stations, geographically dispersed and created by various entities of the government at the time. In spite of this, these records are included in publications of the World Meteorological Organization.

In light of the evident lack of efficiency provided by this wide dispersion of networks and observing stations, a restructuring of meteorological services within Portugal was ordered by governmental decree in 1946, which included the geophysical services, usually associated with meteorological activities. This resulted in the creation of the National Meteorological Service (NMS), designed to meet both internal requirements and external obligations both efficiently and cost-effectively.

The creation of the NMS, established under Decree-Law No. 35836, on August the 29th 1946, merged all the meteorological services previously existing on Mainland, which were divided between seven State bodies: The Secretariat for Civil Aviation, the Infante D. Luis Observatory and the Meteorological Service of the Azores (Ministry for Education), the Ministry of Defence, Navy and the Colonies, and the Directorate-General for Agricultural Services (Ministry of the Economy).

At the start of the 1970s, the NMS network was broadened to increase monitoring capacity, and in 1977 the NMS was restructured and became the National Institute for Meteorology and Geophysics (INMG). Given the technical and scientific functions which it fulfilled, it intended to adapt its organic structure to new technologies as a result of experimental developments occurring globally, as well as strengthening its role at a national level, through the creation of organic units designed to support socio-economic development in the country.

The INMG, became the Institute for Meteorology (IM), created in 1993, by Decree-Law No. 192/93, on 24 May, changing from the Ministry for Transport to the Ministry for the Environment and Natural Resources, and with a clearly defined central structure, which included regional delegations at the Azores and Madeira, as well as all meteorological centres and stations across Portugal. In 1999, the IM came under the jurisdiction of the Ministry for Science and Technology (Decree-Law No. 474-A/99, dated 8 November). By the Resolution No. 36/2002 of the Ministers Council, from January the 23rd, the IM became a State Laboratory, with a new organic law published in 2003, which was altered in 2007, when the Ministry came to be called the Ministry for Science, Technology and Higher Education. This organic law is still currently in force, under which the IM is the national authority in the areas of meteorology, climatology, seismology and geomagnetism.

In 1994, the IM carried out a process of creating digital records for all meteorological data from the network of classic stations, with data recorded since 1941,



Fig. 3. Garita meteorológica y pluviómetro de la estación climatológica de Viana do Castelo. Abrigo meteorológico e udómetro da estação climatológica de Viana do Castelo. Meteorological screen and rain gauge at the station of Viana do Castelo.

las observaciones desde 1941, incluyendo algunos registros anteriores a 1930, cuyos resultados fueron validados y archivados.

2.2. Observaciones en España

En España, ya en la primera mitad del siglo XVIII se efectuaron observaciones meteorológicas, aunque de forma muy irregular y puntual. Las primeras observaciones organizadas se realizaron entre 1735 y 1739 de la mano de Francisco Fernández Navarrete, patrocinadas por la Real Academia de Medicina, pero hasta finales de ese siglo no comenzarían las primeras observaciones meteorológicas instrumentales, con cierta continuidad. Así, en el Real Observatorio Astronómico de Madrid, Pedro Alonso Salanova empezó a hacer observaciones meteorológicas sistemáticas en 1786. A partir de 1790 estas observaciones se realizaron bajo la dirección de Salvador Jiménez Coronado y participaron en ellas José Garriga, José de Larramendi, Modesto Gutiérrez y Juan de Peñalver. En Cádiz, por otro lado, se iniciaron observaciones de temperatura del aire en 1786 en la Academia de Guardamarinas, transfiriéndose en 1791 los instrumentos meteorológicos al nuevo Observatorio de San Fernando, del cual se dispone de datos de temperatura, de forma continuada, desde 1799 y de precipitación desde 1805. También se iniciaron observaciones antes del final del siglo XVIII en Barcelona por obra de Francisco Salvá.

A lo largo del siglo XIX se fueron estableciendo de forma progresiva estaciones meteorológicas, localizadas principalmente en las capitales de provincia, mantenidas por la Iglesia o por diversas Instituciones del Estado. Sin embargo, la compilación de las observaciones meteorológicas no comienza hasta mediados de este siglo, cuando la Dirección General de Instrucción Pública (Real Orden del 24 de septiembre de 1851) determinó que el Observatorio de Madrid coordinaría las acciones en esta materia. Una década más tarde, en 1860, se da un impulso importante al desarrollo de la red oficial de observación meteorológica, con la promulgación de un Decreto Real de la reina Isabel II, en el cual se encomendaba a la Junta General de Estadísticas del Reino, la dirección de los trabajos de compilación y publicación de los datos meteorológicos ya existentes. En esta fecha se compilaban los datos de un conjunto de 21 observatorios meteorológicos; este número ha ido aumentando de forma gradual durante la segunda mitad del siglo XIX alcanzándose el centenar de estaciones a principios del siglo XX. Estas primeras observaciones coordinadas tenían un objetivo meramente científico y estadístico y no se explotaban para difundir información.

observações desde 1941, incluindo alguns registos anteriores a 1930, cujos resultados foram validados e arquivados.

2.2. Observações em Espanha

Em Espanha, já na primeira metade do século XVIII efectuaram-se observações meteorológicas, embora de forma muito irregular e pontual. As primeiras observações organizadas realizaram-se entre 1735 e 1739 por Francisco Fernández Navarrete, patrocinadas pela Real Academia de Medicina, mas só nos finais daquele século se iniciaram as primeiras observações meteorológicas instrumentais, com uma certa continuidade. Assim, no Real Observatório Astronómico de Madrid, Pedro Alonso Salanova começou a fazer observações meteorológicas sistemáticas em 1786. A partir de 1790 estas observações realizaram-se sob a direcção de Salvador Jiménez Coronado e nelas participaram José Garriga, José de Larramendi, Modesto Gutiérrez e Juan de Peñalver. Em Cádiz, por outro lado, iniciaram-se observações de temperatura do ar em 1786 na Academia de Guardamarinas, transferindo-se em 1791 os instrumentos meteorológicos para o novo Observatório de San Fernando, do qual se dispõe de dados de temperatura, de forma continuada, desde 1799 e de precipitação desde 1805. Também se iniciaram observações antes do final do século XVIII em Barcelona por Francisco Salvá.

Ao longo do século XIX foram-se estabelecendo de forma progressiva estações meteorológicas, localizadas principalmente nas capitais de província, as quais eram mantidas pela Igreja ou por diversas Instituições do Estado. No entanto, a compilação das observações meteorológicas não se inicia antes de meados deste século, quando a Direcção Geral de Instrução Pública (Real Ordem de 24 de Setembro de 1851), determinou que o Observatório de Madrid coordenaria as acções nesta matéria. Uma década mais tarde, em 1860, dá-se um impulso importante no desenvolvimento da rede oficial de observação meteorológica, com a promulgação de um Decreto Real da rainha Isabel II, no qual se encomendava à Junta Geral de Estatística do Reino, a direcção dos trabalhos de compilação e publicação dos dados meteorológicos já existentes. Nessa data compilavam-se os dados de um conjunto de 21 observatórios meteorológicos; este número foi aumentando de forma gradual durante a segunda metade do século XIX alcançando-se a centena de estações no princípio do século XX. Estas primeiras observações coordenadas tinham um objectivo puramente científico e estatístico e não eram exploradas para difundir informações.

including some records prior to 1930. The results were validated and archived.

2.2. Observations in Spain

In Spain, in the first half of the 18th Century, meteorological observations were already being carried out, although in a very unsystematic fashion. The first organised observations were carried out between 1735 and 1739 by Francisco Fernández Navarrete, sponsored by the Royal Academy of Medicine. It was only at the end of that century, however, that instrumental meteorological observations were carried out with any degree of continuity. As such, at the Royal Astronomical Observatory in Madrid, Pedro Alonso Salanova started to make systematic meteorological observations in 1786. From the 1790s onwards, these observations were carried out under the direction of Salvador Jiménez Coronado, with the participation of José Garriga, José de Larramendi, Modesto Gutiérrez and Juan de Peñalver. In Cadiz, on the other hand, air temperature monitoring started in 1786 at the Guardamarinas Academy, with meteorological instruments being transferred to the new San Fernando Observatory in 1791, which provided continuous data on temperatures from 1799 onwards, and on rainfall from 1805. Observations were also started before the end of the 18th Century in Barcelona by Francisco Salvá.

Throughout the 19th Century, meteorological stations started to establish themselves, primarily, in provincial capitals, which were maintained by the Church or by various State institutions. However, the compilation of data from meteorological observations did not start until the middle of the century, when the Directorate General for Public Education (Royal Decree, issued 24 September 1851), stipulated that the Madrid Observatory would coordinate activities in this respect. A decade later, in 1860, a significant step was taken in developing an official meteorological observation network, with this issuing of a Royal Decree by Queen Isabel II, which charged the General Commission for Statistics with the responsibility of compiling and publishing existing meteorological data. At that time, data from 21 meteorological observatories was compiled. This number was gradually increased over the second half of the 19th Century, reaching 100 stations at the beginning of the 20th century. These first coordinated observations were carried out for purely scientific and statistical purposes and were not explored as a means of distributing or sharing information.

La creación de un Servicio Meteorológico en España tiene lugar por Real Decreto del 11 de Agosto de 1887 con la denominación del Instituto Central Meteorológico; según ese Real Decreto su principal misión consistiría en “calcular y predecir el tiempo probable en los puestos y capitales de provincia”. El primer director del Instituto fue Augusto Arcimis, nombrado en marzo de 1888. En 1911 el Instituto Central pasó a denominarse Observatorio Central Meteorológico y en 1920 Servicio Meteorológico Español, que dependió del Instituto Geográfico hasta 1932, cuando pasó a denominarse Servicio Meteorológico Nacional, nombre que mantuvo hasta la creación del Instituto Nacional de Meteorología ya en 1978, mediante Real Decreto del 30 de marzo, dependiendo del Ministerio de Transporte, como Dirección General. Recientemente el antiguo INM se transforma en la Agencia Estatal de Meteorología; el día 14 de febrero de 2008 se publicó en el Boletín Oficial de Estado el Real Decreto 186/2008, del 8 de febrero, en el cual se aprueba el Estatuto de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

A la par de los profundos cambios administrativos que se han ido produciendo, la red de estaciones meteorológicas en funcionamiento se ha ido ampliando progresivamente a lo largo del siglo XX, con un importante aumento a partir de 1910. Así, el número de estaciones de la red climatológica supera las 500 en la década de los años 20 y las 1 000 en los primeros años de la década de los 40, alcanzando un número superior a 5 000 hasta 1970.

A partir de 1985 comienza el proceso de automatización de la red de superficie con la adquisición e instalación de Estaciones Meteorológicas Automáticas y recientemente se ha abordado también la automatización progresiva de la red climatológica secundaria con la implantación de nuevas Estaciones Automáticas, de forma que actualmente la red de observación meteorológica de la AEMET cuenta con 109 estaciones principales, 766 estaciones meteorológicas automáticas, 1 276 estaciones termométricas y 2 472 estaciones pluviométricas.

A criação de um Serviço Meteorológico em Espanha ocorre por Real Decreto de 11 de Agosto de 1887 com a denominação de Instituto Central Meteorológico; segundo esse Real Decreto a sua missão principal consistiria em “calcular e anunciar o tempo provável aos postos e capitais de província”. O primeiro director do Instituto foi Augusto Arcimis, nomeado em Março de 1888. Em 1911 o Instituto Central passou a denominar-se Observatório Central Meteorológico e em 1920 Serviço Meteorológico Espanhol, que dependeu do Instituto Geográfico até 1932, quando passou a denominar-se Serviço Meteorológico Nacional, nome que manteve até à criação do Instituto Nacional de Meteorologia já em 1978, mediante Real Decreto de 30 de Março, sendo dependente do Ministério de Transporte, como Direcção Geral. Recientemente o antigo INM transformase na Agência Estatal de Meteorologia; no dia 14 de Fevereiro de 2008 publicou-se no Boletim Oficial do Estado o Real Decreto 186/2008, de 8 de Fevereiro, no qual se aprova o Estatuto da Agência Estatal de Meteorologia (AEMET).

A par das profundas mudanças administrativas que se foram sucedendo, a rede de estações meteorológicas em funcionamento foi-se ampliando progressivamente ao longo do século XX, com um importante aumento a partir de 1910. Assim, o número de estações da rede climatológica ultrapassa as 500 na década de 20 e as 1 000 nos primeiros anos da década de 40, alcançando-se um número superior a 5 000 até 1970.

A partir de 1985 inicia-se o processo de automatização da rede de superfície com a aquisição e instalação de Estações Meteorológicas Automáticas e recentemente abordou-se também a automatização progressiva da rede climatológica secundária com a implantação de novas Estações Automáticas, de forma que actualmente a rede de observação meteorológica da AEMET conta com 109 estações principais, 766 estações meteorológicas automáticas, 1 276 estações termométricas e 2 472 estações pluviométricas.

The creation of a Meteorological Service in Spain was the result of a Royal Decree issued on the 11th of August 1887, under the name of the Central Meteorological Institute. Under this Royal Decree, its principal mission was to “calculate and publicise the probable weather conditions at posts and provincial capitals”. The first director of the Institute was Augusto Arcimis, appointed in March 1888. In 1911 the Central Institute changed its name to the Central Meteorological Observatory and in 1920 to the Spanish Meteorological Service. This service was dependent on the Geographical Institute until 1932, when it became known as the National Meteorological Service. It kept this name until the creation of the National Meteorological Institute in 1979, through Royal Decree, issued on 30 March, being then part of the Ministry for Transport, as a Directorate-General. Recently the former INM became the State Meteorological Agency. On 14 February 2008, Royal Decree No. 186/2008, issued on 8 February, was published in the Official State Journal, which approved the creation of the State Meteorological Agency (AEMET).

In addition to the profound administrative changes which occurred, the network of meteorological stations in operation was progressively increased throughout the 20th Century, with a significant increase after 1910. As such, the number of stations forming part of the climatological network exceeded 500 in the 1920s, 1 000 in the first years of the 1940s, and reaching over 5 000 by 1970.

Since 1985, a process of automation within the network was started, with the acquisition and installation of Automatic Meteorological Stations, and recently the gradual automation of the secondary climatological network, with the creation of new Automatic Stations. Currently the AEMET meteorological observation network has 109 main stations, 766 automatic stations, 1 276 thermometric stations and 2 472 pluviometric stations.

3. Metodología

3.1. Normales climatológicas

Se llama valor normal de un elemento climático en un lugar, al valor medio correspondiente a un número de años suficiente para poder admitir que representa el valor predominante de ese elemento, en el lugar considerado. Para que los datos sobre clima sean compatibles y comparables en las diversas regiones del planeta, la OMM ha definido un intervalo de tiempo de 30 años como modelo para calcular las normales climatológicas, admitiéndose que es suficiente para que, en la media de los valores, se filtren fluctuaciones de menor escala temporal, como por ejemplo, la variabilidad interanual.

La OMM también ha establecido que el primer período sería del 1 de enero de 1901 al 31 de diciembre de 1930, el segundo período del 1 de enero de 1931 al 31 de diciembre de 1960, y así sucesivamente (WMO-TD/N.º 341). Los estudios estadísticos referentes a estos intervalos se denominan Normales Climatológicas de Referencia.

Además de los períodos de referencia 31-60, 61-90, etc., es frecuente calcular también “normales intermedias”, es decir, en períodos de 30 años, pero actualizadas cada 10 años. Es el caso de las normales 1971-2000, en cuyos resultados se basa este Atlas Ibérico.

El procesamiento de las normales climatológicas se efectúa sobre series de datos de observación, debidamente aprobados por procesos de control de calidad. La información que contienen las tablas de valores normales depende de las observaciones disponibles de cada estación meteorológica y puede agruparse en tres grupos:

- ❑ Valores medios mensuales de variables observadas (temperatura, humedad, precipitación, radiación solar y evaporación).
- ❑ Estadísticas de la velocidad del viento (velocidad media y frecuencia para cada dirección).
- ❑ Número medio de días en que se han observado determinadas condiciones meteorológicas (ej. viento fuerte, precipitación intensa, nieblas, heladas, etc.).

Los cálculos de los valores de las normales climatológicas siguen las recomendaciones establecidas por la OMM en lo que se refiere a los procedimientos de validación de la información meteorológica y a los criterios a adoptar en situaciones de ausencia de datos.

Las series de valores observados de temperatura del aire y precipitación han sido analizadas para minimizar los errores, siendo lo más homogéneas y completas posibles. En el caso de las series de la red nacional de Portugal, ese proceso ha sido efectuado y se han considerado todas las series que tuviesen al menos un período de 20 años sin fallos. En el caso de la red nacional de España, también se aplicaron los métodos de subsanación de fallos y series incompletas, de acuerdo con las recomendaciones de la OMM: el método de la razón para la precipitación y para las variables climatológicas discretas (número de días) y el método de las diferencias para los valores medios

3. Metodologia

3.1. Normais climatológicas

Chama-se valor normal de um elemento climático num local ao valor médio correspondente a um número de anos, suficiente para se poder admitir que ele representa o valor predominante daquele elemento, no local considerado. Para que os dados sobre clima sejam compatíveis e comparáveis nas diversas regiões do planeta, a OMM definiu um intervalo de tempo de 30 anos como padrão para o cálculo das normais climatológicas, o que se admite que seja suficiente para que, na média dos valores, sejam filtradas as flutuações de menor escala temporal, como por exemplo, a variabilidade interanual.

Foi ainda estabelecido pela OMM que o primeiro período seria de 1 de Janeiro de 1901 a 31 de Dezembro de 1930, o segundo período de 1 de Janeiro de 1931 a 31 de Dezembro de 1960, e assim sucessivamente (WMO-TD/No. 341). Os apuramentos estatísticos referentes a estes intervalos são designados por Normais Climatológicas de Referência.

Além dos períodos de referência 31-60, 61-90, etc., é frequente calcularem-se também “normais intercalares”, ou seja, em períodos de 30 anos, mas actualizadas a cada 10 anos. É o caso das normais 1971-2000 cujos resultados estão na base deste Atlas Ibérico.

O processamento das normais climatológicas é efectuado sobre séries de dados observacionais, devidamente validados por processos de controlo de qualidade. A informação contida nas tabelas dos valores normais depende das observações disponíveis de cada estação meteorológica e pode agrupar-se em três grupos:

- ❑ Valores médios mensais de variáveis observadas (temperatura, humidade, precipitação, insolação, evaporação).
- ❑ Estatísticas da velocidade do vento (velocidade média e frequência de ocorrência para cada rumo).
- ❑ Número médio de dias em que se observaram determinadas condições meteorológicas (e.g. vento forte, precipitação intensa, nevoeiro, geada, etc.).

Os cálculos dos valores das normais climatológicas seguem as recomendações estabelecidas pela OMM no que diz respeito aos procedimentos de validação da informação meteorológica e aos critérios a adoptar em situações de ausência de dados.

As séries de valores observados de temperatura do ar e precipitação foram analisadas de forma a minimizar os erros, tornando-as tão homogéneas e completas quanto possível. No caso das séries da rede nacional de Portugal, esse processo foi efectuado e foram consideradas todas as séries que tivessem pelo menos um período de 20 anos sem falhas. No caso da rede nacional de Espanha, foram ainda aplicados os métodos de preenchimento de falhas e séries incompletas, de acordo com as recomendações da OMM: o método da razão para a precipitação e para as variáveis climatológicas discretas (número de dias) e o método das diferenças para os valores médios da temperatura, de

3. Methodology

3.1. Climate normals

The normal value for a climate element in a given location refers to the average value over a number of years, which is sufficient to be accepted as representation of the predominant value for that element, at that specific location. To ensure that climatic data is compatible and comparable across different regions of the planet, WMO has defined a time-period of 30 years as a standard for calculating climate normal values. This period is considered sufficient to allow fluctuations over shorter time-periods to be filtered out, such as, for example, yearly interannual variability.

It was further established by WMO that the first period would be from 1st January 1901 to 31st December 1930, the second period would be from 1st January 1931 to 31st December 1960 and so on (WMO-TD/No. 341). Statistical findings in relation to these intervals are designated as Reference Climate Normal Values.

In addition to the reference periods 31-60, 61-90 etc, it is also common to calculate “intercalary values”, that is to say, periods of 30 years that are updated every 10 years. Results for normal values from the 1971-2000 period form the basis of this Iberian Atlas.

The processing of climate normals is carried out on a series of observational data, duly validated by quality control purposes. The information contained in the normal value tables depends on the available observation data from each meteorological station, and can be grouped into three categories:

- ❑ Average monthly values of variables observed (temperature, humidity, precipitation, sunshine duration, evaporation).
- ❑ Statistics of wind velocity (average speed and frequency of occurrence for each direction).
- ❑ Average number of days in which certain meteorological conditions are observed (e.g. strong wind, intense rainfall, fog, frost, etc.).

The calculations of climate normal values follow recommendations established by WMO, in relation to validation procedures of meteorological data, as well as the criteria to be adopted in the event of the absence of data.

The series of values observed for air temperature and precipitation were analysed in order to minimize errors, homogenize the data series and make them as complete as possible. In the case of data series from the national network in Portugal, this process was carried out, and all series which had a period of at least 20 years without any data gaps, were considered. In the case of the national network in Spain, methods for completing data gaps and incomplete series were employed, in accordance with the recommendations of WMO: the “quotient method” for precipitation and for discrete climatic variables (number of days) and the “method of differences” for average tempera-

de temperatura, para obtener una normalización de los valores medios (WMO, 1983).

Para calcular las normales primero se establecen los valores mensuales de cada parámetro, en base a los cuales se definen los valores anuales y luego los valores medios en los 30 años.

Los resultados presentados siguen las definiciones adoptadas internacionalmente para las estaciones del año, en términos climatológicos, en que el invierno incluye los meses de diciembre, enero y febrero, la primavera incluye marzo, abril y mayo, el verano incluye junio, julio y agosto y el otoño incluye septiembre, octubre y noviembre.

3.2. Cartografía

La obtención de la cartografía de la temperatura del aire se hizo utilizando los métodos de interpolación disponibles en el software del Sistema de Información Geográfica.

En el caso de los valores medios de la temperatura mínima, máxima y media del aire, se ha utilizado la regresión multivariada con altitud, distancia al litoral y latitud, a la que se ha añadido el componente residual obtenido por interpolación con el *Inverse Distance Weighting*. Este método también se aplicó al número de días con temperatura mínima del aire $\leq 0^\circ\text{C}$.

En el caso del número de días con temperatura mínima del aire $\geq 20^\circ\text{C}$ y temperatura máxima del aire $\geq 25^\circ\text{C}$, la relación con los factores geográficos no es determinante como en los casos anteriores, habiendo sido aplicado el método de interpolación geoestadística de *Kriging simple*.

El sistema de proyección utilizado fue el CRS-ETRS89-LAEA (*Lambert Azimuthal Equal Area*) con los siguientes parámetros:

Proyección: Lambert Azimutal Equivalente
Falso Este: 4 321 000 metros
Falso Norte: 3 210 000 metros
Punto Central: 10°E y 52°N
Unidad: Metros
Elipsoide: ETRS_1989

En relación al modelo digital del terreno y respectivos valores de altitud, se ha utilizado el SRTM (*NASA Shuttle Radar Topographic Mission*) de la USGS (*United States Geological Survey*), en la versión 4 reprocesada y corregida por la CGIAR-CSI (*Consortium for Spatial Information*), con una resolución de 3 segundos de arco, aproximadamente 90 metros. Como el SRTM se pone a disposición en una cuadrícula de latitud/longitud, teniendo como datum horizontal el WGS84 y como datum vertical el EGM96, fue necesario proyectarlo para el sistema de referencia utilizado (CRS-ETRS89-LAEA), habiendo optado por una resolución final de 250 metros. Esta resolución fue elegida para la producción de toda la cartografía.

La cartografía de la precipitación se obtuvo por métodos de interpolación espacial similares a los utilizados en los modelos de la temperatura del aire.

Tanto para los mapas de precipitación total anual y mensual, como para el número de días con precipitación superior a diferentes límites (0,1 mm, 1,0 mm, 10,0 mm y 30 mm), anual y estacional, se aplicó la regresión lineal múltiple con la altitud, la distancia al litoral, la latitud y la longitud, a la que se sumó el componente residual obtenido por *Kriging simple*.

El sistema de proyección (CRS-ETRS89-LAEA) y el modelo digital de terreno (SRTM4) utilizados fueron los mismos aplicados en los modelos de la temperatura del aire.

modo a se obter uma normalização dos valores médios (WMO, 1983).

Para o cálculo das normais determinam-se primeiro os apuramentos dos valores mensais de cada parâmetro, com base nos quais se determinam os valores anuais e em seguida os valores médios nos 30 anos.

Os resultados apresentados seguem as definições adoptadas internacionalmente para as estações do ano, em termos climatológicos, em que o Inverno inclui os meses de Dezembro, Janeiro e Fevereiro, a Primavera inclui Março, Abril e Maio, o Verão inclui Junho, Julho e Agosto e o Outono inclui Setembro, Outubro e Novembro.

3.2. Cartografia

A obtenção da cartografia da temperatura do ar foi feita recorrendo a métodos de interpolação disponíveis em software de Sistemas de Informação Geográfica.

No caso dos valores médios da temperatura mínima, máxima e média do ar, utilizou-se a regressão multivariada com altitude, distância ao litoral e latitude, a que se adicionou a componente residual obtida por interpolação com o *Inverse Distance Weighting*. Este método foi também aplicado ao número de dias com temperatura mínima do ar $\leq 0^\circ\text{C}$.

No caso do número de dias com temperatura mínima do ar $\geq 20^\circ\text{C}$ e temperatura máxima do ar $\geq 25^\circ\text{C}$, a relação com os factores geográficos não é determinante como nos casos anteriores, tendo sido aplicado o método de interpolação geoestatístico de *Krigagem normal*.

O sistema de projecção utilizado foi o CRS-ETRS89-LAEA (*Lambert Azimuthal Equal Area*) com os seguintes parâmetros:

Projecção: Lambert Azimutal Equivalente
Falso Este: 4 321 000 metros
Falso Norte: 3 210 000 metros
Ponto Central: 10°E e 52°N
Unidade: Metros
Elipsóide: ETRS_1989

Relativamente ao modelo digital do terreno e respectivos valores de altitude, utilizou-se o SRTM (*NASA Shuttle Radar Topographic Mission*) da USGS (*United States Geological Survey*), na versão 4 reprocesada e corrigida pela CGIAR-CSI (*Consortium for Spatial Information*), com uma resolução de 3 segundos de arco, aproximadamente 90 metros. Como o SRTM é disponibilizado numa grelha de latitude/longitude, tendo como datum horizontal o WGS84 e como datum vertical o EGM96, houve a necessidade de o projectar para o sistema de referência utilizado (CRS-ETRS89-LAEA), tendo-se optado por uma resolução final de 250 metros. Esta resolução foi a escolhida para a produção de toda a cartografia.

A cartografia da precipitação foi obtida por métodos de interpolação espacial semelhantes aos utilizados na modelação da temperatura do ar.

Tanto para as cartas da precipitação total anual e mensal, como para o número de dias com precipitação superior a diferentes limiares (0,1 mm, 1,0 mm, 10,0 mm e 30 mm), anuais e sazonais, aplicou-se a regressão linear múltipla com a altitude, a distância ao litoral, a latitude e longitude, à qual se somou a componente residual obtida por *Krigagem normal*.

O sistema de projecção (CRS-ETRS89-LAEA) e o modelo digital de terreno (SRTM4) utilizados foram os mesmos aplicados na modelação da temperatura do ar.

ture values, in order to standardise the average values (WMO, 1983).

To calculate the normal values, first of all monthly values are found for each element, based on which annual values are then determined and then the average values over 30 years.

The results presented follow internationally adopted definitions for the seasons of the year, in climatic terms, in which winter includes the months of December, January and February, spring includes March, April and May, summer includes June, July and August and autumn includes September, October and November.

3.2. Cartography

Mapping of air temperature was achieved using interpolation methods with Geographical Systems Information software.

In the case of average values for the minimum, maximum and mean air temperature, multivariate regression analysis was applied in relation to altitude, distance to coast and latitude, to which the residual component obtained by interpolation with *Inverse Distance Weighting* was added. This method was also applied to the number of days with minimum air temperature $\leq 0^\circ\text{C}$.

For the case of the number of days with minimum air temperature $\geq 20^\circ\text{C}$ and maximum air temperature $\geq 25^\circ\text{C}$, the relationship with geographical factors is not a determining factor as in the previous cases, and the geostatistical interpolation Kriging method has been applied.

The projection system used was CRS-ETRS89-LAEA (*Lambert Azimuthal Equal Area*) with the following parameters:

Projection: Lambert Azimuthal Equal Area
False East: 4 321 000 metres
False North: 3 210 000 metres
Central Point: 10°E and 52°N
Unit: Metres
Ellipsoid: ETRS_1989

In relation to the digital model of the land and respective altitude values, the SRTM (*NASA Shuttle Radar Topographic Mission*) from the USGS (*United States Geological Survey*) was used, in its version four, reprocesed and corrected by the CGIAR-CSI (*Consortium for Spatial Information*), with a resolution of 3 arc seconds, approximately 90 metres. As SRTM is available on a latitude/longitude grid, with horizontal datum of WGS84 and vertical datum of EGM96, there was a need to project this for the reference system used (CRS-ETRS89-LAEA), having opted for a final resolution of 250 metres. This resolution was the one chosen for the production of all maps.

Mapping of precipitation was obtained using spatial interpolation methods similar to those used for the modelling of air temperature.

For both maps of total annual and monthly precipitation, as well as for the number of days with precipitation amounts higher than several annual and seasonal thresholds (0.1 mm, 1.0 mm, 10.0 mm and 30 mm), a multiple linear regression was applied in relation to altitude, distance to coast, latitude and longitude, to which was added the residual component obtained with the Kriging method.

The projection system (CRS-ETRS89-LAEA) and the digital model (SRTM4) used were the same as those applied to the air temperature modelling.

4. Temperatura

La temperatura del aire se mide con termómetros instalados en garitas meteorológicas, con el depósito a 1,5 m de altura del suelo y los valores se expresan en grados Celsius (°C).

Los valores medios en el mes y en el año son las medias de los valores máximo y mínimo diarios observados de la temperatura. El número medio de días al año con temperatura máxima igual o superior a 25 °C, y con temperatura mínima igual o superior a 20 °C e igual o inferior a 0 °C da información sobre la frecuencia de valores elevados o bajos de temperatura.

Los valores medios anuales de la temperatura media del aire en la Península Ibérica (e Islas Baleares) varían entre valores inferiores a 2,5 °C en las áreas de mayor altitud de España (Pirineos) y valores superiores a 17 °C que se producen esencialmente en las provincias españolas de Huelva, Sevilla, Cádiz y parte de la franja costera entre Málaga y Alicante.

Los valores de la temperatura media mensual varían regularmente durante el año, alcanzando los valores máximos en verano, sobre todo en los meses de julio y agosto y los valores mínimos en invierno. Así, los valores medios mensuales más bajos de la temperatura media del aire (< 0,0 °C), se producen en los meses de diciembre a febrero en las áreas de mayor altitud de España y Portugal (en la Serra da Estrela) y los valores más altos (> 27 °C) tienen lugar en julio y agosto en algunos lugares de las provincias españolas de Cáceres, Badajoz, Toledo, Sevilla, Córdoba y Jaén.

Los valores medios anuales de la temperatura máxima del aire en la Península Ibérica varían entre valores inferiores a 10 °C en las áreas de altitudes más elevadas de España y en la Serra da Estrela en Portugal; y valores superiores a 22 °C, que tienen lugar en el interior sur de Portugal y en las provincias españolas de Cáceres, Badajoz, Huelva, Sevilla, Cádiz, Córdoba, Jaén, Almería, Murcia y Alicante.

En verano los valores medios de la temperatura máxima varían entre los 17/20 °C y los 32/35 °C. Se verifica que en toda la región del interior de la Península se registran los valores más elevados de temperatura máxima en verano y en concreto en los meses de julio y agosto, registrándose los valores más elevados en España, en la región de Extremadura e interior de Andalucía. Los valores más bajos de temperatura máxima se registran en invierno (inferiores a 2 °C), en las regiones de mayor altitud de la mitad norte de la Península.

Los valores medios anuales de temperatura mínima del aire en la Península Ibérica varían entre valores inferiores a 0 °C en las áreas de mayor altitud de España y valores superiores a 15 °C en el litoral sur de Portugal (Algarve), en la franja costera de España entre las provincias de Cádiz y Alicante y en las islas de Ibiza y Menorca.

Los valores medios mensuales más bajos de temperatura mínima del aire (< -2,5 °C) se registran en los meses de diciembre a febrero (período de invierno) en las áreas de mayor altitud y los valores más altos (> 17 °C) se registran en los meses de julio y agosto, en el litoral sur de Portugal (Algarve), en casi toda la franja litoral de España y en las regiones de

4. Temperatura

A temperatura do ar mede-se com termómetros instalados em abrigos meteorológicos, com o reservatório a 1,5 m de altura do solo e os valores exprimem-se em graus Célsius (°C).

Os valores médios no mês e no ano são as médias dos valores máximo e mínimo diários observados da temperatura. O número médio de dias no ano com temperatura máxima igual ou superior a 25 °C, e com temperatura mínima igual ou superior a 20 °C e igual ou inferior a 0 °C dá informação sobre a frequência da ocorrência de valores elevados ou baixos de temperatura.

Os valores médios anuais da temperatura média do ar na Península Ibérica (e Ilhas Baleares) variam entre valores inferiores a 2,5 °C nas áreas de maior altitude de Espanha (Pirinéus) e valores superiores a 17 °C que ocorrem essencialmente nas províncias Espanholas de Huelva, Sevilha, Cádiz e parte da faixa costeira entre Málaga e Alicante.

Os valores da temperatura média mensal variam regularmente durante o ano, atingindo os valores máximos no Verão nomeadamente nos meses de Julho e Agosto e os valores mínimos no Inverno. Assim, os valores médios mensais mais baixos da temperatura média do ar (< 0,0 °C), ocorrem nos meses de Dezembro a Fevereiro nas áreas de maior altitude de Espanha e Portugal (na Serra da Estrela) e os valores mais altos (> 27 °C) ocorrem nos meses de Julho e Agosto em alguns locais das províncias Espanholas de Cáceres, Badajoz, Toledo, Sevilha, Córdova e Jaén.

Os valores médios anuais da temperatura máxima do ar na Península Ibérica variam entre valores inferiores a 10 °C nas áreas de altitudes mais elevadas de Espanha e na Serra da Estrela em Portugal; e valores superiores a 22 °C, que ocorrem no interior sul de Portugal e nas províncias Espanholas de Cáceres, Badajoz, Huelva, Sevilha, Cádiz, Córdova, Jaén, Almería, Múrcia e Alicante.

No Verão os valores médios da temperatura máxima variam entre os 17/20 °C e os 32/35 °C. Verifica-se que é em toda a região do interior da Península que ocorrem os maiores valores da temperatura máxima no Verão e em particular nos meses de Julho e Agosto, sendo que os valores mais elevados ocorrem em Espanha na região da Extremadura e interior da Andaluzia. Os valores mais baixos da temperatura máxima ocorrem no Inverno (inferiores a 2 °C) nas regiões de maior altitude da metade norte da Península.

Os valores médios anuais da temperatura mínima do ar na Península Ibérica variam entre valores inferiores a 0 °C nas áreas de maior altitude de Espanha e valores superiores a 15 °C no litoral sul de Portugal (Algarve), na faixa costeira de Espanha entre as províncias de Cádiz e Alicante e nas ilhas de Ibiza e Menorca.

Os valores médios mensais mais baixos da temperatura mínima do ar (< -2,5 °C), ocorrem nos meses de Dezembro a Fevereiro (período do Inverno) nas áreas de maior altitude e os valores mais altos (> 17 °C) ocorrem nos meses de Julho e Agosto, no litoral sul de Portugal (Algarve), em quase toda a faixa litoral de Espanha e nas regiões da Extremadura, An-

4. Temperature

The air temperature is measured with thermometers installed at meteorological stations, with the reservoir at 1.5 m above ground, where the values are expressed in degrees Celsius (°C).

Annual and monthly average values are calculated as the average of the maximum and minimum daily temperature values observed. The average number of days in the year with maximum temperature ≥ 25 °C, and with minimum temperature ≥ 20 °C and ≤ 0 °C provides data on the frequency of occurrence of high and low temperature values.

The annual average values for mean air temperature in the Iberian Peninsula (and the Balearic Islands) vary between values below 2.5 °C in areas of high altitude in Spain (Pyrenees) and values higher than 17 °C, seen in the Spanish provinces of Huelva, Seville, Cadiz, and part of the coastline between Malaga and Alicante.

Average monthly temperature values vary regularly throughout the year, reaching maximum values in the summer, particularly in July and August, and minimum values in winter. As such, the lowest average monthly values for mean air temperature (< 0.0 °C) occur between December and February in areas of high altitude in Spain and Portugal (Serra da Estrela), and the highest values (> 27 °C) occur in July and August in some areas of the Spanish provinces of Cáceres, Badajoz, Toledo, Seville, Cordoba and Jaen.

The average annual values for maximum air temperature in the Iberian Peninsula vary between values below 10 °C in areas of high altitude in Spain and the Serra da Estrela in Portugal, and values above 22 °C, which are seen in inland southern Portugal, and in the Spanish provinces of Cáceres, Badajoz, Huelva, Seville, Cadiz, Cordoba, Jaen, Almería, Murcia and Alicante.

In summer the average values for maximum air temperature vary between 17/20 °C and 32/25 °C. It is noted in all regions of the Peninsula that the highest maximum temperature values are seen in summer, and in particular in the months of July and August, with the highest values occurring in Spain, in the region of Extremadura and inland Andalusia. The lowest values for maximum temperature are seen in winter (lower than 2 °C) in the regions of high altitude in the north of the Peninsula.

Average annual values for minimum air temperature in the Iberian Peninsula vary between values below 0 °C in areas of high altitude in Spain, and values higher than 15 °C on the south coast of Portugal (Algarve), the coastline of Spain between the provinces of Cadiz and Alicante and the islands of Ibiza and Menorca.

The lowest monthly average values for minimum air temperature (< -2.5 °C), occur in the months of December to February (winter period), in areas of high altitude, and the highest values (> 17 °C) occur in the months of July and August, on the south coast of Portugal (Algarve), on almost all of the coastline in the regions of Extremadura, Andalusia, western

Extremadura, Andalucía, oeste de Castilla La Mancha, sur de Madrid y en las Islas Baleares.

El número de días al año con temperatura mínima inferior o igual a 0 °C presenta valores más altos, superior a 100 días, en las regiones del interior norte de la Península Ibérica, sobre todo en las provincias españolas de León, Palencia, Lleida, Ávila, Soria, Guadalajara y Teruel, así como en el área de los Pirineos. Los valores más bajos se registran en la parte sur de la Península (en el barlovento del Algarve, Huelva, parte de Sevilla y en Cádiz), en la franja costera entre Almería y Tarragona y en las Islas Baleares.

En términos estacionales se verifica que en invierno se producen más días con temperatura mínima inferior o igual a 0 °C. En primavera y en las provincias citadas todavía se registran bastantes días de helada, mientras que en otoño ya es menos frecuente y en verano inexistente.

El número de días al año con temperatura mínima superior o igual a 20 °C presenta máximos superiores a 60 días en España, en concreto en casi toda la franja litoral, pero también en algunas provincias españolas de Andalucía, Extremadura, Castilla La Mancha y de Aragón y también en las Islas Baleares. Los valores más bajos (1 a 2 días) se registran en el litoral centro de Portugal y en algunas provincias españolas de las regiones de Galicia, Asturias y de Castilla y León.

En términos estacionales el verano es la estación que presenta mayor número de días con noches tropicales, el otoño ya presenta una frecuencia menor y en primavera casi inexistente.

El número de días al año con temperatura máxima superior o igual a 25 °C es superior a 110 días en gran parte de la mitad sur de la Península Ibérica, en algunas zonas del noreste y en las Islas Baleares. Los valores más altos, superiores a 150 días, se registran en el interior sur de Portugal, en muchas provincias españolas de Andalucía, en Murcia y en algunos lugares de Extremadura. Los valores más bajos se registran principalmente en las áreas de mayor altitud del norte de la Península y también en la Serra da Estrela (Portugal).

Estacionalmente, en verano se registran más días con temperatura máxima superior o igual a 25 °C, superior a 60 días en gran parte de la Península; en otoño y en primavera la frecuencia es menor. Sin embargo, en la parte sur de la Península y en otoño todavía hay lugares con más de 40 días con temperatura máxima superior o igual a 25 °C.

Andalucía, oeste de Castela-La Mancha, sur de Madrid e nas ilhas Baleares.

O número de dias no ano com temperatura mínima inferior ou igual a 0 °C, apresenta valores mais altos, superior a 100 dias, nas regiões do interior norte da Península Ibérica nomeadamente nas províncias de Espanha de Leão, Palência, Lleida, Ávila, Sória, Guadalajara e Teruel, assim como na área dos Pirineus. Os valores mais baixos ocorrem na parte sul da Península (no barlavento Algarvio, em Huelva, parte de Sevilha e em Cádiz), na faixa costeira entre Almeria e Tarragona e nas ilhas Baleares.

Em termos sazonais verifica-se que é no Inverno que ocorrem mais dias com temperatura mínima inferior ou igual a 0 °C. Na Primavera e nas províncias referidas, ocorrem ainda bastantes dias de geada, enquanto que, no Outono já é menos frequente e no Verão é inexistente.

O número de dias no ano com temperatura mínima superior ou igual a 20 °C apresenta máximos, superiores a 60 dias em Espanha, em particular em quase toda a faixa litoral, mas também em algumas províncias Espanholas da Andaluzia, da Estremadura, de Castela-La Mancha e de Aragão e também nas ilhas Baleares. Os menores valores (1 a 2 dias) ocorrem no litoral centro de Portugal e em algumas províncias Espanholas das regiões da Galiza, Astúrias e de Castela e Leão.

Em termos sazonais o Verão é a estação que apresenta maior número de dias com noites tropicais, o Outono já apresenta uma frequência menor e na Primavera quase que não ocorrem.

O número de dias no ano com temperatura máxima superior ou igual a 25 °C, é superior a 110 dias em grande parte da metade sul da Península Ibérica, nalgumas zonas do nordeste e nas Ilhas Baleares. Os maiores valores, superiores a 150 dias ocorrem no interior sul de Portugal, em muitas províncias Espanholas da Andaluzia, em Múrcia e nalguns locais da Estremadura. Os menores valores ocorrem essencialmente nas áreas de maior altitude do norte da Península e também na Serra da Estrela (Portugal).

Sazonalmente, é no Verão que ocorrem mais dias com temperatura máxima superior ou igual a 25 °C, superior a 60 dias em grande parte da Península; no Outono e na Primavera a frequência é menor, no entanto, na parte sul da Península e no Outono ainda há locais com mais de 40 dias com temperatura máxima superior ou igual a 25 °C.

Castile-La Mancha, southern Madrid and the Balearic Islands.

The number of days of the year with a minimum temperature lower or equal to 0 °C shows the highest values, over 100 days, in the inland regions in the north of the Iberian Peninsula, notably in the Spanish provinces of Leon, Palencia, Lleida, Avila, Soria, Guadalajara and Teruel, as well as in the area of the Pyrenees. The lowest values are seen in the southern part of the Peninsular (in the Algarve, Huelva, parts of Seville and in Cadiz), in the coastal area between Almeria and Tarragona and the Balearic Islands.

In terms of seasons, it is during winter that the most days with a minimum temperature below or equal to 0 °C are seen. In spring and in the provinces mentioned, there are quite a number of days of frost, while in autumn this is less frequent, and in summer it is non-existent.

The number of days in the year with a minimum temperature above or equal to 20 °C shows a maximum, with more than 60 days in Spain, particularly along the coastline, in some Spanish provinces in Andalusia, Extremadura, Castile-La Mancha and Aragon, but also in the Balearic Islands. The lowest values (1 to 2 days) are seen in the Central Coast of Portugal and in some Spanish provinces in the regions of Galicia, Asturias and Castile and León.

In terms of seasons, summer is the season which has the highest number of days with tropical nights, autumn has a lower number, and in spring they almost never occur.

The number of days in the year with a maximum temperature above or equal to 25 °C is greater than 110 days in a large part of the southern half of the Iberian Peninsula, in areas of the northeast and in the Balearic Islands. The highest values, greater than 150 days in a year, are seen in inland southern Portugal, in a lot of Spanish provinces in Andalusia, Murcia and in some areas of Extremadura. The lowest values occur in areas of high altitude in the north of the Peninsula and also in the Serra da Estrela (Portugal).

Seasonally, it is in summer that the most days are seen with a maximum temperature above or equal to 25 °C, with over 60 days in a year seen in a large part of the Peninsula. In autumn and spring, this is less frequent. However, in the southern part of the Peninsula in autumn there are areas with more than 40 days with maximum temperatures above or equal to 25 °C.

Valores medios más altos mensuales y extremos de temperatura máxima y mínima del aire en el período 1971-2000 — Portugal y España
Maiores valores médios mensais e extremos da temperatura máxima e mínima do ar no período 1971-2000 — Portugal e Espanha
Highest average monthly values and extreme maximum and minimum air temperature values for the period 1971-2000 — Portugal and Spain

VALORES MEDIOS ANUALES DE TEMPERATURA MEDIA DEL AIRE / VALORES MÉDIOS ANUAIS DA TEMPERATURA MÉDIA DO AR / ANNUAL AVERAGE VALUES FOR MEAN AIR TEMPERATURE							
Lugar / Local / Location	Media anual / Média anual / Annual average (°C)	Media más alta / Maior média / Highest average		Lugar / Local / Location	Media anual / Média anual / Annual average (°C)	Media más baja / Menor média / Lowest average	
		(°C)	Año / Ano / Year			(°C)	Año / Ano / Year
Almería/Aeropuerto (ES)	18,7	19,7	1989	Penhas Douradas (PT)	9,2	7,5	1972
Melilla (ES)	18,6	19,9	1989	Montalegre (PT)	10,0	8,3	1972
Sevilla/San Pablo (ES)	18,6	20,3	1995	Burgos/Villafria (ES)	10,2	8,8	1972
Málaga/Aeropuerto (ES)	18,0	19,2	1995	Molina de Aragón (ES)	10,2	8,9	1971
Valencia (ES)	17,8	19,0	1997	Soria (ES)	10,6	9,2	1972
Faro (PT)	17,5	18,7	1995	Guarda (PT)	10,8	9,1	1972
V. Real Sto António (PT)	17,4	18,4	1997	Valladolid/Villanubla (ES)	11,1	9,9	1972
Tavira (PT)	17,2	18,1	1989	Vitoria/Foronda (ES)	11,5	10,4	1984
Lisboa/Geofísico (PT)	17,0	18,2	1995	Miranda do Douro (PT)	12,2	10,9	1971
Portimão/P. Rocha (PT)	16,9			Bragança (PT)	12,3	11,2	1971

VALORES MEDIOS ANUALES MÁS ELEVADOS DE TEMPERATURA MÁXIMA DEL AIRE / MAIORES VALORES MÉDIOS ANUAIS DA TEMPERATURA MÁXIMA DO AR / HIGHEST ANNUAL AVERAGE VALUES FOR MAXIMUM AIR TEMPERATURE			
Lugar / Local / Location	Media anual / Média anual / Annual average (°C)	Media más alta / Maior média / Highest average	
		(°C)	Año / Ano / Year
Sevilla/San Pablo (ES)	24,9	26,6	1995
Córdoba/Aeropuerto (ES)	24,6	26,3	1995
Murcia/Alcantarilla (ES)	24,4	25,5	1994
Jerez de la Frontera. Aeropuerto (ES)	24,0	25,6	1995
Badajoz/Talavera la Real (ES)	23,4	25,1	1995
Amareleja (PT)	23,3	25,1	1995
Alvalade (PT)	22,9	24,4	1995
Alvega (PT)	22,9	24,7	1995
Viana do Alentejo (PT)	22,9	24,6	1995
Alcácer do Sal (PT)	22,6	23,9	1995

VALORES MEDIOS ANUALES MÁS BAJOS DE TEMPERATURA MÍNIMA DEL AIRE / MENORES VALORES MÉDIOS ANUAIS DA TEMPERATURA MÍNIMA DO AR / LOWEST ANNUAL AVERAGE VALUES FOR MINIMUM AIR TEMPERATURE			
Lugar / Local / Location	Media anual / Média anual / Annual average (°C)	Media más baja / Menor média / Lowest average	
		(°C)	Año / Ano / Year
Molina de Aragón (ES)	2,9	2,0	1973
Burgos/Villafria (ES)	4,4	3,7	1971
Soria (ES)	4,6	3,8	1972
Valladolid/Villanubla (ES)	4,9	3,5	1973
Salamanca/Matacán (ES)	5,5	4,2	1973
Montalegre (PT)	5,5	4,0	1972
Penhas Douradas (PT)	5,6	4,1	1972
Miranda do Douro (PT)	6,4	5,7	1971
Bragança (PT)	6,7	5,8	1973
Guarda (PT)	6,9	5,5	1972

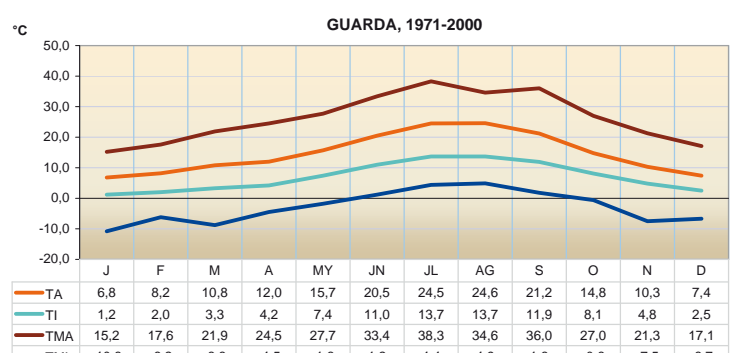
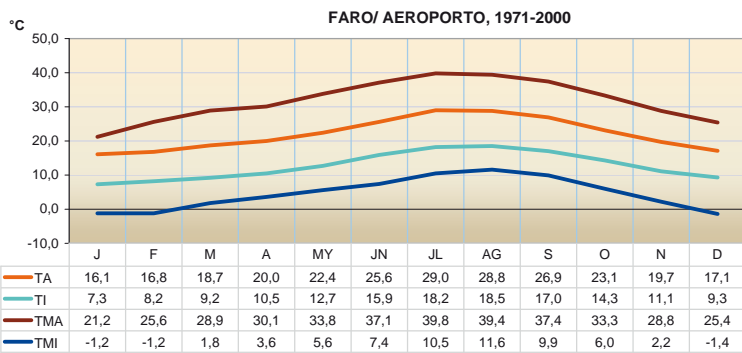
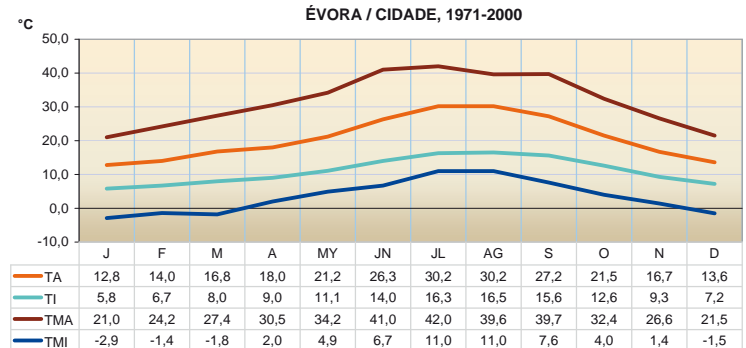
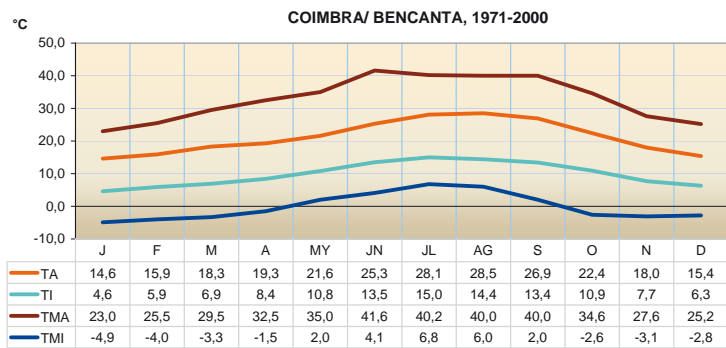
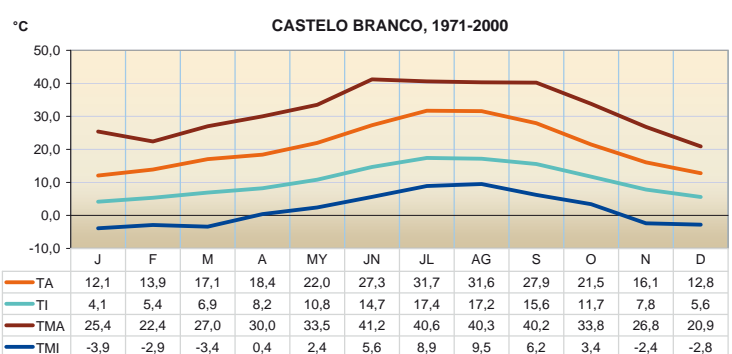
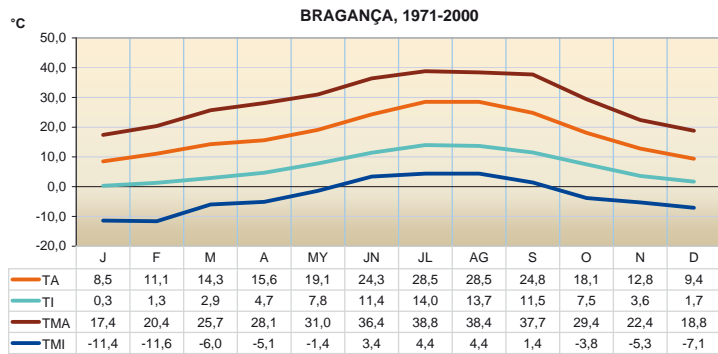
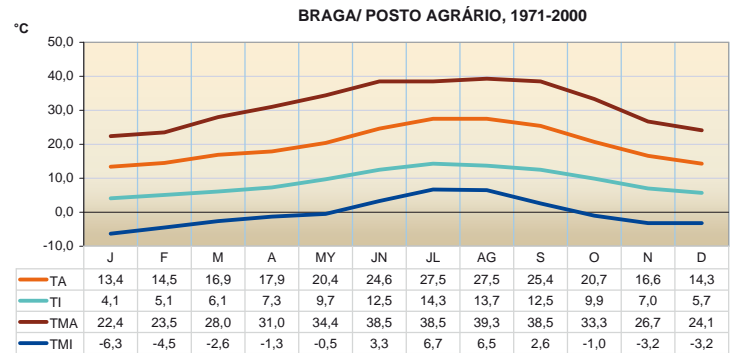
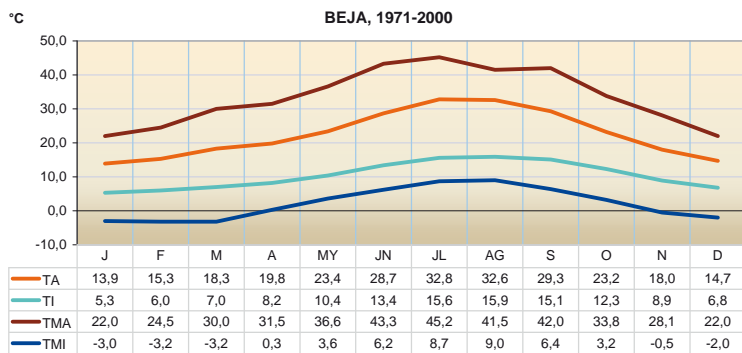
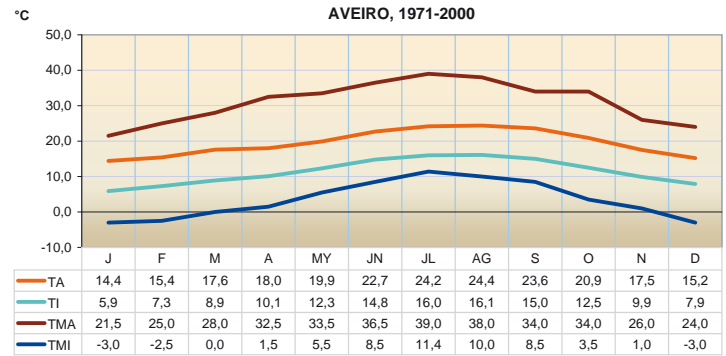
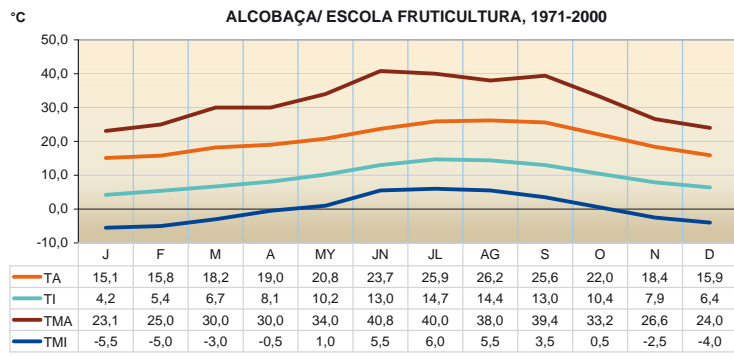
PT – Estaciones meteorológicas de Portugal / Estações meteorológicas de Portugal / Meteorological stations in Portugal
ES – Estaciones meteorológicas de España / Estações meteorológicas de Espanha / Meteorological stations in Spain

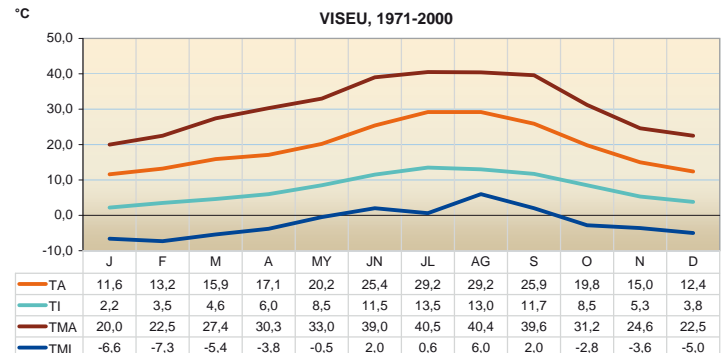
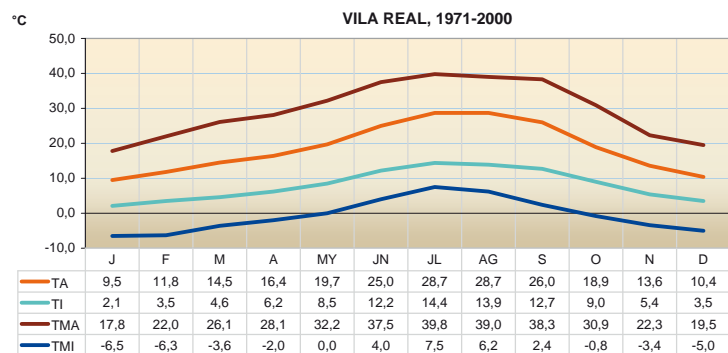
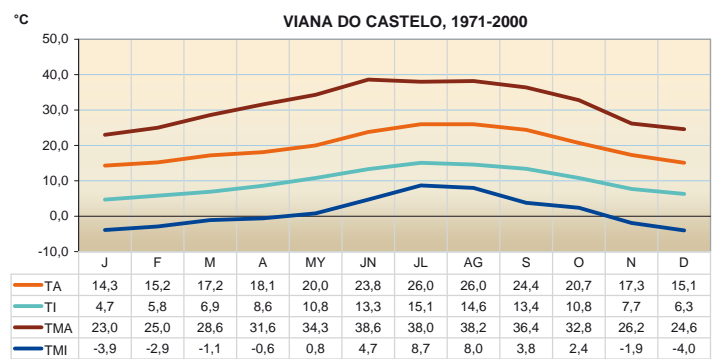
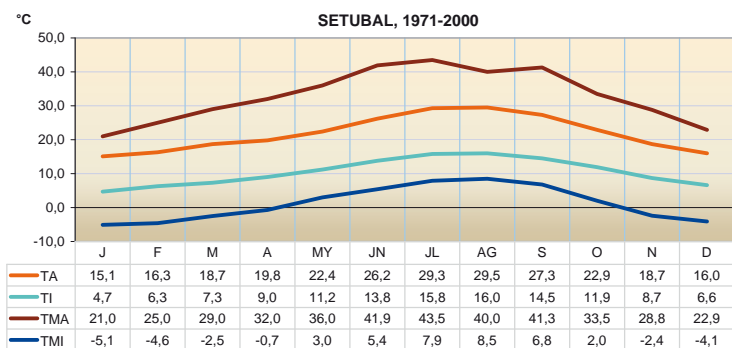
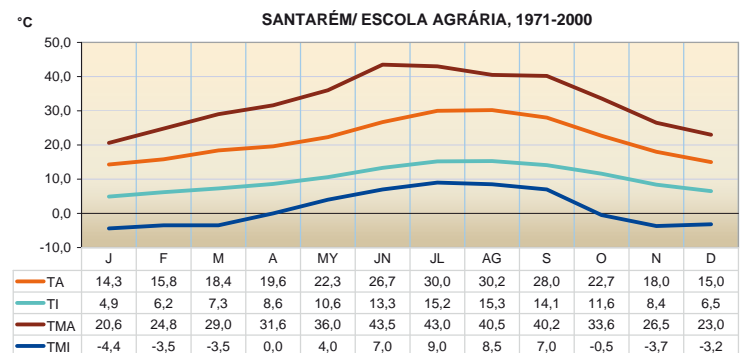
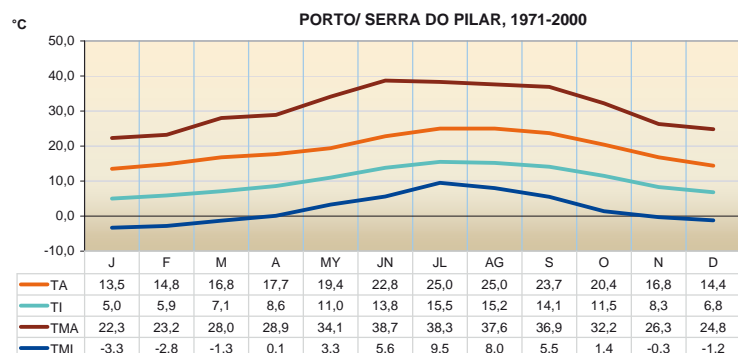
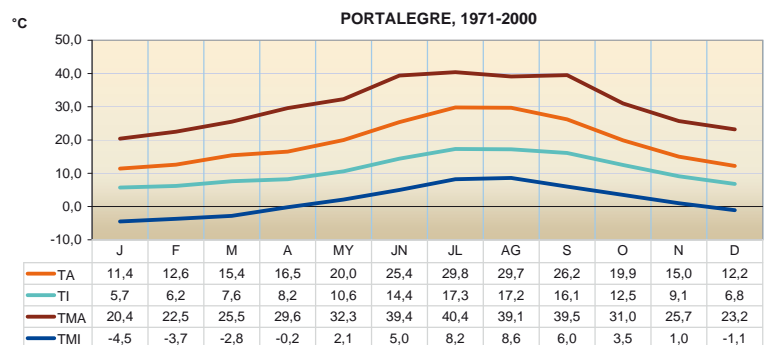
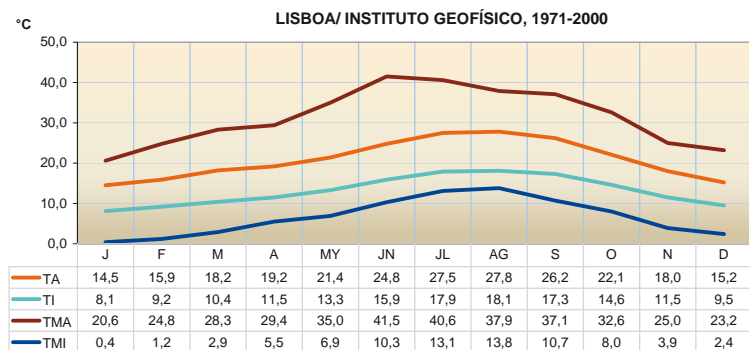
VALORES EXTREMOS DE LA TEMPERATURA MÁXIMA DEL AIRE / VALORES EXTREMOS DA TEMPERATURA MÁXIMA DO AR / EXTREME VALUES FOR MAXIMUM AIR TEMPERATURE				
Lugar / Local / Location	Período: 1971-2000 / Período: 1971-2000 / Period: 1971-2000		Valor extremo más elevado / Maior valor extremo / Highest extreme value	
	Temperatura máxima / Temperatura máxima / Maximum temperature		Temperatura máxima / Temperatura máxima / Maximum temperature	
	(°C)	Fecha / Data / Date	(°C)	Fecha / Data / Date
Córdoba/Aeropuerto (ES)	46,6	23/07/1995	46,6	23/07/1995
Sevilla/San Pablo (ES)	46,6	23/07/1995	46,6	23/07/1995
Amareleja (PT)	46,5	23/07/1995	47,4	01/08/2003
Murcia/Alcantarilla (ES)	46,1	04/07/1994	46,1	04/07/1994
Beja (PT)	45,2	23/07/1995	45,4	01/08/2003
Alvalade (PT)	45,1	23/07/1995	45,1	23/07/1995
Alcácer do Sal (PT)	45,0	23/07/1995	45,0	23/07/1995
Viana do Alentejo (PT)	45,0	17/07/1991 23/07/1995	47,0	01/08/2003
Mértola (PT)	45,0	23/07/1995	45,0	23/07/1995
Jerez de la Frontera/Aeropuerto (ES)	44,7	22/07/1995	45,1	01/08/2003

VALORES EXTREMOS DE LA TEMPERATURA MÍNIMA DEL AIRE / VALORES EXTREMOS DA TEMPERATURA MÍNIMA DO AR / EXTREME VALUES FOR MINIMUM AIR TEMPERATURE				
Lugar / Local / Location	Período: 1971-2000 / Período: 1971-2000 / Period: 1971-2000		Valor extremo más elevado / Maior valor extremo / Highest extreme value	
	Temperatura mínima / Temperatura mínima / Minimum temperature		Temperatura mínima / Temperatura mínima / Minimum temperature	
	(°C)	Fecha / Data / Date	(°C)	Fecha / Data / Date
Albacete/Los Llanos (ES)	-24,0	03/01/1971	-24,0	03/01/1971
Molina de Aragón (ES)	-23,6	04/01/1971	-28,2	28/01/1952
Burgos/Villafraja (ES)	-22,0	03/01/1971	-22,0	03/01/1971
Valladolid/Villanubla (ES)	-18,8	03/01/1971	-18,8	03/01/1971
Miranda do Douro (PT)	-13,2	07/03/1995	-13,2	07/03/1995
F. Castelo Rodrigo (PT)	-12,0	12/02/1983	-12,6	12/01/1967
Bragança (PT)	-11,6	12/02/1983	-12,0	16/01/1945
Penhas Douradas (PT)	-11,2	14/01/1987	-13,3	11/02/1956

PT – Estaciones meteorológicas de Portugal / Estações meteorológicas de Portugal / Meteorological stations in Portugal
ES – Estaciones meteorológicas de España / Estações meteorológicas de Espanha / Meteorological stations in Spain

**Normales climatológicas de la temperatura del aire en Portugal (1971-2000) /
 Normais climatológicas da temperatura do ar em Portugal (1971-2000) /
 Climate normal values for air temperature in Portugal (1971-2000)**





J, F, M, A, MY, JN, JL, AG, S, O, N, D

Enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre, diciembre
 Janeiro, Fevereiro, Março, Abril, Maio, Junho, Julho, Agosto, Setembro, Outubro, Novembro, Dezembro
 January, February, March, April, May, June, July, August, September, October, November, December

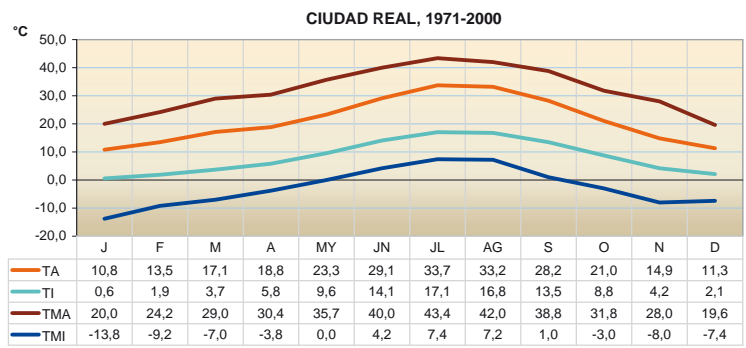
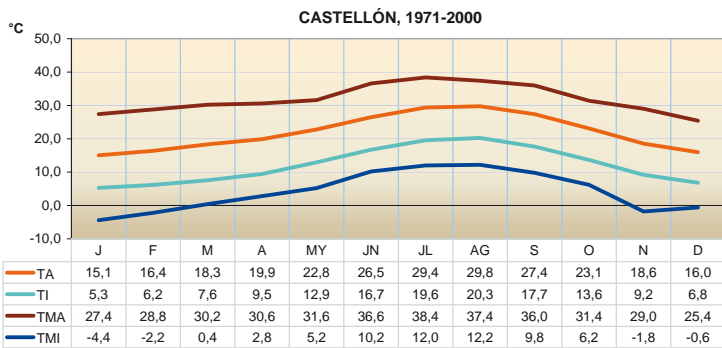
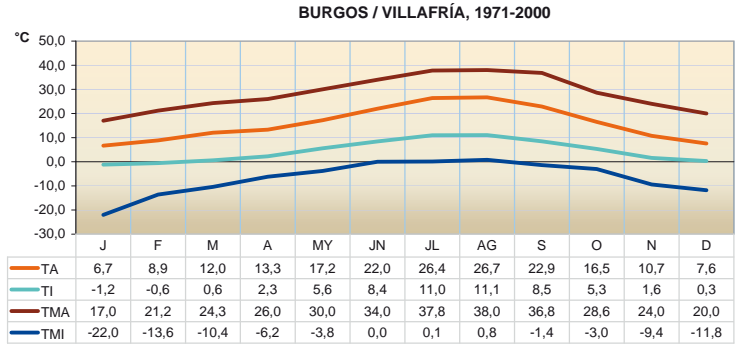
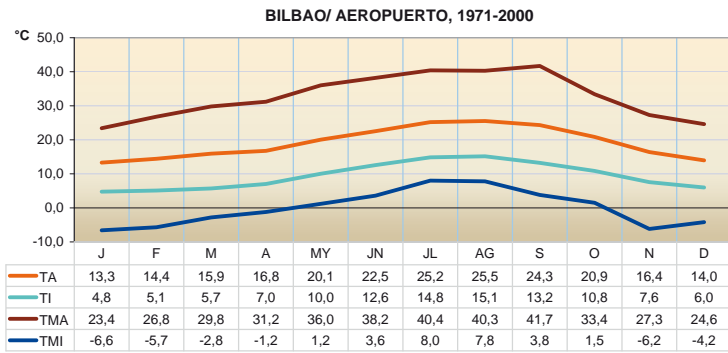
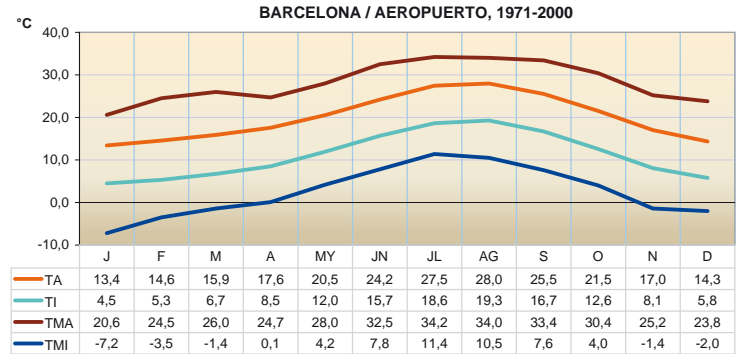
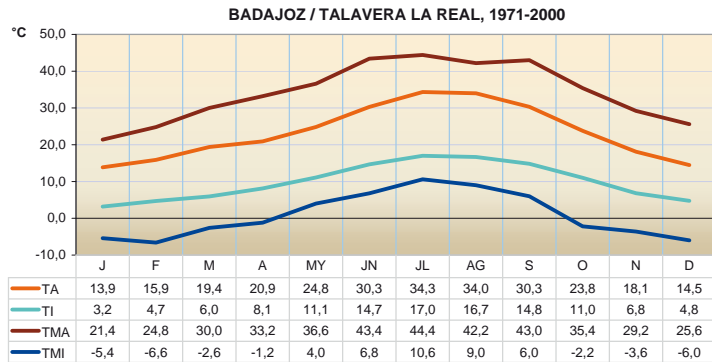
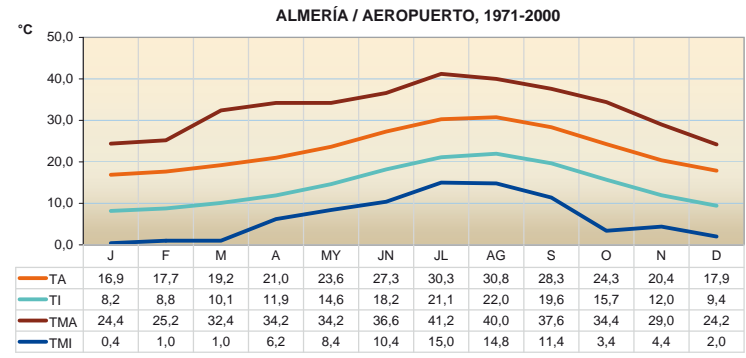
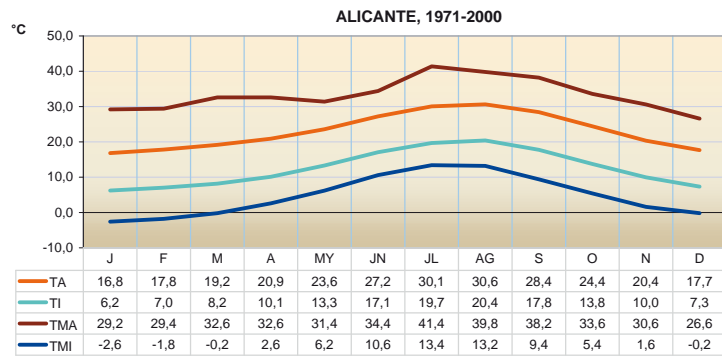
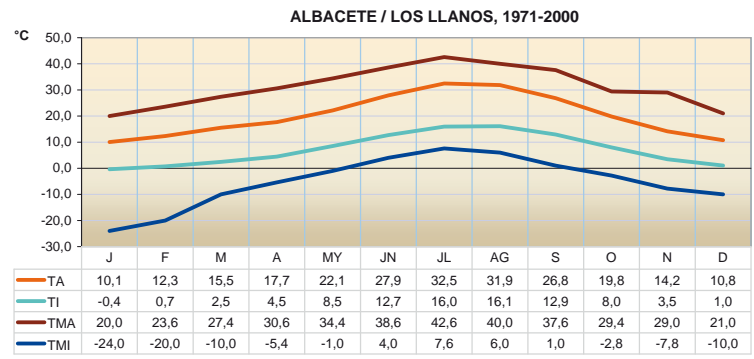
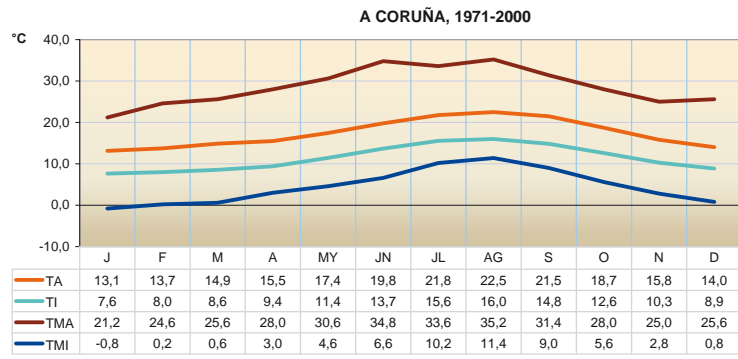
TA Temperatura media de las máximas
 Média da máxima
 Average maximum temperature

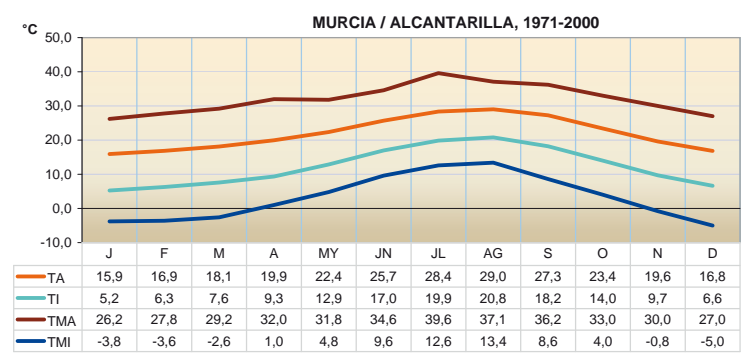
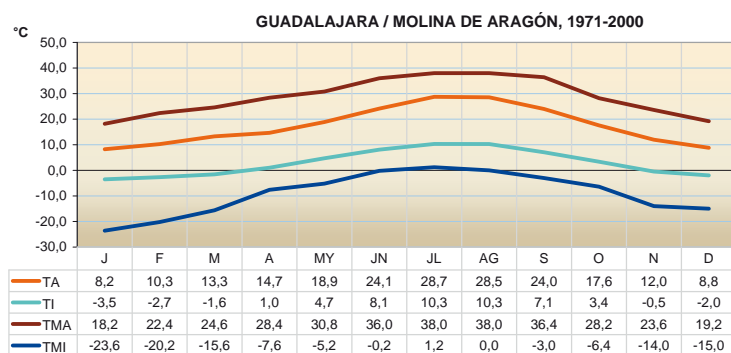
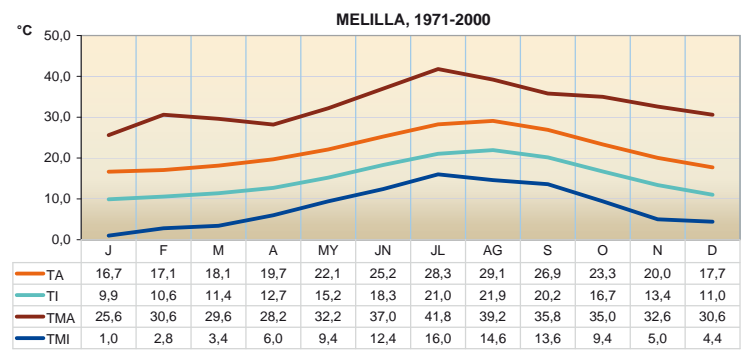
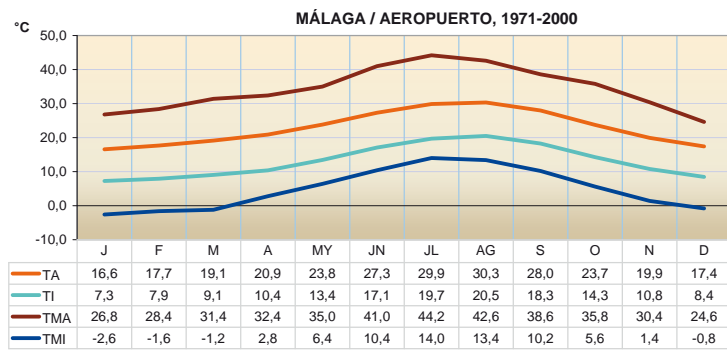
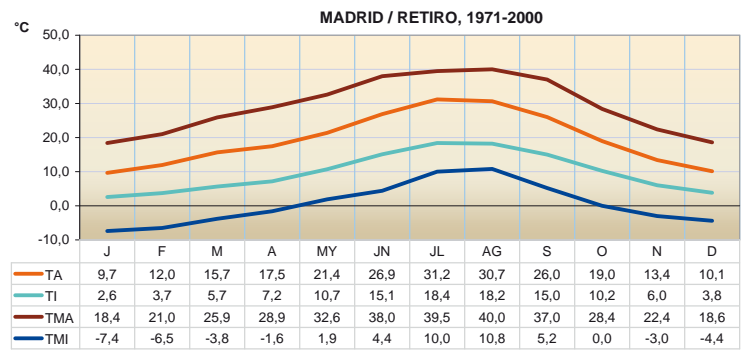
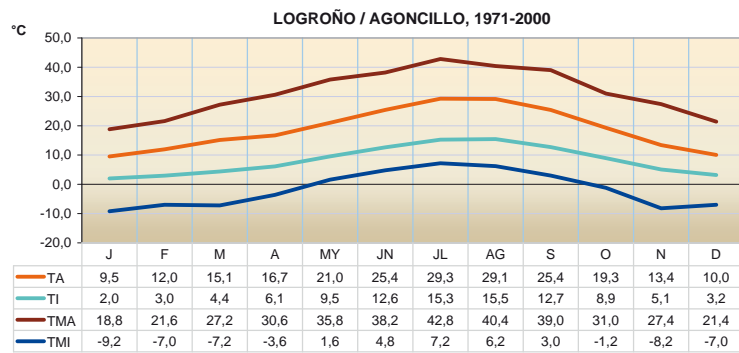
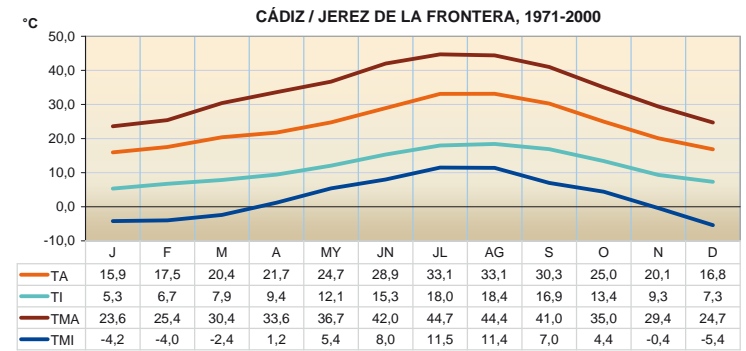
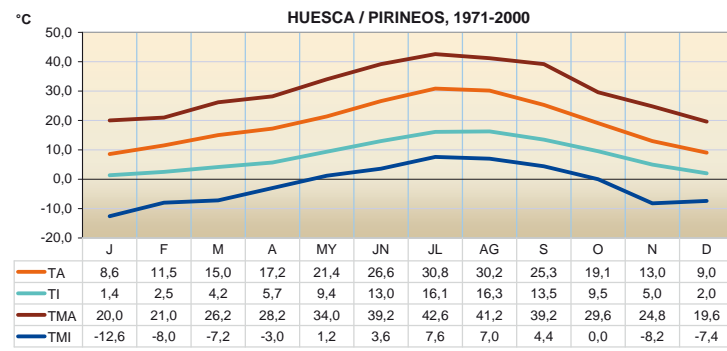
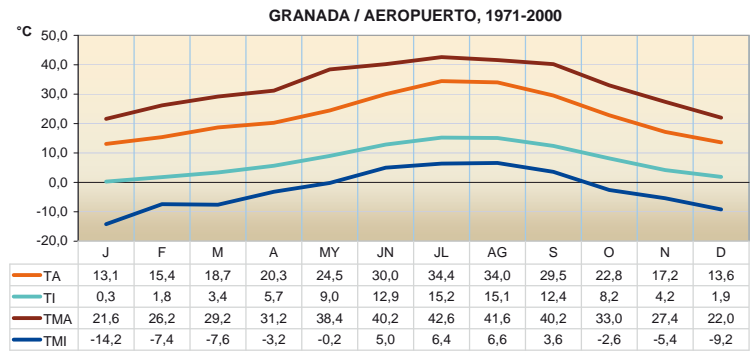
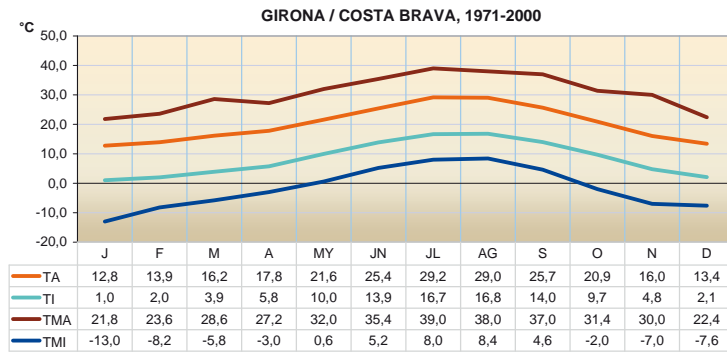
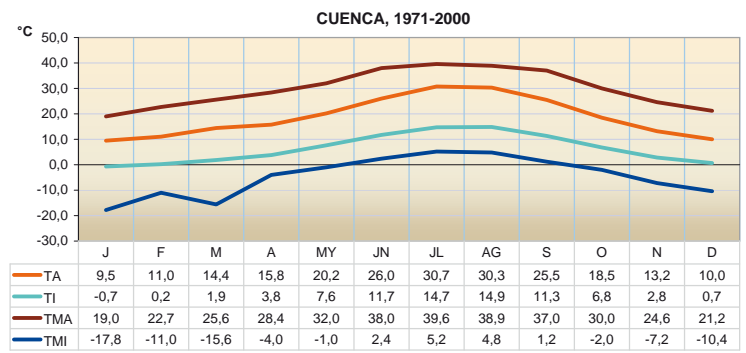
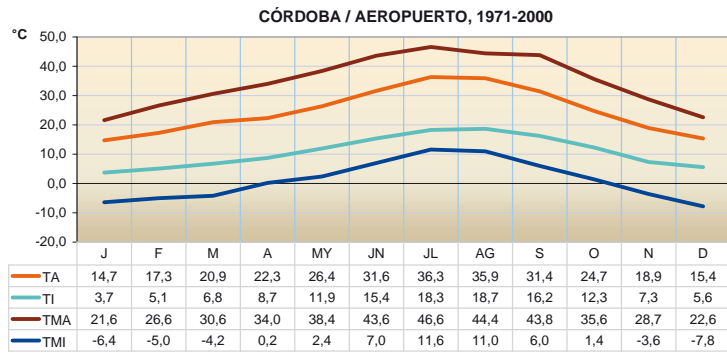
TI Temperatura media de las mínimas
 Média da mínima
 Average minimum temperature

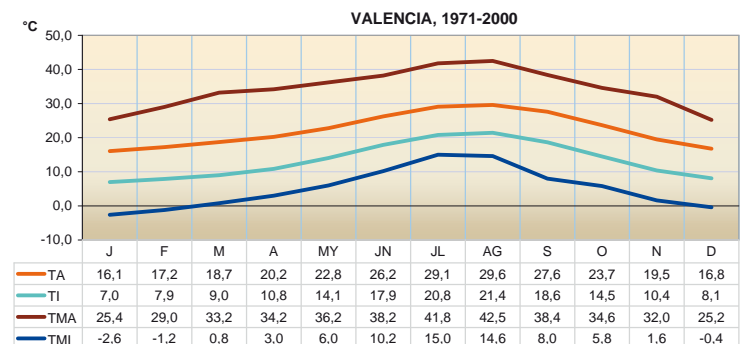
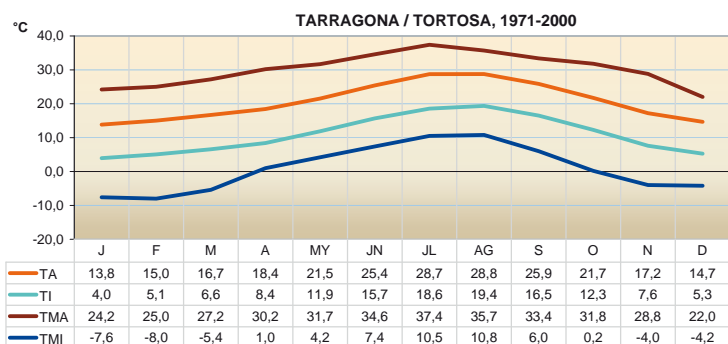
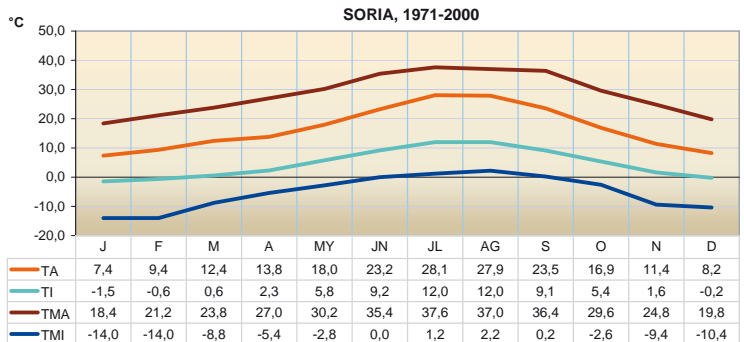
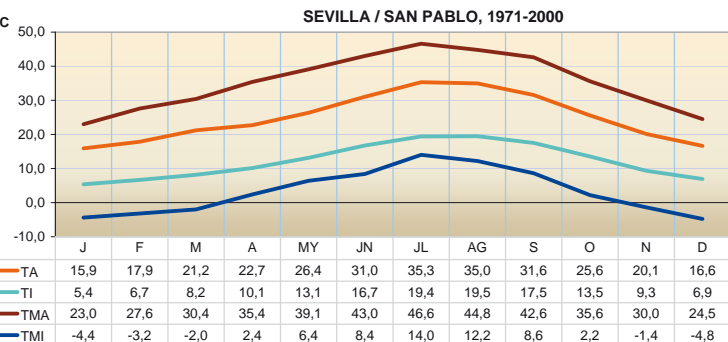
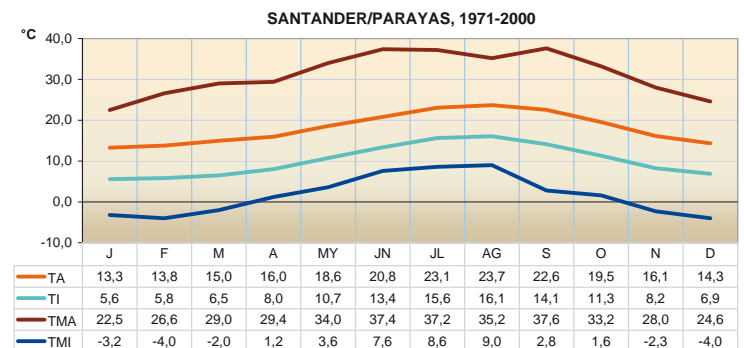
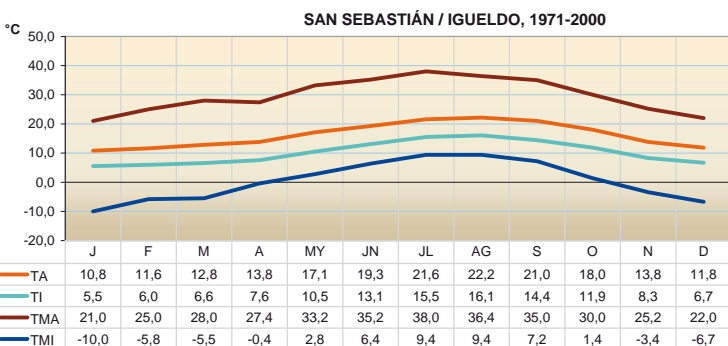
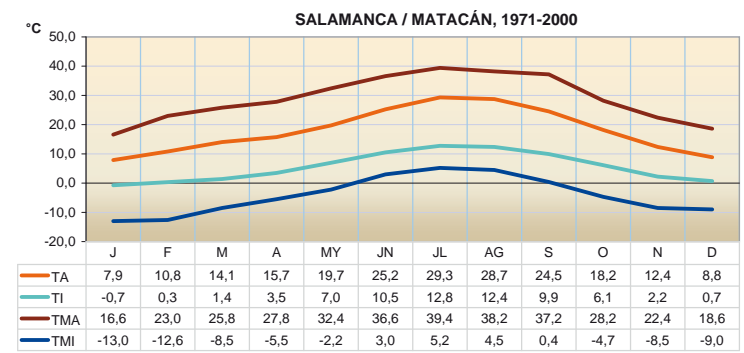
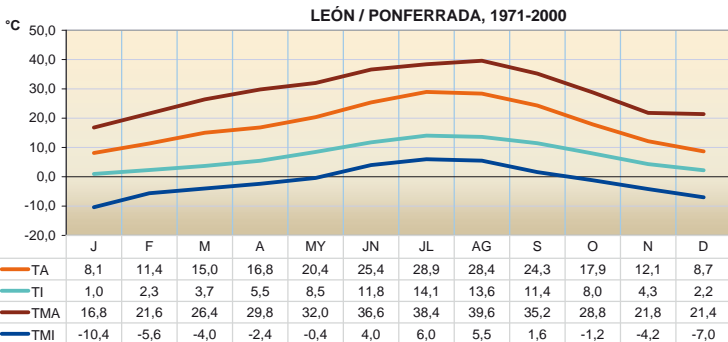
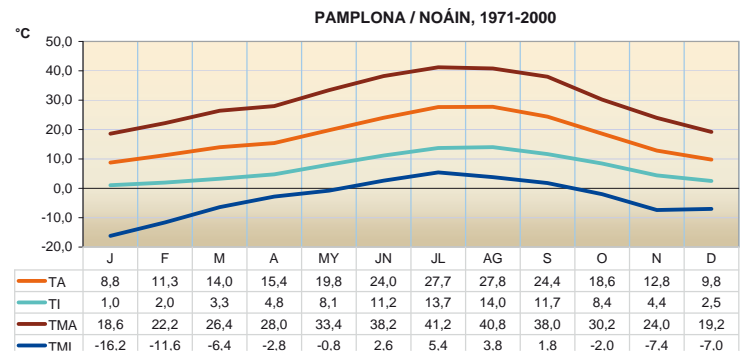
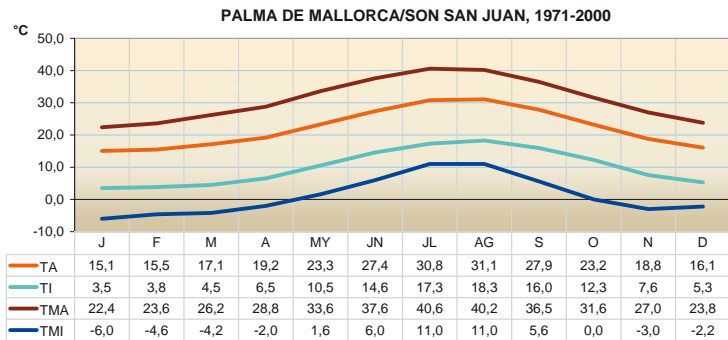
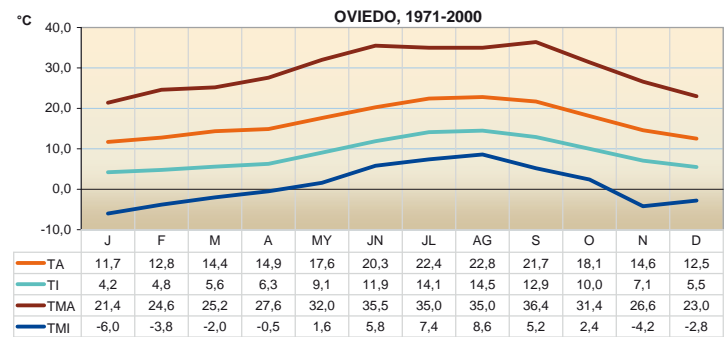
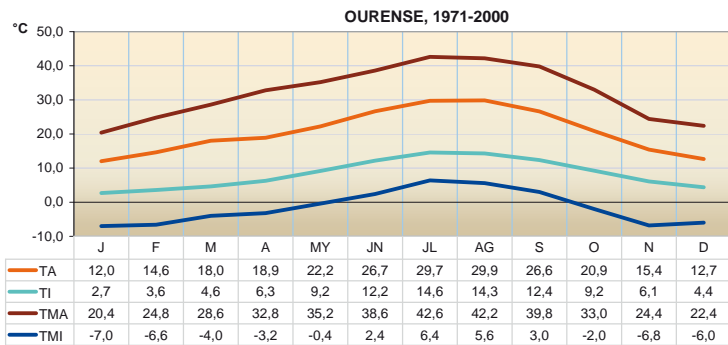
TMA Temperatura máxima absoluta
 Maior máxima
 Absolute maximum temperature

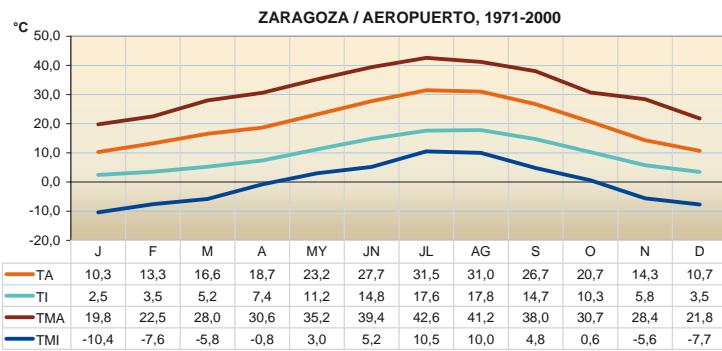
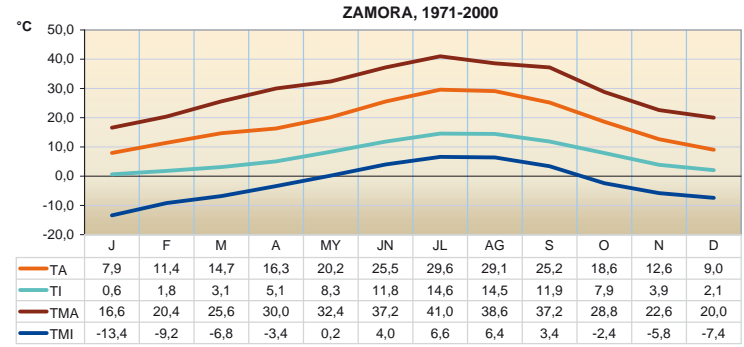
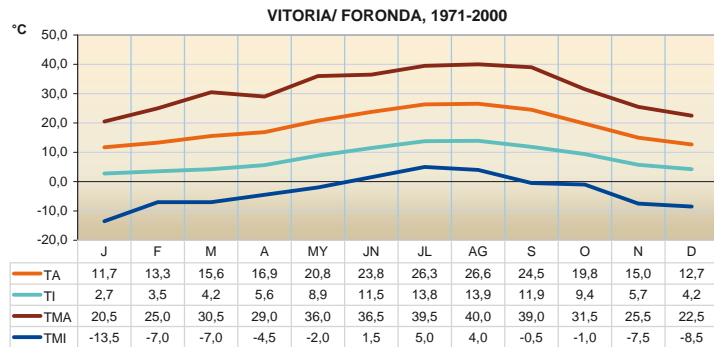
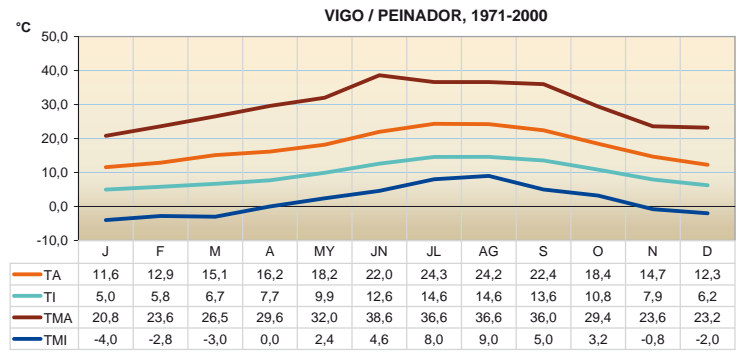
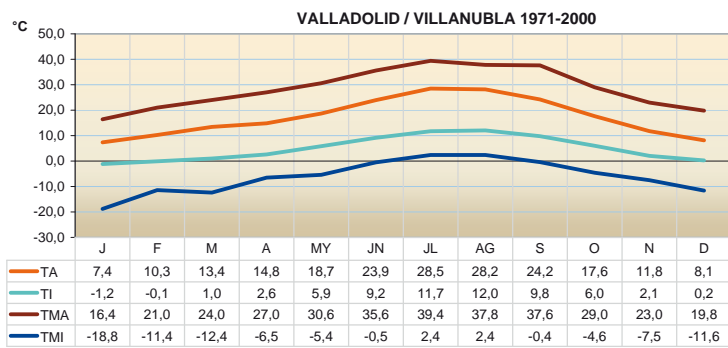
TMI Temperatura mínima absoluta
 Menor mínima
 Absolute minimum temperature

**Normales climatológicas de la temperatura del aire en España (1971-2000) /
 Normais climatológicas da temperatura do ar em Espanha (1971-2000) /
 Climate normal values for air temperature in Spain (1971-2000)**









J, F, M, A, MY, JN, JL, AG, S, O, N, D

Enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre, diciembre
 Janeiro, Fevereiro, Março, Abril, Maio, Junho, Julho, Agosto, Setembro, Outubro, Novembro, Dezembro
 January, February, March, April, May, June, July, August, September, October, November, December

- TA** Temperatura media de las máximas
 Média da máxima
 Average maximum temperature
- TI** Temperatura media de las mínimas
 Média da mínima
 Average minimum temperature
- TMA** Temperatura máxima absoluta
 Maior máxima
 Absolute maximum temperature
- TMI** Temperatura mínima absoluta
 Menor mínima
 Absolute minimum temperature

Red climatológica de medida de la temperatura del aire para la Península Ibérica e Islas Baleares /
Rede climatológica da temperatura do ar para a Península Ibérica e Ilhas Baleares /
Climate network for air temperature in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands

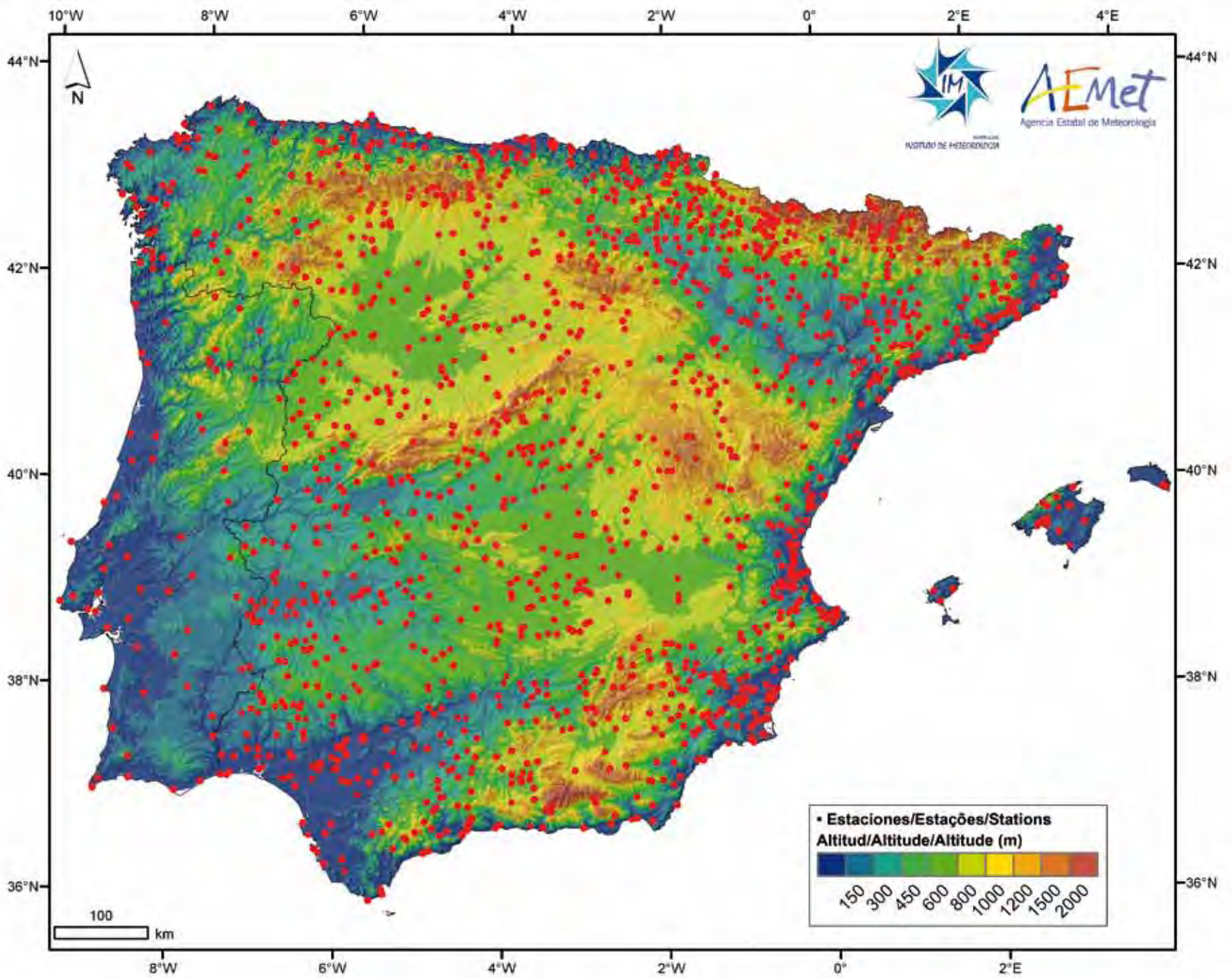


Fig. 4. Red de estaciones climatológicas de la temperatura del aire para la Península Ibérica e Islas Baleares.
Rede climatológica da temperatura do ar para a Península Ibérica e Ilhas Baleares.
Climatological network for air temperature in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands.

Temperatura media del aire en la Península Ibérica e Islas Baleares (1971-2000) /
Temperatura média do ar na Península Ibérica e Ilhas Baleares (1971-2000) /
Mean air temperature in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands (1971-2000)

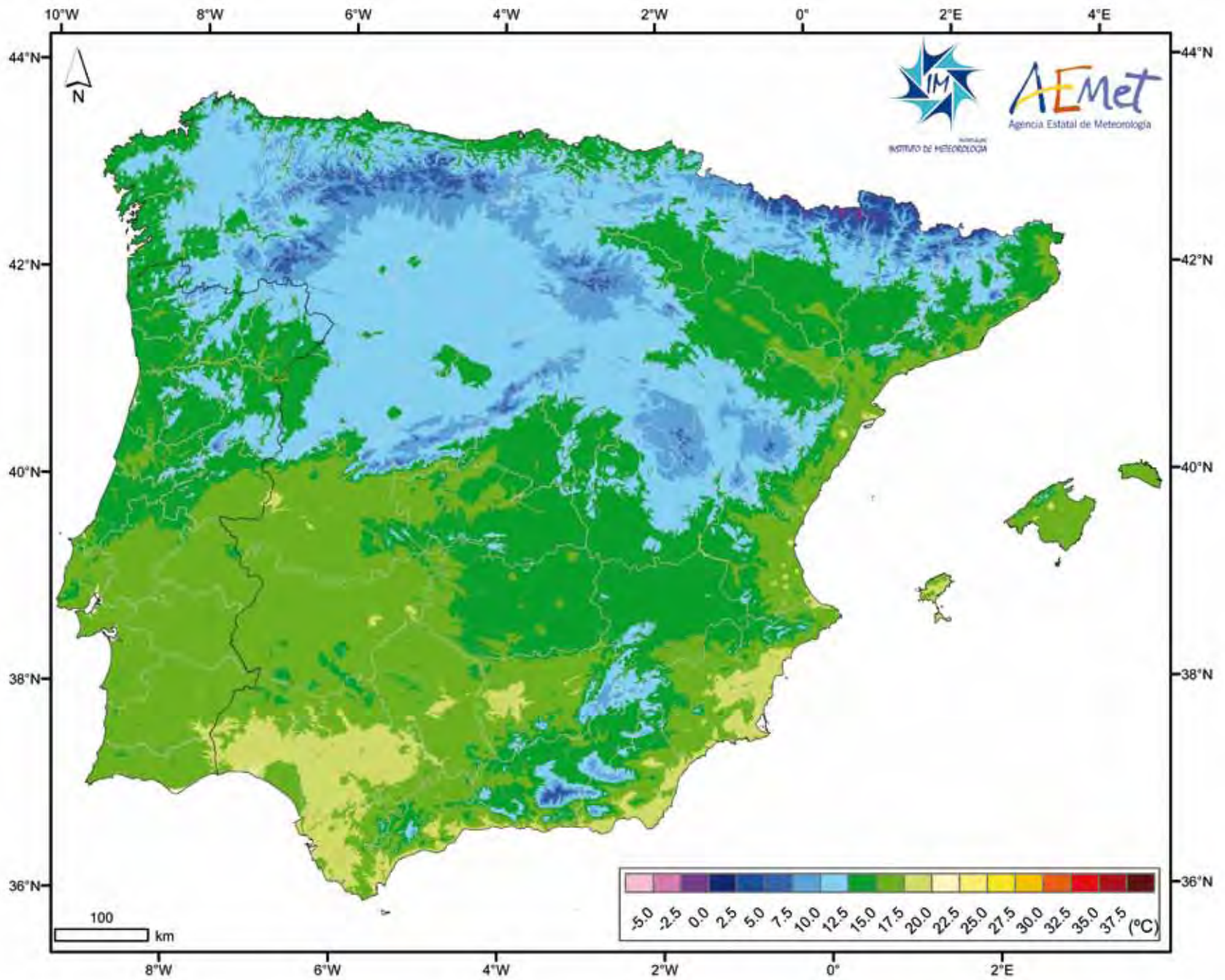


Fig. 5. Temperatura media anual.
Média da temperatura média anual.
Annual average mean temperature.

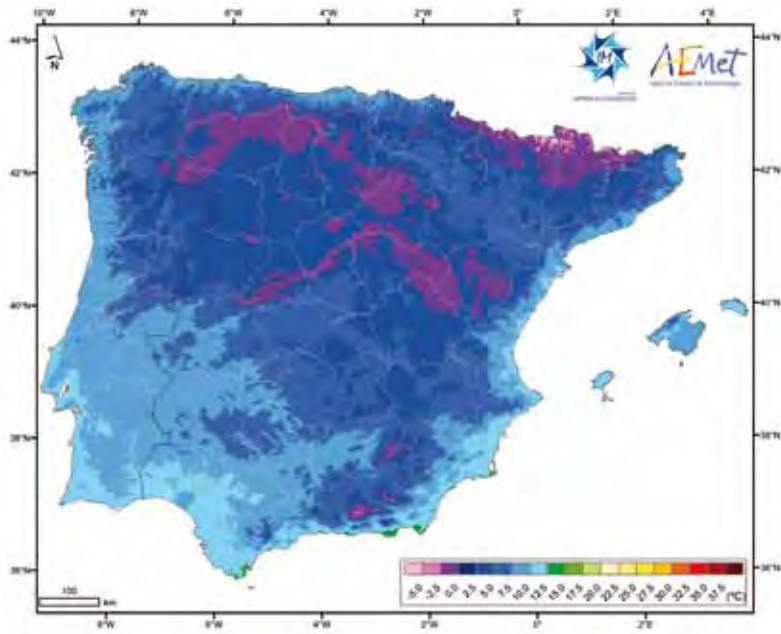


Fig. 6. Temperatura média de enero.
Média da temperatura média em Janeiro.
Average mean temperature in January.

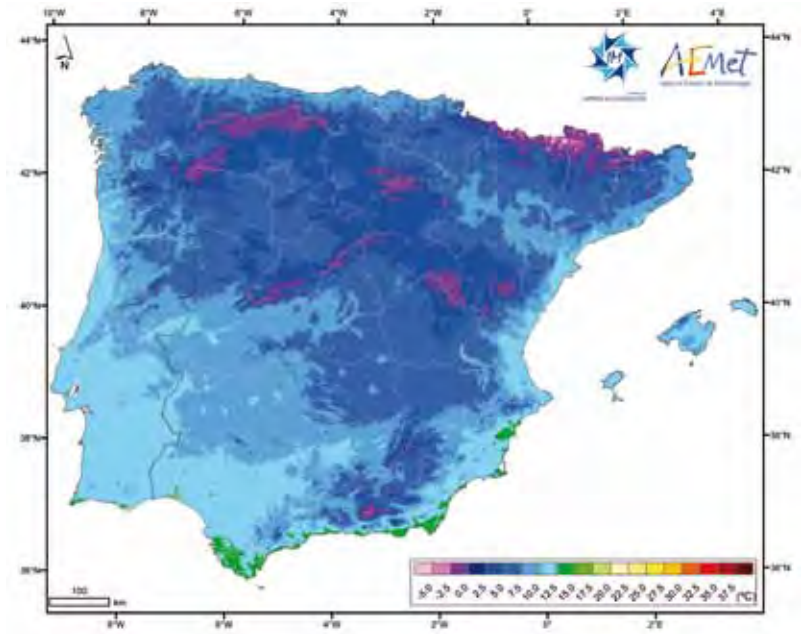


Fig. 7. Temperatura média de febrero.
Média da temperatura média em Fevereiro.
Average mean temperature in February.

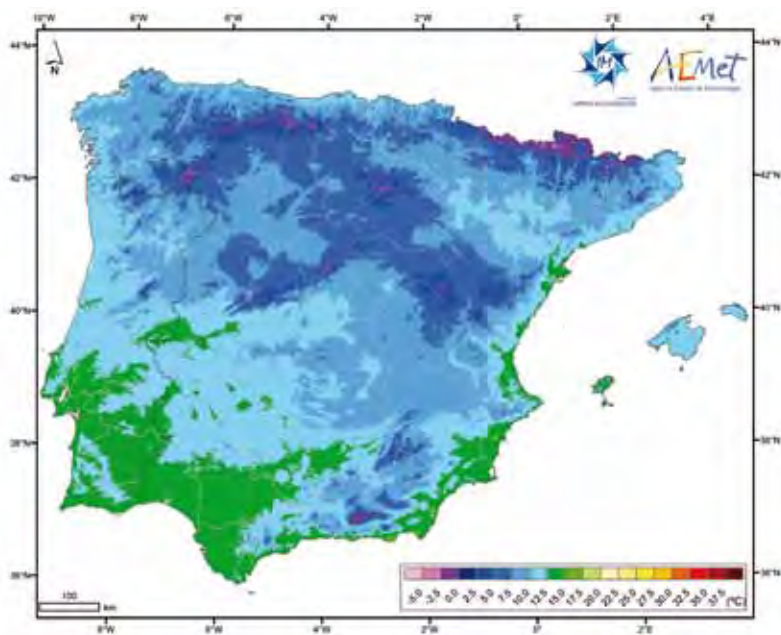


Fig. 8. Temperatura média de marzo.
Média da temperatura média em Março.
Average mean temperature in March.

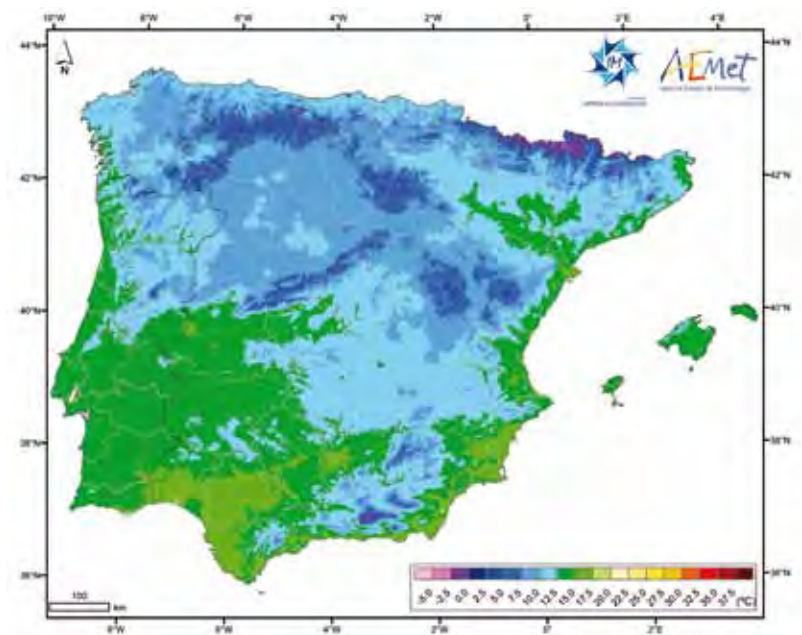


Fig. 9. Temperatura média de abril.
Média da temperatura média em Abril.
Average mean temperature in April.

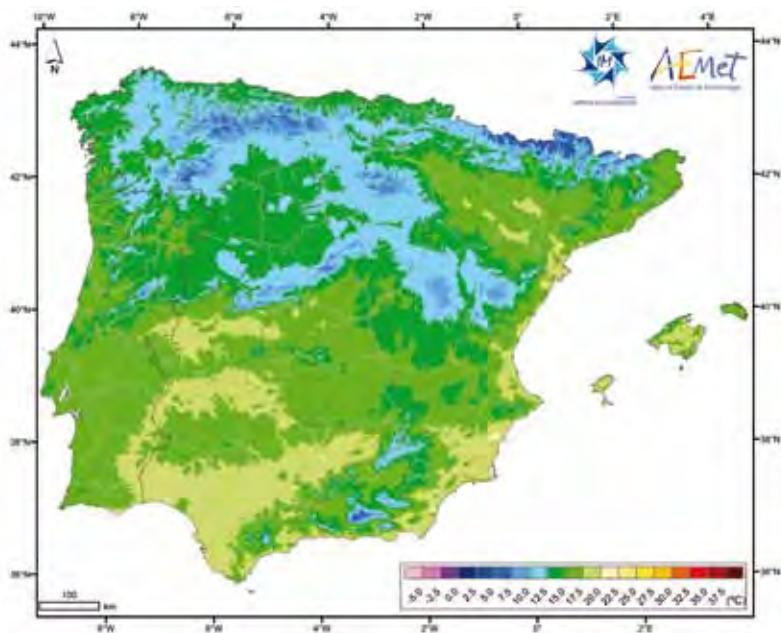


Fig. 10. Temperatura média de mayo.
Média da temperatura média em Maio.
Average mean temperature in May.

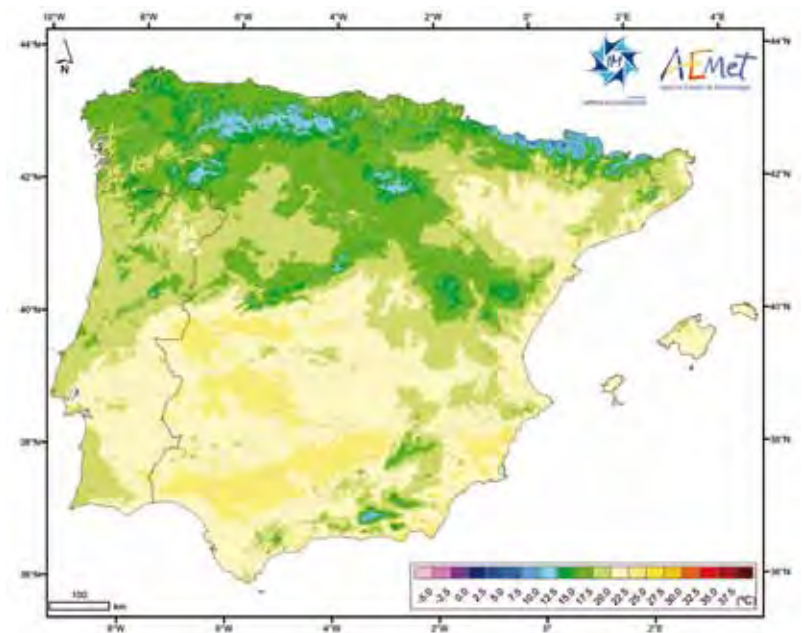


Fig. 11. Temperatura média de junio.
Média da temperatura média em Junho.
Average mean temperature in June.



Fig. 12. Temperatura média de julho.
Média da temperatura média em Julho.
Average mean temperature in July.

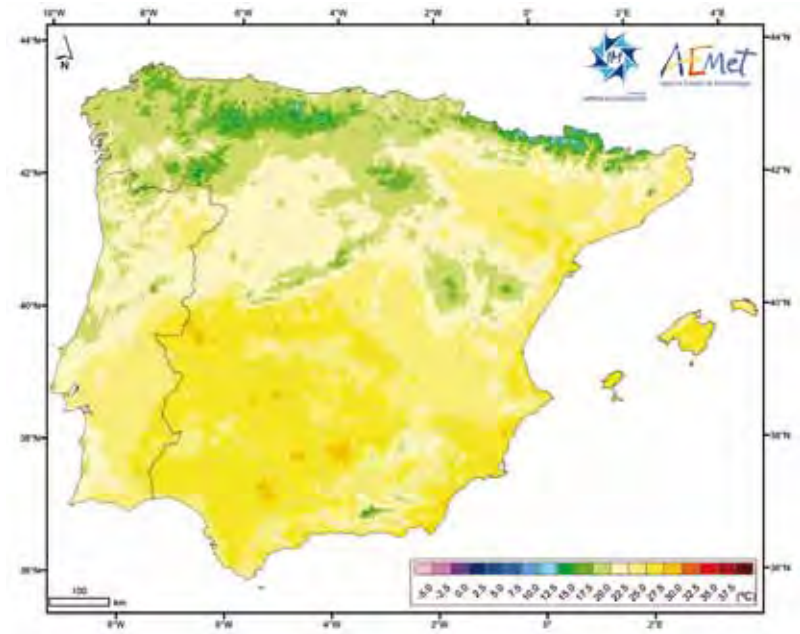


Fig. 13. Temperatura média de agosto.
Média da temperatura média em Agosto.
Average mean temperature in August.

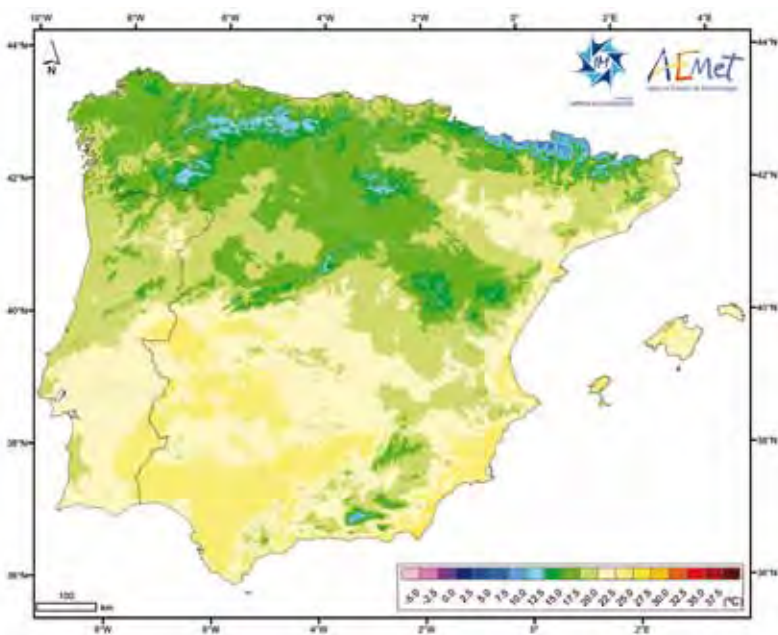


Fig. 14. Temperatura média de septiembre.
Média da temperatura média em Setembro.
Average mean temperature in September.

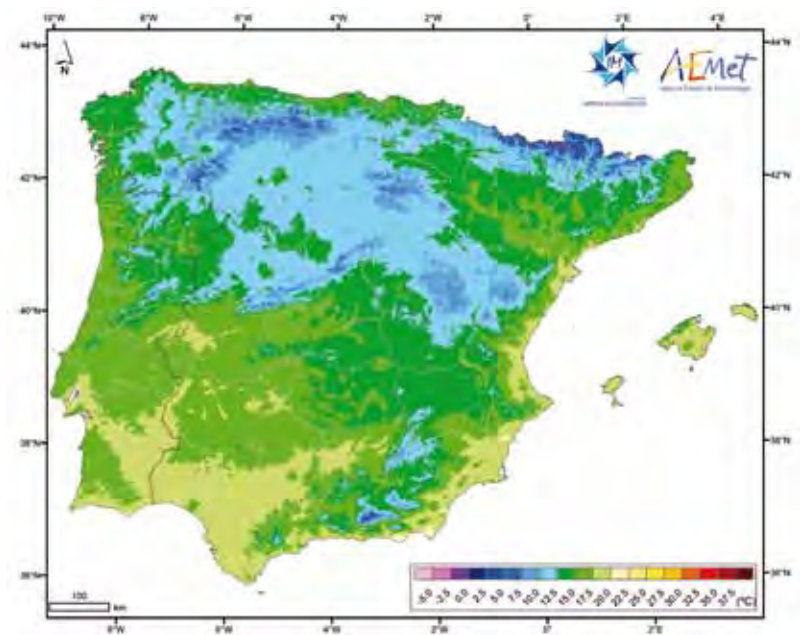


Fig. 15. Temperatura média de octubre.
Média da temperatura média em Outubro.
Average mean temperature in October.



Fig. 16. Temperatura média de noviembre.
Média da temperatura média em Novembro.
Average mean temperature in November.

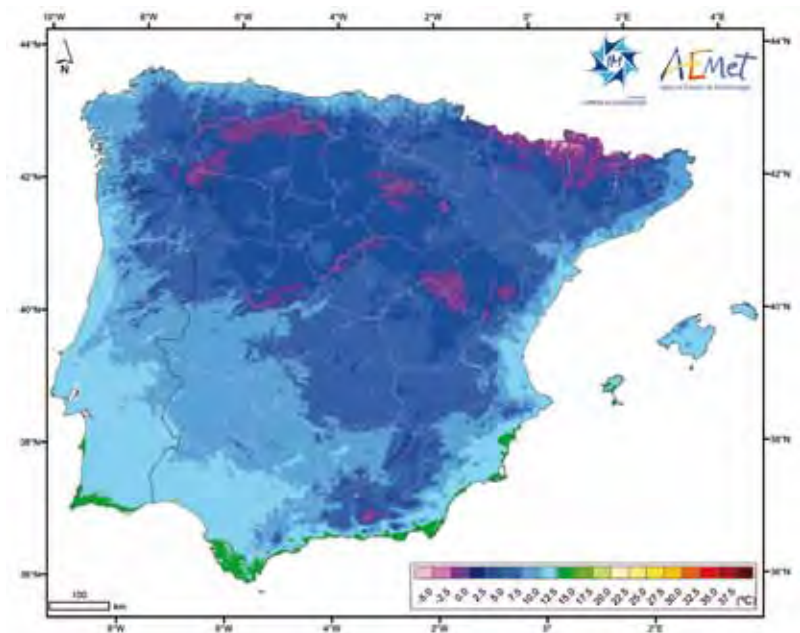


Fig. 17. Temperatura média de diciembre.
Média da temperatura média em Dezembro.
Average mean temperature in December.

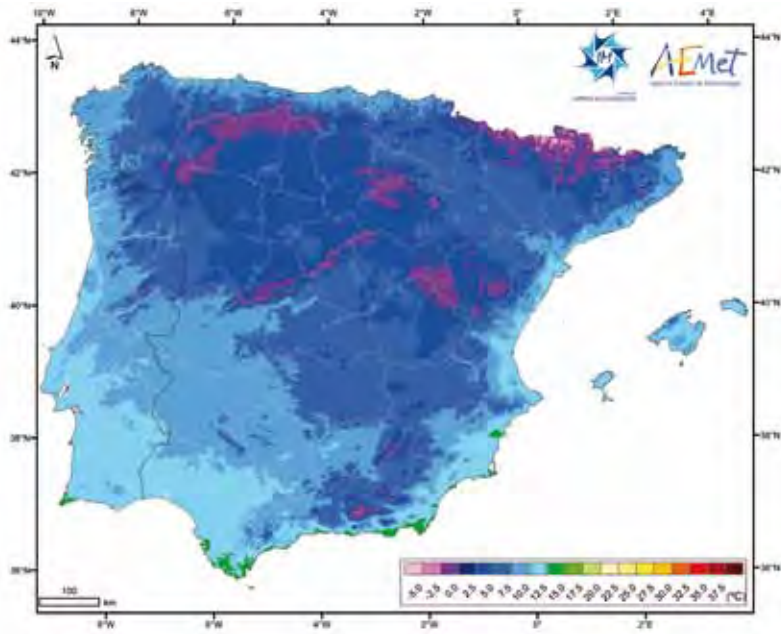


Fig. 18. Temperatura media en invierno.
 Média da temperatura média no Inverno.
 Average mean temperature in winter.



Fig. 19. Temperatura media en primavera.
 Média da temperatura média na Primavera.
 Average mean temperature in spring.

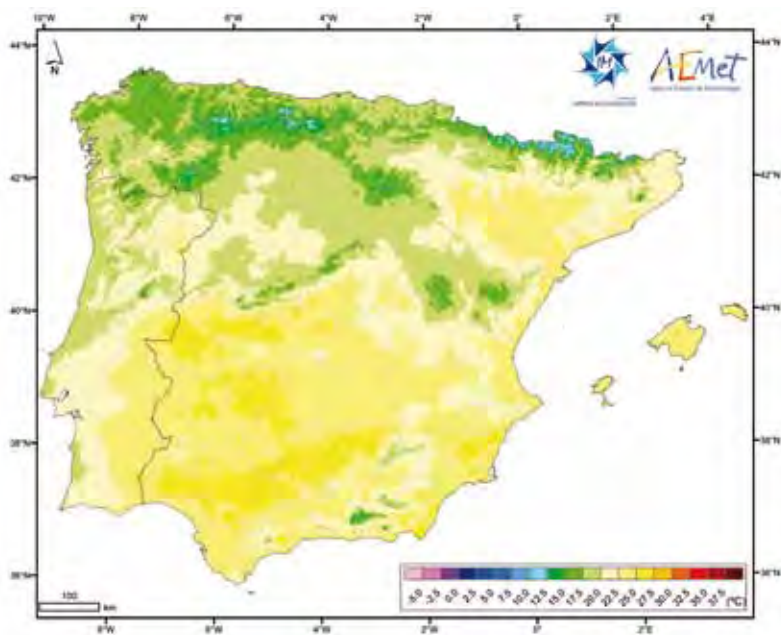


Fig. 20. Temperatura media en verano.
 Média da temperatura média no Verão.
 Average mean temperature in summer.

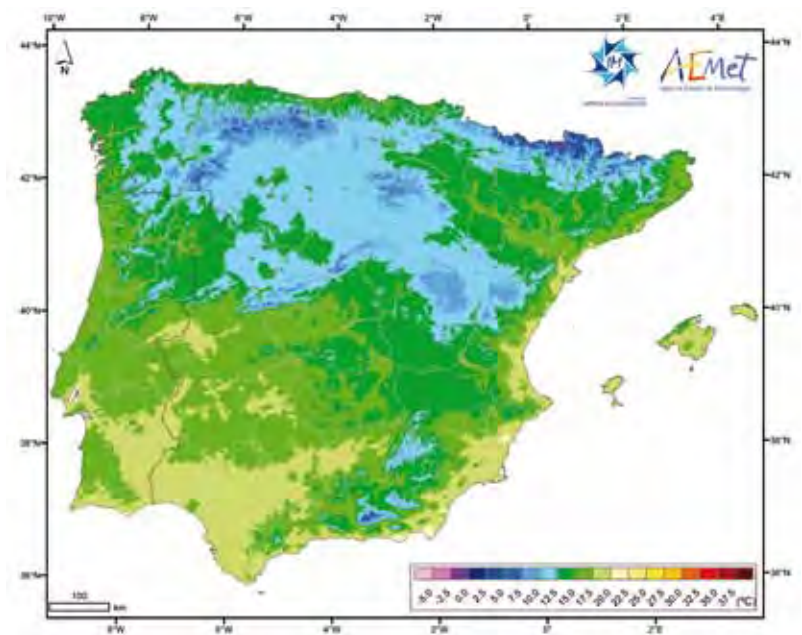


Fig. 21. Temperatura media en otoño.
 Média da temperatura média no Outono.
 Average mean temperature in autumn.

Temperatura media de las mínimas en la Península Ibérica e Islas Baleares (1971-2000) /
Média da temperatura mínima do ar na Península Ibérica e Ilhas Baleares (1971-2000) /
Average minimum air temperature in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands (1971-2000)

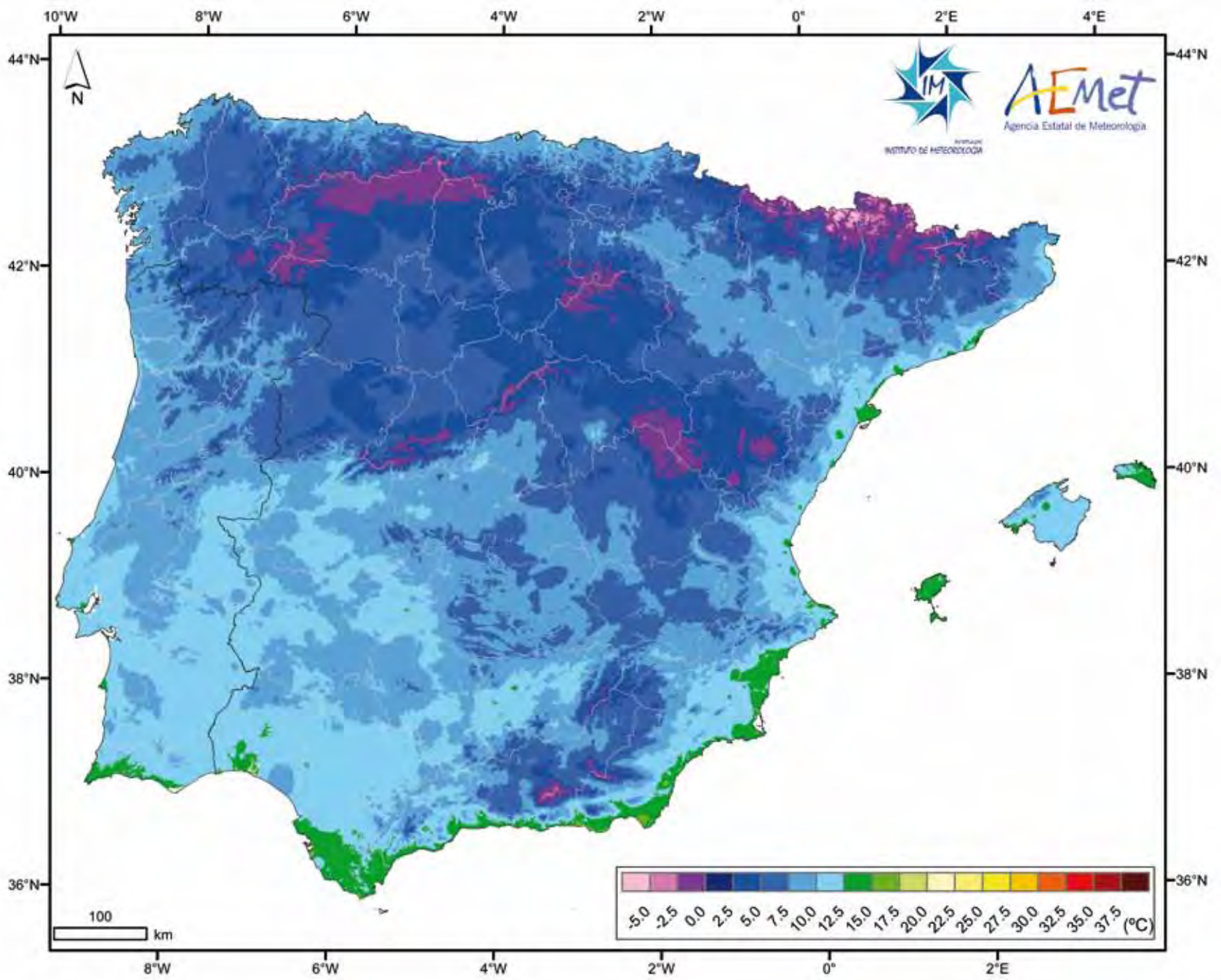


Fig. 22. Temperatura media anual de las mínimas.
Média da temperatura mínima anual.
Annual average minimum temperature.

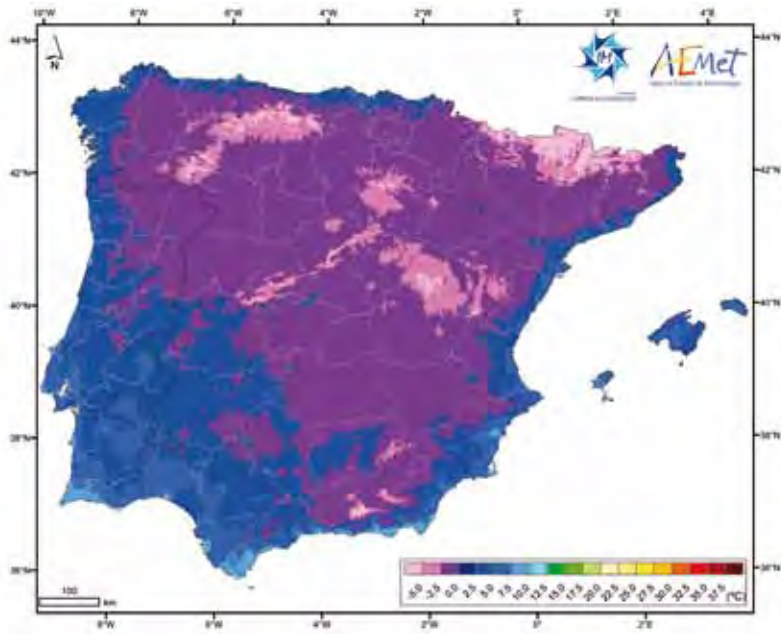


Fig. 23. Temperatura media de las mínimas de enero.
Média da temperatura mínima em Janeiro.
Average minimum temperature in January.



Fig. 24. Temperatura media de las mínimas de febrero.
Média da temperatura mínima em Fevereiro.
Average minimum temperature in February.

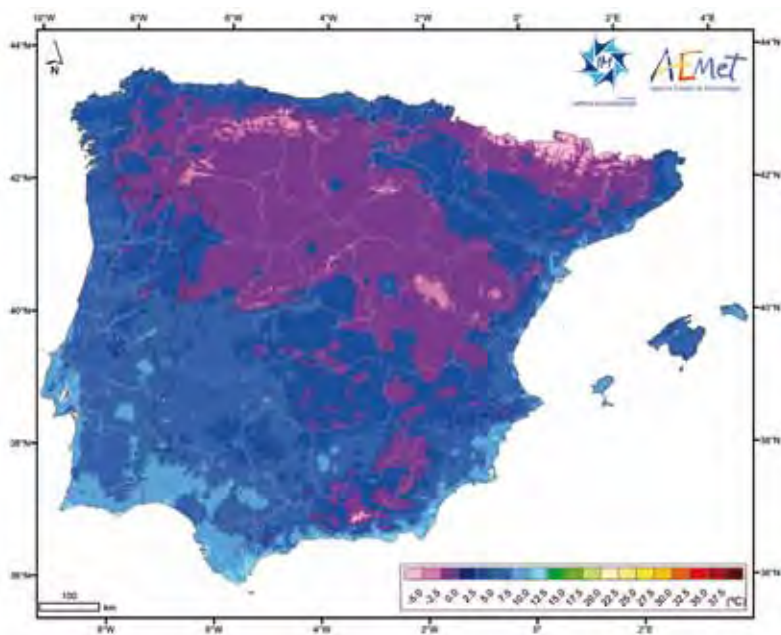


Fig. 25. Temperatura media de las mínimas de marzo.
Média da temperatura mínima em Março.
Average minimum temperature in March.

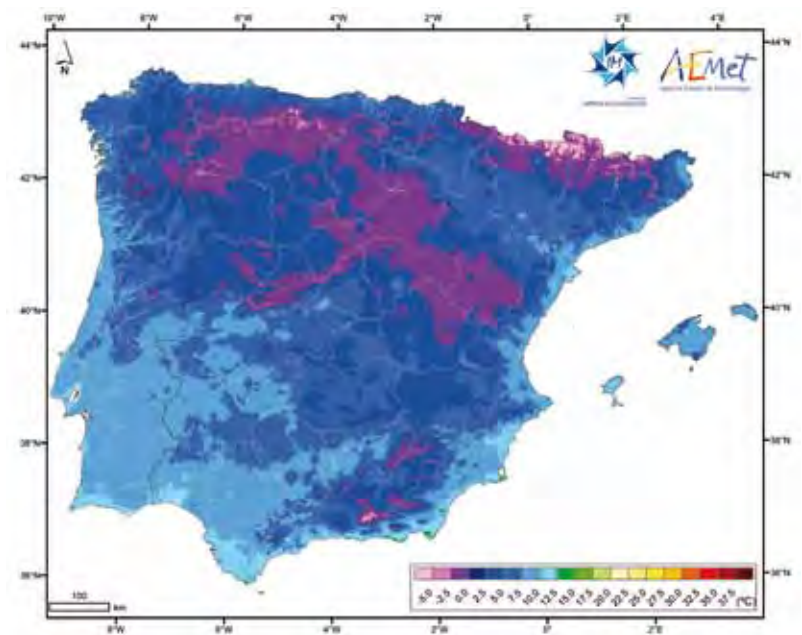


Fig. 26. Temperatura media de las mínimas de abril.
Média da temperatura mínima em Abril.
Average minimum temperature in April.

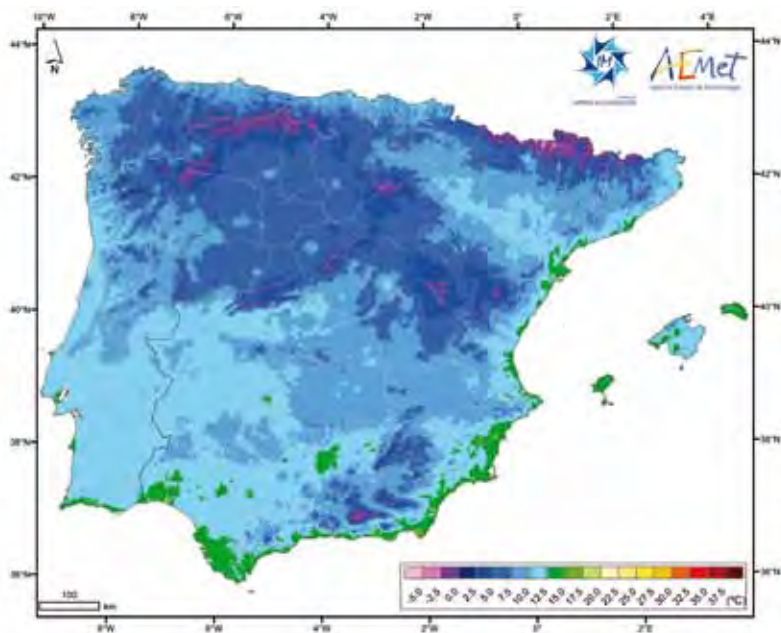


Fig. 27. Temperatura media de las mínimas de mayo.
Média da temperatura mínima em Maio.
Average minimum temperature in May.

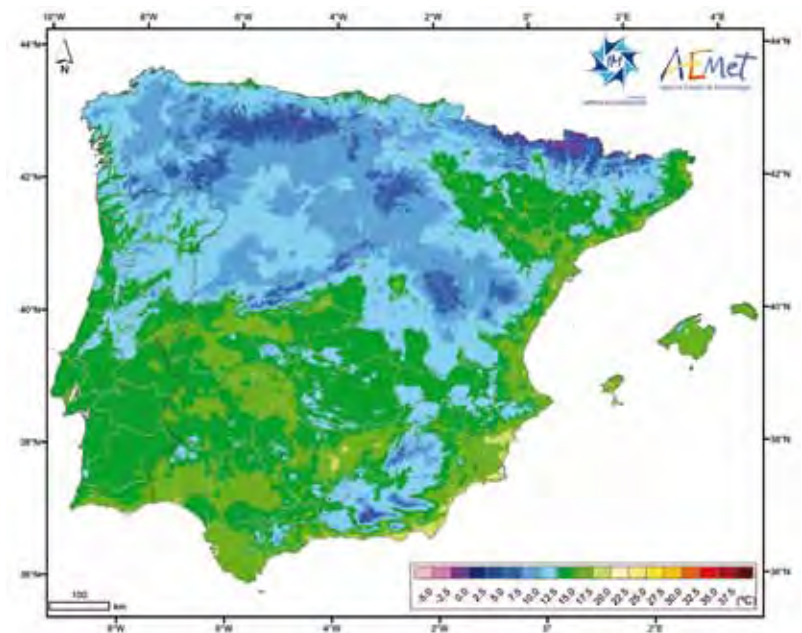


Fig. 28. Temperatura media de las mínimas de junio.
Média da temperatura mínima em Junho.
Average minimum temperature in June.

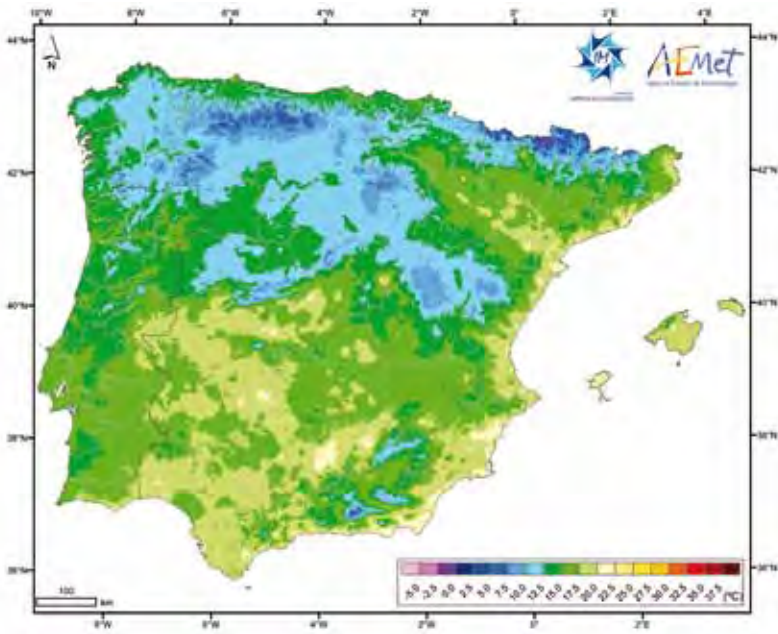


Fig. 29. Temperatura media de las mínimas de julio.
Média da temperatura mínima em Julho.
Average minimum temperature in July.

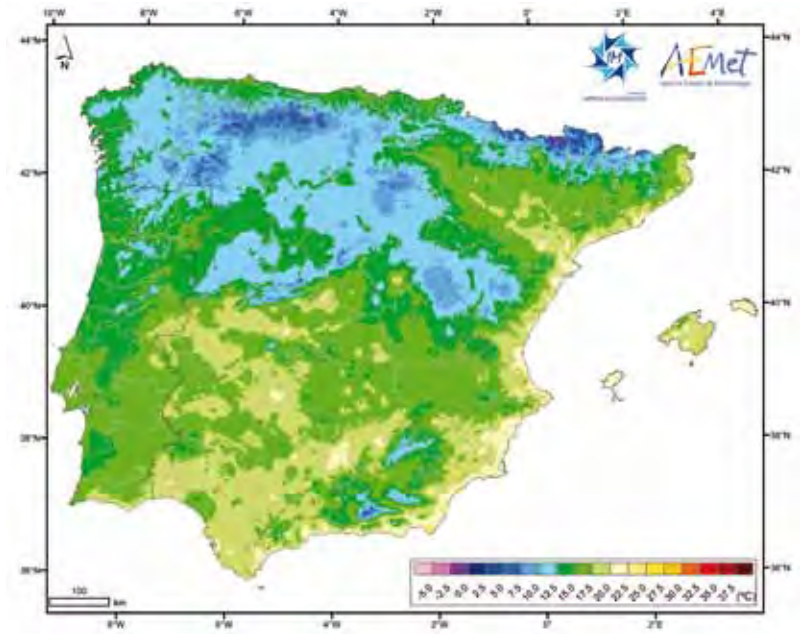


Fig. 30. Temperatura media de las mínimas de agosto.
Média da temperatura mínima em Agosto.
Average minimum temperature in August.



Fig. 31. Temperatura media de las mínimas de septiembre.
Média da temperatura mínima em Setembro.
Average minimum temperature in September.

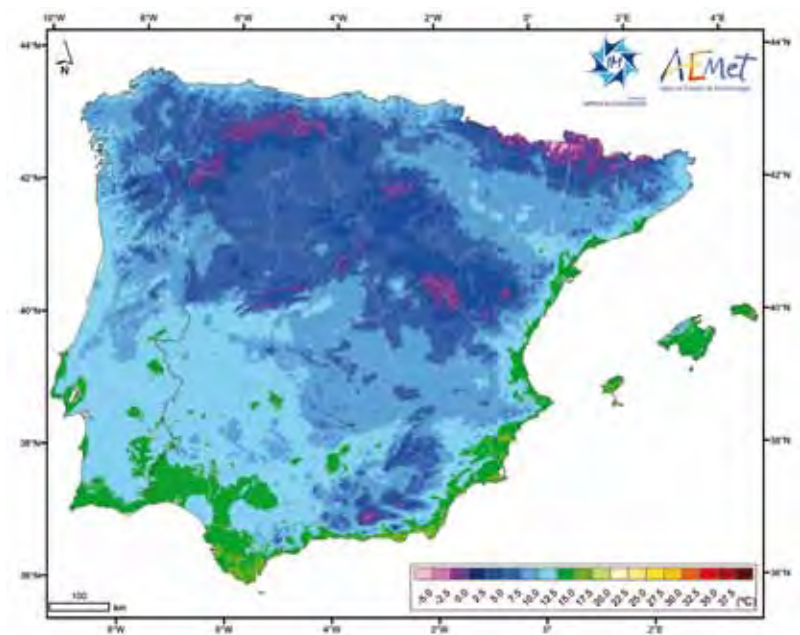


Fig. 32. Temperatura media de las mínimas de octubre.
Média da temperatura mínima em Outubro.
Average minimum temperature in October.

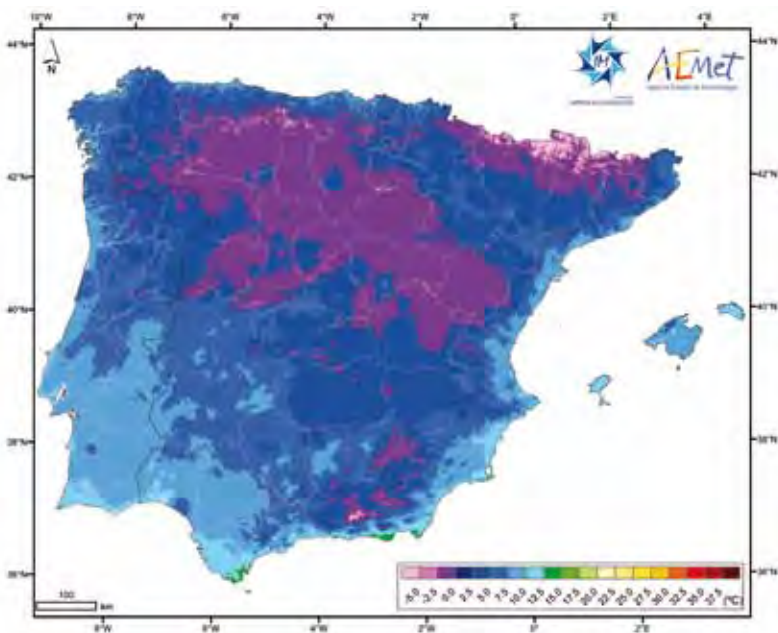


Fig. 33. Temperatura media de las mínimas de noviembre.
Média da temperatura mínima em Novembro.
Average minimum temperature in November.

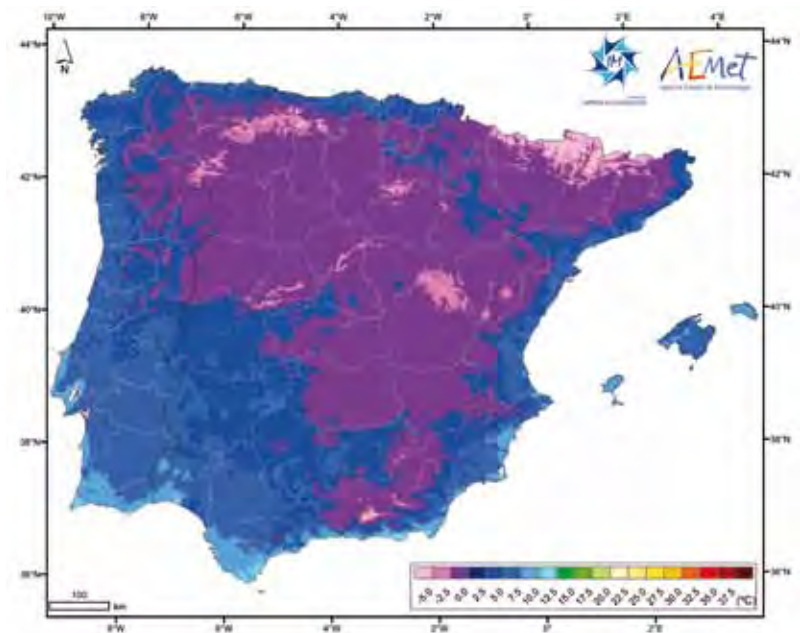


Fig. 34. Temperatura media de las mínimas de diciembre.
Média da temperatura mínima em Dezembro.
Average minimum temperature in December.



Fig. 35. Temperatura media de las mínimas en invierno.
 Média da temperatura mínima no Inverno.
 Average minimum temperature in winter.

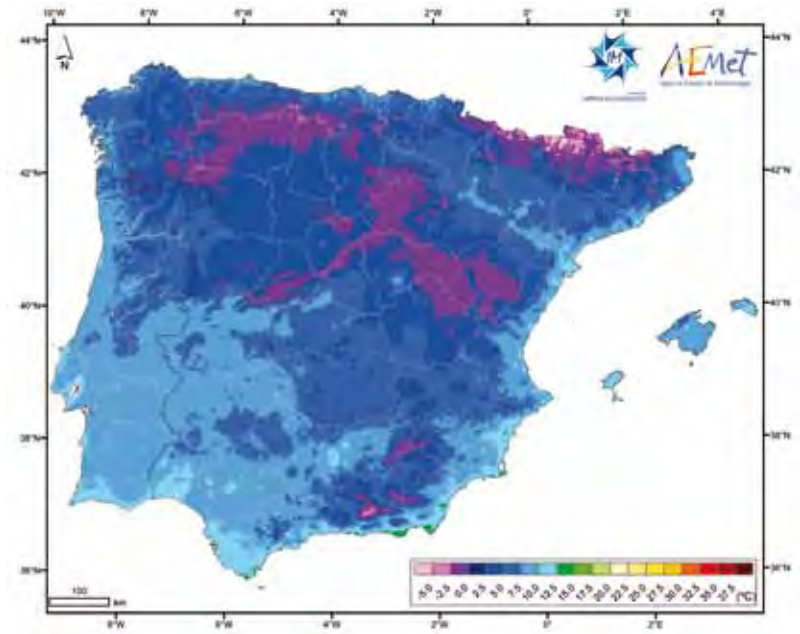


Fig. 36. Temperatura media de las mínimas en primavera.
 Média da temperatura mínima na Primavera.
 Average minimum temperature in spring.

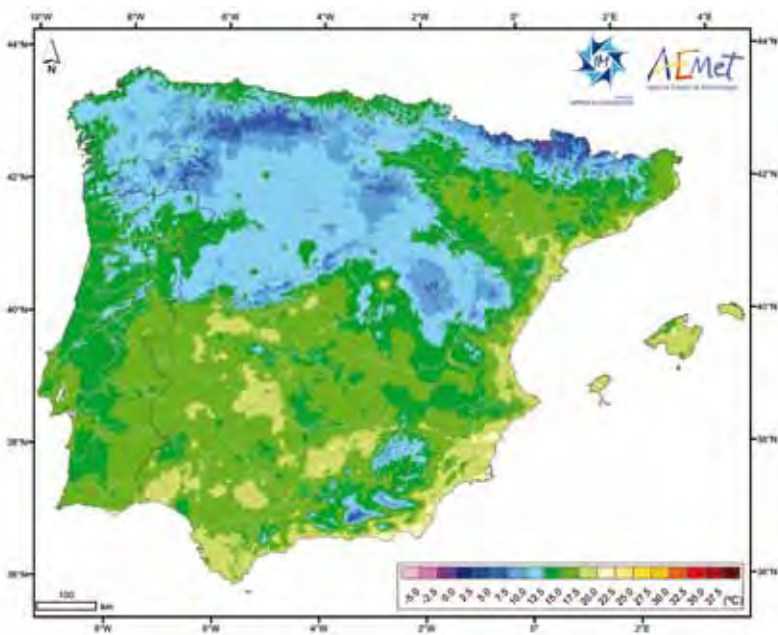


Fig. 37. Temperatura media de las mínimas en verano.
 Média da temperatura mínima no Verão.
 Average minimum temperature in summer.

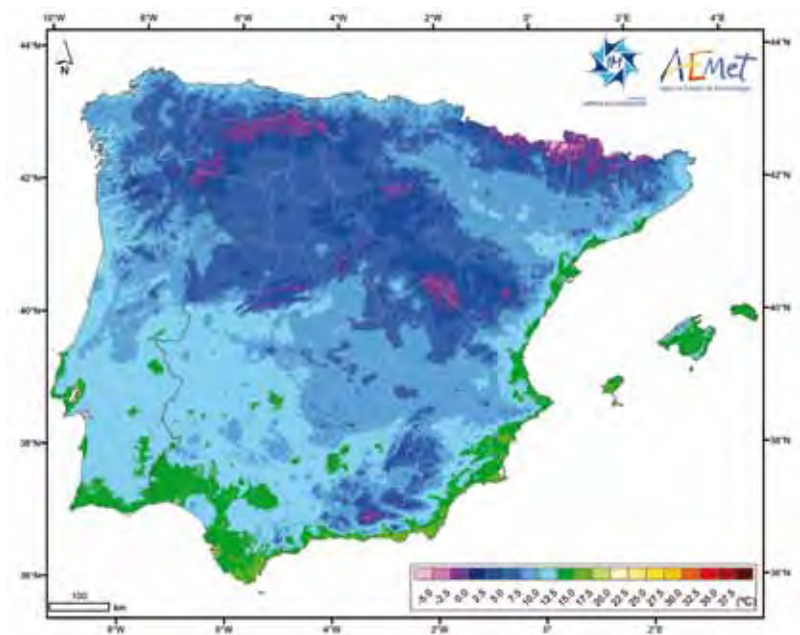


Fig. 38. Temperatura media de las mínimas en otoño.
 Média da temperatura mínima no Outono.
 Average minimum temperature in autumn.

Temperatura media de las máximas en la Península Ibérica e Islas Baleares (1971-2000) /
Média da temperatura máxima do ar na Península Ibérica e Ilhas Baleares (1971-2000) /
Average maximum air temperature in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands (1971-2000)

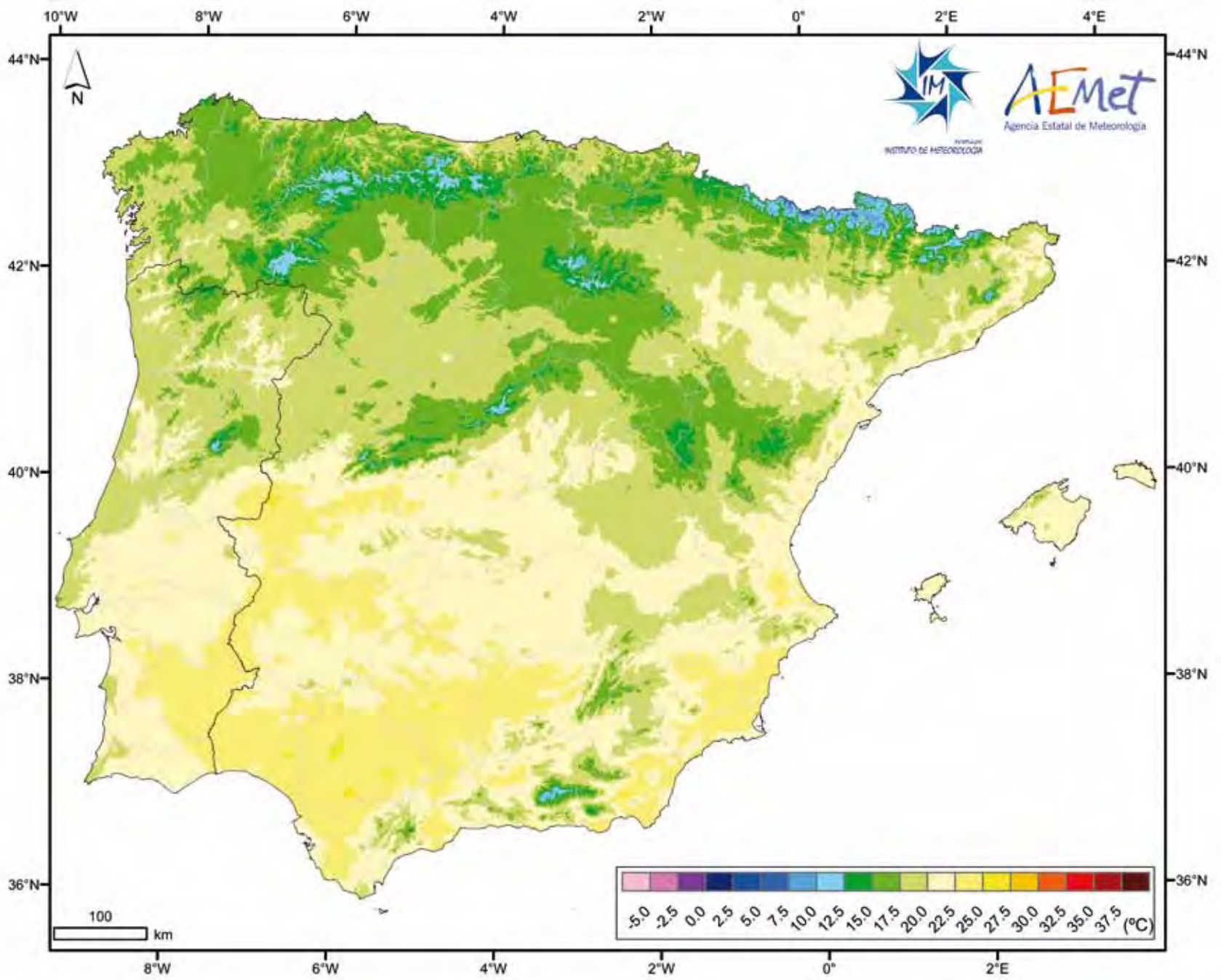


Fig. 39. Temperatura media anual de las máximas.
Média da temperatura máxima anual.
Annual average maximum temperature.

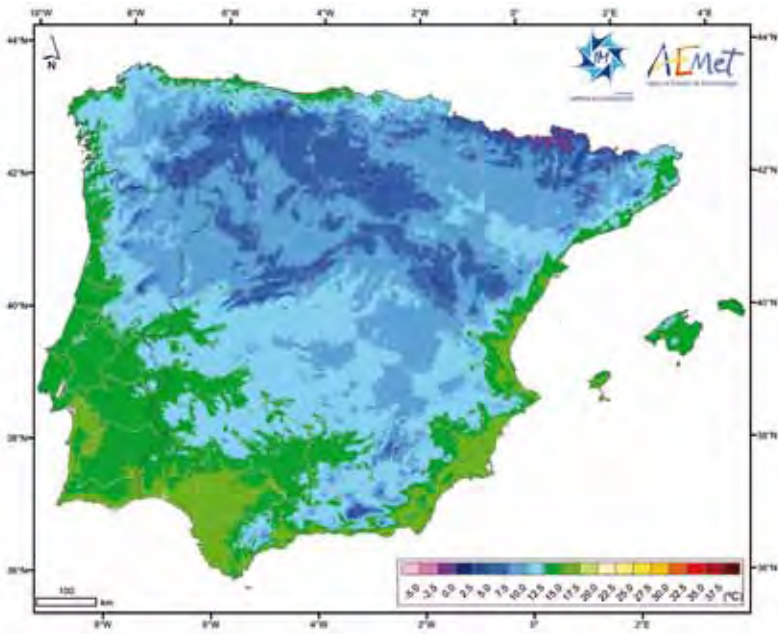


Fig. 40. Temperatura media de las máximas de enero.
Média da temperatura máxima em Janeiro.
Average maximum temperature in January.



Fig. 41. Temperatura media de las máximas de febrero.
Média da temperatura máxima em Fevereiro.
Average maximum temperature in February.

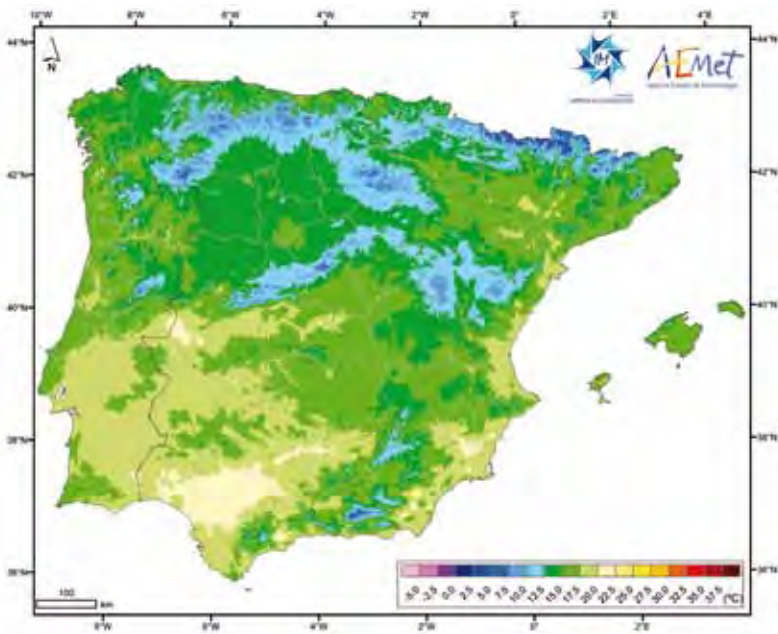


Fig. 42. Temperatura media de las máximas de marzo.
Média da temperatura máxima em Março.
Average maximum temperature in March.

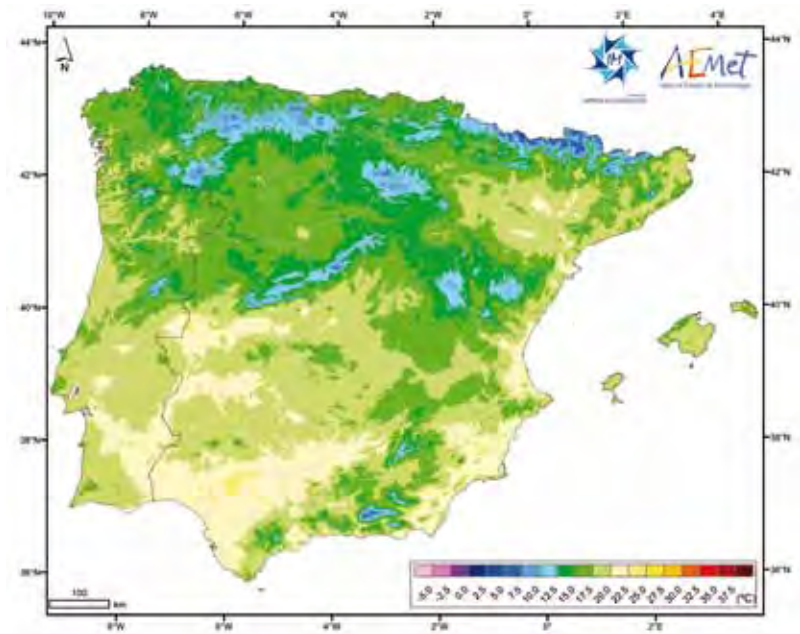


Fig. 43. Temperatura media de las máximas de abril.
Média da temperatura máxima em Abril.
Average maximum temperature in April.

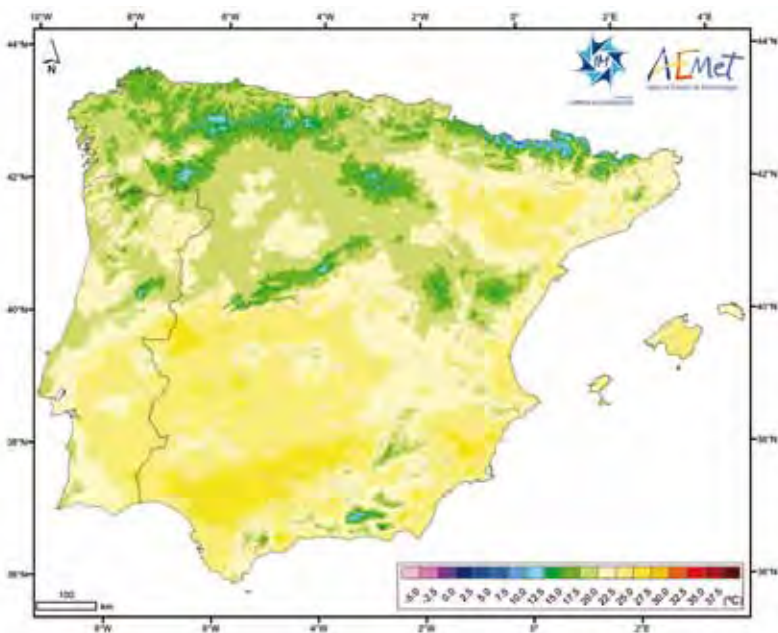


Fig. 44. Temperatura media de las máximas de mayo.
Média da temperatura máxima em Maio.
Average maximum temperature in May.

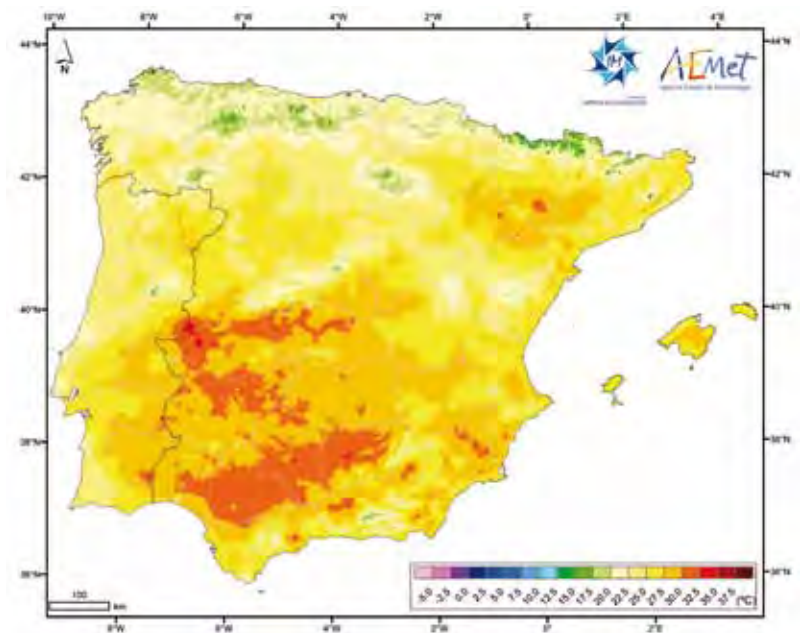


Fig. 45. Temperatura media de las máximas de junio.
Média da temperatura máxima em Junho.
Average maximum temperature in June.

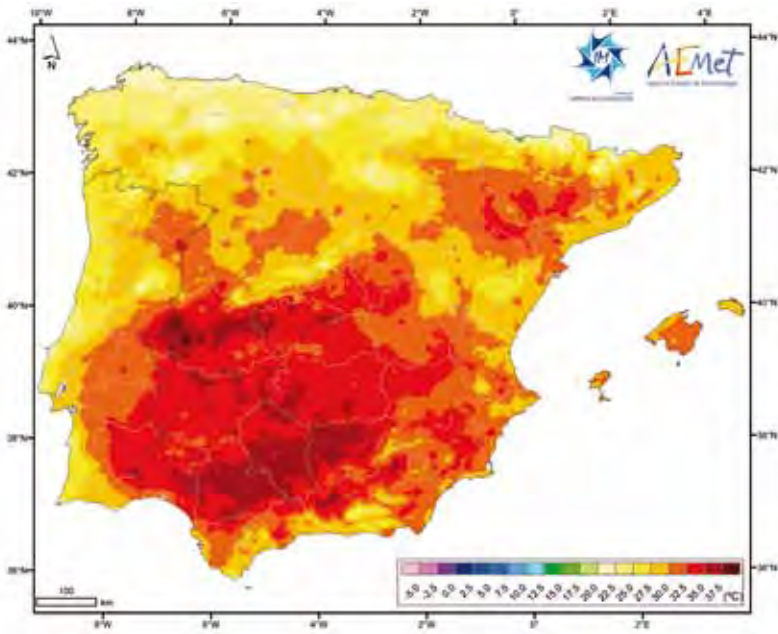


Fig. 46. Temperatura media de las máximas de julio.
Média da temperatura máxima em Julho.
Average maximum temperature in July.

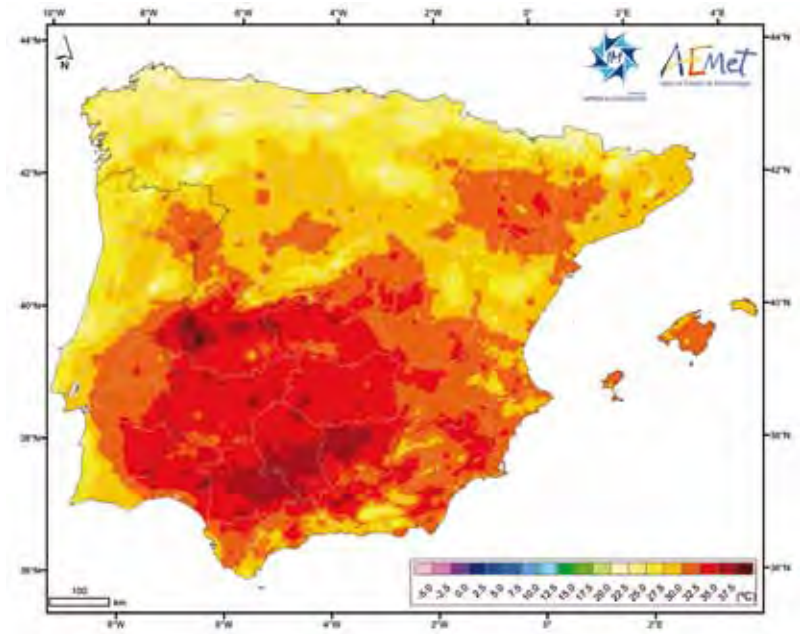


Fig. 47. Temperatura media de las máximas de agosto.
Média da temperatura máxima em Agosto.
Average maximum temperature in August.

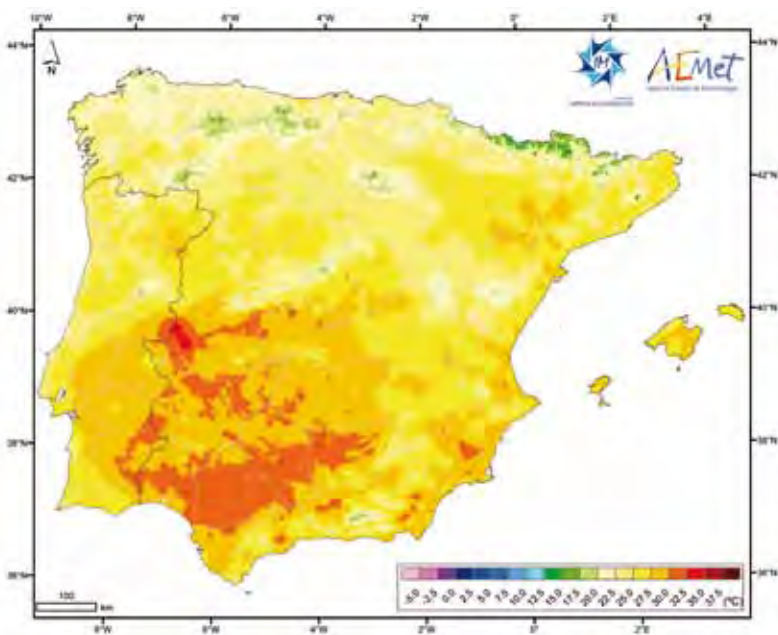


Fig. 48. Temperatura media de las máximas de septiembre.
Média da temperatura máxima em Setembro.
Average maximum temperature in September.

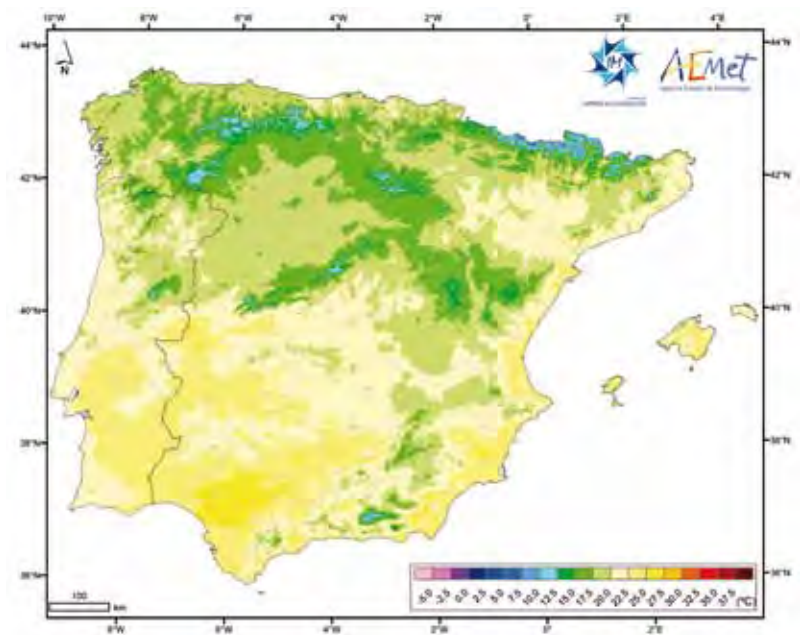


Fig. 49. Temperatura media de las máximas de octubre.
Média da temperatura máxima em Outubro.
Average maximum temperature in October.

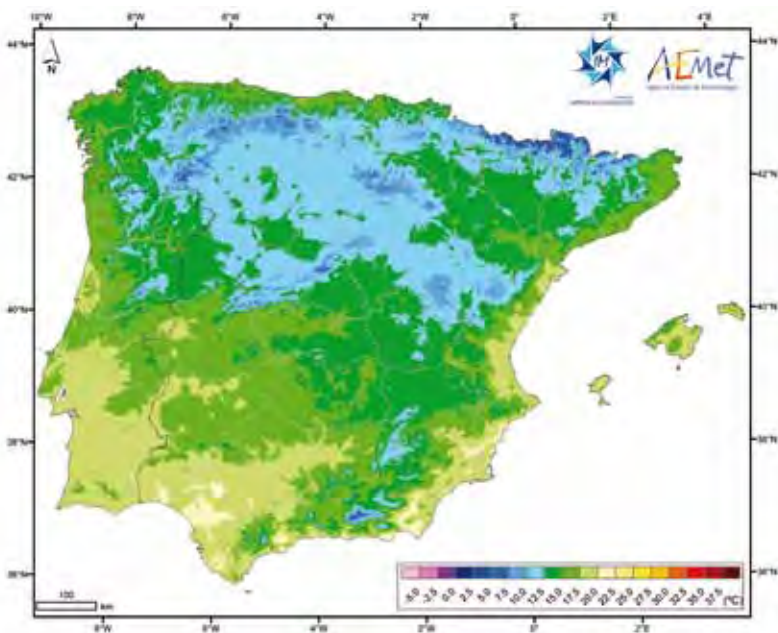


Fig. 50. Temperatura media de las máximas de noviembre.
Média da temperatura máxima em Novembro.
Average maximum temperature in November.

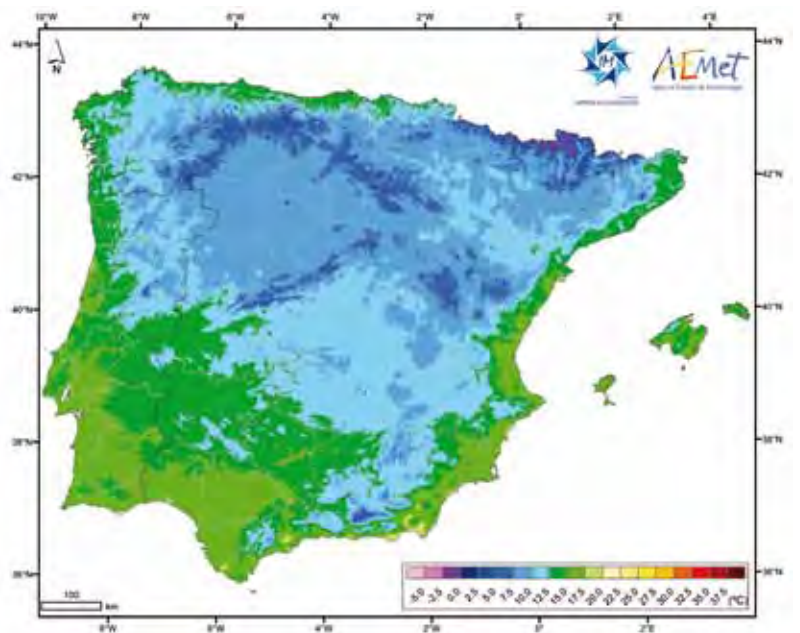


Fig. 51. Temperatura media de las máximas de diciembre.
Média da temperatura máxima em Dezembro.
Average maximum temperature in December.

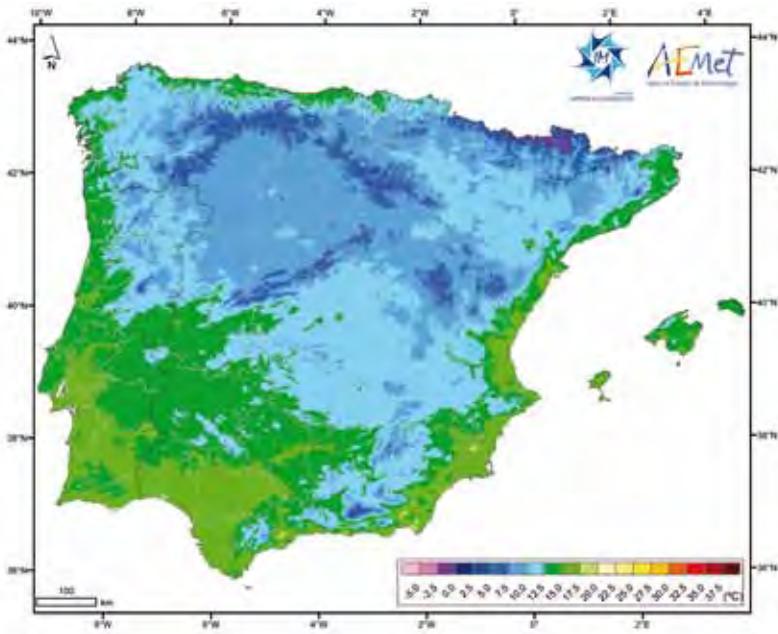


Fig. 52. Temperatura media de las máximas en invierno.
 Média da temperatura máxima no Inverno.
 Average maximum temperature in winter.

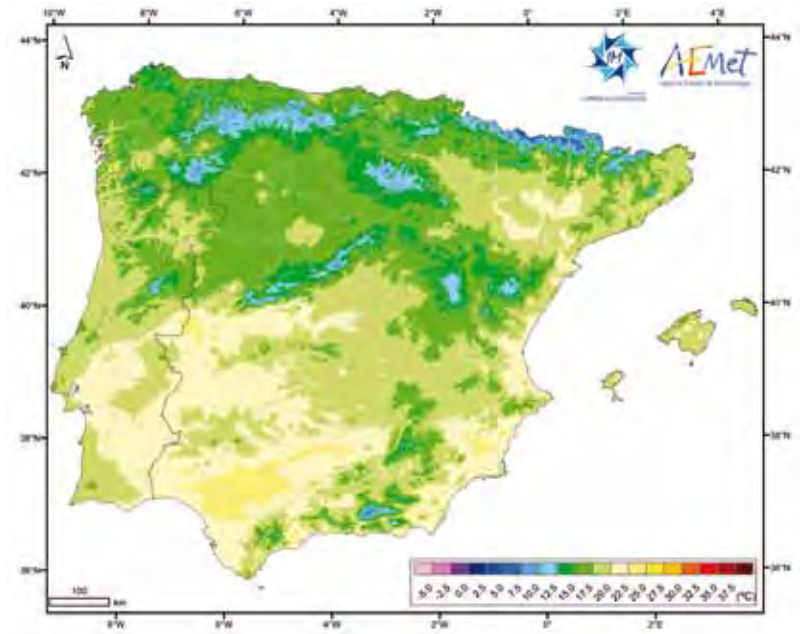


Fig. 53. Temperatura media de las máximas en primavera.
 Média da temperatura máxima na Primavera.
 Average maximum temperature in spring.

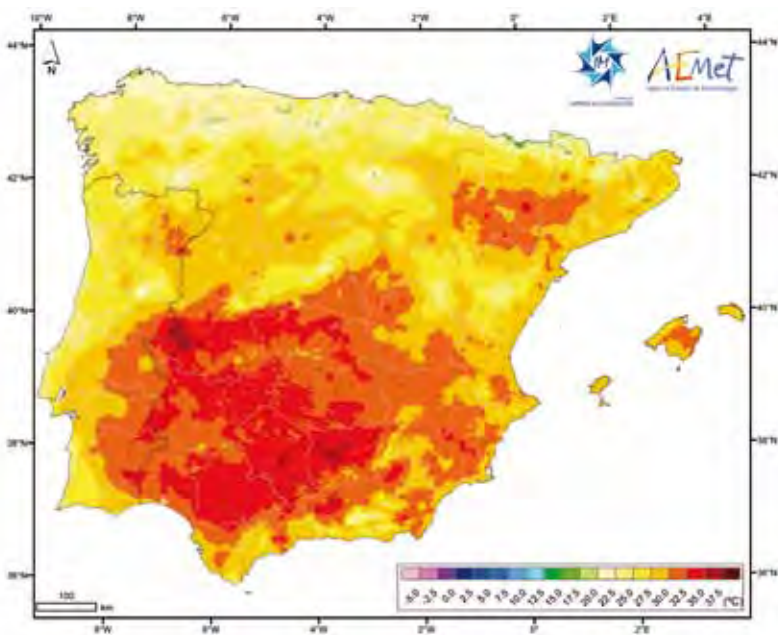


Fig. 54. Temperatura media de las máximas en verano.
 Média da temperatura máxima no Verão.
 Average maximum temperature in summer.

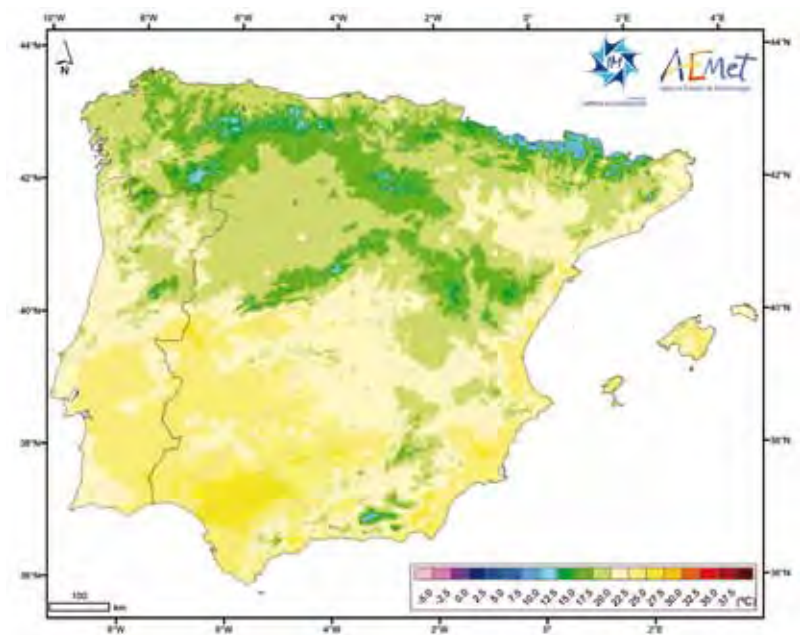


Fig. 55. Temperatura media de las máximas en otoño.
 Média da temperatura máxima no Outono.
 Average maximum temperature in autumn.

Número medio de días con temperatura mínima inferior o igual a 0 °C en la Península Ibérica e Islas Baleares (1971-2000) /
Número médio de dias com temperatura mínima inferior ou igual a 0 °C na Península Ibérica e Ilhas Baleares (1971-2000) /
Average number of days with minimum temperature below or equal to 0 °C in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands (1971-2000)

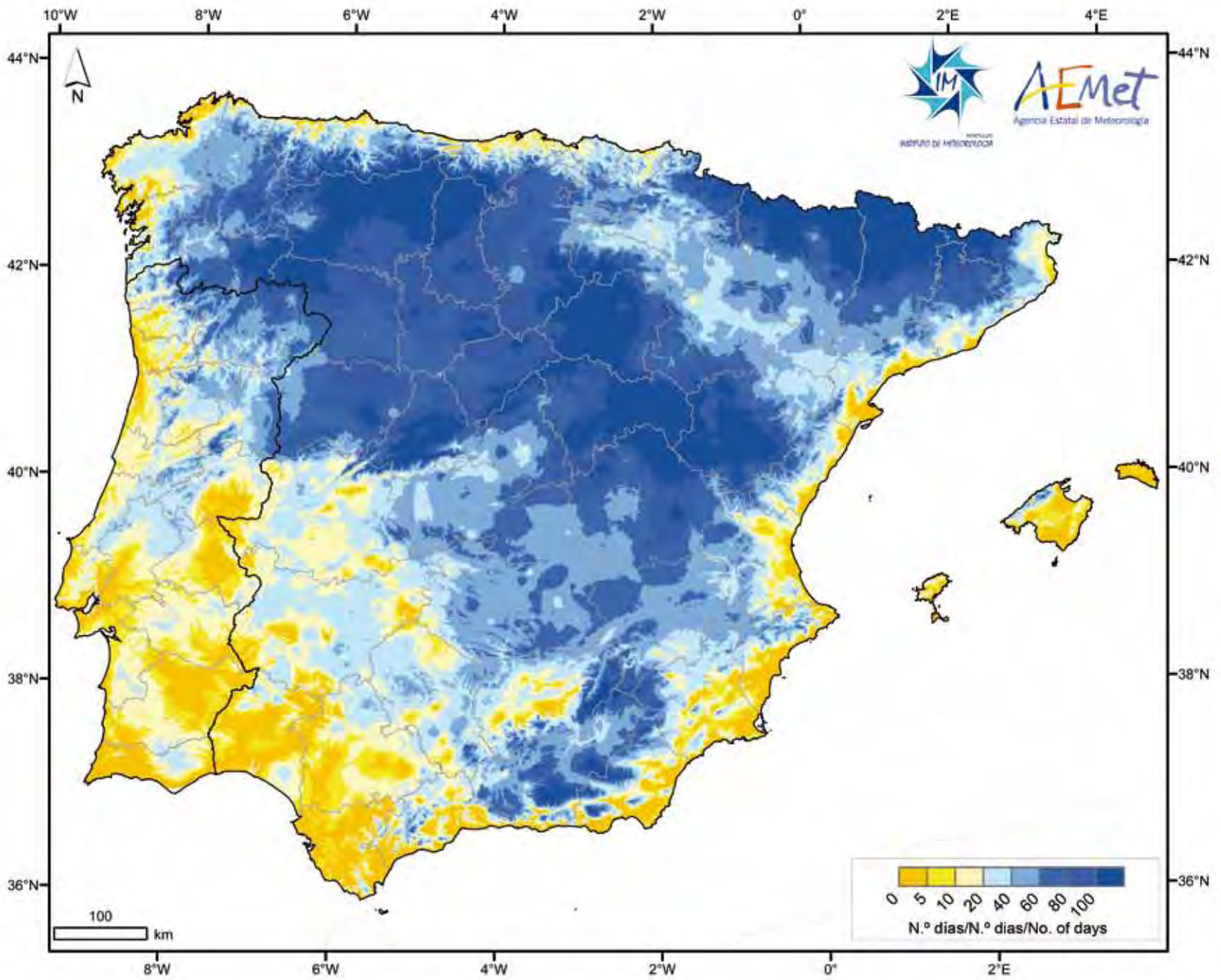


Fig. 56. Número medio anual de días con temperatura mínima ≤ 0 °C.
Número médio de dias com temperatura mínima ≤ 0 °C anual.
Annual average number of days with minimum temperature ≤ 0 °C.

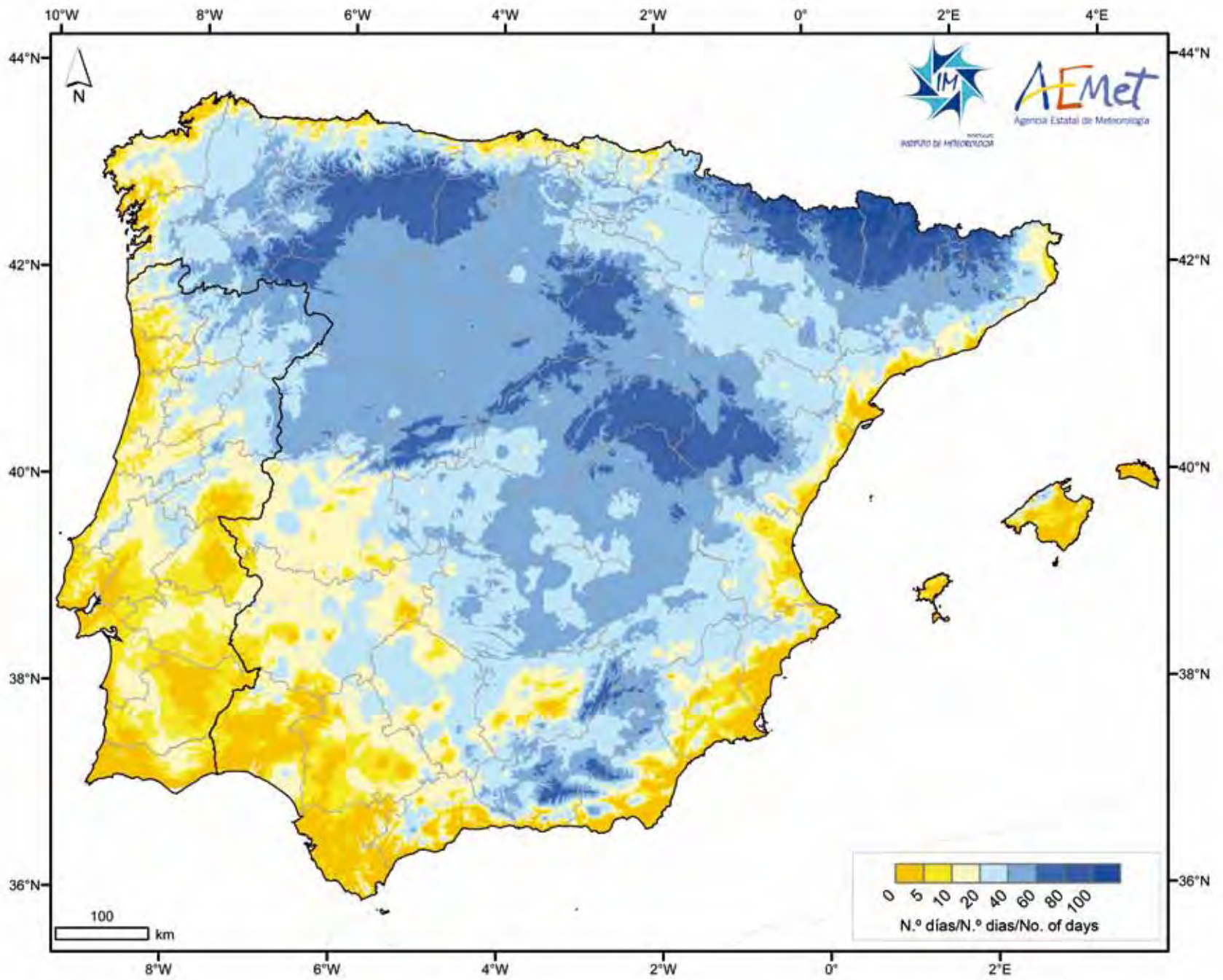


Fig. 57. Número medio de días con temperatura mínima ≤ 0 °C en invierno.
 Número médio de dias com temperatura mínima ≤ 0 °C no Inverno.
 Average number of days with minimum temperature ≤ 0 °C in winter.

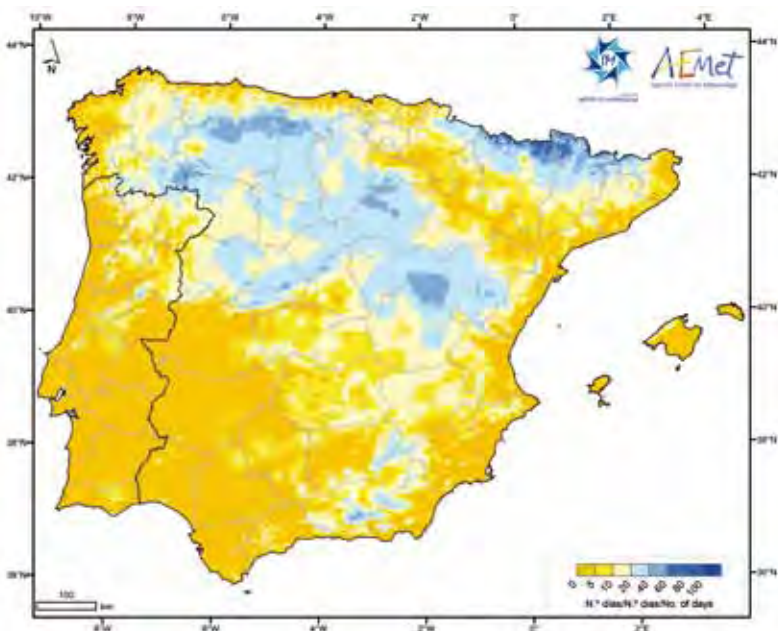


Fig. 58. Número medio de días con temperatura mínima ≤ 0 °C en primavera.
 Número médio de dias com temperatura mínima ≤ 0 °C na Primavera.
 Average number of days with minimum temperature ≤ 0 °C in spring.

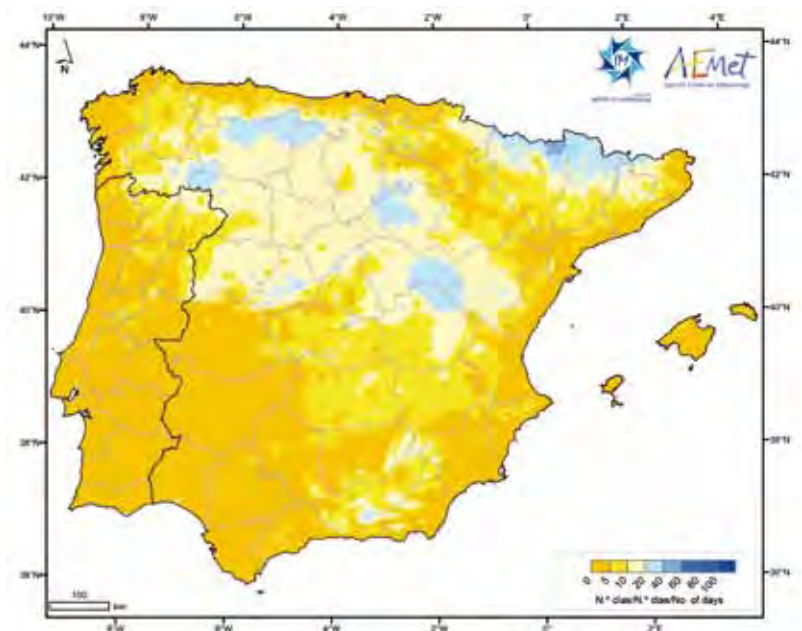


Fig. 59. Número medio de días con temperatura mínima ≤ 0 °C en otoño.
 Número médio de dias com temperatura mínima ≤ 0 °C no Outono.
 Average number of days with minimum temperature ≤ 0 °C in autumn.

Número medio de días con temperatura mínima superior o igual a 20 °C en la Península Ibérica e Islas Baleares (1971-2000) /
Número médio de dias com temperatura mínima superior ou igual a 20 °C na Península Ibérica e Ilhas Baleares (1971-2000) /
Average number of days with minimum temperature above or equal to 20 °C in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands (1971-2000)

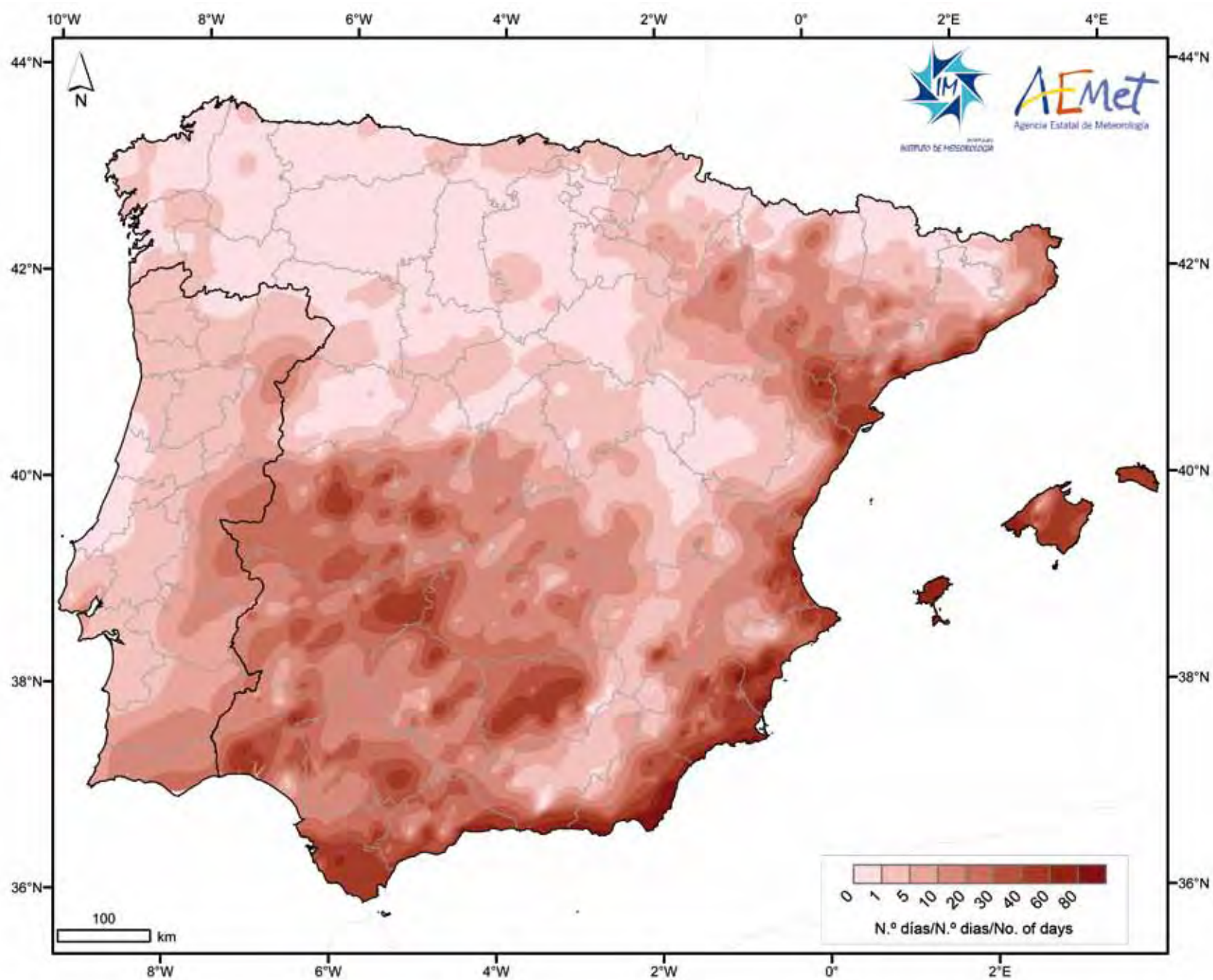


Fig. 60. Número medio anual de días con temperatura mínima ≥ 20 °C.
Número médio de dias com temperatura mínima ≥ 20 °C anual.
Annual average number of days with minimum temperature ≥ 20 °C.

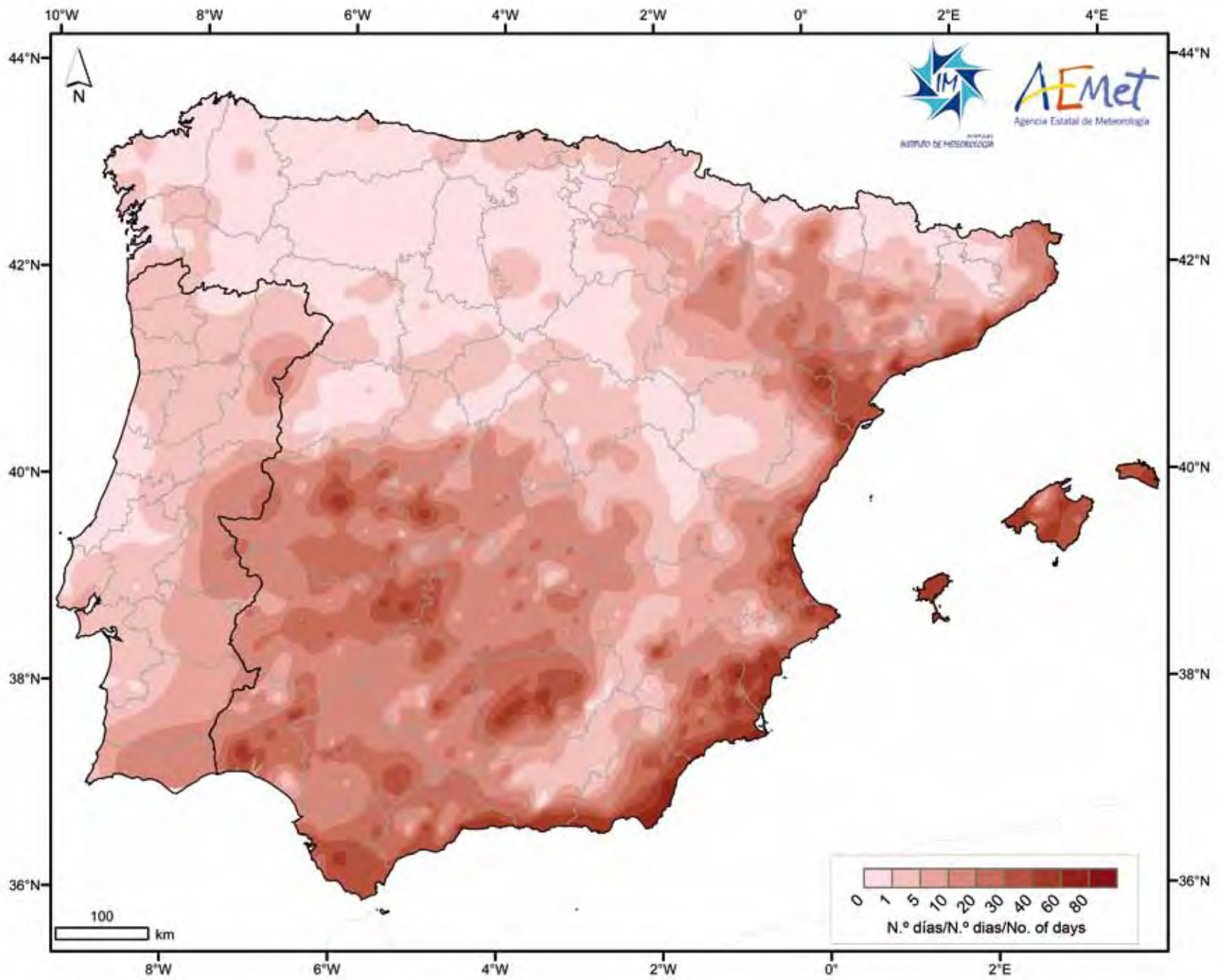


Fig. 61. Número medio de días con temperatura mínima ≥ 20 °C en verano.
 Número médio de dias com temperatura mínima ≥ 20 °C no Verão.
 Average number of days with minimum temperature ≥ 20 °C in summer.



Fig. 62. Número medio de días con temperatura mínima ≥ 20 °C en primavera.
 Número médio de dias com temperatura mínima ≥ 20 °C na Primavera.
 Average number of days with minimum temperature ≥ 20 °C in spring.

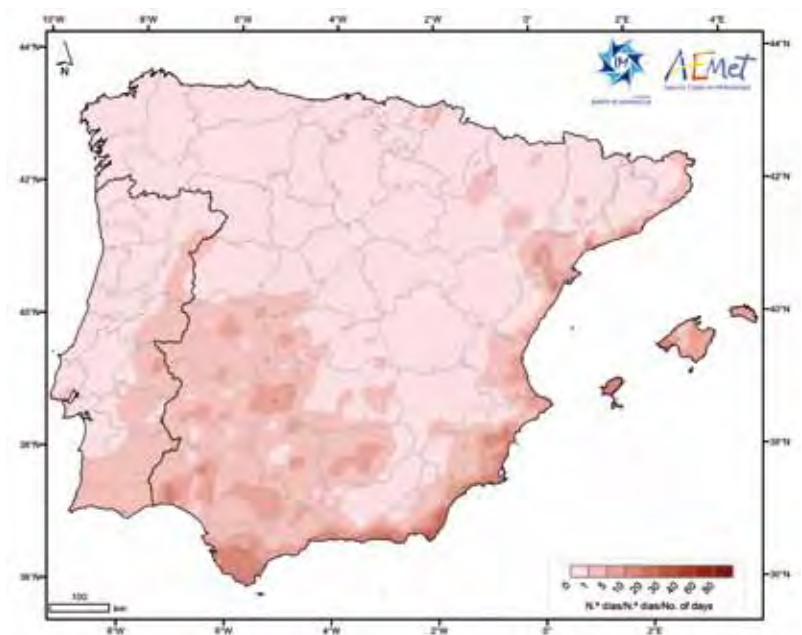


Fig. 63. Número medio de días con temperatura mínima ≥ 20 °C en otoño.
 Número médio de dias com temperatura mínima ≥ 20 °C no Outono.
 Average number of days with minimum temperature ≥ 20 °C in autumn.

Número medio de días con temperatura máxima superior o igual a 25 °C en la Península Ibérica e Islas Baleares (1971-2000) /
Número médio de dias com temperatura máxima superior ou igual a 25 °C na Península Ibérica e Ilhas Baleares (1971-2000) /
Average number of days with maximum temperature above or equal to 25 °C in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands (1971-2000)

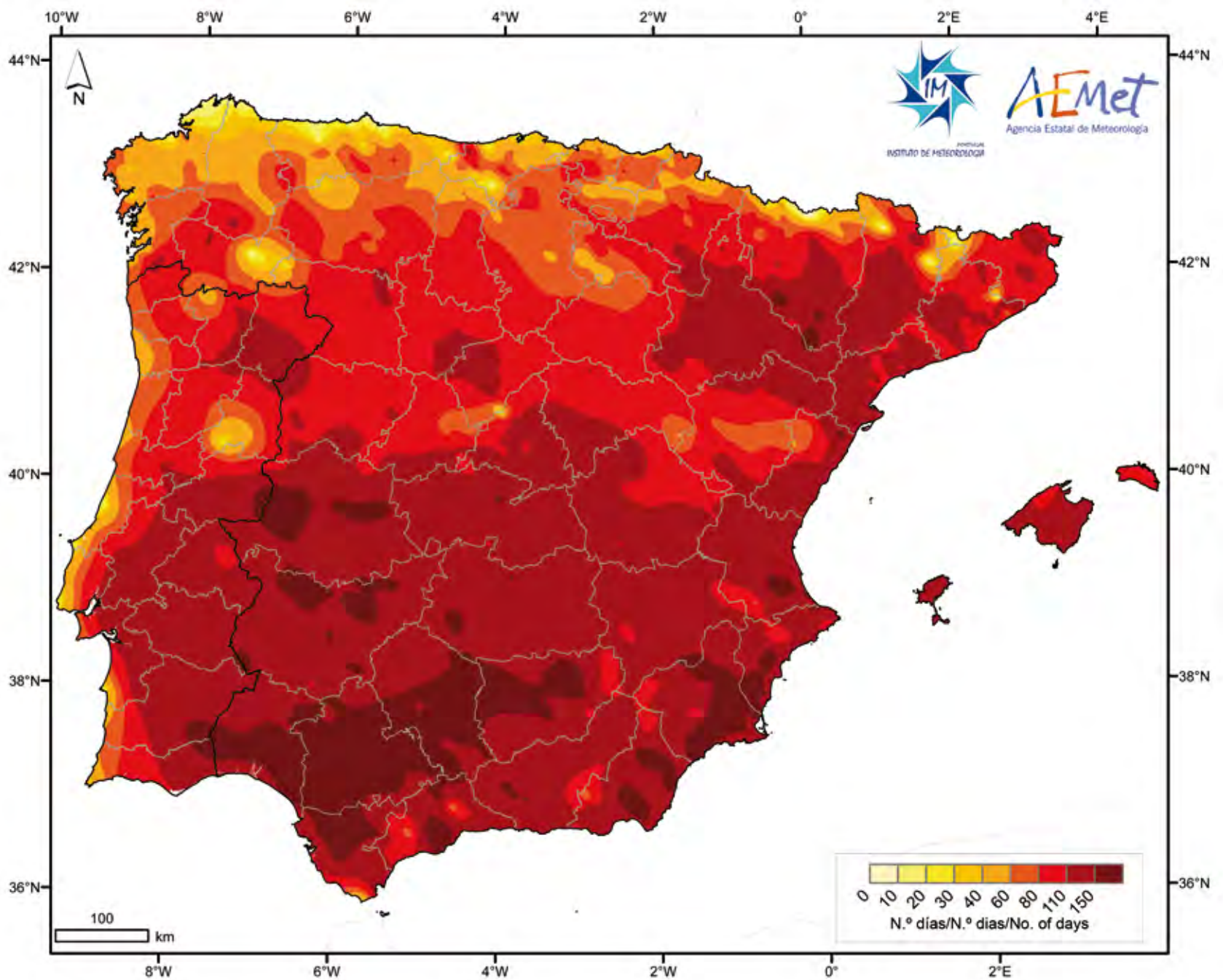


Fig. 64. Número medio anual de días con temperatura máxima ≥ 25 °C.
Número médio de dias com temperatura máxima ≥ 25 °C anual.
Annual average number of days with maximum temperature ≥ 25 °C.

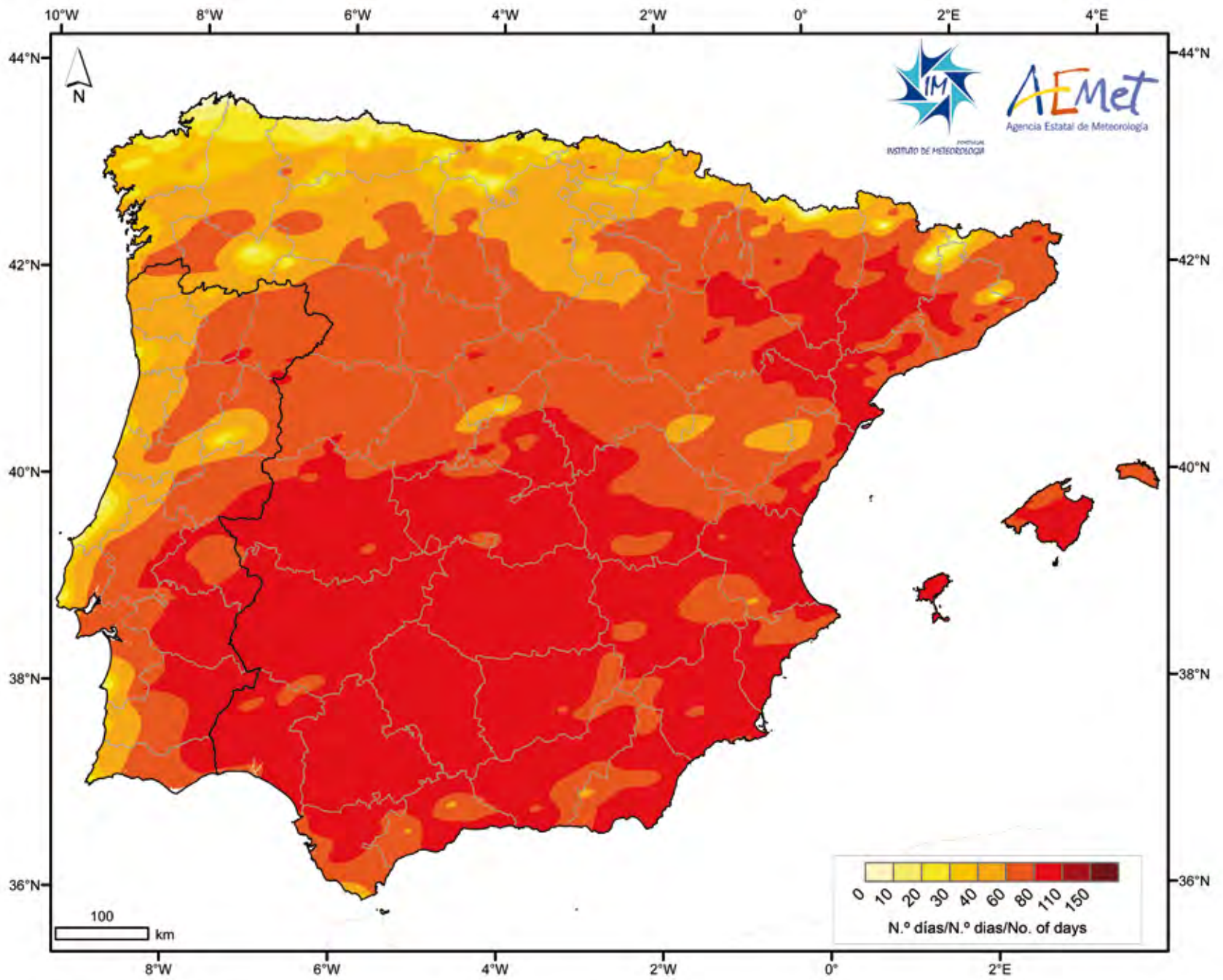


Fig. 65. Número medio de días con temperatura máxima ≥ 25 °C en verano.
 Número médio de dias com temperatura máxima ≥ 25 °C no Verão.
 Average number of days with maximum temperature ≥ 25 °C in summer.

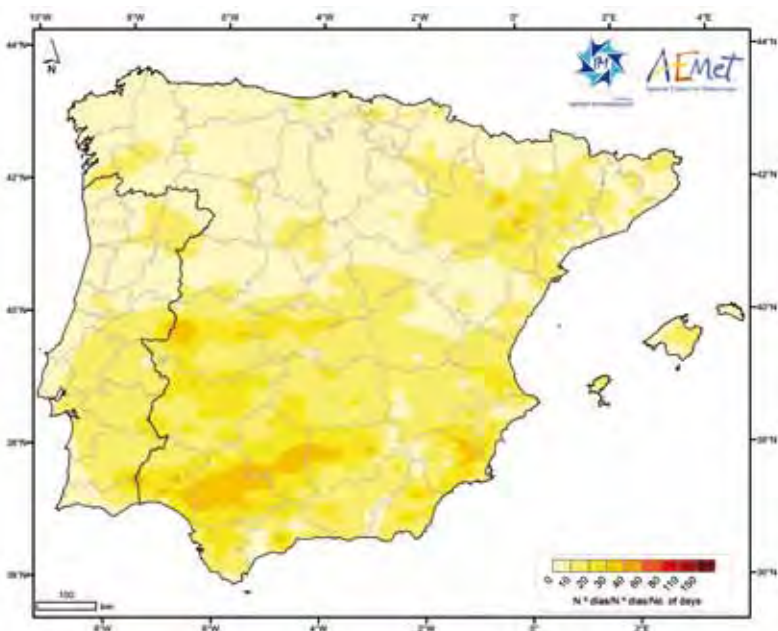


Fig. 66. Número medio de días con temperatura máxima ≥ 25 °C en primavera.
 Número médio de dias com temperatura máxima ≥ 25 °C na Primavera.
 Average number of days with maximum temperature ≥ 25 °C in spring.

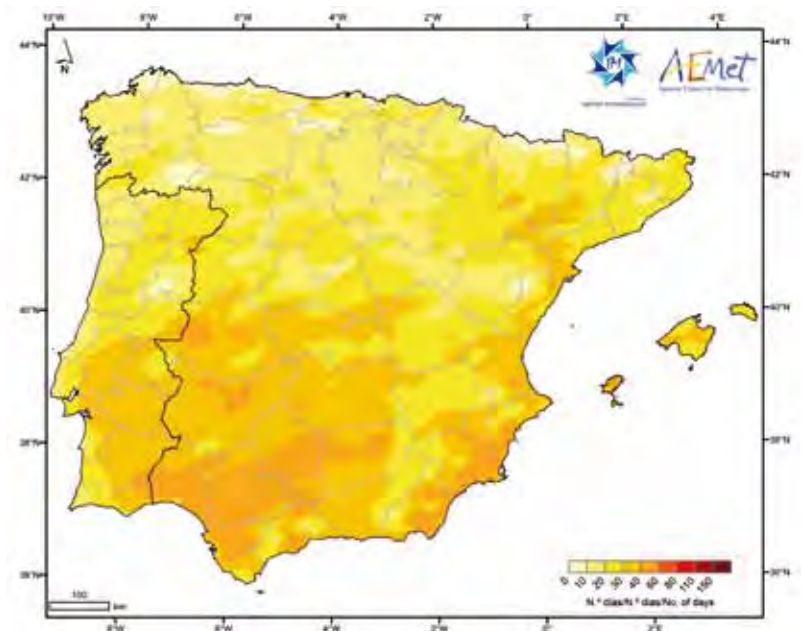


Fig. 67. Número medio de días con temperatura máxima ≥ 25 °C en otoño.
 Número médio de dias com temperatura máxima ≥ 25 °C no Outono.
 Average number of days with maximum temperature ≥ 25 °C in autumn.

5. Precipitación

Para caracterizar el régimen de precipitaciones es importante considerar tanto la precipitación media anual como su distribución temporal a lo largo de las estaciones del año. De esta forma es necesario disponer del número anual medio de días en que se registra precipitación y la distribución estacional de este número de días. También es de gran interés disponer de la frecuencia climática de ocurrencia de precipitación intensa, por lo que se incluyeron los mapas del número medio anual y estacional de días con precipitación diaria superior a determinados valores (10 y 30 mm).

La precipitación media anual en la Península Ibérica presenta una distribución geográfica muy variada. Los valores más elevados se registran por encima de los 2 200 mm y se observan en las áreas montañosas del noroeste de Portugal Continental (Serra do Gerês), en el noroeste de Navarra y en algunas áreas del sudoeste de Galicia próximas a las “Rías Bajas”, en España. Los valores más bajos se registran en el sureste de España, en las provincias de Almería y Murcia, en el sur de Alicante, con precipitación media anual inferior a 300 mm. En las zonas próximas al cabo de Gata (España) la precipitación es todavía más baja, inferior a 200 mm.

La precipitación media mensual varía a lo largo de los años, con una notable estacionalidad que es más fuerte en la mitad sur peninsular y menor en el noreste de España y con una clara disminución de la precipitación en verano. El mes más lluvioso en la Península es diciembre. Los valores más altos de precipitación media en ese mes se producen en el noroeste de Portugal y en España en el sudoeste de Galicia, con más de 300 mm, mientras que los más bajos, con valores entre 100 mm y 20 mm, se producen en el sureste de España (provincias de Almería, Murcia y Alicante) y en algunas zonas de Teruel.

El mes más seco en toda la Península es julio, y en este mes los valores más elevados de precipitación media, superior a 150 mm, se registran en España, en las áreas de mayor altitud del norte de Cataluña y norte de Navarra y en algunas áreas del País Vasco, mientras que los más bajos, con valores medios mensuales inferiores a 5 mm, se registran en el sur de Portugal (Baixo Alentejo y Algarve) y en el sur de España (Andalucía, sur de Extremadura, Murcia y sur de Valencia).

En relación al número de días con precipitación superior a 1 mm, los valores más elevados se registran en áreas del norte de España, en especial en el norte de Navarra, noreste del País Vasco, y áreas costeras del noroeste de Galicia, donde superan los 150 días al año. Los valores más bajos, con menos de 30 días al año, se registran en las provincias de Murcia y Almería en el sureste de España.

El número de días con precipitación superior a 1 mm presenta también una clara estacionalidad, alcanzando el valor más elevado en invierno y el más bajo, con una clara diferencia, en verano. En invierno el mayor número de días con precipitación superior o igual a 1 mm, entre 50 y 75 días, se registra en las regiones del litoral norte y parte de las regiones del centro de Portugal, y en el norte y noroeste de España.

5. Precipitação

Para caracterizar o regime de precipitações é importante considerar tanto a precipitação média anual como a sua distribuição temporal ao longo das estações do ano. Desta forma é necessário dispor do número anual médio de dias em que se regista precipitação e a distribuição sazonal deste número de dias. É também de grande interesse dispor da frequência climática de ocorrência de precipitações intensas, pelo que se incluíram os mapas do número médio anual e sazonal de dias com precipitação diária superior a determinados valores (10 e 30 mm).

A precipitação média anual na Península Ibérica apresenta uma distribuição geográfica muito variada. Os valores mais elevados ocorrem acima dos 2 200 mm e observam-se nas áreas montanhosas do noroeste de Portugal Continental (Serra do Gerês), no noroeste de Navarra e em algumas áreas do sudoeste da Galiza próximas das “Rias Baixas”, em Espanha. Os valores mais baixos registam-se no sueste de Espanha, nas províncias de Almería e Múrcia, no sul de Alicante, com precipitações médias anuais inferiores a 300 mm. Nas zonas próximas do cabo de Gata (Espanha) as precipitações são ainda mais baixas, inferiores a 200 mm.

As precipitações médias mensais variam ao longo dos anos, com uma notável sazonalidade que é mais forte na metade sul peninsular e menor no nordeste de Espanha e com uma clara diminuição das precipitações no Verão. O mês mais chuvoso na Península é Dezembro. Os valores mais altos de precipitação média nesse mês ocorrem no noroeste de Portugal e em Espanha no sudoeste da Galiza, com mais de 300 mm, enquanto que os mais baixos, com valores entre 10 mm e 20 mm ocorrem no sueste de Espanha (provincias de Almería, Múrcia e Alicante) e em algumas zonas de Teruel.

O mês mais seco em toda a Península é Julho, e neste mês os valores mais elevados de precipitação média, superiores a 150 mm, registam-se em Espanha, nas áreas de maior altitude do norte da Catalunha e norte de Navarra e em algumas áreas do País Basco; enquanto que os mais baixos, com valores médios mensais inferiores a 5 mm, se verificam no sul de Portugal (Baixo Alentejo e Algarve) e no sul de Espanha (Andaluzia, sul de Extremadura, Múrcia e sul de Valência).

Em relação ao número de dias com precipitação superior a 1 mm, os valores mais elevados registam-se em áreas do norte de Espanha, em especial no norte de Navarra, nordeste do País Basco e áreas costeiras do noroeste da Galiza, onde supera os 150 dias por ano. Os valores mais baixos, com menos de 30 dias por ano, registam-se nas províncias de Múrcia e Almería no sueste de Espanha.

O número de dias com precipitação superior a 1 mm apresenta também uma clara sazonalidade, alcançando o valor mais elevado no Inverno e o mais baixo, com uma clara diferença, no Verão. No Inverno o maior número de dias com precipitação superior ou igual a 1 mm, entre 50 e 75 dias, regista-se nas regiões do litoral norte e parte das regiões do centro de Portugal e no norte e noroeste de Espanha, enquanto que

5. Precipitation

In order to characterise rainfall patterns, it is important to consider both annual average rainfall as well as its seasonal distribution throughout the year. It is therefore necessary to have information available on the average number of days per year in which precipitation occurred above several thresholds, and the seasonal distribution of this number of days. It is also particularly pertinent to make information available on the frequency of intense rainfalls, for which maps showing both the annual and seasonal average number of days with daily rainfall above pre-established levels (10 and 30 mm) are included.

Annual average rainfall in the Iberian Peninsula shows a big spatial variability. Highest values are above 2 200 mm and are seen in the mountainous areas of north-eastern Continental Portugal (Serra do Gerês), in the northeast of Navarra and in some areas of the southwestern Galicia, close to the “Rias Baixas” in Spain. The lowest values were recorded in the southeast of Spain, in the provinces of Almería and Murcia, and the south of Alicante, with average annual rainfall below 300 mm. In the areas close to Cabo de Gata (Spain), rainfall is even lower, less than 200 mm.

Monthly average rainfall varies between years, with notable seasonality, which is stronger in the southern half of the Peninsula, and less notable in the northeast of Spain, and with a clear reduction in rainfall in summer. The month with the most rainfall in the Peninsula is December. The highest values for average rainfall during this month are observed in the northeast of Portugal, and in Spain are observed in the southwest of Galicia, with more than 300 mm, while the lowest rainfalls, with values between 10 mm and 20 mm, are observed in the southeast of Spain (provinces of Almería, Murcia and Alicante), and in some areas of Teruel.

The driest month across the Peninsula is July, and for this month the highest values for average monthly rainfall, above 150 mm, occurred in Spain, in the areas of high altitude in the north of Catalonia, and the north of Navarra, as well as some areas of the Basque Country. The lowest values, with monthly averages below 5 mm, occurred in the south of Portugal (Baixo Alentejo and Algarve) and in the south of Spain (Andalusia, southern Extremadura, Murcia, and southern Valencia).

In relation to the number of days with precipitation above or equal to 1 mm, the highest values occurred in areas of northern Spain, in particular northern Navarra, the northeast of the Basque Country, and coastal areas of north-eastern Galicia, where this exceeded 150 days a year. The lowest values, with less than 30 days a year, occurred in the provinces of Murcia and Almería in the southeast of Spain.

The number of days with precipitation above or equal to 1 mm also shows clear seasonality, with highest values occurring in winter and the lowest, with a marked difference, occurring in summer. In winter, the highest number of days with precipitation above or equal to 1 mm, between 50 and 75 days, is observed in the regions of the north coasts and parts of the regions of central Portugal and the north and northeast of Spain.

ña, mientras que los menores, inferiores a 10 días, se observan en las áreas del sureste de España. En verano el número más alto de días con precipitación se registra en el norte de España, con valores superiores a 30 días en las zonas de mayor altitud de los Pirineos y en el norte del País Vasco, mientras que los valores más bajos, entre 1 y 3 días, se observan en el sur de Portugal (Baixo Alentejo y Algarve) y de España (Andalucía).

Cuando se considera la frecuencia de precipitación diaria intensa, se observa que el número medio anual de días con precipitación superior a 30 mm, alcanza valores máximos, superiores a 20 días, en el noroeste de Portugal Continental y en algunas zonas del norte de España (oeste de Galicia y norte de Navarra), mientras que los valores más bajos, inferiores de media a 1 día al año, se registran en las áreas de llanura del interior de España.

os menores, inferiores a 10 días, se observa nas áreas do sueste de Espanha. No Verão o número mais alto de dias com precipitação ocorre no norte de Espanha, com valores acima de 30 dias nas zonas de maior altitude dos Pirenéus e no norte do País Basco, enquanto que os valores mais baixos, entre 1 e 3 dias, se observam no sul de Portugal (Baixo Alentejo e Algarve) e de Espanha (Andaluzia).

Quando se considera a frequência de precipitações diárias intensas, observa-se que o número médio anual de dias com precipitação maior que 30 mm, atinge valores máximos, superiores a 20 dias, no noroeste de Portugal Continental e em algumas zonas do norte de Espanha (oeste da Galiza e norte de Navarra), enquanto que os valores mais baixos, inferiores em média a 1 dia por ano, registam-se nas áreas de planície do interior de Espanha.

The lowest values, with less than 10 days, occurred in south-eastern areas of Spain. In summer, the highest number of days with rainfall is observed in northern Spain, with values above 30 days, in areas of high altitude in the Pyrenees, and in the north of the Basque Country. The lowest values, between 1 and 3 days, are observed in the south of Portugal (Baixo Alentejo and Algarve), and Spain (Andalusia).

When considering the frequency of daily heavy or intense precipitation, the annual average number of days with rainfall above or equal 30 mm has its highest occurrence, above 20 days, in the northeast of Mainland Portugal and in some areas of northern Spain (western Galicia, and the north of Navarra), while the lowest values, less than 1 day a year on average, were observed in areas of the inner plateau of Spain.

Valores medios mensuales y extremos más altos de la precipitación en el período 1971-2000
Maiores valores médios mensais e extremos da precipitação no período 1971-2000
Highest average monthly and extreme values for precipitation for the period 1971-2000 — Portugal and Spain

Valores medios anuales más altos de la cantidad de precipitación/ Maiores valores médios anuais da quantidade de precipitação/ Highest annual average values for precipitation			
Lugar / Local / Location	Media anual / Média anual / Annual average	Valor más alto / Maior valor / Highest value	
		(mm)	Año / Ano / Year
Leonte (PT)	2 863,9	4 041,3	1977
S. Bento Porta Aberta (PT)	2 742,8	3 945,3	1977
Zebreal (PT)	2 580,4	3 529,7	1978
Peneda (PT)	2 536,4	3 942,2	1979
Penedo (PT)	2 480,8	4 041,3	1977
Vigo/Peinador (ES)	1 919,7	2 494,1	1977
San Sebastián/Igueldo (ES)	1 564,8	2 206,3	1979
Bilbao/Aeropuerto (ES)	1 155,1	1 571,1	1979
Santander/Parayas (ES)	1 136,1	1 649,8	1979
A Coruña (ES)	1 005,5	1 349,4	1979

Valores medios anuales más bajos de la cantidad de precipitación/ Menores valores médios anuais da quantidade de precipitação/ Lowest annual average values for precipitation			
Lugar / Local / Location	Media anual / Média anual / Annual average	Valor más bajo / Menor valor / Lowest value	
		(mm)	Año / Ano / Year
Almería/Aeropuerto (ES)	195,9	64,9	1998
Murcia/Alcantarilla (ES)	300,6	115,2	1995
Zaragoza /Aeropuerto (ES)	317,7	182,9	1995
Alicante (ES)	335,7	108,9	1995
Granada/Aeropuerto (ES)	344,6	211,0	1998
Mértola (PT)	406,9	144,7	1994
S. Marcos Ataboeira (PT)	457,9	235,0	1973
Trindade (PT)	470,9	223,8	1973
Algodôr (PT)	473,4	244,6	1973
V. Real Sto António (PT)	478,3	231,0	1973

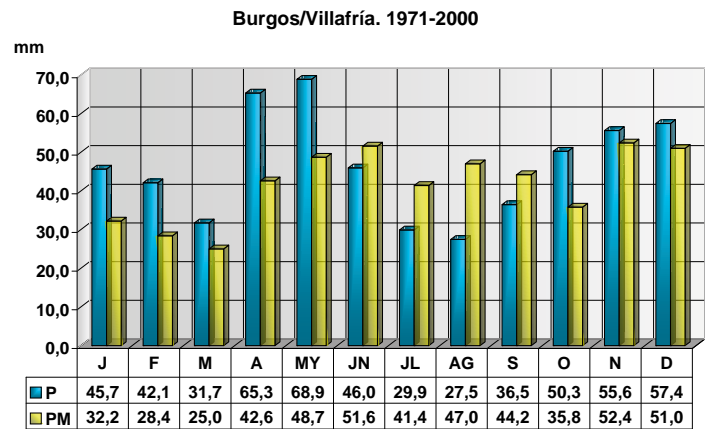
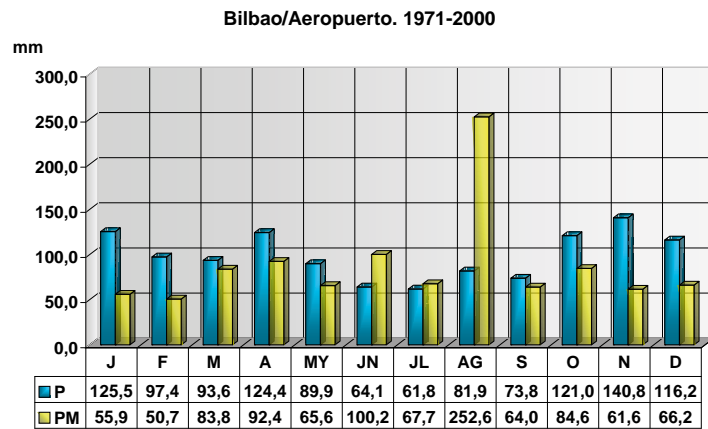
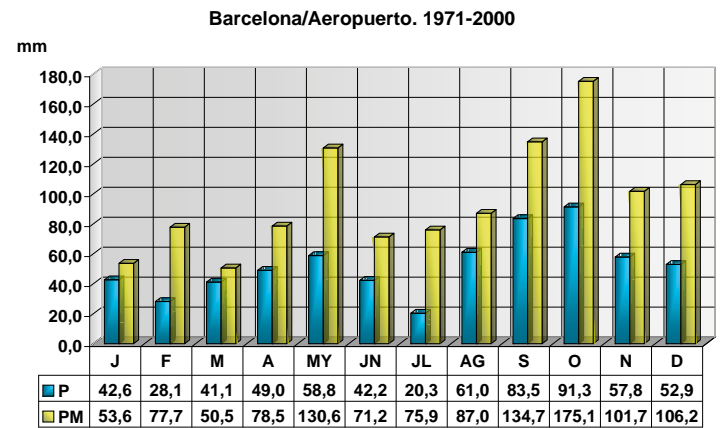
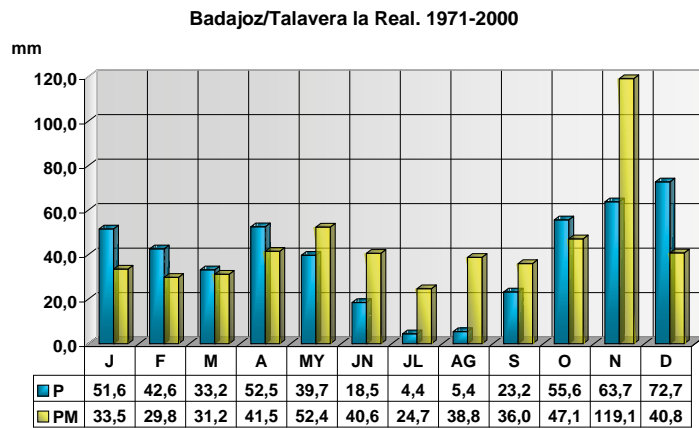
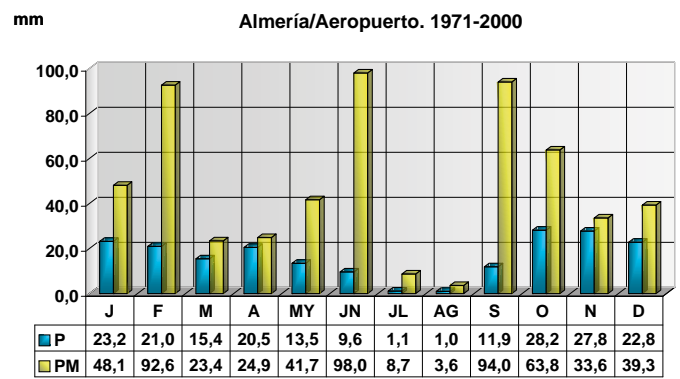
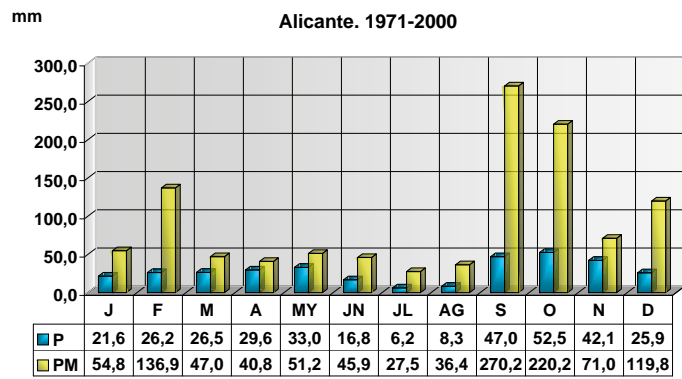
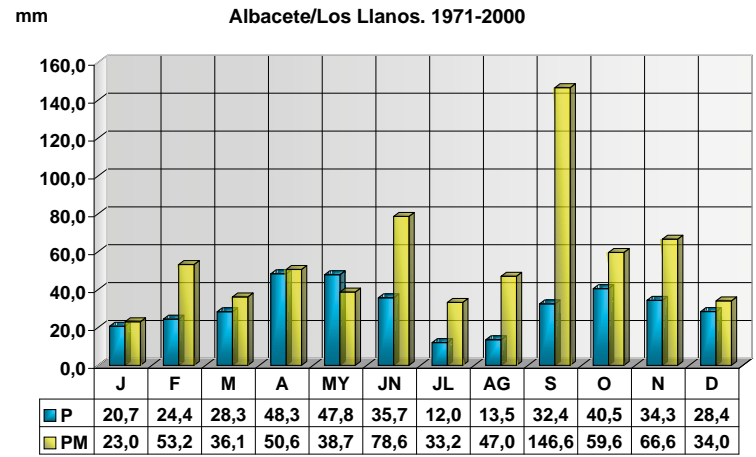
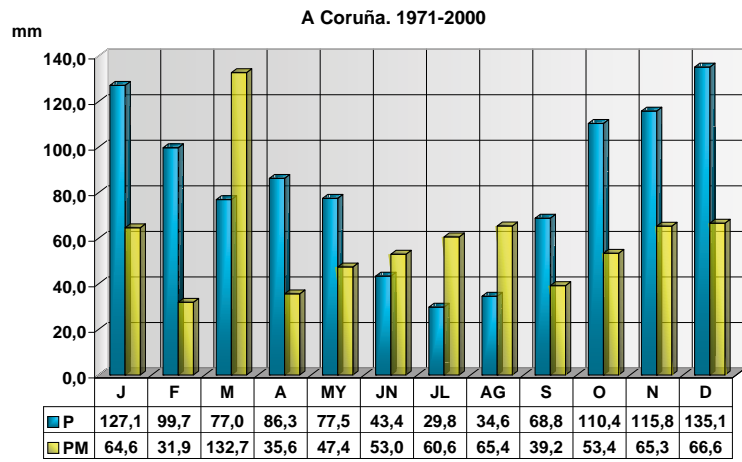
Valores más altos de la precipitación diaria (09-09UTC)/ Maiores valores da quantidade de precipitação diária (09-09UTC)/ Highest values for daily precipitation (09-09UTC)		
Lugar / Local / Location	Precipitación máxima diaria / Precipitação máxima diária / Maximum daily rainfall	
	(mm)	Fecha / Data / Date
Alicante (ES)	270,2	30/09/1997
Bilbao/Aeropuerto (ES)	252,6	26/08/1983
Zebreal (PT)	245,4	02/11/1972
Outeiro do Gerês (PT)	242,0	08/12/1978
Sezelhe (PT)	212,5	15/10/1978
S. Bento Porta Aberta (PT)	210,9	13/11/1982
Fonte Boa/Minho (PT)	207,3	15/10/1987
Melilla (ES)	180,1	24/02/1985
Girona/Costa Brava (ES)	177,1	03/10/1987
Barcelona/Aeropuerto (ES)	175,1	03/10/1987

Valores extremos más altos de la precipitación diaria, en la red considerada / Maiores valores extremos da quantidade de precipitação diária, na rede considerada / Highest extreme values for daily precipitation		
Lugar / Local / Location	Valor extremo / Valor extremo / Extreme value	
	(mm)	Fecha / Data / Date
Málaga/Aeropuerto (ES)	313,0	27/09/1957
Viade (PT)	304,2	31/03/1962
Peneda/Gerês (PT)	281,6	28/01/1958
Alicante (ES)	270,2	30/09/1997
Valencia (ES)	262,6	17/11/1956
Ermida/Geres (PT)	255,0	31/03/1962
Bilbao/Aeropuerto (ES)	252,6	26/08/1983
Zebreal (PT)	249,2	31/03/1962
Outeiro/Gerês (PT)	242,0	08/12/1978
Tortosa (ES)	224,8	30/09/1901

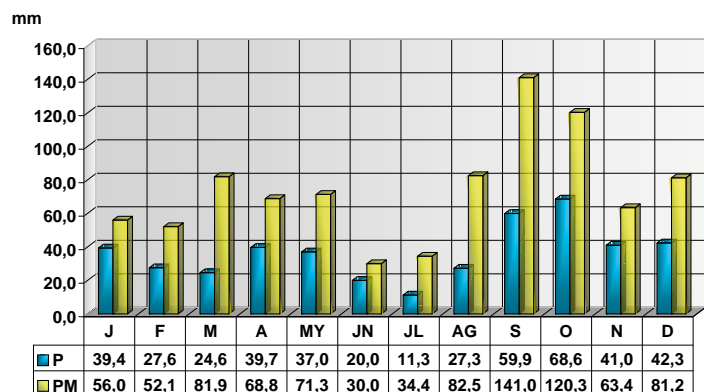
PT – Estaciones meteorológicas y pluviométricas de Portugal / Estações meteorológicas e postos udográficos de Portugal / Meteorological stations and observation posts in Portugal

ES – Estaciones meteorológicas y pluviométricas de España / Estações meteorológicas e postos udográficos de Espanha / Meteorological stations and observation posts in Spain

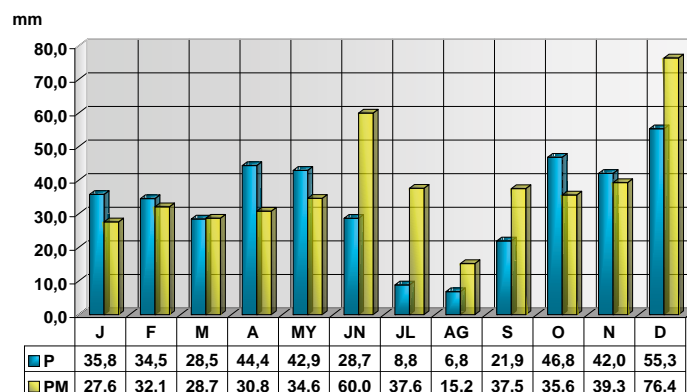
**Normales climatológicas de la precipitación en España (1971-2000) /
 Normais climatológicas da precipitação em Espanha (1971-2000) /
 Climate normal values for precipitation in Spain (1971-2000)**



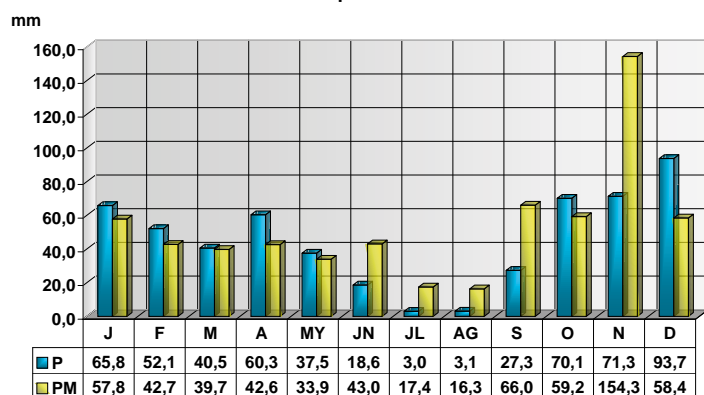
Castellón. 1971-2000



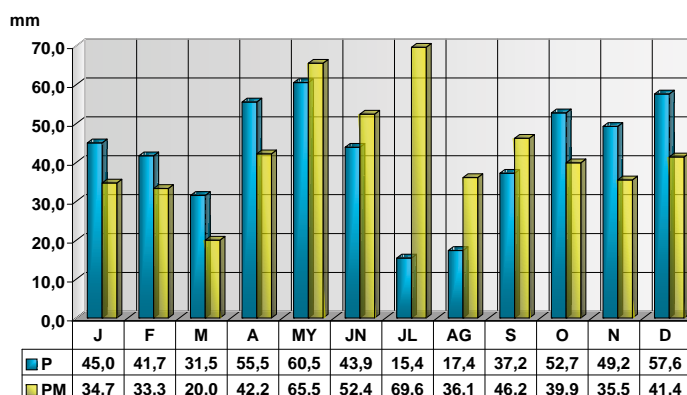
Ciudad Real. 1971-2000



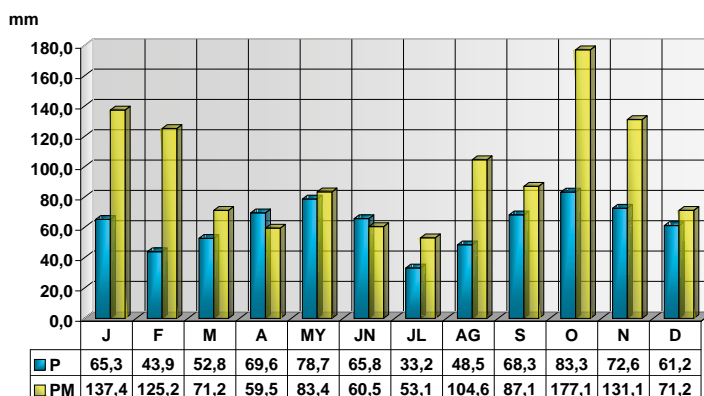
Córdoba/Aeropuerto. 1971-2000



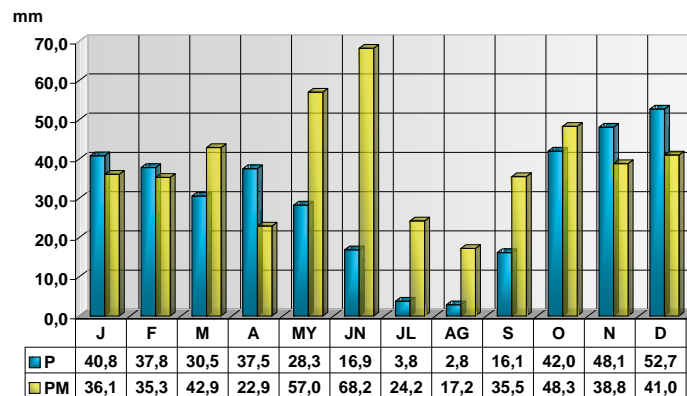
Cuenca. 1971-2000



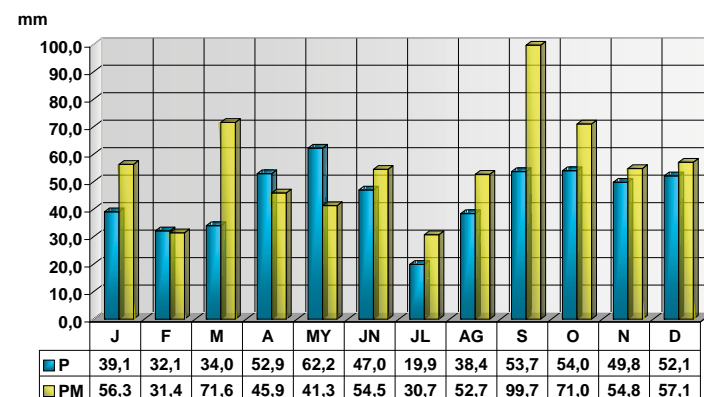
Girona/Costa Brava. 1971-2000



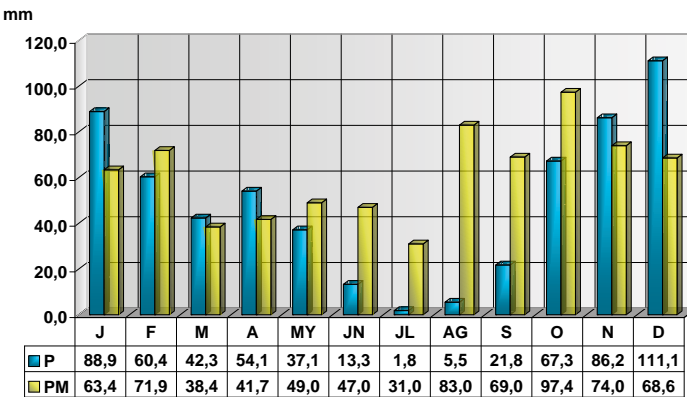
Granada/Aeropuerto. 1971-2000



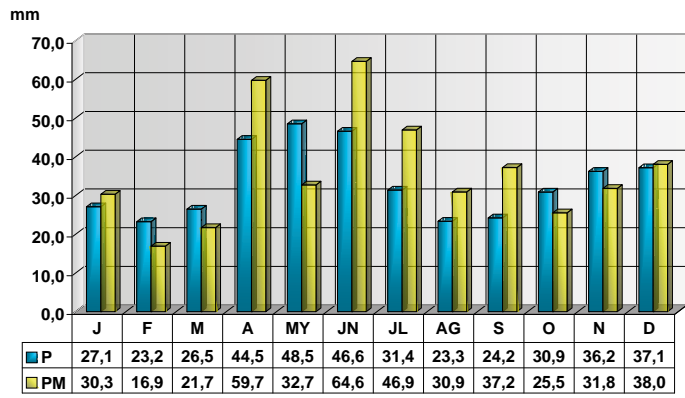
Huesca/Pirineos. 1971-2000



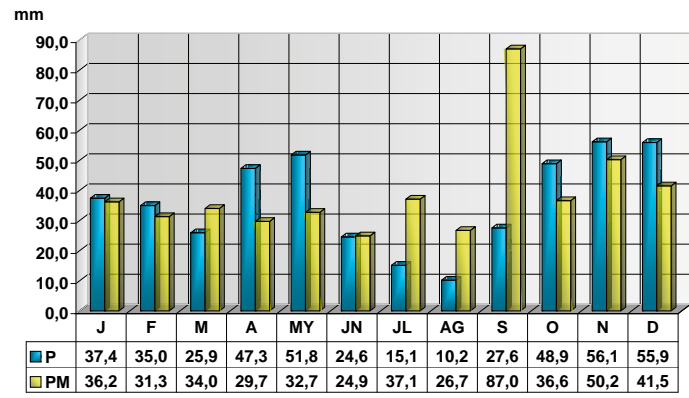
Cádiz/Jerez de la Frontera. 1971-2000



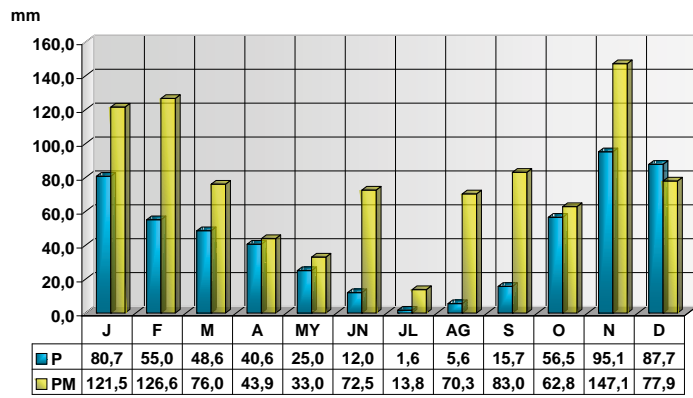
Logroño/Agoncillo. 1971-2000



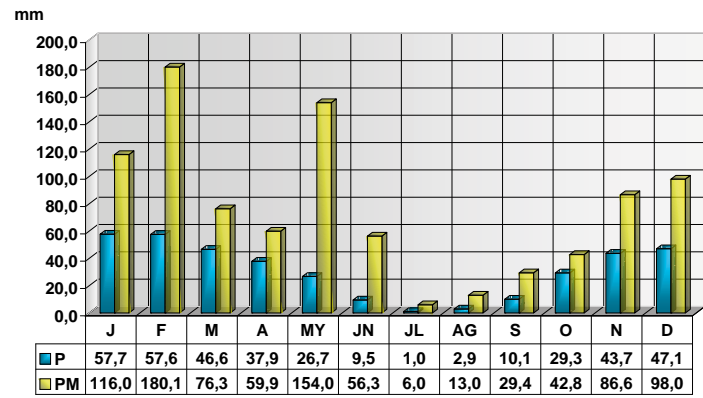
Madrid/Retiro. 1971-2000



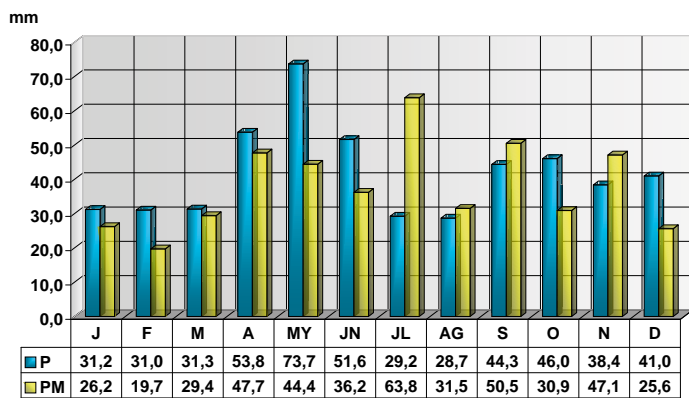
Málaga/Aeropuerto. 1971-2000



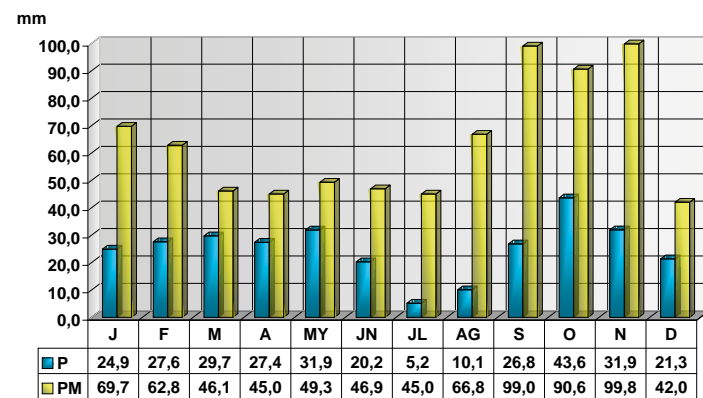
Melilla. 1971-2000



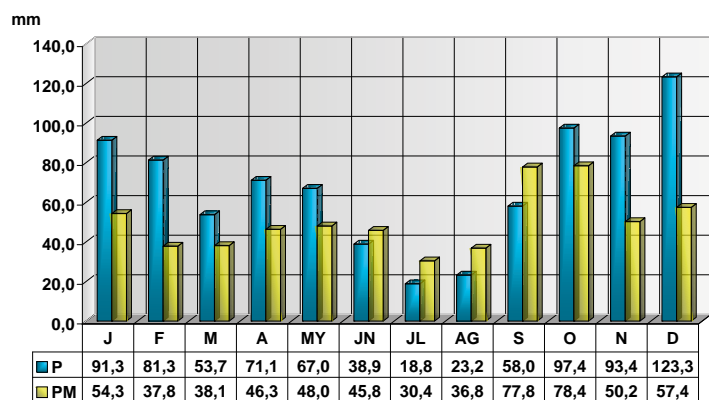
Guadalajara/Molina de Aragón. 1971-2000



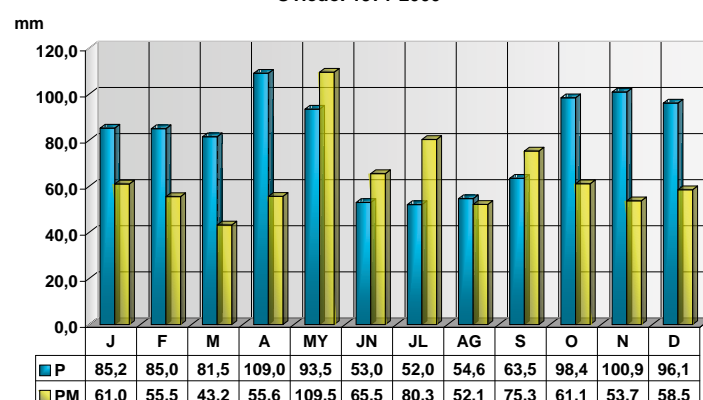
Murcia/Alcantarilla. 1971-2000



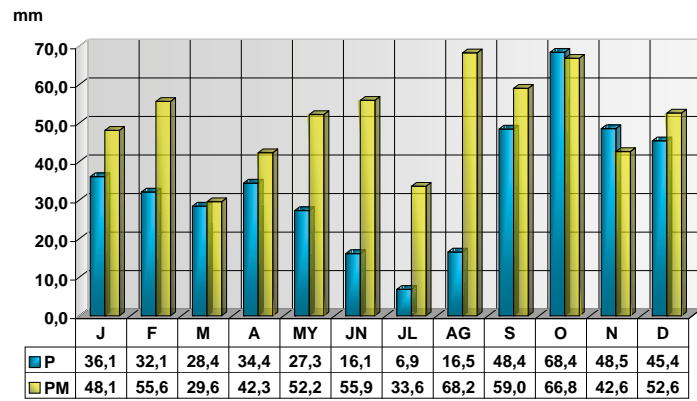
Ourense. 1971-2000



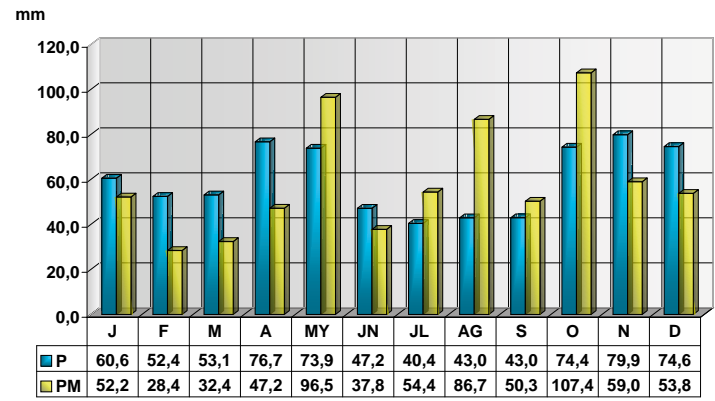
Oviedo. 1971-2000



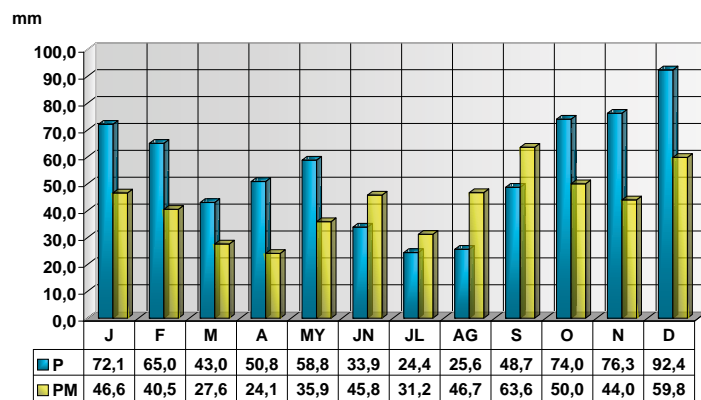
Palma de Mallorca/Son Sant Joan. 1971-2000



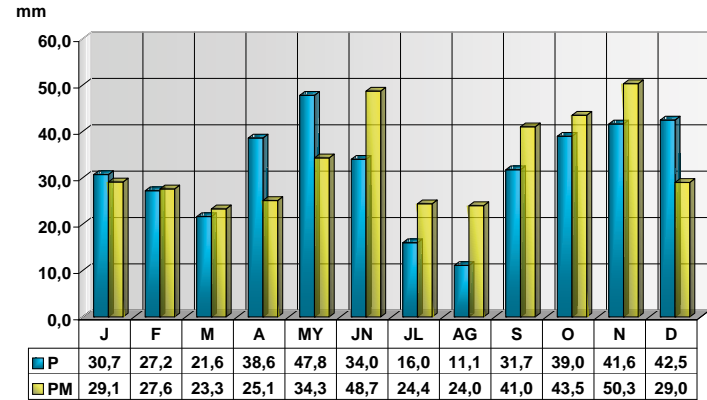
Pamplona/Noáin. 1971-2000



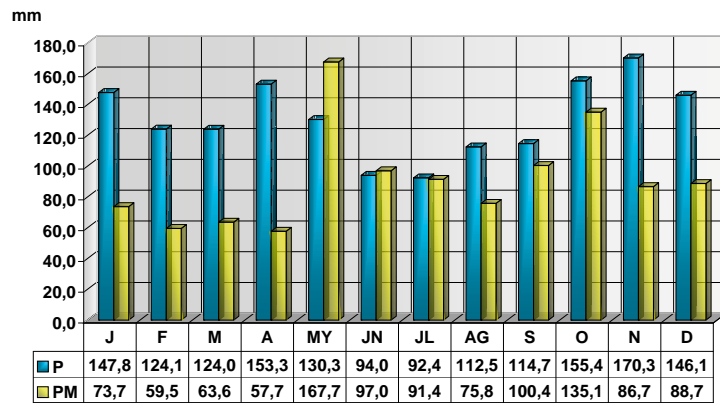
León/Ponferrada. 1971-2000



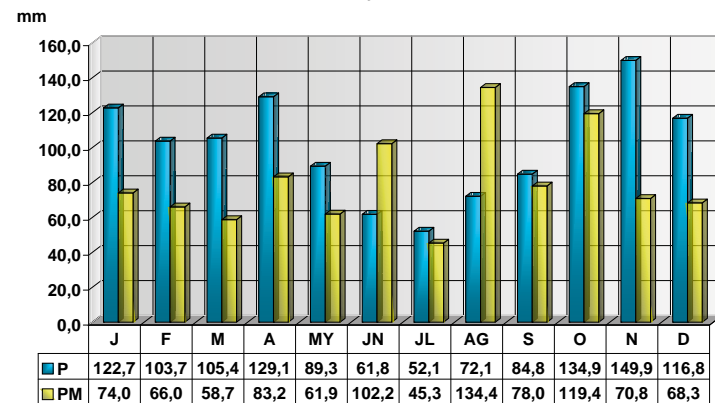
Salamanca /Matacán. 1971-2000



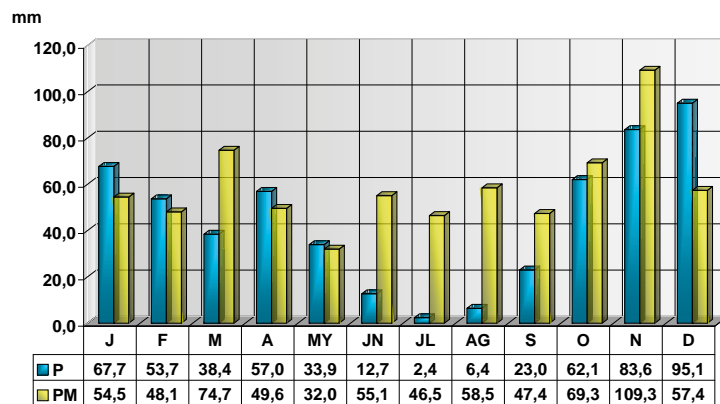
San Sebastián/Igueldo. 1971-2000



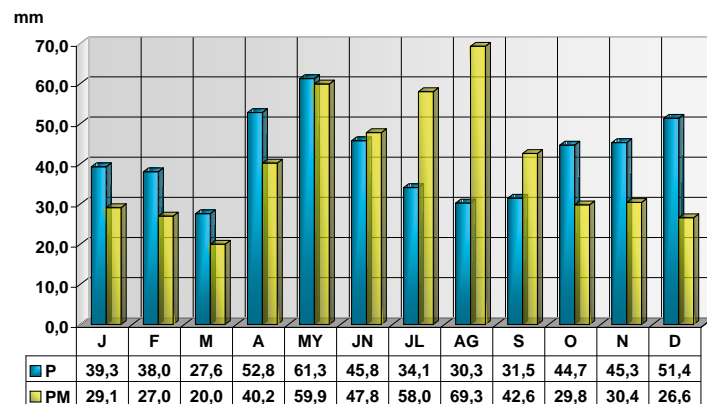
Santander/Parayas. 1971-2000



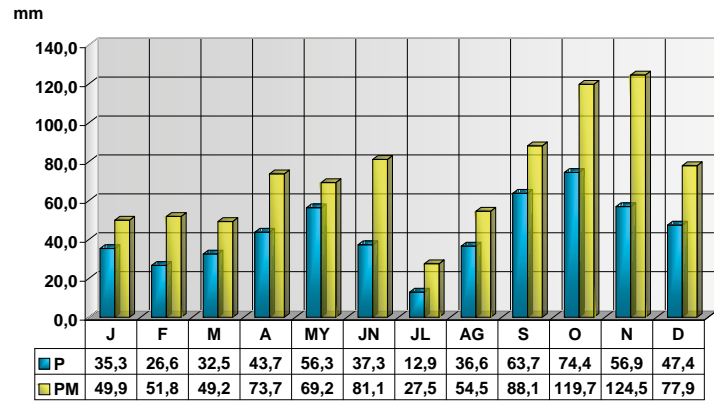
Sevilla/San Pablo. 1971-2000



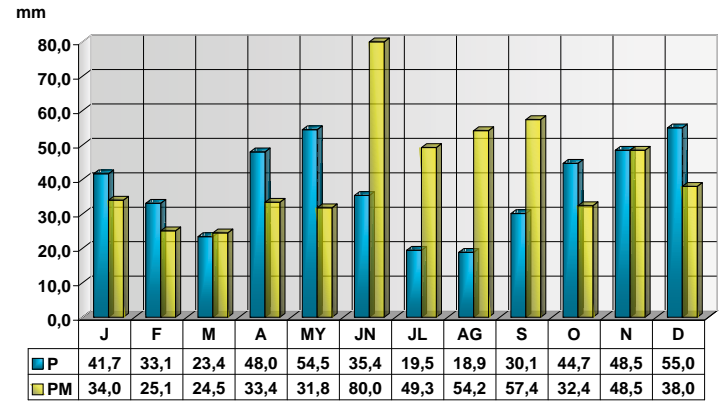
Soria. 1971-2000



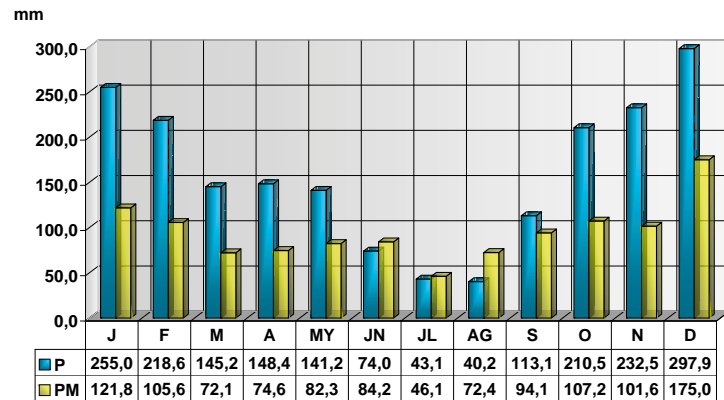
Tarragona/Tortosa. 1971-2000



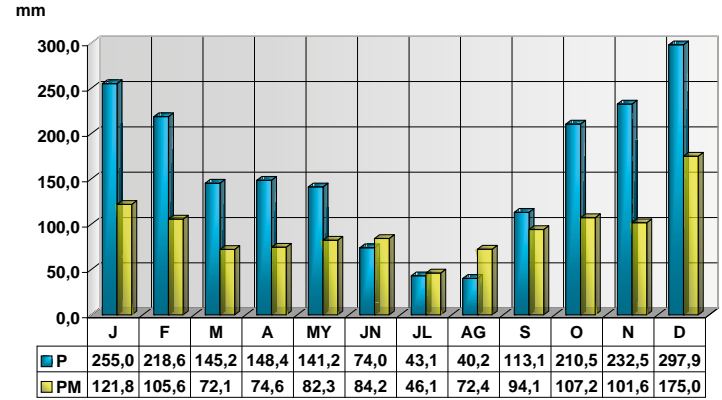
Valencia. 1971-2000



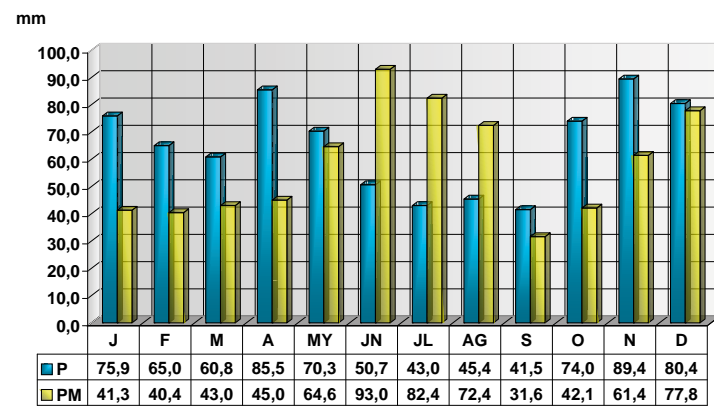
Valladolid/Villanubla. 1971-2000



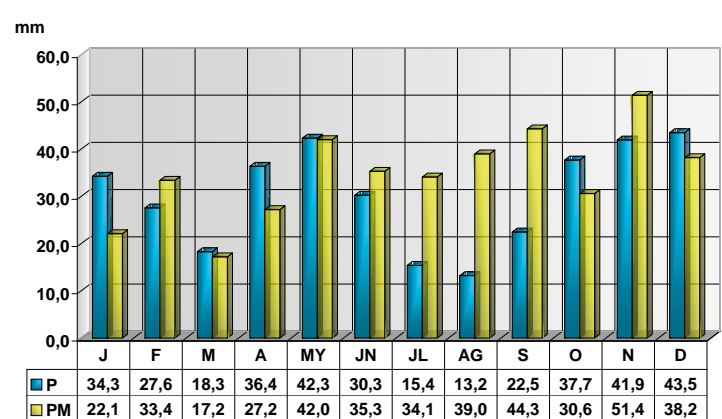
Vigo/Peinador. 1971-2000



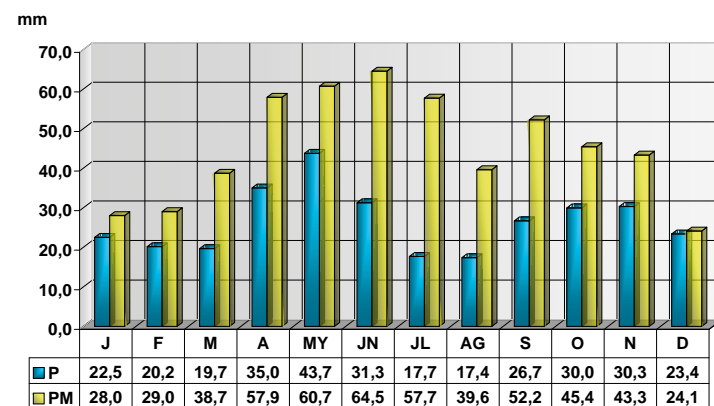
Vitoria/Foronda. 1971-2000



Zamora. 1971-2000



Zaragoza/Aeropuerto. 1971-2000



J, F, M, A, MY, JN, JL, AG, S, O, N, D

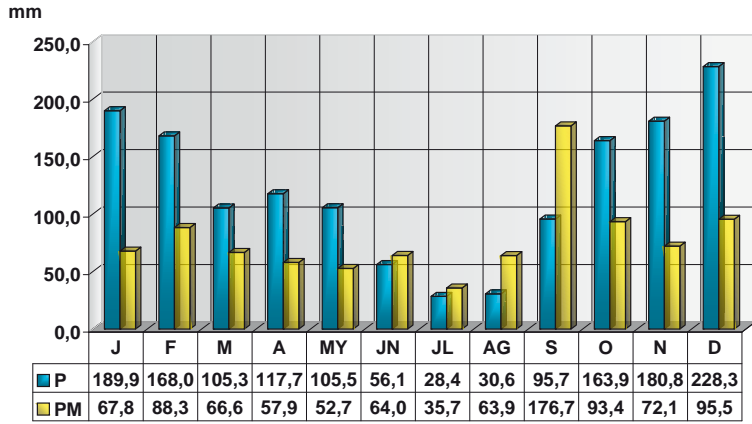
Enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre, diciembre
 Janeiro, Fevereiro, Março, Abril, Maio, Junho, Julho, Agosto, Setembro, Outubro, Novembro, Dezembro
 January, February, March, April, May, June, July, August, September, October, November, December

P Precipitación total media
 Média da quantidade de precipitação total
 Average total precipitation

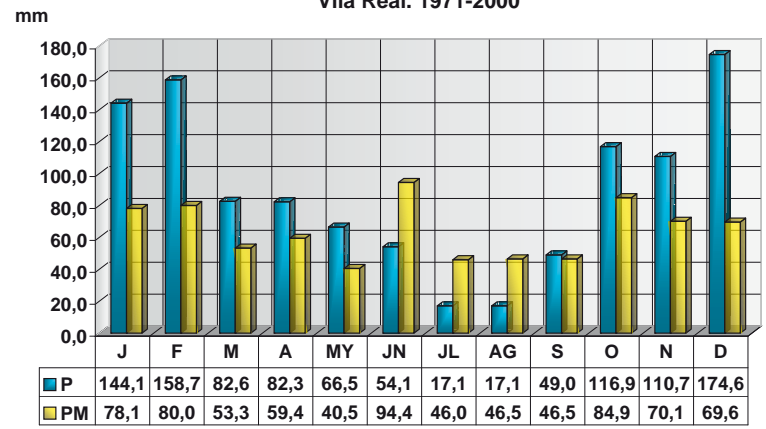
PM Precipitación máxima diaria
 Maior valor da quantidade de precipitação diária
 Daily maximum precipitation

**Normales climatológicas de la precipitación en Portugal (1971-2000) /
 Normais climatológicas da precipitação em Portugal (1971-2000) /
 Climate normal values for precipitation in Portugal (1971-2000)**

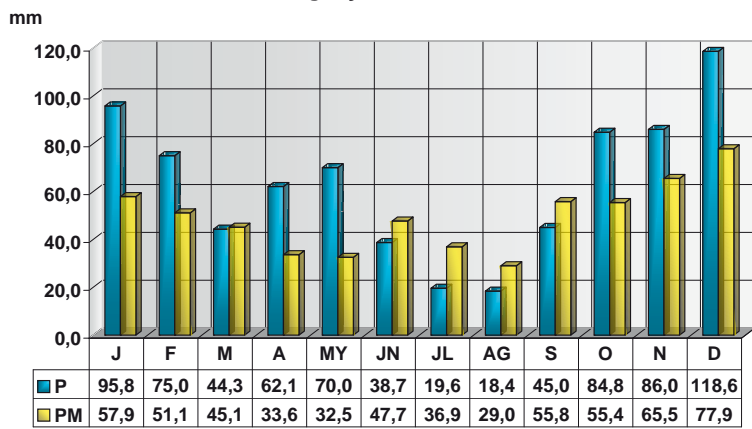
Viana do Castelo/Meal. 1971-2000



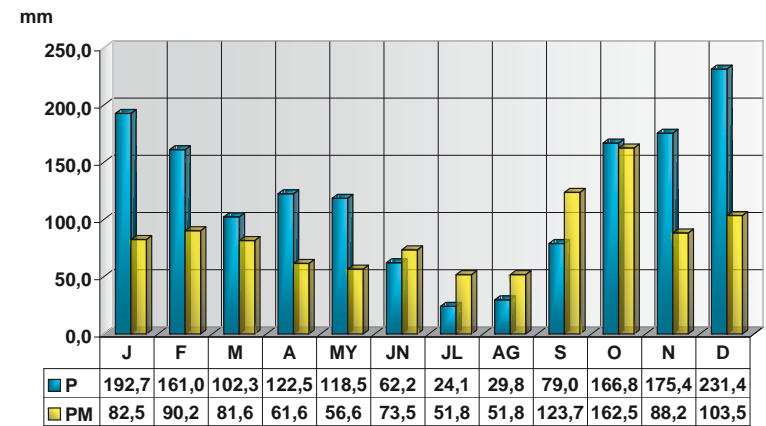
Vila Real. 1971-2000



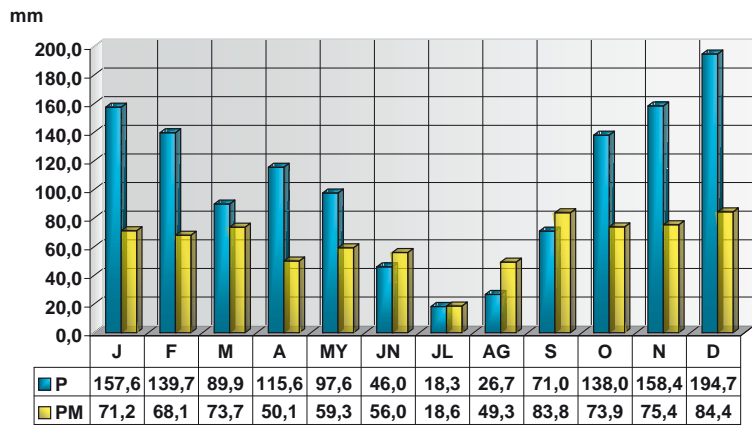
Bragança. 1971-2000



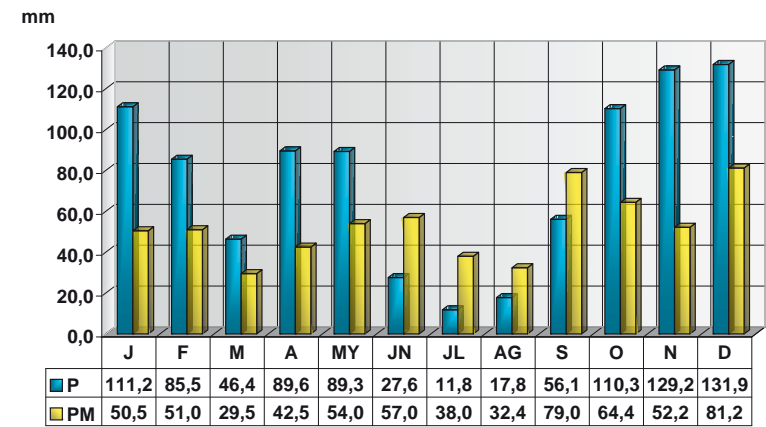
Braga/Posto Agrário. 1971-2000



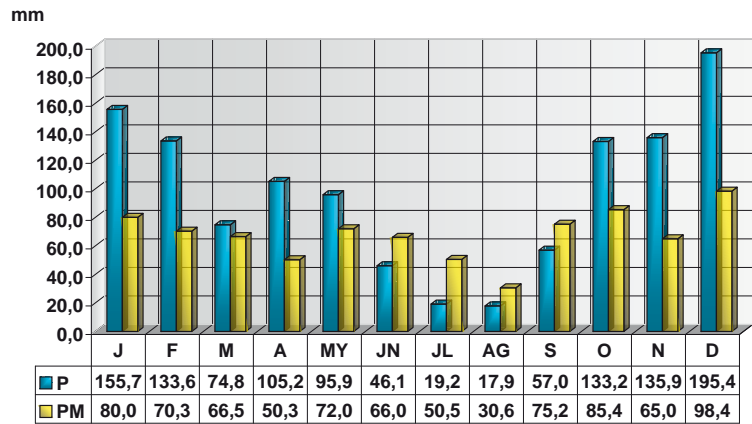
Porto/Serra do Pilar. 1971-2000



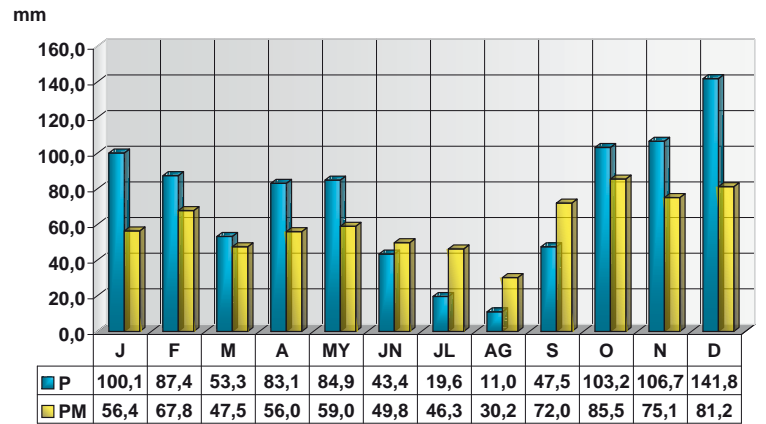
Aveiro. 1971-2000



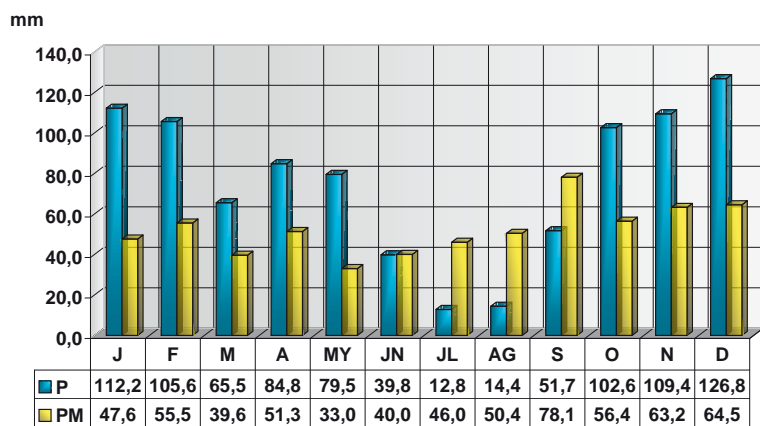
Viseu. 1971-2000



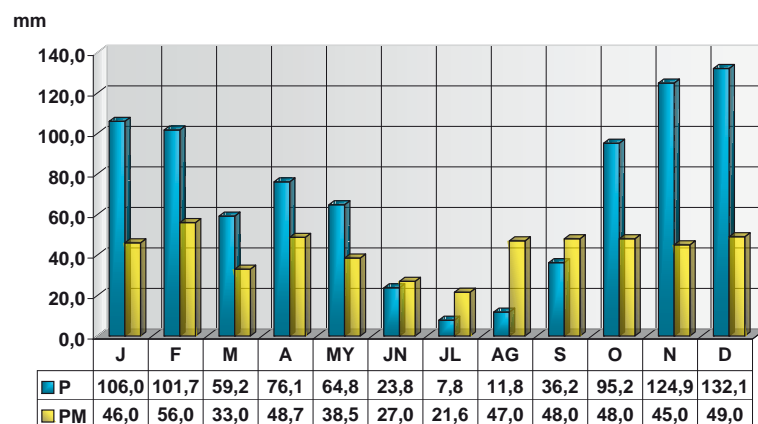
Guarda. 1971-2000



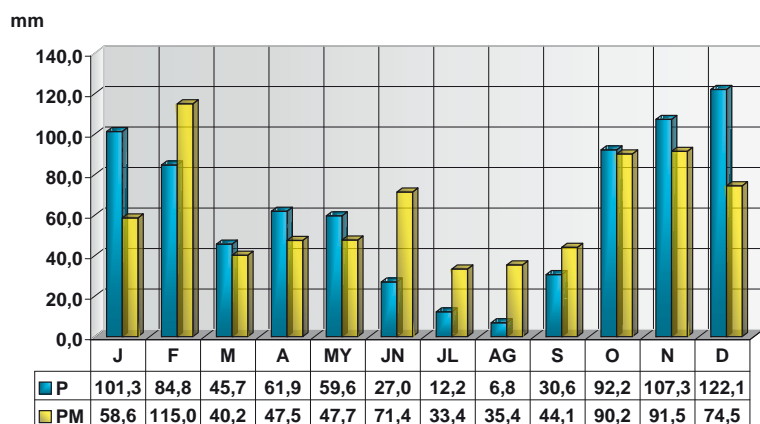
Coimbra/Bencanta. 1971-2000



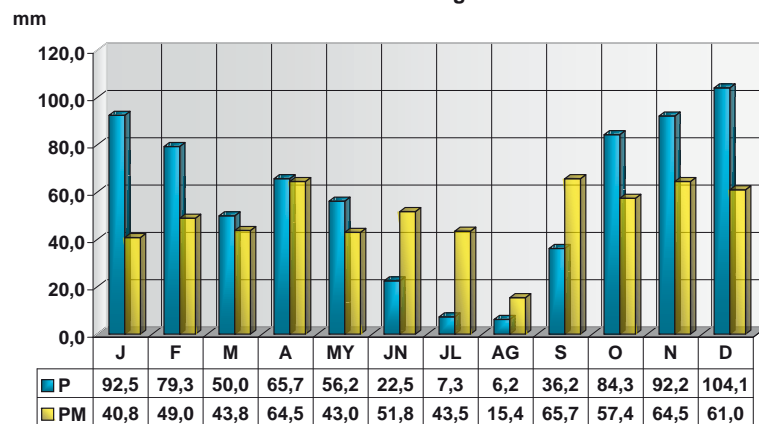
Alcobaça/E. Fruticultura. 1971-2000



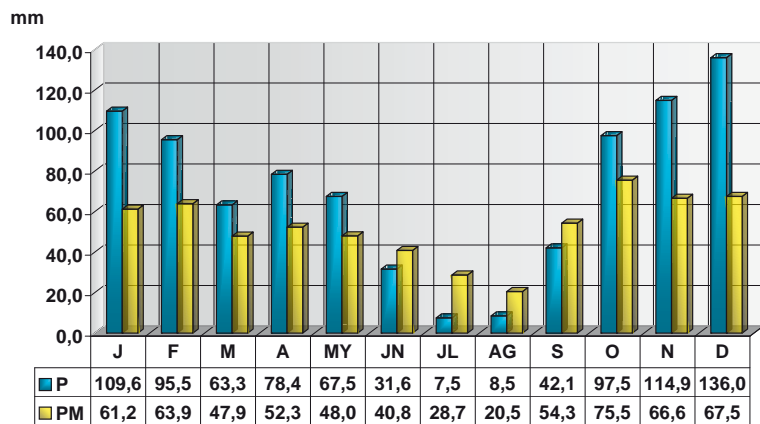
Castelo Branco. 1971-2000



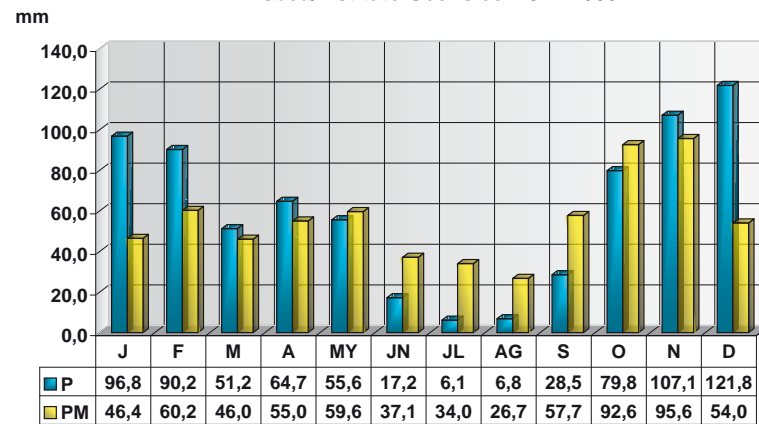
Santarem/Escola Agrária. 1971-2000



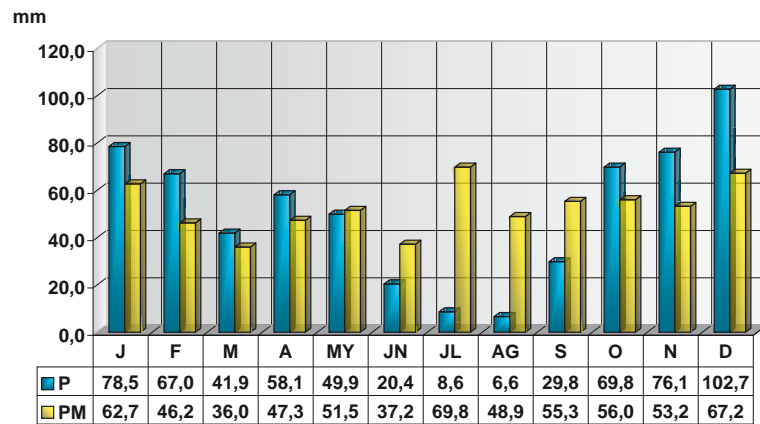
Portalegre. 1971-2000



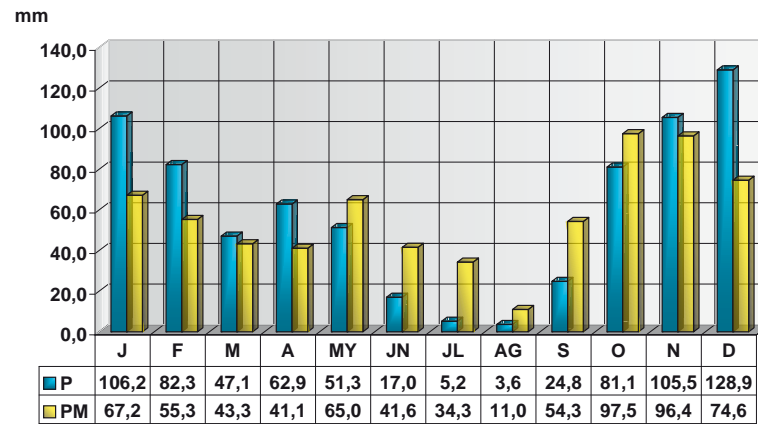
Lisboa/Instituto Geofísico. 1971-2000

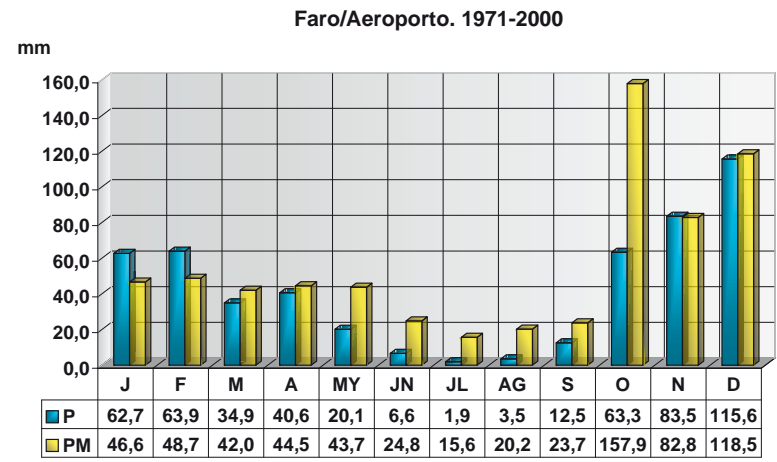
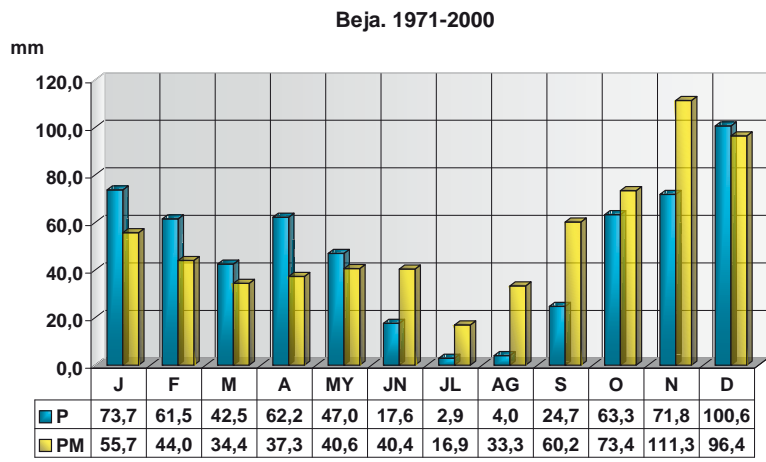


Évora/Cidade. 1971-2000



Setubal. 1971-2000





J, F, M, A, MY, JN, JL, AG, S, O, N, D

Enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre, diciembre
 Janeiro, Fevereiro, Março, Abril, Maio, Junho, Julho, Agosto, Setembro, Outubro, Novembro, Dezembro
 January, February, March, April, May, June, July, August, September, October, November, December

P Precipitación total media
 Média da quantidade de precipitação total
 Average total precipitation

PM Precipitación máxima diaria
 Maior valor da quantidade de precipitação diária
 Daily maximum precipitation

Red pluviométrica para la Península Ibérica e Islas Baleares /
Rede meteorológica da precipitação na Península Ibérica e Ilhas Baleares /
Meteorological network for precipitation in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands

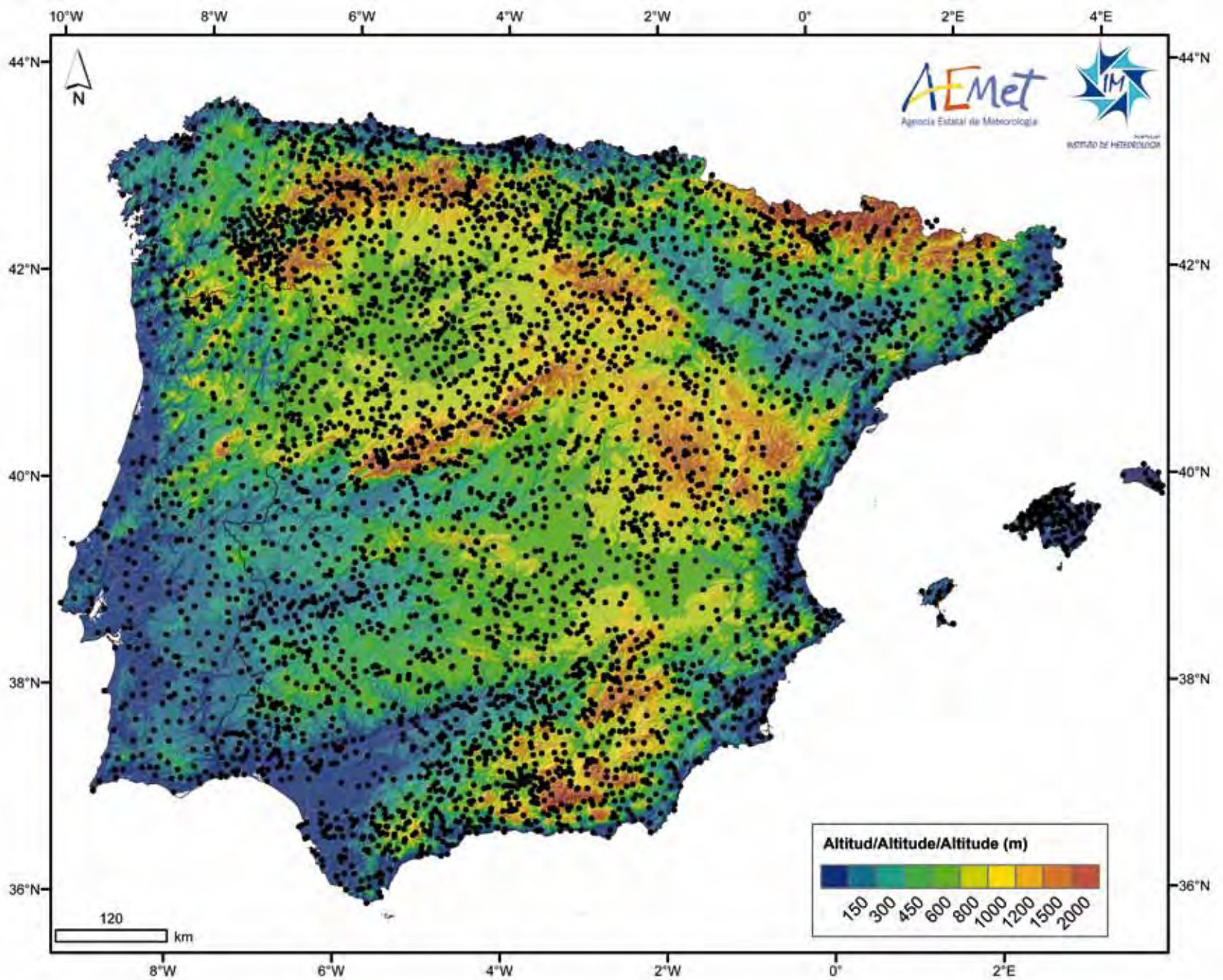


Fig. 68. Red pluviométrica para la Península Ibérica e Islas Baleares.
Rede meteorológica da precipitação na Península Ibérica e Ilhas Baleares.
Climatological network precipitation in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands.

Precipitación media para la Península Ibérica e Islas Baleares (1971-2000) /
Média da precipitação total na Península Ibérica e Ilhas Baleares (1971-2000) /
Average total precipitation in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands (1971-2000)

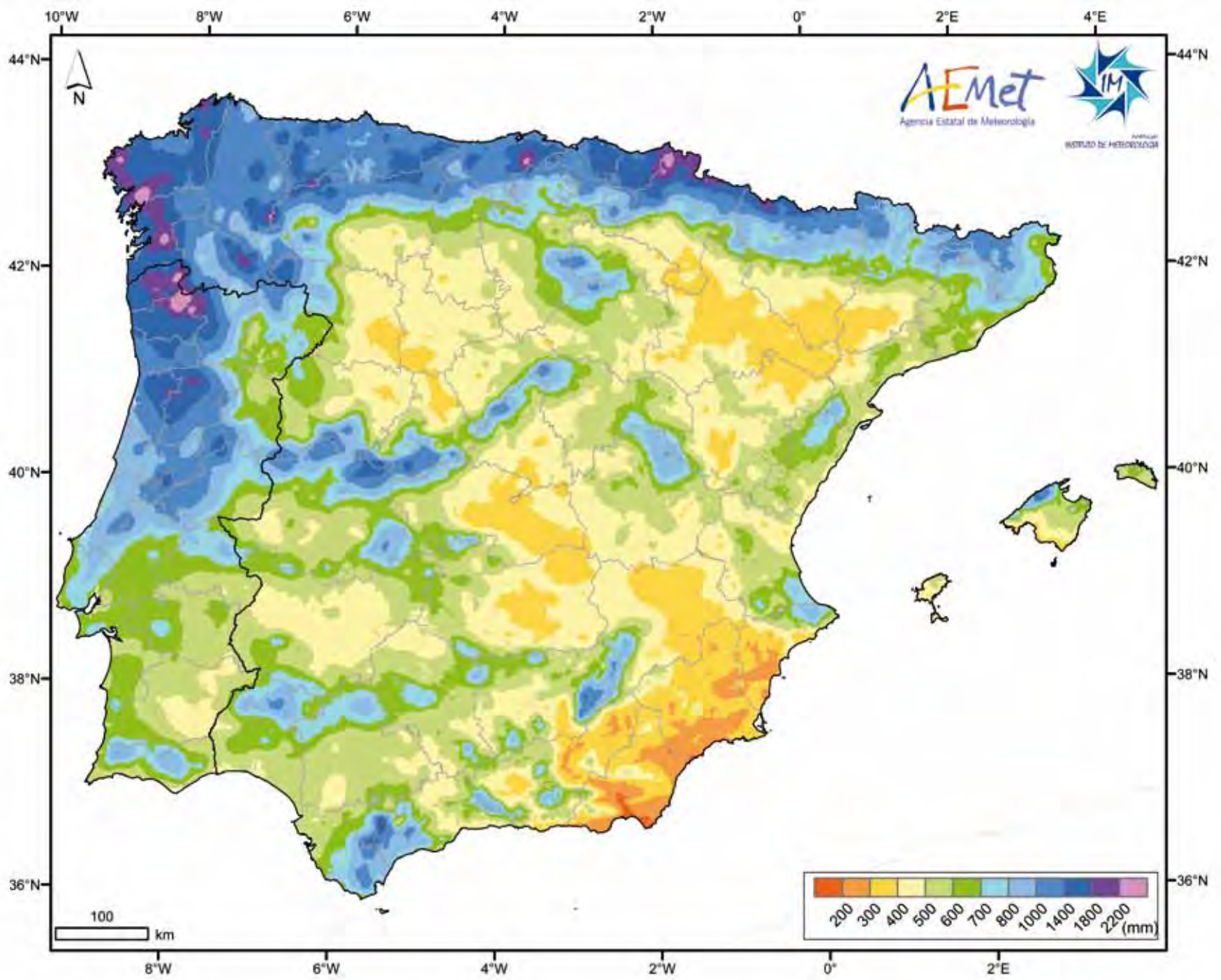


Fig. 69. Precipitación média anual.
Média da precipitação total anual.
Average total annual precipitation.

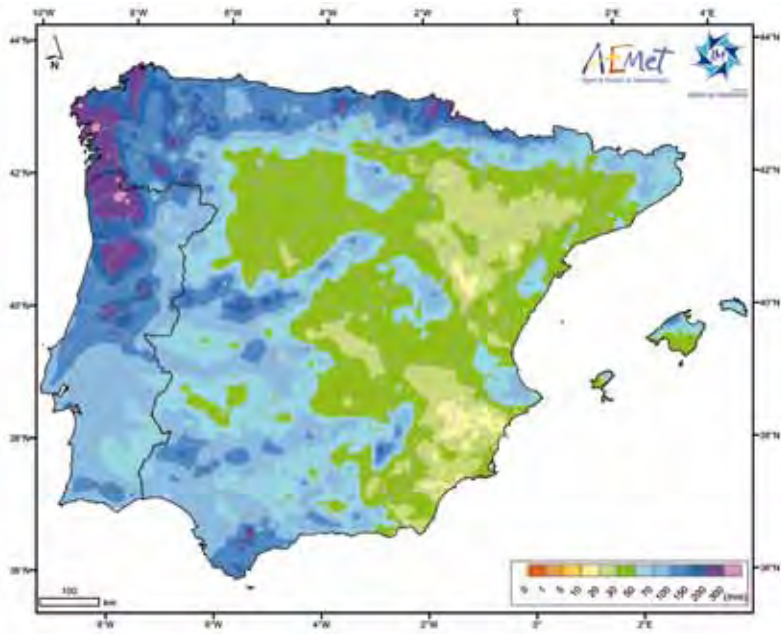


Fig. 70. Precipitación media de enero.
Média da precipitação total em Janeiro.
Average total precipitation in January.

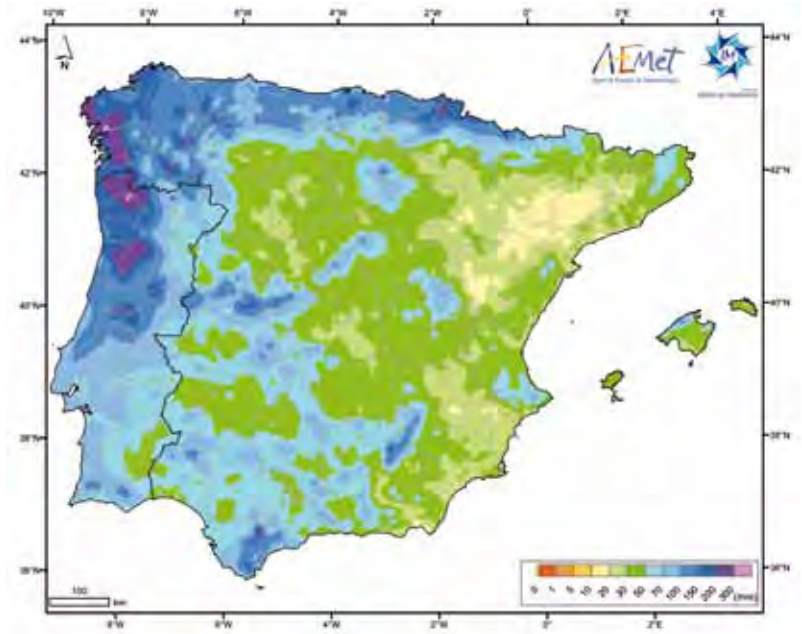


Fig. 71. Precipitación media de febrero.
Média da precipitação total em Fevereiro.
Average total precipitation in February.

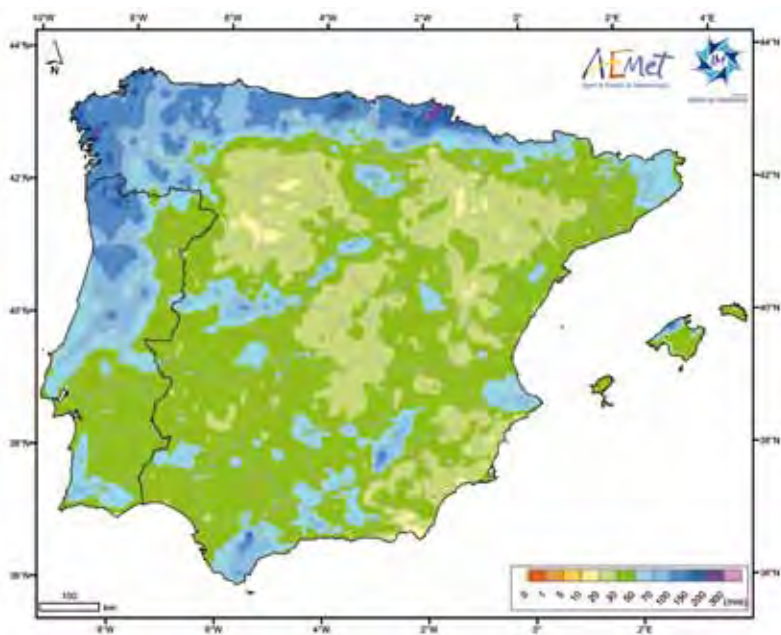


Fig. 72. Precipitación media de marzo.
Média da precipitação total em Março.
Average total precipitation in March.

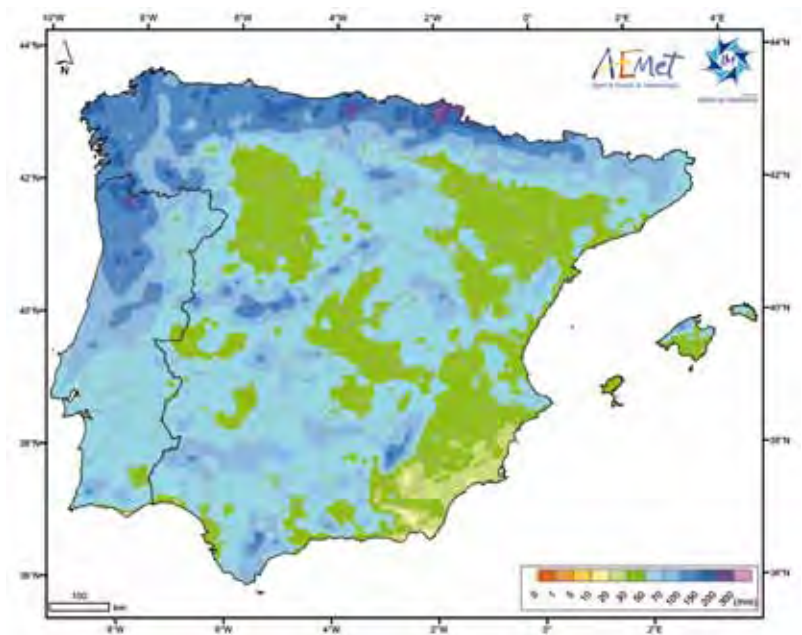


Fig. 73. Precipitación media de abril.
Média da precipitação total em Abril.
Average total precipitation in April.

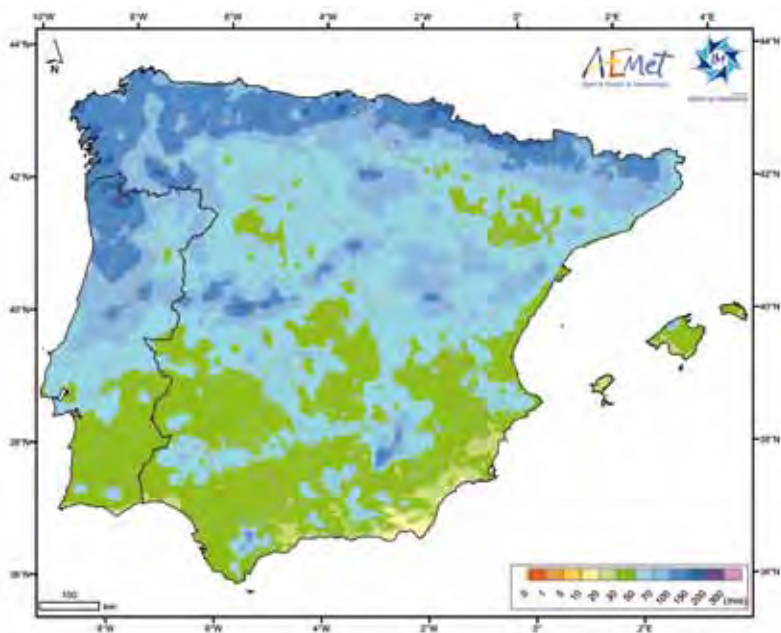


Fig. 74. Precipitación media de mayo.
Média da precipitação total em Maio.
Average total precipitation in May.

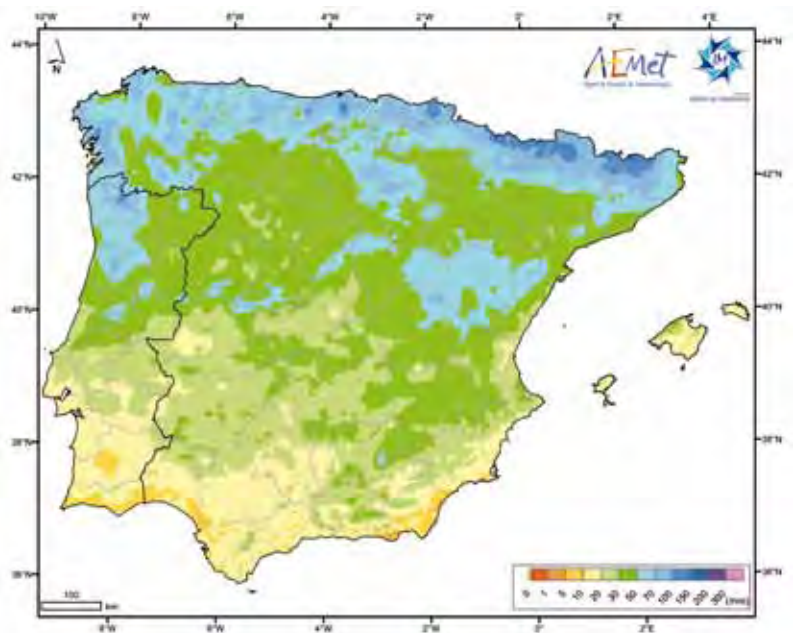


Fig. 75. Precipitación media de junio.
Média da precipitação total em Junho.
Average total precipitation in June.

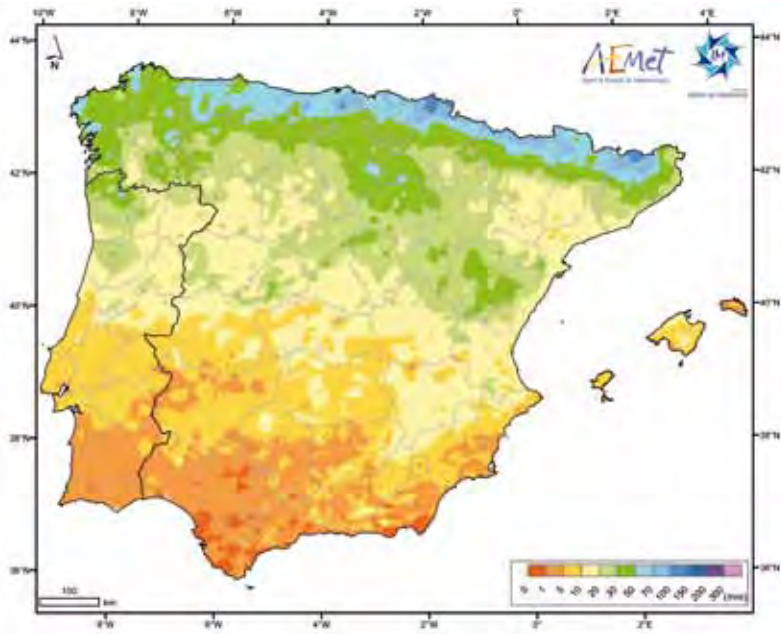


Fig. 76. Precipitación media de julio.
Média da precipitação total em Julho.
Average total precipitation in July.

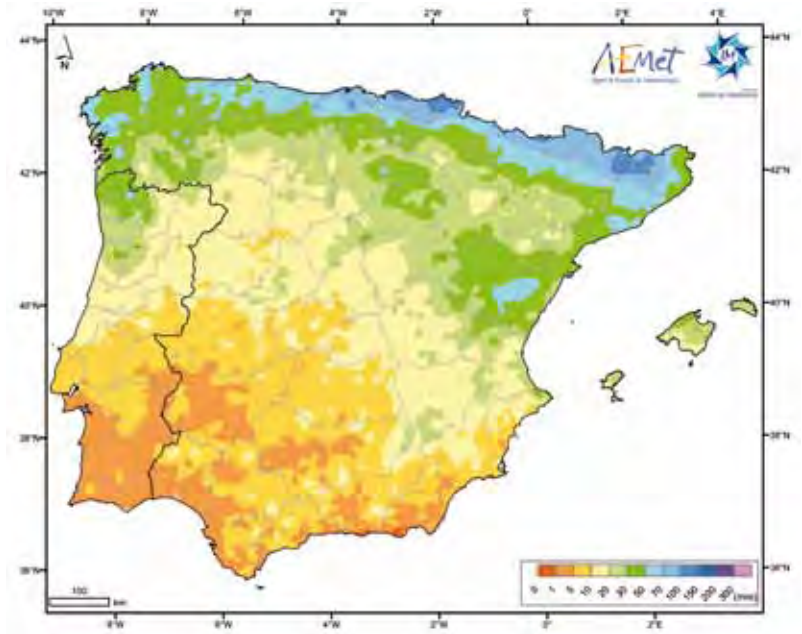


Fig. 77. Precipitación media de agosto.
Média da precipitação total em Agosto.
Average total precipitation in August.

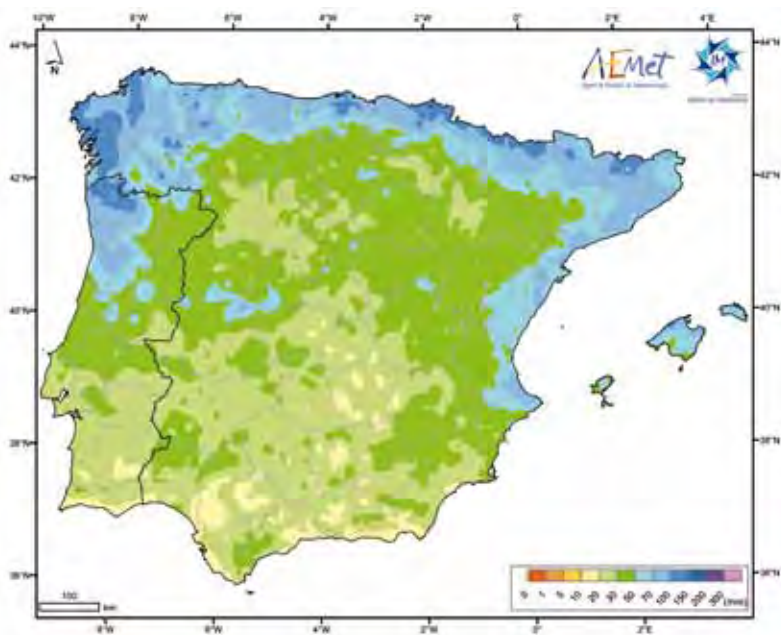


Fig. 78. Precipitación media de septiembre.
Média da precipitação total em Setembro.
Average total precipitation in September.

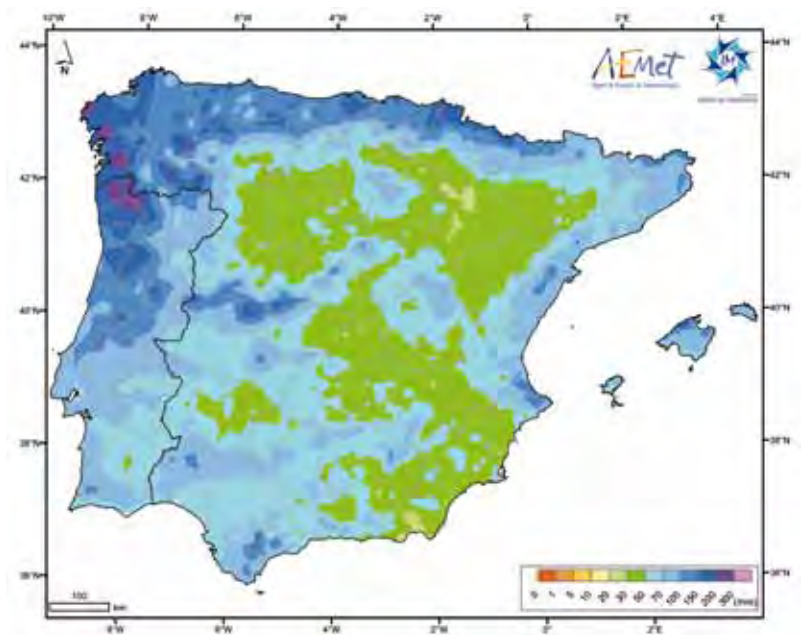


Fig. 79. Precipitación media de octubre.
Média da precipitação total em Outubro.
Average total precipitation in October.

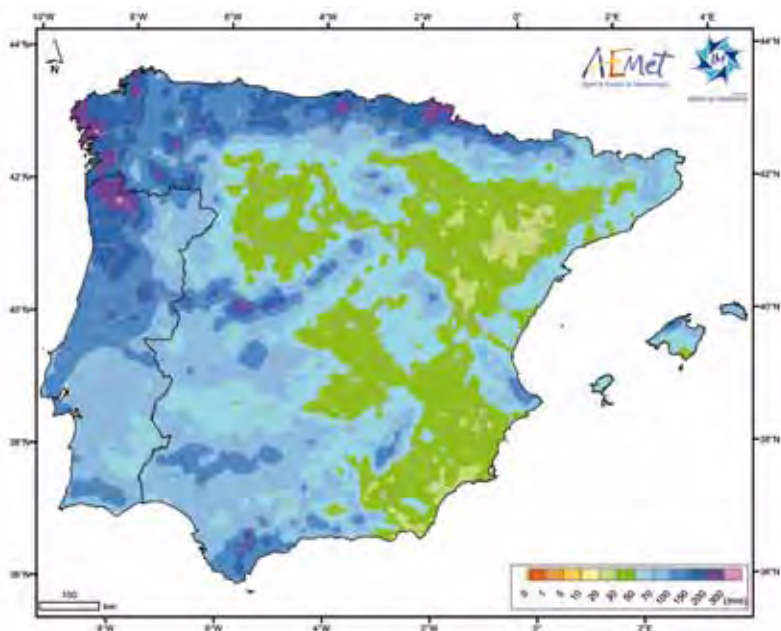


Fig. 80. Precipitación media de noviembre.
Média da precipitação total em Novembro.
Average total precipitation in November.

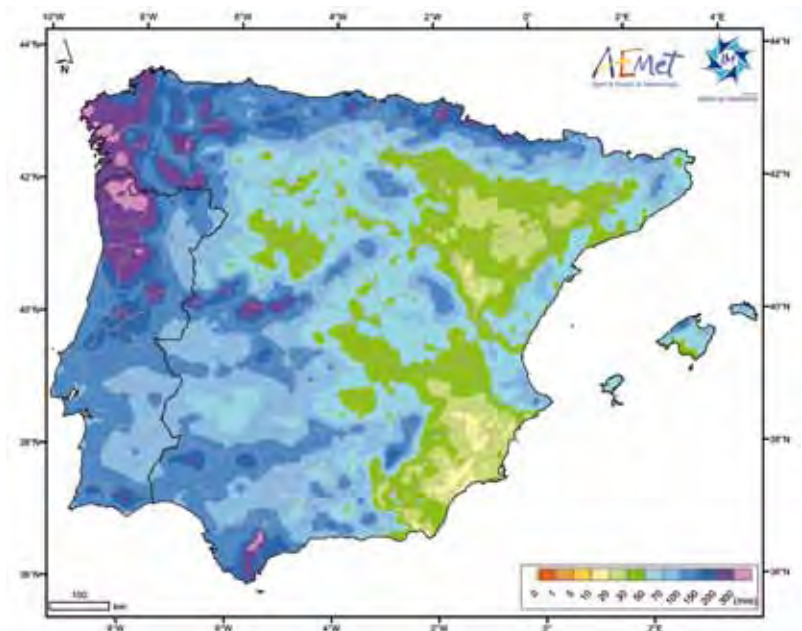


Fig. 81. Precipitación media de diciembre.
Média da precipitação total em Dezembro.
Average total precipitation in December.

Número medio de días con precipitación superior o igual a 0,1 mm en la Península Ibérica e Islas Baleares (1971-2000) /
 Número médio de dias com precipitação superior ou igual a 0,1 mm na Península Ibérica e Ilhas Baleares (1971-2000) /
 Average number of days with precipitation higher or equal to 0.1 mm in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands (1971-2000)

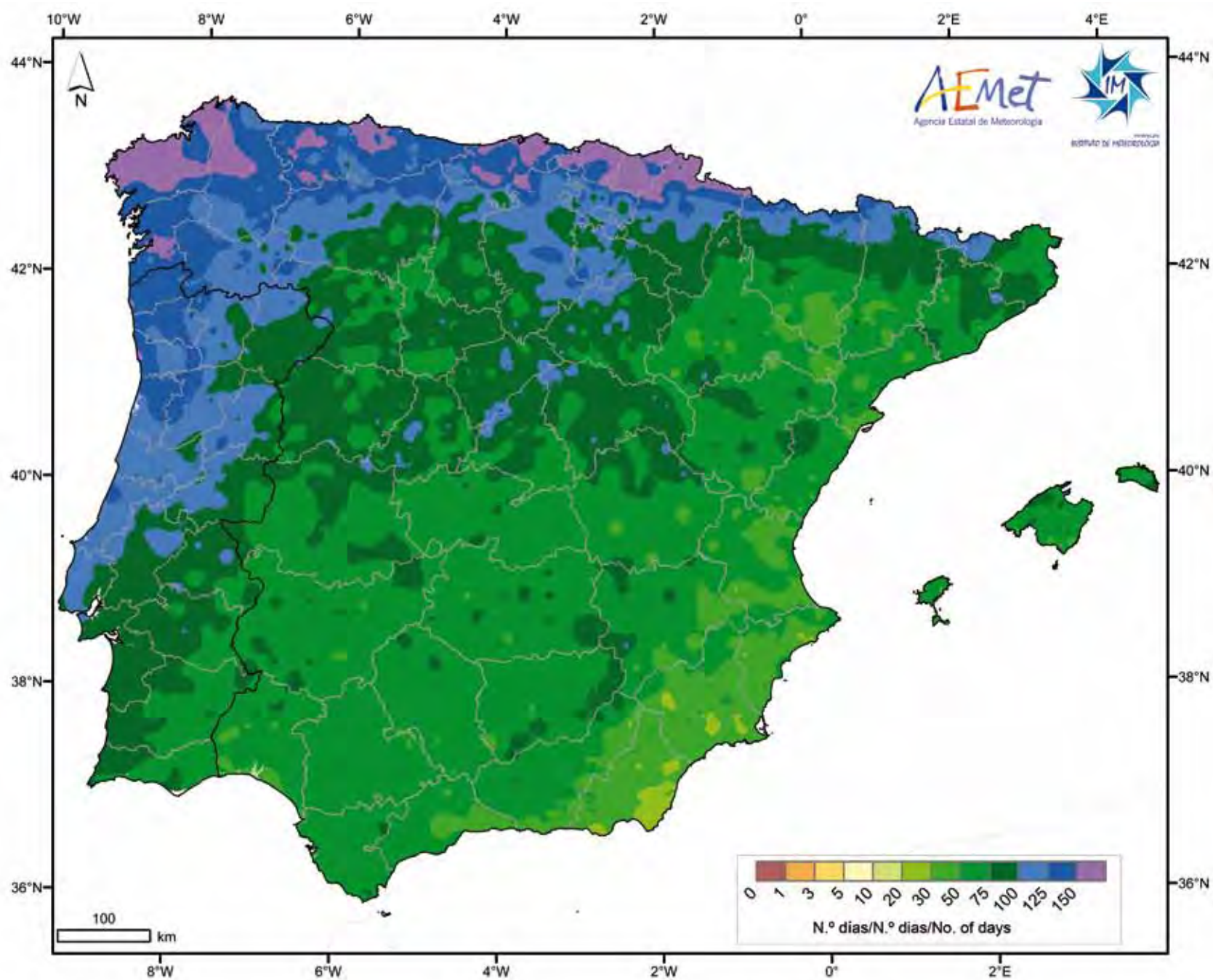


Fig. 82. Número medio anual de días con precipitación $\geq 0,1$ mm.
 Número médio de dias com precipitação $\geq 0,1$ mm anual.
 Average number of days with precipitation ≥ 0.1 mm annual.

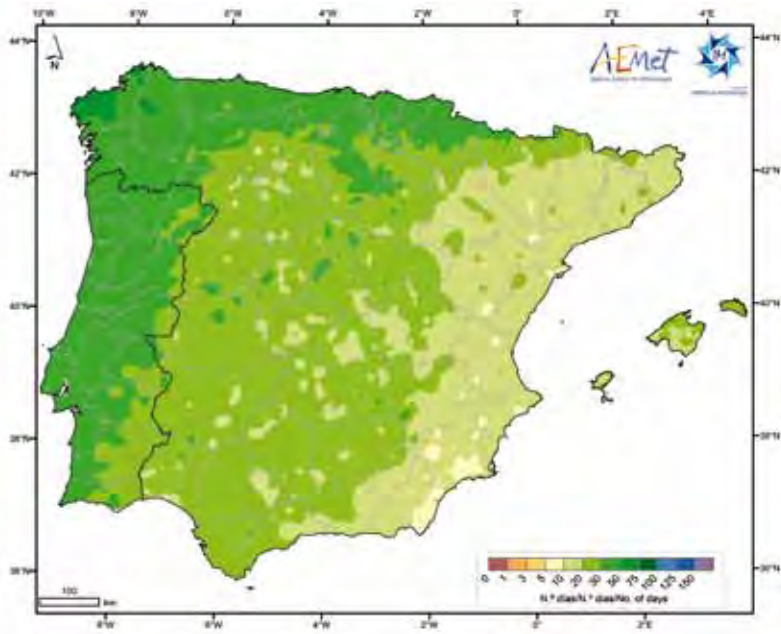


Fig. 83. Número medio de días con precipitación $\geq 0,1$ mm en invierno.
 Número médio de dias com precipitação $\geq 0,1$ mm no Inverno.
 Average number of days with precipitation ≥ 0.1 mm in winter.

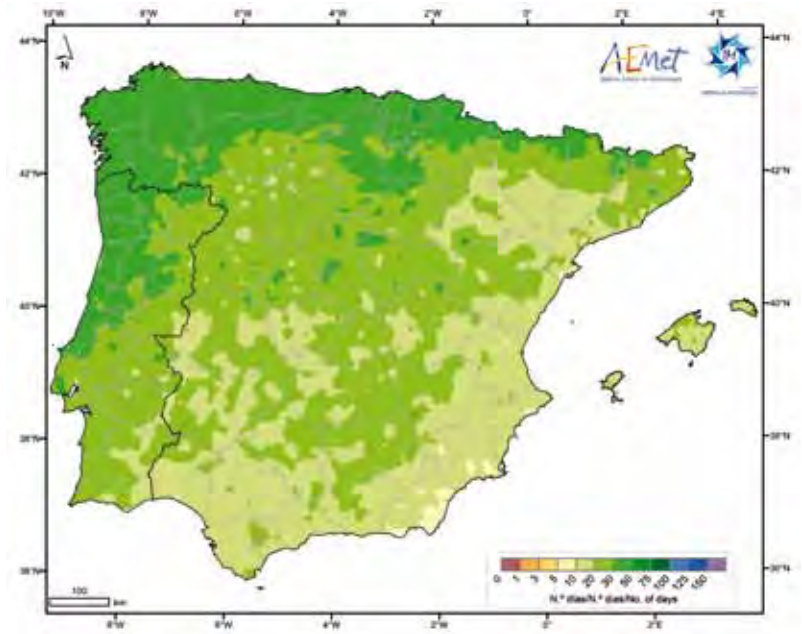


Fig. 84. Número medio de días con precipitación $\geq 0,1$ mm en primavera.
 Número médio de dias com precipitação $\geq 0,1$ mm na Primavera.
 Average number of days with precipitation ≥ 0.1 mm in spring.

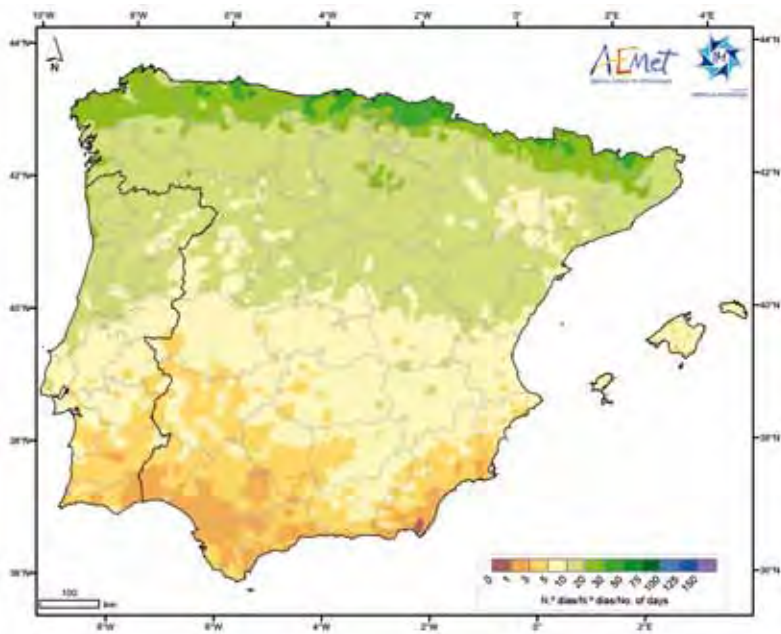


Fig. 85. Número medio de días con precipitación $\geq 0,1$ mm en verano.
 Número médio de dias com precipitação $\geq 0,1$ mm no Verão.
 Average number of days with precipitation ≥ 0.1 mm in summer.

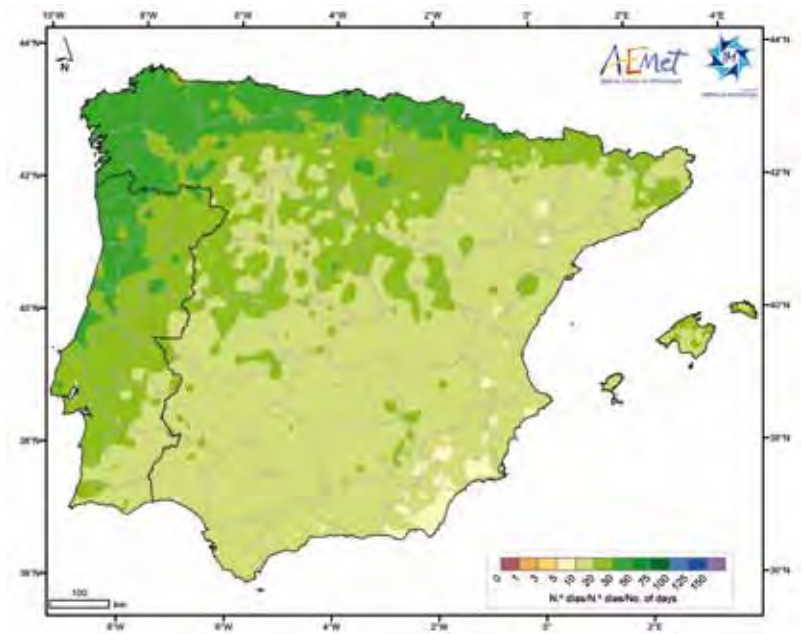


Fig. 86. Número medio de días con precipitación $\geq 0,1$ mm en otoño.
 Número médio de dias com precipitação $\geq 0,1$ mm no Outono.
 Average number of days with precipitation ≥ 0.1 mm in autumn.

Número medio de días con precipitación superior o igual a 1,0 mm en la Península Ibérica e Islas Baleares (1971-2000) /
 Número médio de dias com precipitação superior ou igual a 1,0 mm na Península Ibérica e Ilhas Baleares (1971-2000) /
 Average number of days with precipitation higher or equal to 1.0 mm in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands (1971-2000)

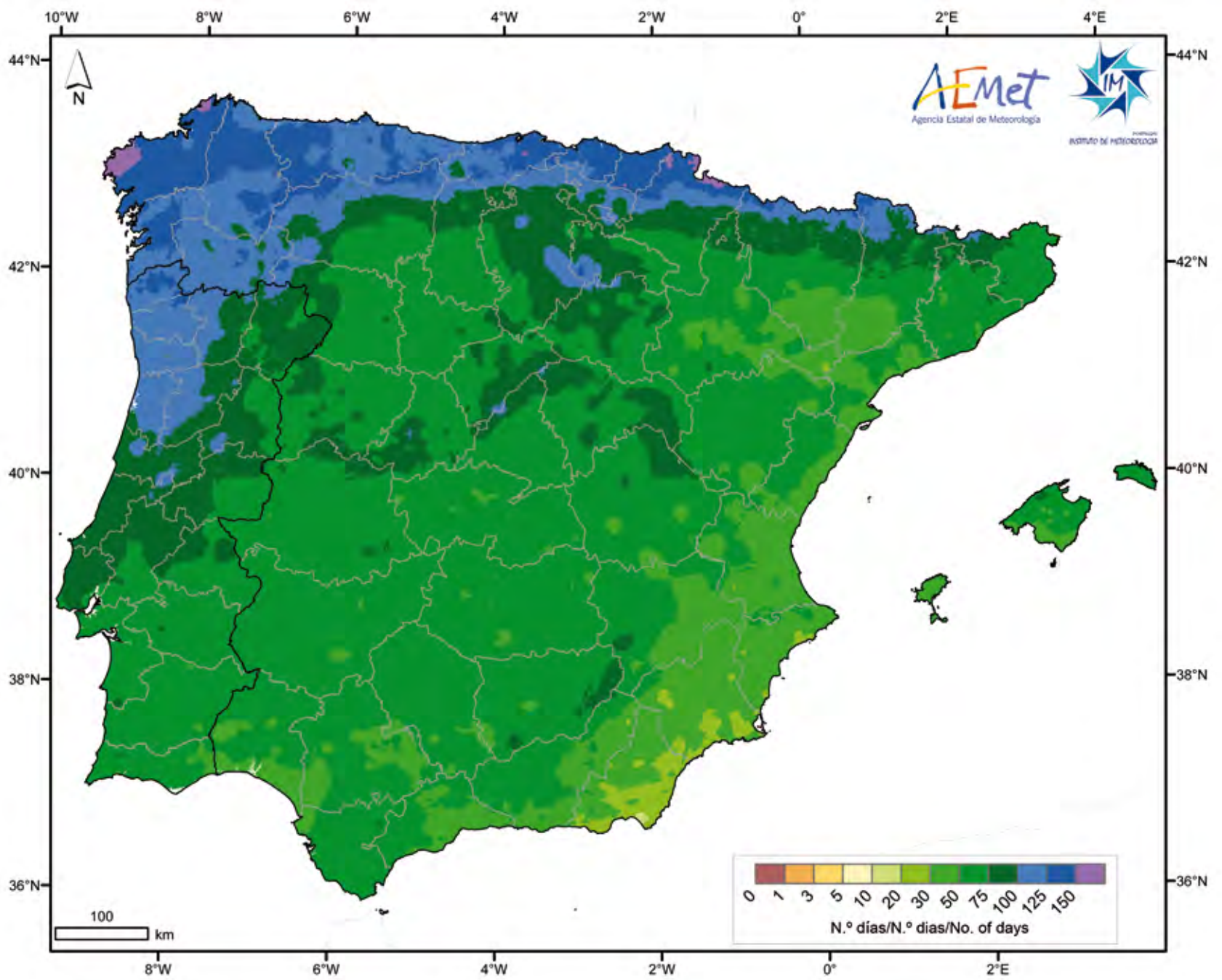


Fig. 87. Número medio anual de días con precipitación ≥ 1 mm.
 Número médio de dias com precipitação ≥ 1 mm anual.
 Average number of days with precipitation ≥ 1 mm annual.

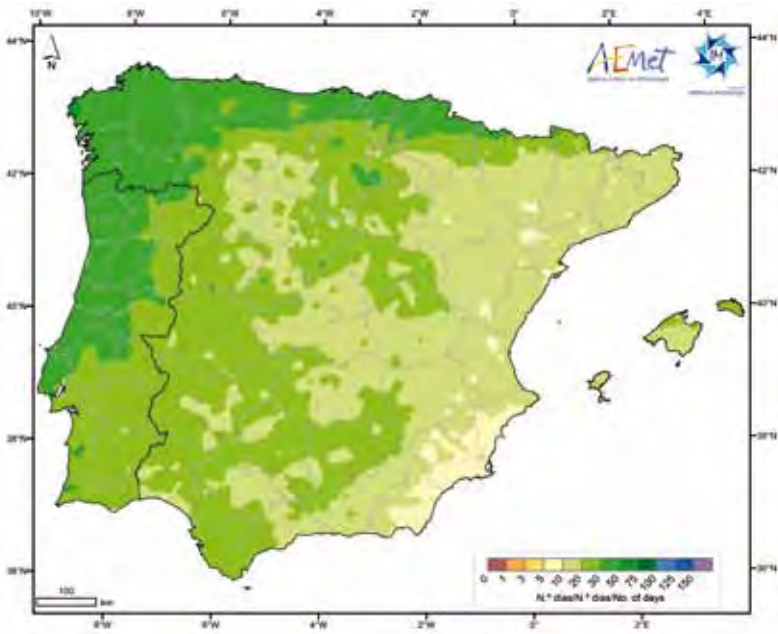


Fig. 88. Número medio de días con precipitación ≥ 1 mm en invierno.
 Número médio de dias com precipitação ≥ 1 mm no Inverno.
 Average number of days with precipitation ≥ 1 mm in winter.

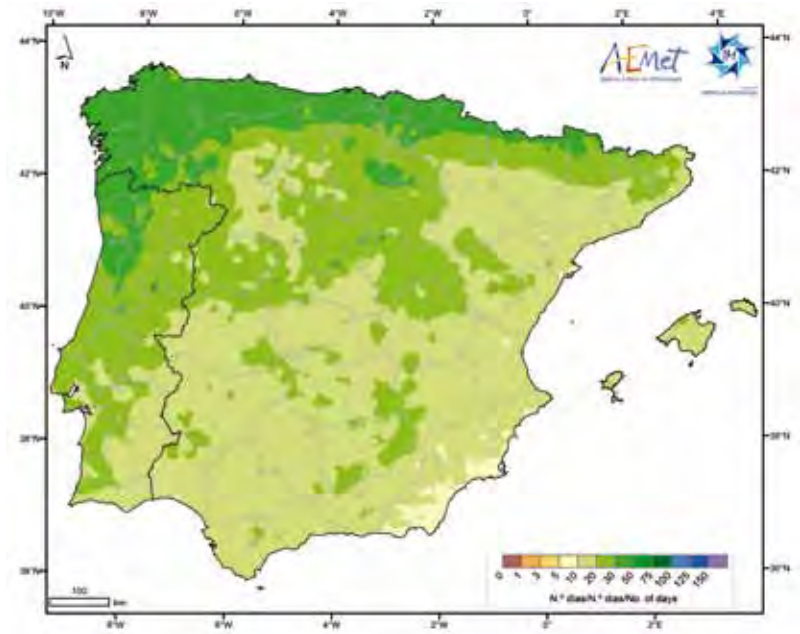


Fig. 89. Número medio de días con precipitación ≥ 1 mm en primavera.
 Número médio de dias com precipitação ≥ 1 mm na Primavera.
 Average number of days with precipitation ≥ 1 mm in spring.

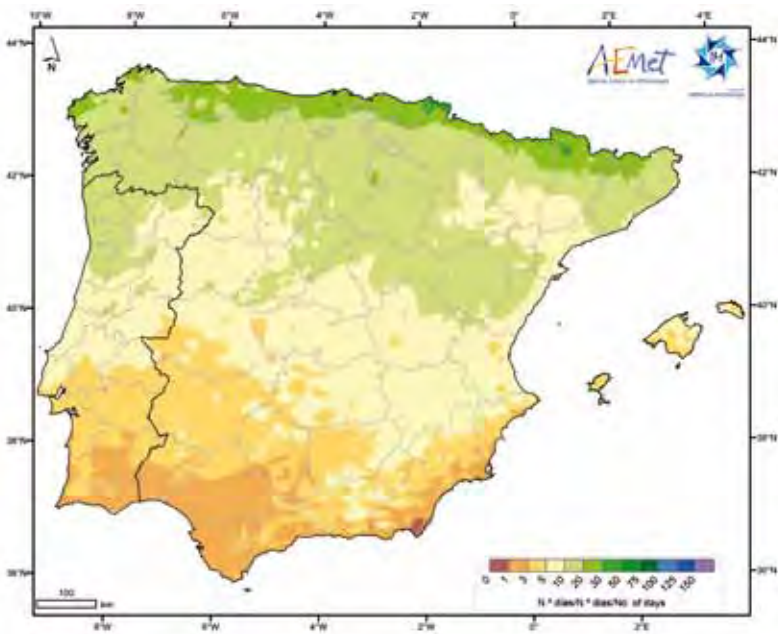


Fig. 90. Número medio de días con precipitación ≥ 1 mm en verano.
 Número médio de dias com precipitação ≥ 1 mm no Verão.
 Average number of days with precipitation ≥ 1 mm in summer.

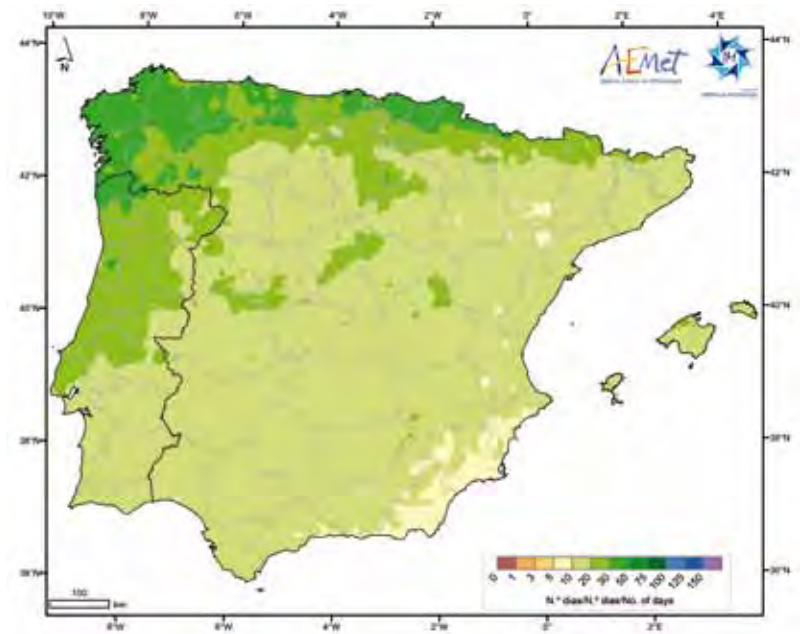


Fig. 91. Número medio de días con precipitación ≥ 1 mm en otoño.
 Número médio de dias com precipitação ≥ 1 mm no Outono.
 Average number of days with precipitation ≥ 1 mm in autumn.

Número medio de días con precipitación superior o igual a 10,0 mm en la Península Ibérica e Islas Baleares (1971-2000) /
 Número médio de dias com precipitação superior ou igual a 10,0 mm na Península Ibérica e Ilhas Baleares (1971-2000) /
 Average number of days with precipitation higher or equal to 10.0 mm in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands (1971-2000)

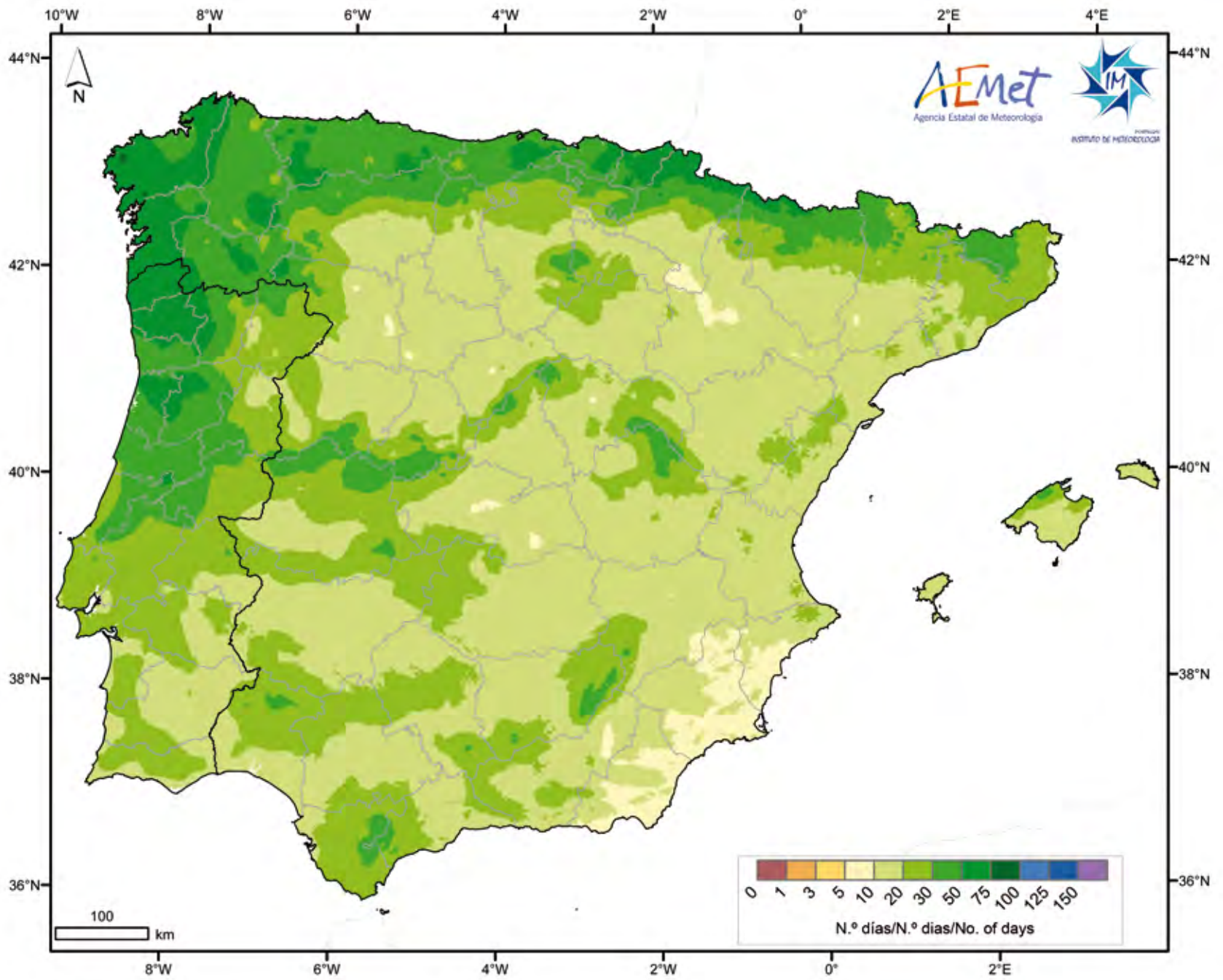


Fig. 92. Número medio anual de días con precipitación ≥ 10 mm.
 Número médio de dias com precipitação ≥ 10 mm anual.
 Average number of days with precipitation ≥ 10 mm annual.

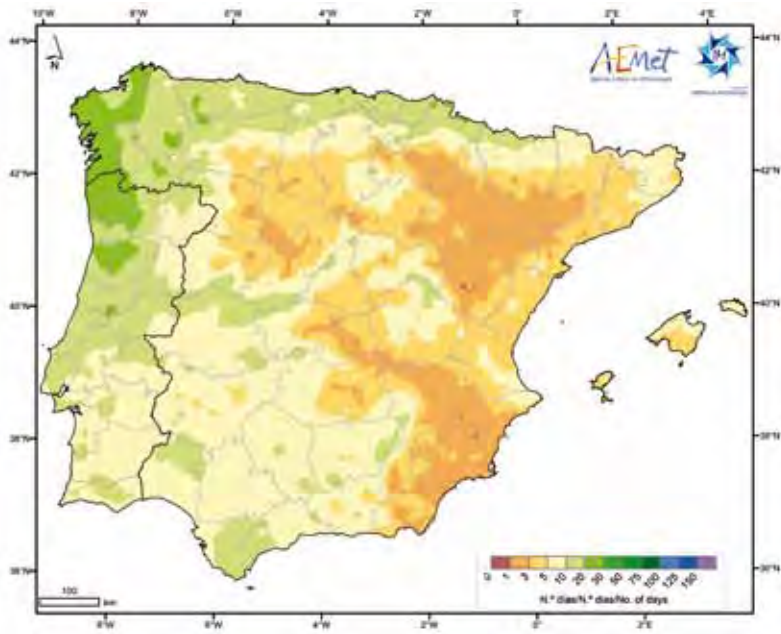


Fig. 93. Número medio de días con precipitación ≥ 10 mm en invierno.
 Número médio de dias com precipitação ≥ 10 mm no Inverno.
 Average number of days with precipitation ≥ 10 mm in winter.

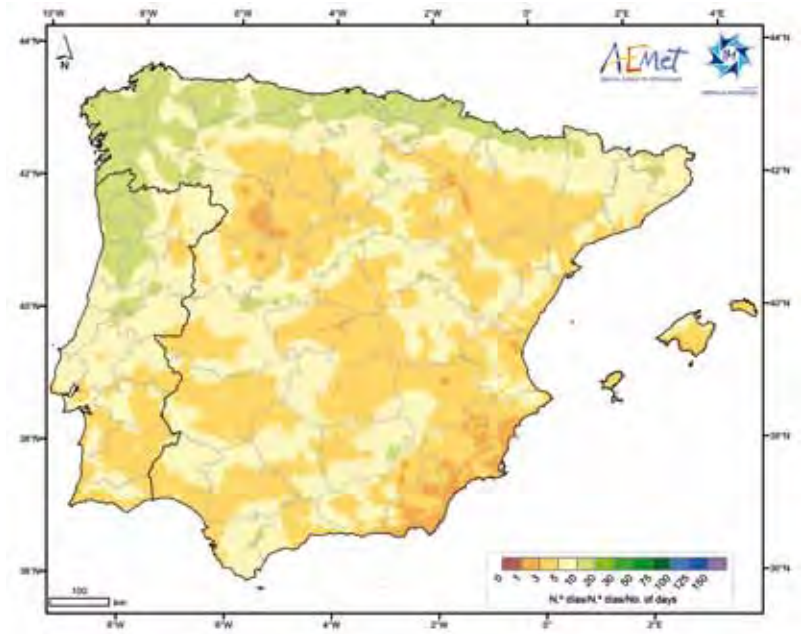


Fig. 94. Número medio de días con precipitación ≥ 10 mm en primavera.
 Número médio de dias com precipitação ≥ 10 mm na Primavera.
 Average number of days with precipitation ≥ 10 mm in spring.

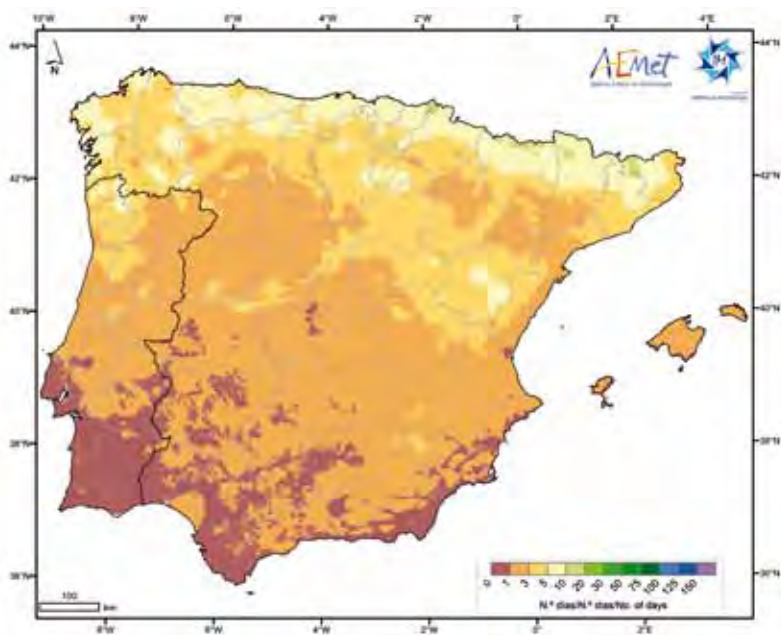


Fig. 95. Número medio de días con precipitación ≥ 10 mm en verano.
 Número médio de dias com precipitação ≥ 10 mm no Verão.
 Average number of days with precipitation ≥ 10 mm annual in summer.

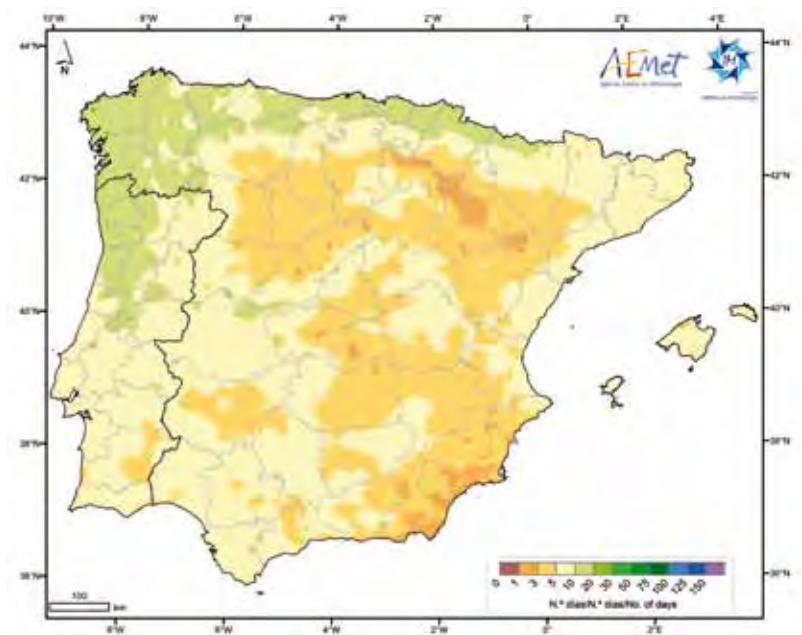


Fig. 96. Número medio de días con precipitación ≥ 10 mm en otoño.
 Número médio de dias com precipitação ≥ 10 mm no Outono.
 Average number of days with precipitation ≥ 10 mm in autumn.

Número medio de días con precipitación superior o igual a 30,0 mm en la Península Ibérica e Islas Baleares (1971-2000) /
 Número médio de dias com precipitação superior ou igual a 30,0 mm na Península Ibérica e Ilhas Baleares (1971-2000) /
 Average number of days with precipitation higher or equal to 30.0 mm in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands (1971-2000)

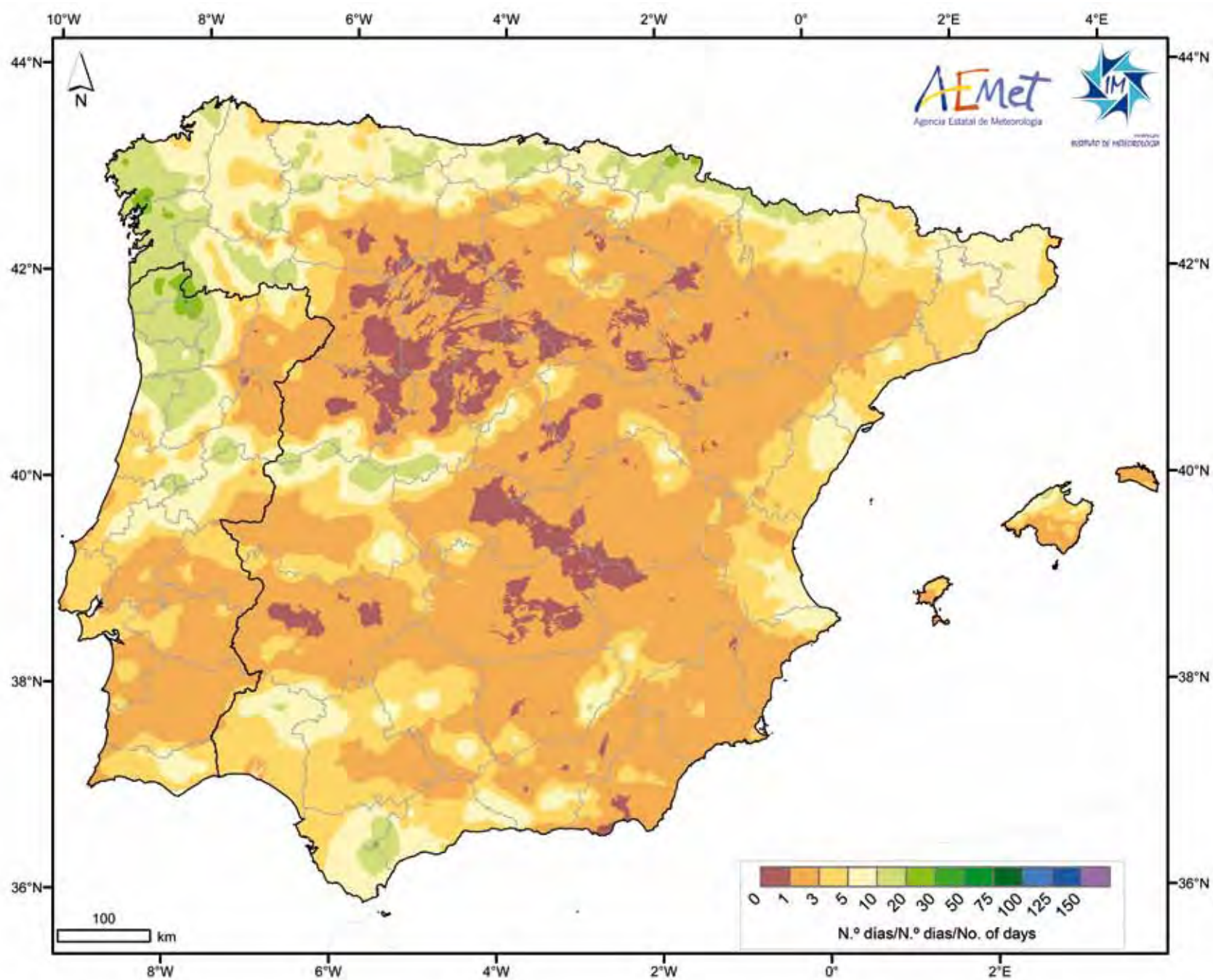


Fig. 97. Número medio anual de días con precipitación ≥ 30 mm.
 Número médio de dias com precipitação ≥ 30 mm anual.
 Average number of days with precipitation ≥ 30 mm annual.

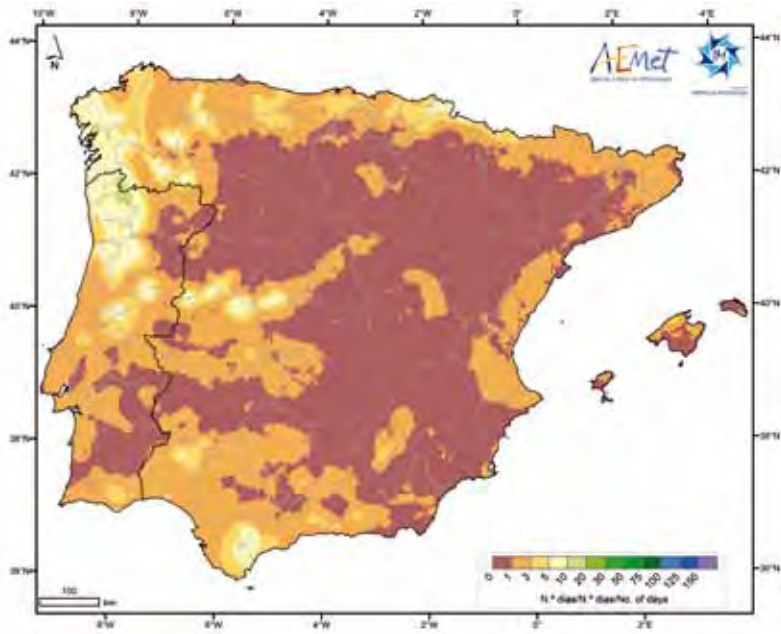


Fig. 98. Número medio de días con precipitación ≥ 30 mm en invierno.
 Número médio de dias com precipitação ≥ 30 mm no Inverno.
 Average number of days with precipitation ≥ 30 mm in winter.

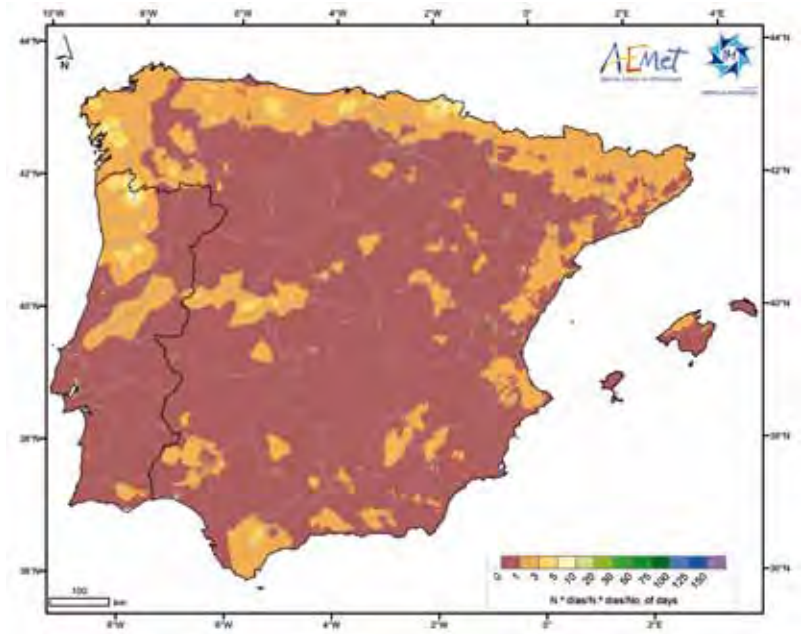


Fig. 99. Número medio de días con precipitación ≥ 30 mm en primavera.
 Número médio de dias com precipitação ≥ 30 mm na Primavera.
 Average number of days with precipitation ≥ 30 mm in spring.

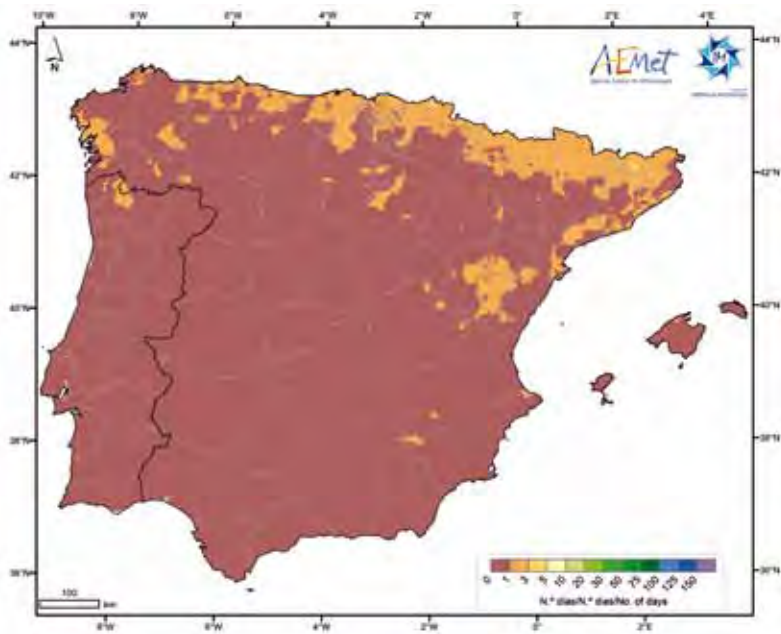


Fig. 100. Número medio de días con precipitación ≥ 30 mm en verano.
 Número médio de dias com precipitação ≥ 30 mm no Verão.
 Average number of days with precipitation ≥ 30 mm in summer.

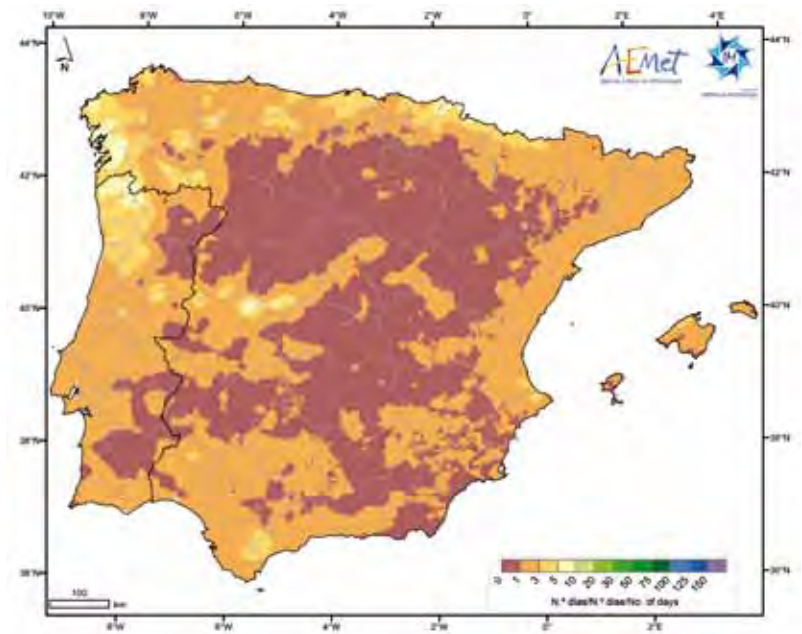


Fig. 101. Número medio de días con precipitación ≥ 30 mm en otoño.
 Número médio de dias com precipitação ≥ 30 mm no Outono.
 Average number of days with precipitation ≥ 30 mm in autumn.

Referências

ATLAS CLIMATOLÓGICO DE PORTUGAL CONTINENTAL, 1971-2000: Temperatura do ar e Precipitação. Versão Digital, Instituto de Meteorologia, I. P., 2009.

ATLAS NACIONAL DE ESPAÑA, Sección II, Grupo 9: Climatología (2004). Segunda edición. Instituto Geográfico Nacional de España.

CARTA ADMINISTRATIVA OFICIAL DE PORTUGAL (CAOP), versão 2008.1, Instituto Geográfico Português, 2009, http://www.igeo.pt/produtos/cadastr/caop/caop_vigor.htm, acessado em: 2009-02-13.

ESSENWANGER, O. M. (2001): “General Climatology 1C: Classification of Climates”. Elsevier Science.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), <http://www.ipcc.ch/glossary/index.htm>, acessado em: 2009-06-26.

JARVIS, A., H. I. REUTER, A. NELSON, E. GUEVARA (2008): Hole-filled SRTM for the globe Version 4, CGIAR-CSI SRTM 90m Database, <http://srtm.csi.cgiar.org>, acessado em 2009-02-09.

PEEL, M. C., B. L. FINLAYSON, T. A. MCMAHON (2007): Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences*, 11, 1633-1644, 2007.

SERVIÇO METEOROLÓGICO NACIONAL – SMN (1970): Normais Climatológicas do Continente, Açores e Madeira correspondentes a 1931-1960. *O Clima de Portugal*, Fascículo XIII, 2.^a edição, Lisboa.

WMO, 1989. Calculation of monthly and annual 30-year standard normals. WCDP-No. 10, WMO-TD/No. 341.

WMO, 1983. Guía de Prácticas Climatológicas. No. 100, 2.^a edición.

Referências

ATLAS CLIMATOLÓGICO DE PORTUGAL CONTINENTAL — 1971-2000: Temperatura do ar e Precipitação. Versão Digital, Instituto de Meteorologia, I. P., 2009.

ATLAS NACIONAL DE ESPAÑA, Sección II, Grupo 9: Climatología (2004). Segunda edición. Instituto Geográfico Nacional de España.

CARTA ADMINISTRATIVA OFICIAL DE PORTUGAL (CAOP), versão 2008.1, Instituto Geográfico Português, 2009, http://www.igeo.pt/produtos/cadastr/caop/caop_vigor.htm, acessado em: 2009-02-13.

ESSENWANGER, O. M. (2001): “General Climatology 1C: Classification of Climates”. Elsevier Science.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), <http://www.ipcc.ch/glossary/index.htm>, acessado em: 2009-06-26.

JARVIS, A., H. I. REUTER, A. NELSON, E. GUEVARA (2008): Hole-filled SRTM for the globe Version 4, CGIAR-CSI SRTM 90m Database, <http://srtm.csi.cgiar.org>, acessado em 2009-02-09.

PEEL, M. C., B. L. FINLAYSON, T. A. MCMAHON (2007): Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences*, 11, 1633-1644, 2007.

SERVIÇO METEOROLÓGICO NACIONAL – SMN (1970): Normais Climatológicas do Continente, Açores e Madeira correspondentes a 1931-1960. *O Clima de Portugal*, Fascículo XIII, 2.^a edição, Lisboa.

WMO, 1989. Calculation of monthly and annual 30-year standard normals. WCDP-No. 10, WMO-TD/No. 341.

WMO, 1983. Guía de Prácticas Climatológicas. No. 100, 2.^a ed.

References

ATLAS CLIMATOLÓGICO DE PORTUGAL CONTINENTAL — 1971-2000: Temperatura do ar e Precipitação. Versão Digital, Instituto de Meteorologia, I. P., 2009.

ATLAS NACIONAL DE ESPAÑA, Sección II, Grupo 9: Climatología (2004). Segunda edición. Instituto Geográfico Nacional de España.

CARTA ADMINISTRATIVA OFICIAL DE PORTUGAL (CAOP), versão 2008.1, Instituto Geográfico Português, 2009, http://www.igeo.pt/produtos/cadastr/caop/caop_vigor.htm, acessado em: 2009-02-13.

ESSENWANGER, O. M. (2001): “General Climatology 1C: Classification of Climates”. Elsevier Science.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), <http://www.ipcc.ch/glossary/index.htm>, acessado em: 2009-06-26.

JARVIS, A., H. I. REUTER, A. NELSON, E. GUEVARA (2008): Hole-filled SRTM for the globe Version 4, CGIAR-CSI SRTM 90m Database, <http://srtm.csi.cgiar.org>, acessado em 2009-02-09.

PEEL, M. C., B. L. FINLAYSON, T. A. MCMAHON (2007): Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences*, 11, 1633-1644, 2007.

SERVIÇO METEOROLÓGICO NACIONAL – SMN (1970): Normais Climatológicas do Continente, Açores e Madeira correspondentes a 1931-1960. *O Clima de Portugal*, Fascículo XIII, 2.^a edição, Lisboa.

WMO, 1989. Calculation of monthly and annual 30-year standard normals. WCDP-No. 10, WMO-TD/No. 341.

WMO, 1983. Guía de Prácticas Climatológicas. No. 100, 2.^a edición.

El atlas climático constituye un medio de presentar, de forma gráfica, una síntesis de los conocimientos referentes al clima de un país o de una región, que se destina a un gran abanico de usuarios. El presente Atlas Climático pretende describir las principales características climatológicas de la Península Ibérica donde se incluyen las Islas Baleares, conforme a lo acordado entre los Servicios Meteorológicos de Portugal (IM, I.P.) y de España (AEMet). Por criterios de continuidad geográfica y climática, en esta edición no se incluyen las Islas de Macaronesia (Archipiélagos de Madeira, Azores y Canarias). La información básica utilizada en la elaboración del Atlas ha sido la de las normales climatológicas (valores medios) correspondientes al período 1971-2000. Los elementos climáticos que constan en este volumen son la Temperatura del Aire y la Precipitación, tomando como base los datos de observación de estaciones meteorológicas y pluviométricas de las redes nacionales de Portugal Continental y España (Continental e Islas Baleares).

O atlas climático constitui um meio de apresentar, na forma gráfica, uma síntese dos conhecimentos referentes ao clima de um país ou de uma região, que se destina a uma gama alargada de utilizadores. O presente Atlas Climático pretende descrever as principais características climatológicas da Península Ibérica onde se inclui as Ilhas Baleares, conforme acordado entre Serviços meteorológicos de Portugal (IM, I.P.) e de Espanha (AEMet). Por critérios de continuidade geográfica e climática, nesta edição não se incluem as Ilhas da Macaronésia (Arquipélagos da Madeira, dos Açores e das Canárias). A informação de base utilizada na elaboração do Atlas foi a das normais climatológicas (valores médios) correspondentes ao período 1971-2000. Os elementos climáticos que constam neste volume são a Temperatura do ar e a Precipitação, tendo por base os dados de observação de estações meteorológicas e postos udométricos das redes nacionais de Portugal Continental e Espanha (Continental e Ilhas Baleares).

A climate atlas is composed of graphically information relating to the climate of a country or region, where this information is to be used for a wide range of different users. This Climate Atlas is intended to describe the main climatological characteristics of the Iberian Peninsula, including the Balearic Islands, as agreed by the meteorological services of both Portugal (IM, I.P.) and Spain (AEMet). For reasons of geographical and climatic continuity, this edition does not include the Macaronesian Islands (Archipelagos of Madeira, the Azores and the Canary Islands). The basic information used to produce this Atlas was, in general, taken from climate normals concerning 1971-2000 period. The climate elements included in this volume are air temperature and precipitation, based on the observation data of meteorological stations and udometric stations within the national networks of Mainland Portugal and Spain (Mainland and Balearic Islands).

ISBN: 978-84-7837-079-5



PVP: 15,00 €
(IVA incluido)

