

UN SIGLO DE OBSERVACIONES TERMICAS EN SEVILLA: 1871-1970

JOSE JAIME CAPEL MOLINA*

This is a study of the temperature patterns of Seville. For this work, one of the longest statistical series in Spain (1871-1970), which is found at the University of Seville, has been used. Seville has a unique thermal behavior within the Iberian Peninsula. Its average mean temperature of 19.1°C is higher than any other city on the Peninsula. Its high temperatures (average maximum, absolute maximum, and average) set it part from all the rest. The heat throughout the year is the most dominant characteristic, keeping in mind that in no month does the average temperature fall below 10°C and that for six months of the year (May through October) an average temperature above 20°C is registered. In Seville, during the summer, it frequently exceeds 40°C in the shade, and on very rare occasions it reaches 50°C. Such was the case on July 30, 1876 when the temperature soared to 51°C, the highest temperature known on the European Continent, coming close to two world records: 56.7°C in Death Valley (California) and 57.8°C in Azizia (Libya). Otherwise, Seville's strong average and maximum thermal oscillation (56.8°C) implies an extremely wide range of climate, despite its meridional situation, and due to its interior location, and its particular tendency towards hot weather.

On a utilisé une des séries statistiques les plus longues de l'Espagne (1871-1970) que possède l'Université de Séville. Séville possède une caractéristique thermique très marquée, dans la péninsule. Sa moyenne annuelle de 19,1°C est la plus élevée des villes de la péninsule. Ses températures l'individualisent, la chaleur à longueur d'année en est la caractéristique dominante, puisque jamais la température ne descend au dessous de 10°C, et une moyenne supérieure à 20°C est enregistrée de Mai à Octobre. Pendant l'été, Seville dépasse souvent les 40°C. à l'ombre, et arrive exceptionnellement aux 50°C. le 30 Juillet 1876 la température arriva à 51°, maximum des températures européennes, et qui approche des records mondiaux 56,7°C. dans la vallée de la Mort (Californie) et 57,8°C, à Azizia (Lybie).

INTRODUCCION

El objeto primordial del presente trabajo es, sencillamente, analizar y dar a conocer el régimen térmico de la Cuenca Baja del Guadalquivir, basándose para ello en un punto centro de la región, Sevilla, que goza de dos cualidades importantes. De una parte, los largos años de experiencias térmicas. Ya en la segunda mitad del siglo XIX (1865), la Universidad de Sevilla comienza a registrar datos de temperatura. Por otro lado, su emplazamiento le hace participar, dentro de la amplia gama de los climas templados, tanto de las características térmicas marítimas como continentales de los climas templados-cálidos de las costas occidentales y, a la vez, es puente de transición entre el Mediterráneo oceánico y el continental.

Aparte de los resúmenes del Servicio Meteorológico Nacional, que únicamente contienen los datos escuetos mensuales y algunas síntesis generales —tratados sin un análisis crítico— no existen publicaciones detalladas sobre las características térmicas de Sevilla.

De mayo a octubre, estas tierras llanas y arcillosas, bajas y calcinadas por el Sol —Sevilla se sitúa entre los 10 y 30 metros sobre el nivel del mar— se ven afectadas por un régimen de altas presiones a todos los niveles de la troposfera, y en concreto por el anticiclón tropical marítimo de Azores (dinámico y térmico), que se ha desplazado a latitudes septentrionales siguiendo el movimiento aparente del Sol hacia el trópico de Cancer (21 de junio, solsticio de verano). Como todo anticiclón está ligado a movimientos de subsidencia, el aire

*Departamento de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, Granada.

desciende, comprimiéndose, hacia el suelo, calentándose adiabáticamente y alejándose su temperatura del punto de rocío, provocando cielos despejados, con una intensa insolación, traduciéndose en un régimen de temperaturas altas. A esto, hay que agregarle el hecho de ser la época en que la verticalidad de los rayos solares es mayor, al mismo tiempo que la duración del día es más largo.

Todo ello, da lugar a un caldeamiento, muy prolongado, del suelo, y por tanto, a una intensa irradiación térmica que eleva el mercurio a temperaturas altamente llamativas. Es un hecho frecuente en la Depresión del Guadalquivir, rebasar con facilidad 40° C en la sombra. Sevilla ha superado la cota, incluso, de los 50° C, en varias ocasiones. Es de señalar, en este sentido, 51° C, registrados el 30 de junio de 1876, temperatura más elevada del continente europeo.

Aproximándose a los records mundiales: 56,7° C en el Valle de la Muerte (California), el 10 de julio de 1913, y 57,8° C en Azizia (Libia), el 13 de septiembre de 1922.

Para nuestro trabajo, se ha utilizado una de las series estadísticas más largas de la Península Ibérica. En este largo periodo (1871-1970), se han analizado minuciosamente las variaciones y oscilaciones de la temperatura, ciclo anual de la temperatura media, temperatura máxima y mínima absoluta, temperatura máxima y mínima media.

En este siglo de observaciones, aparecen tímidas lagunas por ausencia de datos; no obstante el intervalo de tiempo, es lo suficientemente largo como para no dudar de la exactitud del análisis resultante. En primer lugar, en cuanto a la temperatura media faltan, los años 1874, 1931, 1933, 1940 y los meses de abril, mayo y junio de 1892 y septiembre de 1958. En segundo lugar, en las series de temperaturas mínimas y máximas media faltan, la década 1871 a 1880, y los años de 1931, 1933 y 1940. Y finalmente, en las series de

temperaturas máximas y mínimas absolutas, faltan los años de 1874, 1931, 1933 y 1940. Además los meses de abril, mayo y junio de 1892 y septiembre de 1958.

Hemos utilizado el calendario climático y no el tradicional astronómico. Las estaciones quedan clasificadas de la siguiente manera:

Primavera: (marzo, abril y mayo)

Verano: (junio, julio y agosto)

Otoño: (septiembre, octubre y noviembre)

Invierno: (diciembre, enero y febrero)

II. REGIMEN TERMICO

Sevilla (Universidad): 1871-1970. Altitud del observatorio sobre el nivel del mar, 30 metros. *Coordenadas geográficas:* Longitud 9° 16' Oeste. Latitud 37° 23' Norte.

Sevilla posee una personalidad térmica destacada frente al resto de la Península Ibérica. Su temperatura media anual de 19,1° C, es la más alta de ciudades españolas —debido al papel fundamental que desempeñan las altas temperaturas del Verano—, aproximándose a este valor el litoral del Golfo de Cádiz, mediterráneo andaluz, así como gran parte del Bajo Guadalquivir. Entre las ciudades del territorio peninsular que se le aproximan, destacan: Almería 18,3° C; Málaga 18,5° C y Cádiz y San Fernando 18,2° C.

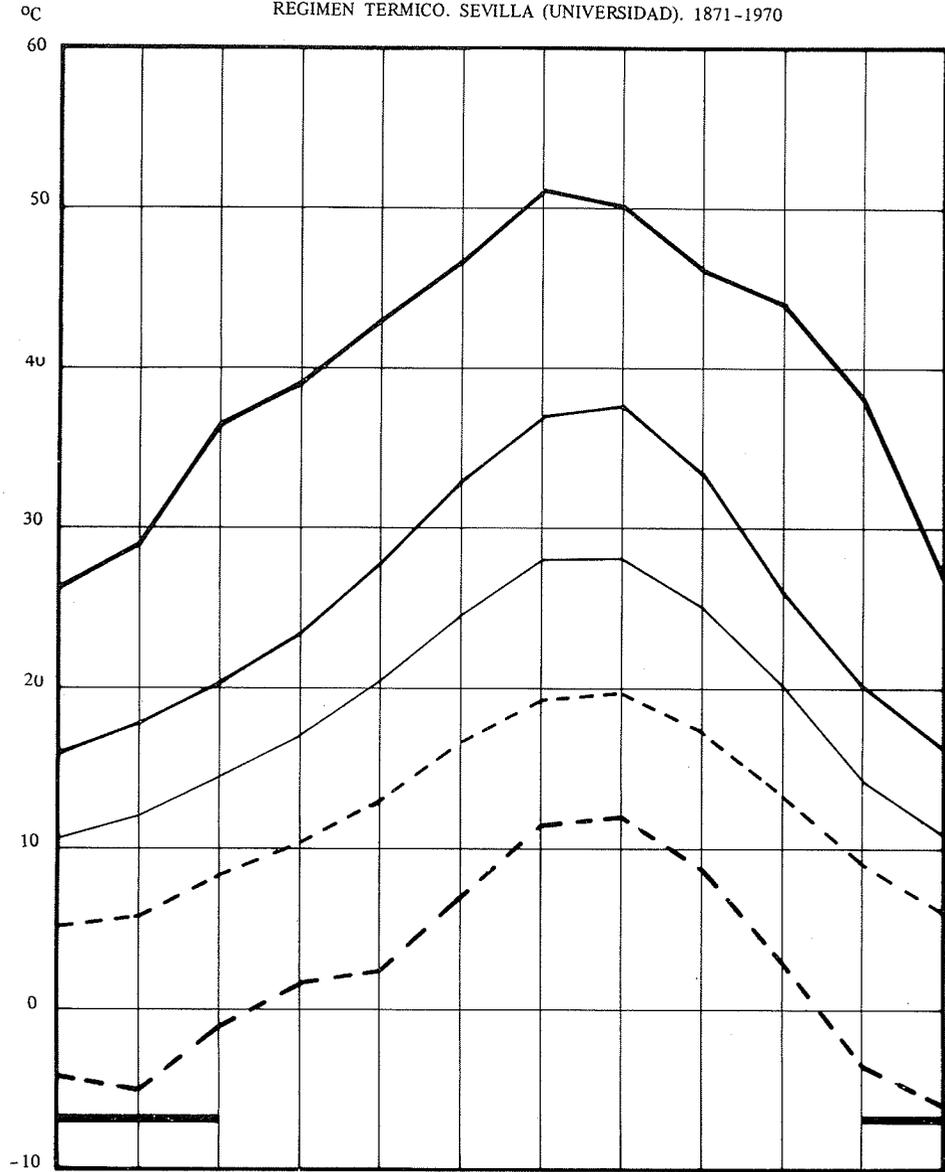
A medida que remontamos el Valle del río andaluz y nos alejamos de la costa, el aumento de altitud y la continentalidad se traduce en un descenso de la temperatura media. Así, Córdoba registra 18,1° C, más hacia el interior, Jaén 17° C y Granada, en la Cuenca Alta del Genil, apenas alcanza 15° C de temperatura media anual.

Las temperaturas medias anuales extremas en Sevilla, correspondieron a los años de 1925 y 1932 con 17,6° C y a 1899, con 20,9° C¹.

UN SIGLO DE OBSERVACIONES TERMICAS EN SEVILLA: 1871-1970

FIGURA 1

REGIMEN TERMICO. SEVILLA (UNIVERSIDAD). 1871-1970



- Temperatura máxima absoluta
- Temperatura máxima media
- Temperatura media
- - - - - Temperatura mínima media
- - - - - Temperatura mínima absoluta
- Periodo riesgo de heladas

También hemos aplicado como variable clasificatoria otro tipo de medias, tales como MODA y MEDIANA, obteniéndose de su análisis los resultados siguientes: El valor más representativo, o sea la MODA de la temperatura media anual, para este largo intervalo de 100 años, es de $19,2^{\circ}\text{C}$, valor prácticamente análogo a la cota de la temperatura media anual, con solo $0,1^{\circ}\text{C}$ de diferencia.

La mediana con $19,5^{\circ}\text{C}$ de temperatura media anual, es en este casi menos representativa que la moda y muestra una desviación absoluta de $0,4^{\circ}\text{C}$, frente a la temperatura media anual ($19,1^{\circ}\text{C}$). No obstante, hay que apuntar que en la elevada temperatura media anual de Sevilla, juega un papel, decisivo la superioridad térmica del último tercio del siglo pasado³. A partir de 1900 cualquier intervalo de tiempo que alijamos con más de 15 años la temperatura media resultante apenas se rebasa los $18,6^{\circ}\text{C}$. Ello implica, ciertas reservas sobre la seriedad de los datos térmicos durante el siglo pasado.

III. REGIMEN INTERANUAL DE LA TEMPERATURA MEDIA

En el ritmo de la temperatura media interanual⁴, se observa que, entre 1871 y 1880, hubo una serie de oscilaciones de ascenso y retroceso, revelándose en la siguiente década (1881 a 1890) un descenso continuo de la temperatura media, coincidiendo, en líneas generales, con un aumento de las precipitaciones anuales. Los últimos 10 años del siglo XIX revelan una recuperación térmica, con ligeros retrocesos. Así, mientras que en 1890, la media fue de $19,1^{\circ}\text{C}$, en 1899 se alcanzó la media anual más alta de todo el periodo, $20,9^{\circ}\text{C}$; al mismo tiempo, disminuyendo el volumen de precipitaciones.

Ya, en el siglo XX, y en los 25 primeros años, la temperatura experimenta un retroceso. De $19,9^{\circ}\text{C}$ de media anual en 1900, baja a $17,6^{\circ}\text{C}$ en 1925. El rasgo más característico de este intervalo

(1900-1925) es el brusco descenso térmico coincidiendo en parte con un retroceso, moderado, de la precipitación. Descenso, particularmente activo, en lluvias de Invierno.

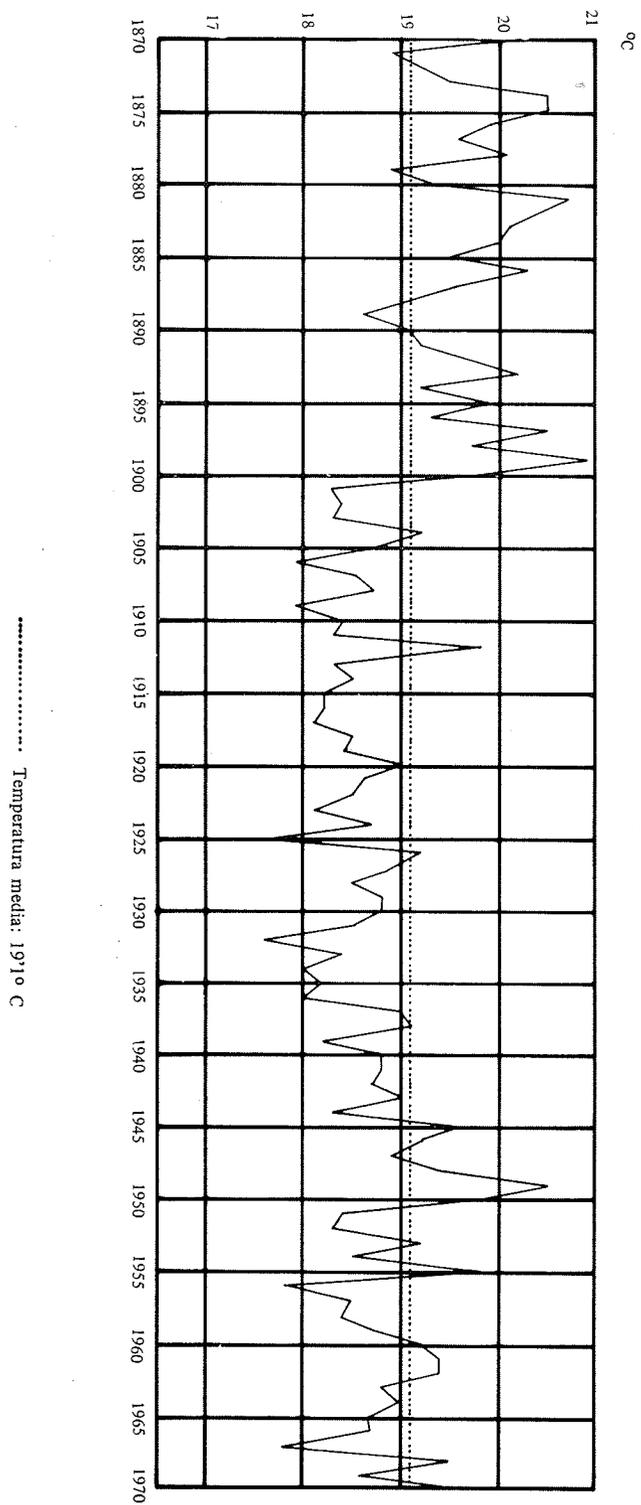
A partir de 1932, de $17,6^{\circ}\text{C}$ de media anual, la temperatura comienza a experimentar una recuperación. Como pone de manifiesto Lorente⁵, hacia los años 1936 y 1937, hay que consignar una subida general térmica en España —correspondiéndose con uno de los periodos lluviosos más intensos de todo lo que va de siglo en la Península— seguido en 1938, por un descenso tanto térmico como pluviométrico.

Esta subida termométrica llega hasta 1950, y alcanza su punto culminante en 1949, con $20,5^{\circ}\text{C}$ de media y mostrándose seco, en cuanto al volumen de lluvia anual.

A partir de 1951, se registran variaciones térmicas (subidas y descensos) muy acentuados, destacando una caída térmica profunda en los años de 1956 y 1967, al mismo tiempo que un descenso en las precipitaciones, registrándose 464,5 y 407,2 mm., respectivamente; cantidades débiles frente a los 576 mm. de precipitación media anual⁶. Estos años fríos se alternan con otros que muestran una fuerte subida, como sucede en 1960; 1961; 1962 y 1970. Mostrándose todos ellos, extremadamente húmedos.

Sevilla ha presentado, por tanto, a lo largo de este periodo 1871-1970, variaciones muy acentuadas en la marcha de su temperatura media. Si durante el último tercio del siglo XIX, la temperatura media experimenta un ascenso culminando en 1899, con $20,9^{\circ}\text{C}$ de media, en los primeros 25 años de nuestro siglo, se caracteriza por un retroceso térmico muy ostensible. A partir de esta fecha la temperatura media experimenta una recuperación que culmina en 1949, con $20,5^{\circ}\text{C}$ de media anual, frente a $18,2^{\circ}\text{C}$ registrados a principios de siglo (1901). Esto mismo, no es sólo característico en Sevilla sino que también es normativo, como aclara Lorente⁷, en otros puntos

UN SIGLO DE OBSERVACIONES TERMICAS EN SEVILLA: 1871-1970



de España. Madrid, por ejemplo, había subido de 13° C de media en 1901, a 15,18 C en 1949. También Barcelona muestra igual tendencia, de 15,6° C en 1901 alcanza 17,3° C en 1949. Ya a partir de 1950 y hasta 1970, el ritmo de la temperatura muestra ascensos y retrocesos. Caracterizándose la década de 1950 a 1960, por una ligera tendencia a la baja, para nuevamente recuperarse en los años de 1960, 1961 y 1962.

De igual forma que a través de este largo periodo de 100 años, la marcha interanual de la temperatura media muestra variaciones, con un índice elevado de 19,9° C en el último tercio del siglo XIX, un descenso acusado en el primer tercio de nuestro siglo, 18,5° C, para de nuevo volver a recuperarse en el segundo tercio del presente siglo, con 18,8° C; la moda de la temperatura media interanual, presenta igual ritmo, el valor más representativo es de 20,1° C en el último tercio del

XIX, descende la moda a 18,5° C, en el periodo de 1900 a 1930 y se recupera alcanzando 18,7° C, en el segundo tercio de nuestro siglo.

IV. TEMPERATURA MAXIMA Y MINIMA MEDIA

Invierno: Las temperaturas máximas medias mensuales oscilan entre 24° y 13° C. Las mínimas medias fueron superiores a 1° C e inferiores a 11° C.

Primavera: Las máximas medias mensuales están comprendidos entre 33° C y 16° C. y las mínimas medias oscilan entre 5° y 17° C.

Verano: las máximas medias oscilan entre 26 y 44° C y las mínimas medias entre 12° y 22° C.

Otoño: Las máximas medias fueron superiores a 16° C, e inferiores a 38° C y las mínimas medias superiores a 6° C e inferiores a 22° C.

	Ener.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agos.	Sept.	Octb.	Nov.	Dic.	AÑO
T. Máxima media	16,1	18,2	20,5	23,5	27,7	33	37	37,6	33,2	26	20,3	16,4	25,6
T. Mínima media	5,2	6	8,6	10,6	13,1	16,6	19,3	19,6	17,4	13,7	9,2	6,1	11,5

Como se puede observar, las máximas medias de la temperatura mantienen, en Sevilla, valores altos (los más elevados de la Península), a través de la mayor parte del año. Mientras que las mínimas medias muestran valores moderadamente altos. Las máximas invernales son muy suaves. En verano por el contrario el ambiente es muy seco y caluroso, los días despejados o con calima oscilando las máximas medias entre 33° y 38° C.

Sin embargo, en Sevilla, el calor posee un factor considerable de notable poder de refrigeración en los meses de estío: la fuerte oscilación diurna, rasgo que es característico de los climas continentales.

V. TEMPERATURA MAXIMA ABSOLUTA

Temperaturas máximas superiores a 30° C pueden

registrarse durante 9 meses del año, desde marzo a noviembre, únicamente queda al margen de esa cota, los tres meses de invierno. Este periodo se reduce, cuando se elige como variable clasificatoria la isotorma de 40° C, y abarca seis meses, mayo a octubre.

Las temperaturas más elevadas de las máximas absolutas durante el periodo 1871-1970 se encuentran en agosto (49 por ciento) y en menor grado en julio (43 por ciento), junio (6 por ciento) y septiembre (2 por ciento).

Durante los meses estivales –junio, julio y agosto– se desencadenan intensas olas de calor, motivadas preferentemente por la baja térmica del Norte de Africa (Depresión sahariana), que formaliza hacia el sur de la Península un flujo de vientos del Segundo Cuadrante, con componente Sureste o

Este (Levante) según las regiones y topografía local. Estos vientos secos y cálidos saharianos, originan una fuerte subida termométrica, rebasándose con relativa facilidad 45° C a la sombra.

La última gran ola de calor tuvo lugar entre el 14 y 23 de julio de 1967. Como consecuencia de la presencia sobre el interior de la Península, de la baja térmica estival, que a partir del 19 de julio quedó

absorbida por un seno de bajas presiones, prolongación de la Depresión térmica del norte de Africa. Dicha depresión definía hacia la mitad meridional peninsular un flujo de aire seco y muy cálido, que junto al fuerte calor provocado por la actividad solar en esta época del año, originaron una subida muy acusada de las temperaturas y especialmente en la Cuenca del Guadalquivir. Alcanzándose en toda la región, los valores más altos de temperatura en los días 19 y 20 de julio.

TEMPERATURA MAXIMA ABSOLUTA

JULIO-1967	D I A S									
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
SEVILLA (San Pablo)	33,8	37	39	38,8	40,3	44	44,6	44	41,2	38,2
SEVILLA (Tablada)	34	37	39,6	38,6	40,6	44,6	45	44	40,6	37,6
SEVILLA (Fc. Ciencias)	34,2	38,4	40	38	42,1	44,1	45,6	44	42,1	37,5
MORON DE LA FRONTERA	32,6	36,6	38	38	39,6	46,6	45,4	43,4	39,6	37,2
CORDOBA	34	37,8	39,6	39,4	40	44,4	45,6	42	40	38,6
JEREZ DE LA FRONTERA	30,6	35,6	37,4	36,6	41,4	43,2	44	41,8	37,6	34,4

En este siglo de observaciones de temperatura, destacan 49,8° C, el 11 de julio de 1873; 50° C, el 4 de agosto de 1881 y 51° C, registrados en la tarde del 30 de julio de 1876, fecha que culmina las temperaturas máximas absolutas⁸.

Durante el invierno, las máximas absolutas no alcanzan 30° C, oscilando estas entre 18° C y

28° C. En diciembre, destacó como temperatura máxima absoluta 27° C registrados el día 23 del año 1879. Enero, es el mes invernal en el que las máximas absolutas alcanzan sus valores más bajos, la máxima absoluta tuvo lugar el 17 de enero de 1968, con 26,4° C, febrero, por el contrario, registra las temperaturas más altas, destacando 29° C en febrero de 1882, 1883 y 1958.

Temperaturas máximas absolutas. Periodo 1871-1970. Día y Fecha

	Ener.	Febre.	Mar.	Abrl.	May.	Jun.	Jul.	Ags.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
T. máxima absoluta	26,4	29	36,8	39	43	46,8	51	50	46	44	38	27
Año	1968	1882-83	1897	1871-78	1878	1897	1876	1881	1881	1911	1870	1979
Día	17	24-25	27	23-29	20	19	30	4	16	1	2	23

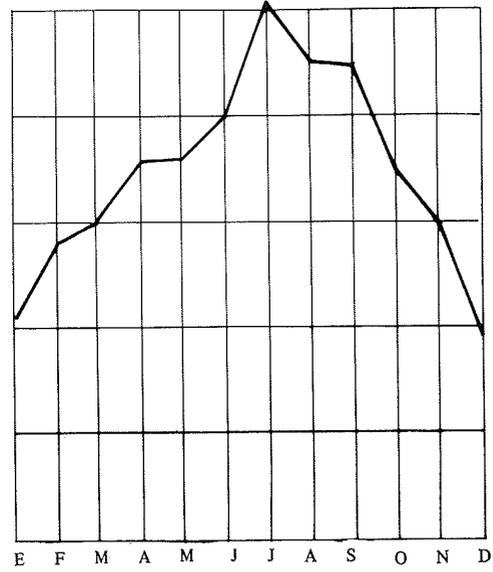
Tanto en otoño como en primavera, esporádicamente se presentan intensas olas de calor, elevándose, las máximas por encima de los 40° C, y exclusivamente en los meses de mayo, septiembre y octubre. Como ha ocurrido, entre otros, en los años de 1871, 1878 y 1911⁹.

Destacan 43° C, el 20 de mayo de 1878, 46° C el 16 de septiembre, seguido de 44,6° C el 5 de agosto y de 44° C, el 1 de octubre¹⁰; 1926, con 42,8° C, el 23 de septiembre y finalmente, en 1970, con 43,8 el día 5 de septiembre¹¹.

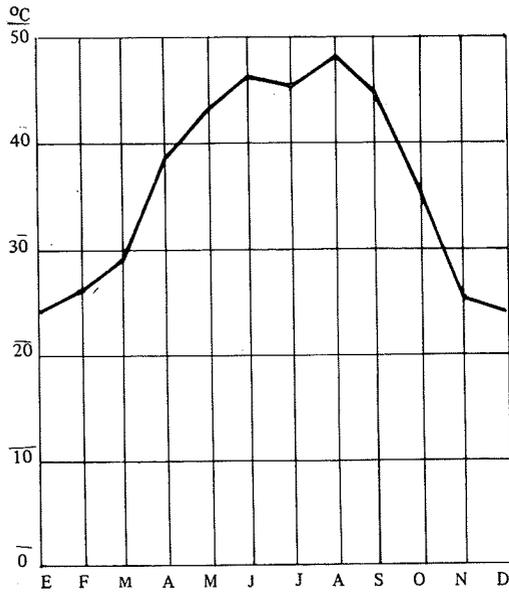
FIGURA 4
TEMPERATURA MAXIMA ABSOLUTA



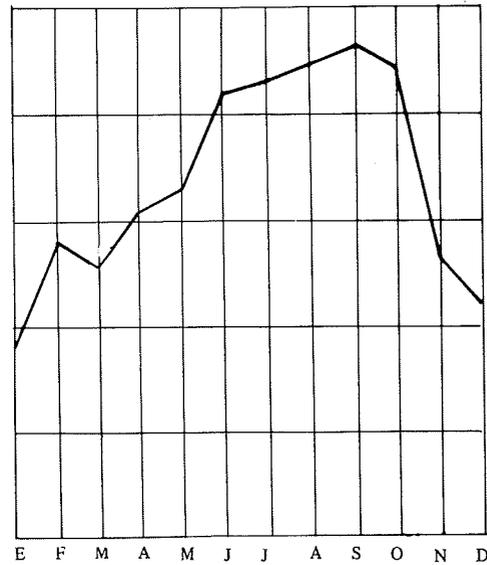
1871



1876



1878



1911

Algunos años y de manera excepcional no se han alcanzado los 40° C, como ha sucedido en Sevilla, en 1916 y 1932¹².

Temperaturas máximas comprendidas entre 40° C y 45° C, se registran habitualmente todos los años en la Depresión del Guadalquivir. Incluso, en el litoral del Golfo de Cádiz, se ha alcanzado estas cifras: 42,6° C, en San Fernando, el 19 de julio de 1967.

Merecen destacarse en Sevilla, por ser muy modernas: 44,8° C, el 20 de julio de 1967 y 43,8° C el 5 de septiembre de 1970.

VI. TEMPERATURA MINIMA ABSOLUTA

Las temperaturas mínimas inferiores o iguales a 0° C, pueden registrarse durante cuatro meses del año, de noviembre a marzo. Las temperaturas más bajas de las mínimas absolutas durante el periodo de 1871-1970, se encuentran en enero (43 por ciento), seguido de diciembre (32 por ciento) y febrero (23 por ciento) y excepcionalmente en noviembre (2 por ciento).

Durante los meses de invierno - diciembre, enero y febrero- se originan olas de frío, motivadas por la llegada a la Península Ibérica de irrupciones

meridianas de masas de aire polar (continental o marítimo) o bien, y de manera excepcional, de masas de aire ártico (marítimo o continental). Ya que Andalucía, por su baja latitud, constituye el límite meridional de avance de estas masas de origen ártico y además, no todos los años nos afectan.

Tanto si actúa el aire polar como el ártico, las temperaturas son bajas en Sevilla, acentuándose, en este segundo caso, las temperaturas mínimas que hacen más bajas, en relación directa con su origen (Cuenca Artica).

Entre las temperaturas más bajas de las mínimas absolutas, es de señalar: -5° C, registrados el 4 de febrero de 1907 y -5,8° C, registrado el 10 de diciembre de 1883, momento en que culminan las temperaturas mínimas absolutas¹³.

Durante el verano las mínimas absolutas no suelen descender de 10° C, oscilando entre 11° C y 16° C. Únicamente en junio, y de modo excepcional, la temperatura baja de los 10° C, destacando como mínima absoluta 7° C, el 21 de junio de 1879. Agosto, es el mes estival en el que las mínimas absolutas alcanzan sus valores más altos, la mínima absoluta tuvo lugar el 30 de agosto de 1883.

Temperaturas mínimas absolutas. Periodo 1871-1970. Día y Fecha

	Ener.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agos.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
T. mínima absoluta	-4,2	-5	-1	1,7	2,6	7	11,6	12	8,6	3	-3,4	-5,8
Año	1885	1907	1883-1909	1958	1947	1879	1963	1883	1879	1887	1970	1883
Día	17	4	11-1	14	3	21	18	30	29	27	29	10

Durante el otoño y primavera, excepcionalmente se presentan olas de frío, bajando las temperaturas de los 0° C. Esto ocurre, exclusivamente en los meses de marzo y noviembre. Como ha sucedido, entre otros, en los años de 1883 y 1890¹⁴. Destacan -1° C, el 11 de marzo de 1883 y 1 de

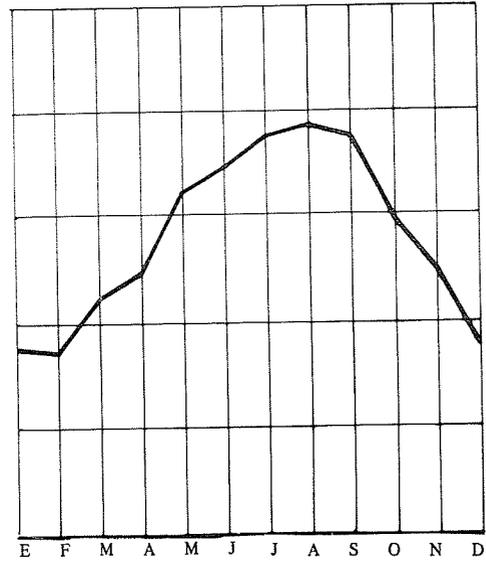
marzo de 1909; y -3,4° C, el 29 de noviembre de 1890.

Excepcionalmente, a veces, la temperatura mínima absoluta no tiene lugar en los meses propios de invierno, sino que se traslada al Otoño

FIGURA 5
TEMPERATURA MAXIMA ABSOLUTA



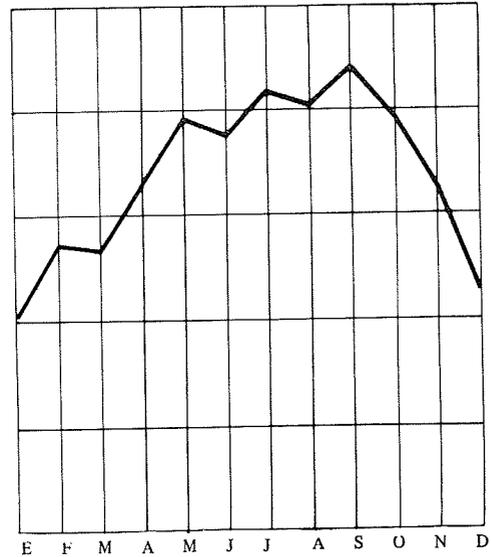
1916



1932



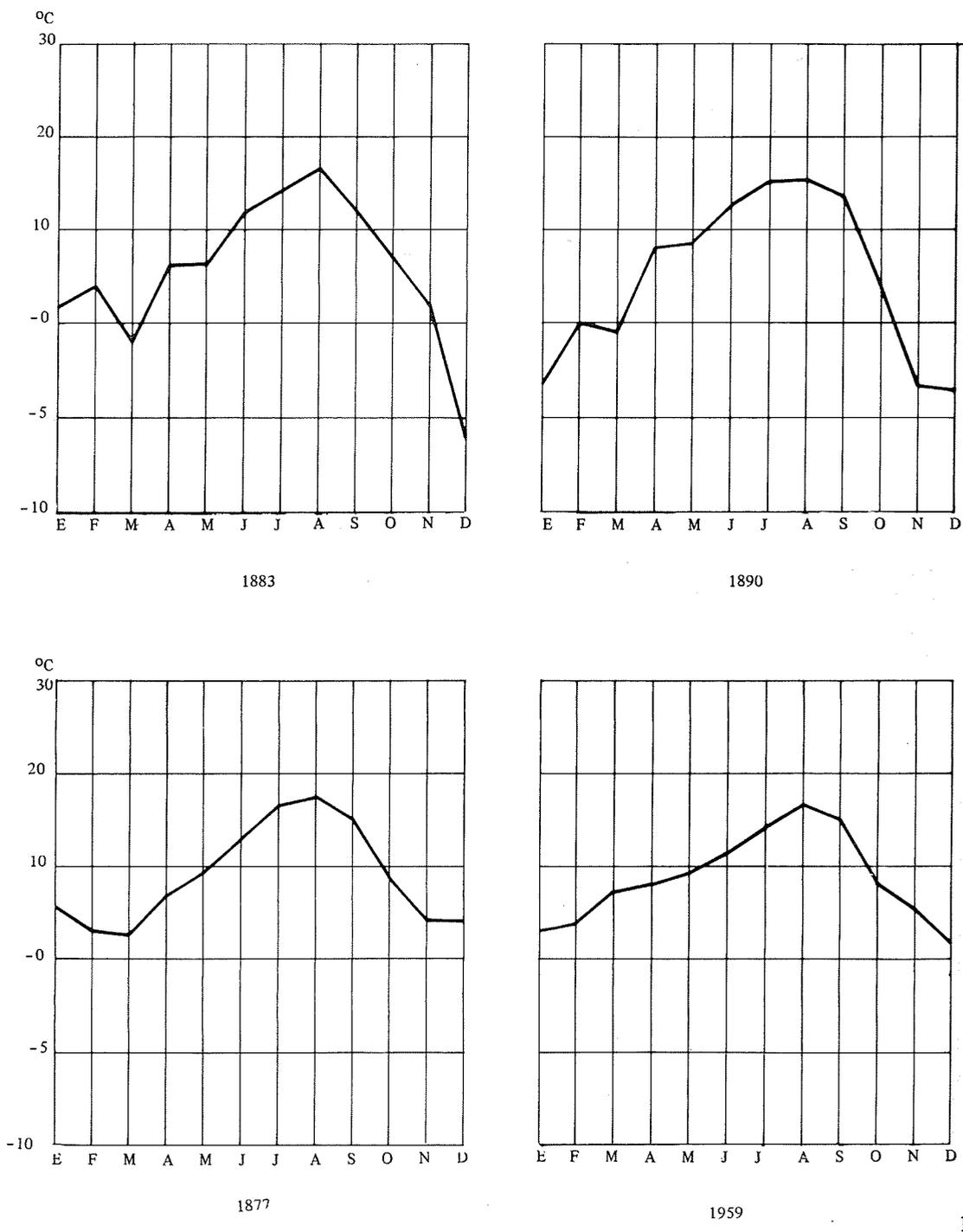
1926



1970

UN SIGLO DE OBSERVACIONES TERMICAS EN SEVILLA: 1871-1970

FIGURA 6
TEMPERATURA MINIMA ABSOLUTA



(noviembre), como ha sucedido en los años de 1890, con $-3,4^{\circ}\text{C}$, el 29 de noviembre y 1916 con $0,6^{\circ}\text{C}$, el 28 de noviembre.

No todos los años la mínima absoluta desciende de los 0°C , la frecuencia de que la temperatura mínima absoluta sea superior a 0°C , es de 30 por ciento.

Merece destacarse por ser muy moderna $-3,5^{\circ}\text{C}$, alcanzada el 25 de diciembre de 1970, debido a una pertinaz invasión de aire ártico continental, que durante la última decena de diciembre afectó a la Península Ibérica¹⁵.

En el Bajo Guadalquivir, habitualmente no hiela, debido a que la temperatura media mínima de invierno es muy superior a 0°C , del orden de $5,7^{\circ}\text{C}$.

No obstante, se producen algunas heladas debido a las bajas temperaturas que portan las invasiones meridanas de aire polar ártico, o bien por la presencia de anticiclones fríos y secos

continentales (centrados en el interior de la Península o sobre Europa Central, con una apófisis hacia la Península); descenso termométrico que se intensifica por procesos de irradiación que ofrece la Depresión Bética, tanto más acentuado conforme remontamos el curso del río.

A pesar de ello, las heladas que se registran son siempre escasas y débiles de intensidad. La causa hay que buscarla en la influencia moderada del Océano que actúa sobre la región, como termostato, a través del pasillo natural que muestra el Valle del Guadalquivir.

El período de posibilidad de heladas abarca cuatro meses, comienza el 21 de noviembre y finaliza el 22 de marzo. Estas son relativamente frecuentes en las zonas más continentales del interior —14 días de heladas en Córdoba y 9 en Sevilla— frente al litoral atlántico donde prácticamente son inexistentes: 3,5 en Huelva; 0,3 en San Fernando y ninguno en Tarifa.

VII. CICLO ANUAL DE LA TEMPERATURA MEDIA¹⁶

Ener.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agos.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	AÑO
10,7	12,2	14,6	17,2	20,5	24,5	28,1	28,2	25,2	20,1	14,2	11,2	19,1 $^{\circ}\text{C}$

Enero con $10,7^{\circ}\text{C}$ de temperatura media, es el más frío del año. Hubo años en los que la temperatura media superó ampliamente este valor, destacando $13,6^{\circ}\text{C}$ en enero de 1955.

Entre los años en que la temperatura media fue interior a su valor normal, es de señalar $8,2^{\circ}\text{C}$ en enero de 1871 y $7,2^{\circ}\text{C}$ en enero de 1945.

Febrero es el mes más suave del invierno, con $12,2^{\circ}\text{C}$ de media. Sin embargo nuestra irregularidades muy acentuadas de unos años a otros. La temperatura media más alta tuvo lugar en febrero de 1881 con $15,9^{\circ}\text{C}$ y la más baja de $7,7^{\circ}\text{C}$ en Febrero de 1956. Como apunta Font Tullot¹⁷, el mes de febrero de 1956 ha sido el más

frío por su baja temperatura media, en todo lo que va de siglo en la Península Ibérica. En Sevilla no obstante el mes de enero de 1945, registró una media más baja ($0,5^{\circ}\text{C}$ de diferencia) respecto a febrero de 1956.

Marzo con $14,6^{\circ}\text{C}$ de media, es el mes más frío de la primavera. Ha habido años en los que la temperatura media rebasó ampliamente este valor, destacando $18,1^{\circ}\text{C}$ en marzo de 1897. La temperatura media más baja se dió en marzo de 1925, con $11,2^{\circ}\text{C}$.

Abril, muestra una media de $17,2^{\circ}\text{C}$, experimentando una franca recuperación térmica respecto a marzo. Como valores extremos se

señalan: 24,4° C en abril de 1945 y 13,8° C en abril de 1923.

Mayo, con 20,5° C de temperatura media, es el mes más calido de la Primavera. El aumento de la temperatura de abril a mayo es más brusco que de marzo a abril, pero inferior al de mayo a junio.

En el verano, Sevilla alcanza las máximas cotas de la temperatura media. Junio tiene una media de 24,5° C. Hubo años en que junio rebasó ampliamente este valor: 28,4° C en junio de 1897 y 29° C en junio de 1870. La temperatura media más baja, fue de 21,3° C en junio de 1925.

Julio posee de temperatura media 28,1° C y agosto 28,2° C. Los valores más altos de julio y agosto, se alcanzaron en el último tercio del siglo XIX. Destacan: 31,5° C en julio de 1876 y 32,4° C en agosto de 1881. Por el contrario, las cotas más bajas, se registraron en julio y agosto de 1912, con 28,8 y 25° C, respectivamente.

Septiembre, con 25,2° C de temperatura media, es el más cálido del otoño. Los valores extremos fueron de 28,5° C en septiembre de 1878 y de 21,6° C en septiembre de 1903.

Octubre experimenta un brusco descenso termométrico respecto a septiembre, registrando 20,1° C de media.

Además, octubre es el mes del año que muestra mayores irregularidades interanuales, alcanza 10° C de oscilación extrema en su temperatura media. La temperatura media más elevada fue de 23,7° C en octubre de 1899 y la más baja de 13,9° C, en octubre de 1915.

Noviembre posee 14,9° C de temperatura media, con un descenso muy acentuado (6° C) respecto a octubre. Los valores extremos fueron de 18° C de noviembre de 1899 y de 11,8° C en noviembre de 1966.

Diciembre, con 11,2° C de temperatura media, muestra contrastes interanuales acusados. Como valores extremos se señalan: 15,5° C en 1884, y 8,7° C en 1917.

El ciclo anual de la temperatura media, presenta en Sevilla¹⁸ los siguientes caracteres: a partir de enero se distinguen claramente el lento y paulatino aumento de las temperaturas, rápidamente a partir de abril, para alcanzar el máximo en agosto. El calentamiento en la primera mitad del año de realiza con más lentitud que el enfriamiento, el cual se origina, en líneas generales, de un modo más rápido a partir de septiembre siendo más fuerte el descenso térmico de octubre a noviembre (6° C) y más lentamente en los meses siguientes —diciembre y enero—, en los que se alcanzan las mínimas temperaturas. El aumento más rápido de temperatura se da de mayo a junio, siguiendo Sevilla la regla que SEMMELHACK postula para toda la Península Ibérica, de que el aumento más rápido se registra de mayo a junio¹⁹.

Dado que enero y agosto son los meses más frío y cálido respectivamente las curvas descienden en la segunda mitad del año con más rapidez que ascienden en la primera, quedando patente en la marcha anual de la temperatura una asimetría. El otoño es más cálido que la Primavera. Ello se explica por la influencia del régimen térmico de las aguas superficiales del Océano y no por la radiación. De tal manera que, como señala Padelaborse, “esto es un hecho muy general que se aplica a la mayor parte del continente euroasiático, teniendo que aproximarse a Pekin y Verkhoiánsk para que la Primavera muestre su superioridad térmica al respecto al otoño, conforme a las leyes de la radiación”²⁰.

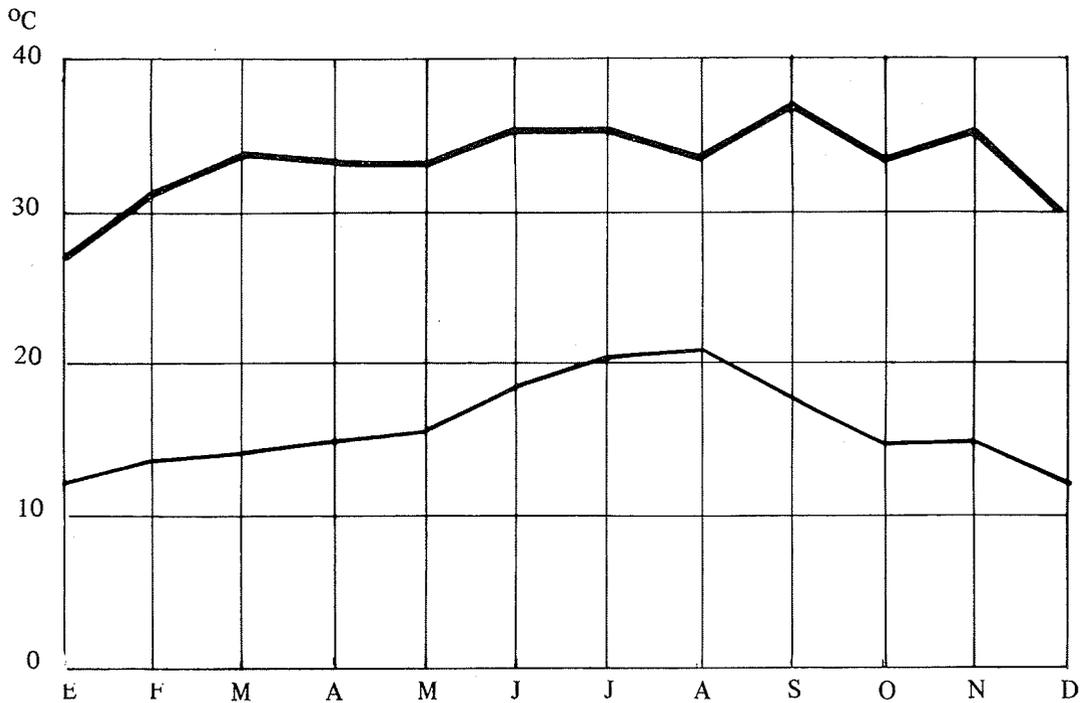
Según Alt, a quien cita Lautensach, señala otra particularidad marítima participe a toda la Península: “la desviación media absoluta de la temperatura mensual media de los distintos años, respecto a la media mensual del periodo 1886-1915. Mientras esta desviación alcanzó cifras

elevadas en el Este de Europa Central, en nuestra Península es pequeña y en el Sur y Baleares los valores (1°C) son aún menor que en el Norte ($1,3^{\circ}\text{C}$) y en invierno, más altas que en verano²¹. Esta característica marítima señalada por Alt, no

es aplicable a Sevilla. Todos los meses muestran desviaciones, siendo los correspondientes a Primavera y Otoño los que ofrecen mayor número. El Verano muestra una desviación más alta ($1,1^{\circ}\text{C}$) que el Invierno ($0,9^{\circ}\text{C}$).

Ener.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ags.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
0,8	0,9	1	1,1	1,1	1,2	0,9	1	1,1	1,1	0,9	0,9

FIGURA 7
OSCILACION TERMICA (1871-1970)



————— Oscilación térmica media

————— Oscilación térmica extrema

VIII. OSCILACION TERMICA ANUAL Y MENSUAL

Sevilla, a pesar de su situación meridional, su posición en el Interior de la Cuenca Baja del Guadalquivir, le hace participar de una fuerte continentalidad, de ahí su gran amplitud mensual y anual.

Dentro, del Bajo Guadalquivir, existen acentuados

contrastes térmicos entre las zonas más continentales del Interior —con diferencias anuales de los 7 romedios entre el mes más caluroso y frío, del orden de 17° a 19°C (Sevilla 17,5°C, Córdoba 18,5°C)— con valores de amplitud anual, análogos a la Meseta de Castilla²² y a la costa atlántica del Golfo de Cádiz, con una oscilación térmica anual de 10° a 14° C (14,1° C Huelva, 12,9° C San Fernando y 10,2° C en Tarifa).

OSCILACION MEDIA DE LA TEMPERATURA

Ene.	Feb.	Mar.	Abrl.	May.	Jun.	Jul.	Agst.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
12'3	13'6	13'9	14'6	15'2	18'5	20'1	20'5	17'6	14'8	15	12'3

En el ritmo de la oscilación térmica mensual²³ se observa un suave aumento de la amplitud a partir de enero, para alcanzar los valores más altos en los meses de julio y agosto, en virtud de los grandes contrastes que la fuerte oscilación crea entre día y

noche. Al finalizar la época estival se señala un brusco descenso en la oscilación de las temperaturas y alcanza los valores más débiles en los meses de diciembre y enero.

OSCILACION EXTREMA DE LA TEMPERATURA

Ene.	Feb.	Mar.	Abrl.	May.	Jun.	Jul.	Agst.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
26'8	31	33'8	33'4	33'6	35	35	33'4	36'8	33'4	35'4	29'8
1885	1907	1905	1878	1906	1879	1876	1881	1872	1909	1870	1883

El ritmo de la amplitud térmica extrema mensual²⁴ muestra un brusco aumento de la oscilación de enero a febrero, para proseguir con más suavidad y ligeros retrocesos hasta julio y agosto, y alcanzar las cotas más altas en otoño y en particular en septiembre, en estrecha relación con los grandes contrastes que la fuerte amplitud crea entre día y noche. Al finalizar la época otoñal, tiene lugar un brusco descenso en la amplitud extrema de las temperaturas alcanzando los valores más bajos en los meses de diciembre y enero.

temperatura, 51°C de máxima (30-7-1876) y -5,8° C 10-12-1883).

La oscilación extrema en todo el periodo fue, por tanto de 56,8° C, lo que denota un clima muy extremado, especialmente orientado hacia el calor.

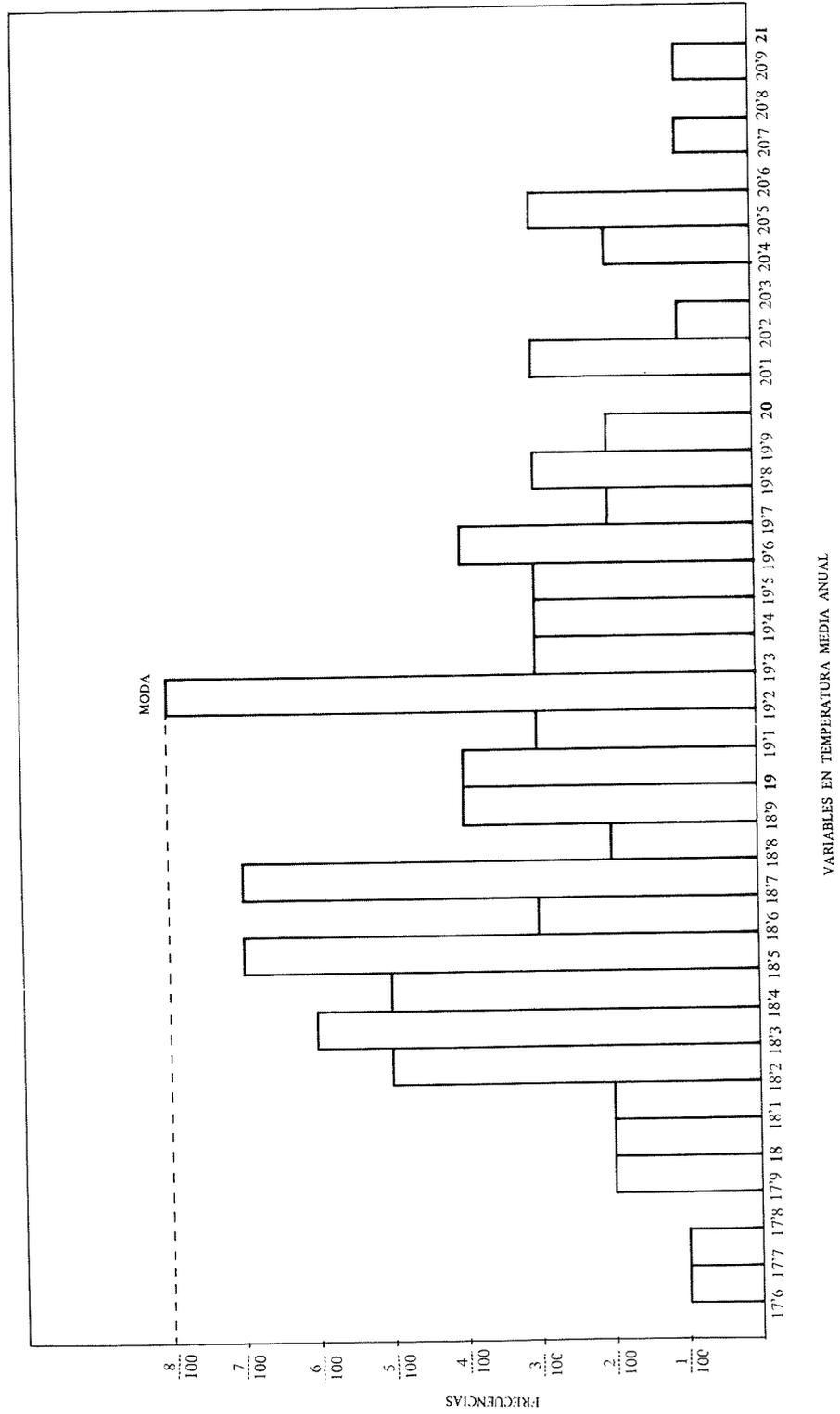
IX. EL RITMO ESTACIONAL DE LA TEMPERATURA

INVIERNO

Sevilla posee como valores extremos absolutos de

Si nos atenemos a la clasificación climática de

FIGURA 8
HISTORGRAMA DE LA TEMPERATURA MEDIA ANUAL



Miller, Sevilla carece de invierno, pues ningún mes del año baja de los 10° C de media.

El invierno posee una temperatura media muy suave, sin descender de los 11,4° C. Esta elevada temperatura media del invierno, hace imposibles las nevadas, y en todo caso, si se producen, son débiles y de carácter excepcional.

En este siglo de observaciones de temperatura, se ha producido variaciones de la temperatura media en invierno. En el último tercio del siglo XIX, la temperatura media se mantiene alta, observándose un descenso, de esta, en el primer tercio del presente siglo. A partir de la década de los años treinta y hasta 1970, la temperatura media experimenta una subida, pero, en ningún caso, sin alcanzar las cotas elevadas del último tercio del siglo pasado. Análogas características muestran las demás estaciones del año, excepto el verano.

La temperatura media de enero y febrero, en el último tercio del XIX, es de 11,1° C y 13,2° C, respectivamente. En el primer tercio del presente siglo descende a 10,1° C y 13,2° C, respectivamente (1° y 1,6° C) para experimentar una recuperación en el segundo tercio de nuestro siglo: 11° y 12° C, respectivamente.

Diciembre, por el contrario, muestra una relativa estabilidad, oscilando su temperatura media de 11,5° C en el periodo de 1871 a 1900, a 10,9° C en los primeros treinta años de nuestro siglo y sube a 11° C de 1931 a 1970.

Durante los meses de invierno, las temperaturas máximas medias oscilan entre 24° y 13° C. Las temperaturas máximas absolutas, no alcanzan los 30° C, siendo febrero, el mes que culminan las temperaturas máximas absolutas del invierno, con 29° C. Las temperaturas mínimas oscilan en invierno, entre 1° y 11° C; mientras que las mínimas absolutas descienden de los 0° C, con una frecuencia anual del 70 por ciento.

PRIMAVERA

La primavera presenta 17,4° C de temperatura media. La temperatura media de marzo y abril, en el último tercio del XIX, es de 15,4° y 17,6° C, respectivamente. En el primer tercio de nuestro siglo descende a 13,8° y 16,5° C y posteriormente experimenta una subida: 14,6° y 17,4° C, para el periodo de 1931 a 1970.

En mayo, descende la temperatura media del 21,1° C, en el último tercio del siglo XIX, a 20,2° C en el periodo 1901 a 1930 y subir de nuevo, 20,6° C, en el segundo tercio del presente siglo.

En los meses de primavera, las temperaturas máximas medias oscilan entre 16° y 33° C. Las temperaturas máximas absolutas, rebasan frecuentemente 35° C y excepcionalmente los 40° C, y en particular en mayo.

Destaca como máxima absoluta 43° C, alcanzados el veinte de mayo de 1878. Las mínimas medias oscilan en primavera entre 5° y 17° C, lo que implica que no tenga heladas. No obstante y de manera excepcional pueden presentarse temperaturas mínimas inferiores a 0° C y exclusivamente durante marzo.

VERANO

En Sevilla la época estival se extiende prácticamente desde mayo a octubre, pues, en este largo intervalo (seis meses), la temperatura media es superior a 20° C.

El mes más cálido es agosto, 28,2° C, rasgo común en el Bajo Guadalquivir, como podemos observar en cuadro adjunto²⁵.

May. Jun. Jul. Agst. Sept. Oct.
 20'5 24'5 28'1 28'2 25'2 20'1

	<i>Mes más cálido</i>	<i>Temperatura media grados C.</i>
Sevilla (San Pablo)	Agosto y Julio	26'8°
Sevilla (Universidad)	Agosto y Julio	27'7°
Córdoba	Julio	27°
Huelva	Agosto	25'2°
Jerez	Agosto	25'6°
San Fernando	Agosto	25°
Tarifa	Agosto	23'2°

En el verano, Sevilla alcanza las máximas cotas de la temperatura media: 28,2° C en agosto, 28,1° C en julio y 24,5° C en junio. En el último tercio del siglo XIX, la temperatura media es de 25,5° C en junio y 29,1° C en julio y agosto. Experimenta, la isoterma de la temperatura media un descenso en el primer tercio de nuestro siglo, 24,3° C en junio 27,7° C en julio y 28,4° C en agosto (descenso respectivo, frente al último tercio del siglo XIX, de 1,2°, 1,4° y 0,7° C). Descenso que no se detiene, aunque continua menos acentuado. Así de 1931 a 1970, se observa 24,1° C en julio y 27,7° C en julio y agosto (bajada frente al primer tercio del presente siglo de 0,2°, 0° y 0,7° C, respectivamente).

Las temperaturas máximas medias oscilan en verano, entre 26 y 44° C, y las máximas absolutas rebasan habitualmente todos los años los 40° C. E incluso, excepcionalmente alcanza 50° C, habiéndose alcanzado 51° C, en julio de 1876. Las temperaturas mínimas medias permanecen con valores altos, oscilando entre 12° y 22° C.

OTOÑO

El otoño con 19,8° C de temperatura media, muestra una superioridad térmica respecto a la primavera.

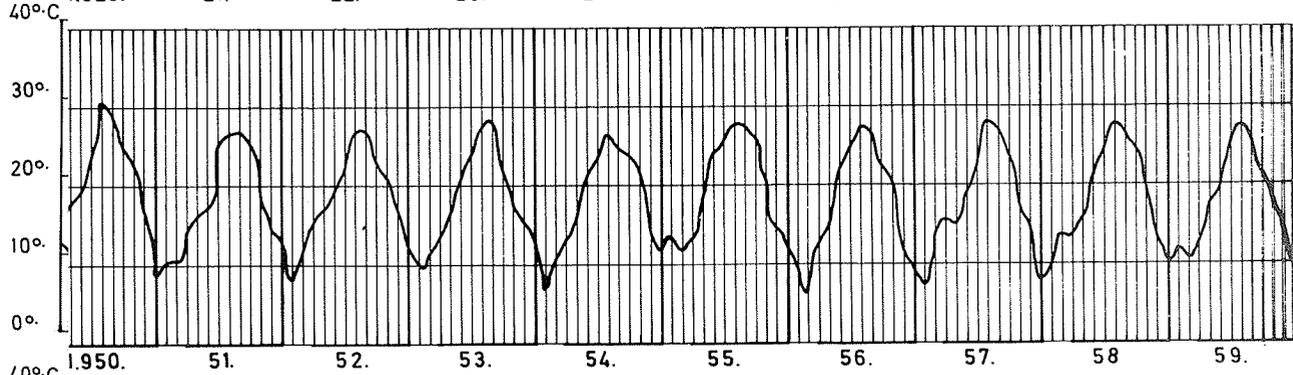
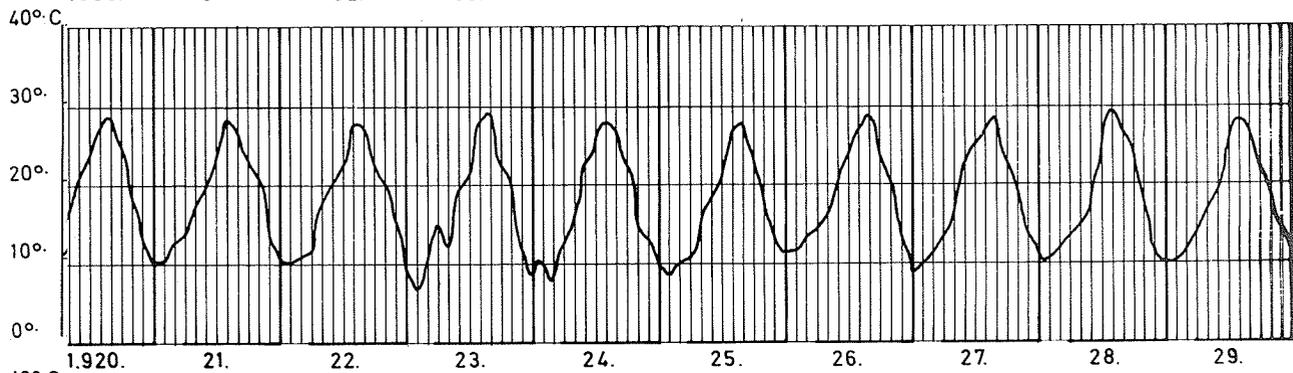
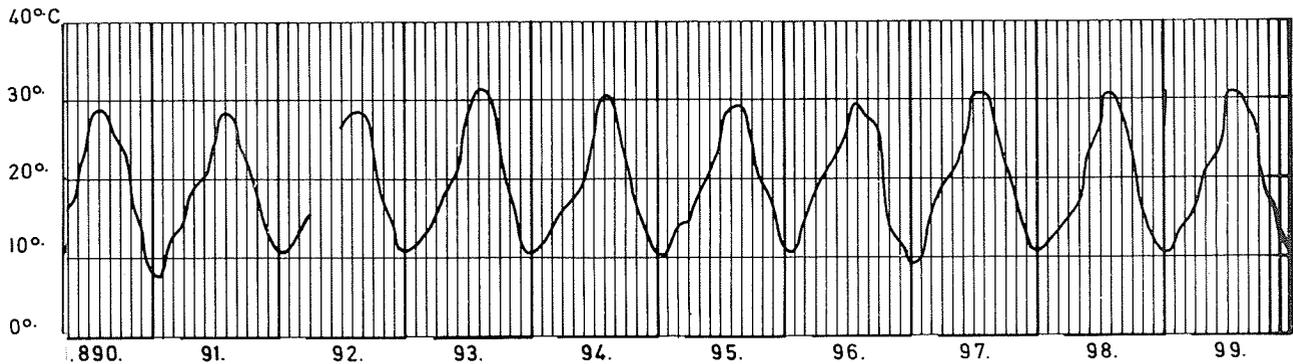
Durante el último tercio del siglo XIX, la temperatura media fue de 25,7° C en septiembre; 20,8° C en octubre y 15,4° C en noviembre. Experimentando la curva de las temperaturas un descenso en los primeros treinta años de nuestro siglo, 24,6° C en septiembre; 19,4° C en octubre y 14,1° C en noviembre. Para de nuevo, volver a recuperarse en el periodo de 1931 a 1970, 25,3° C en septiembre; 20° C en octubre y 14,8° C en noviembre.

Las temperaturas máximas medias oscilan en otoño entre 16 y 38° C y las máximas absolutas rebasan fácilmente la frontera de los 40° C (septiembre y octubre), habiéndose alcanzado 46° C en septiembre de 1881.

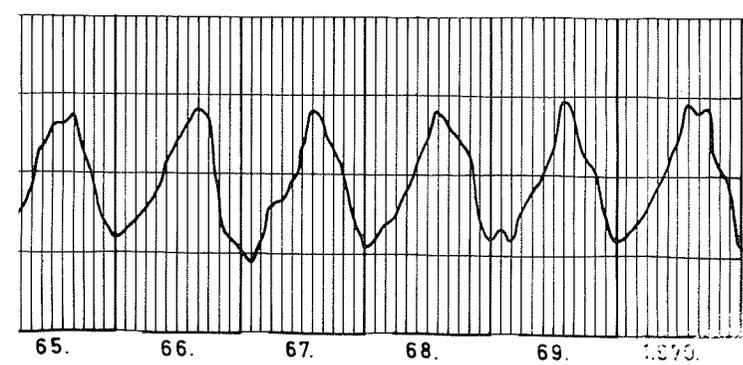
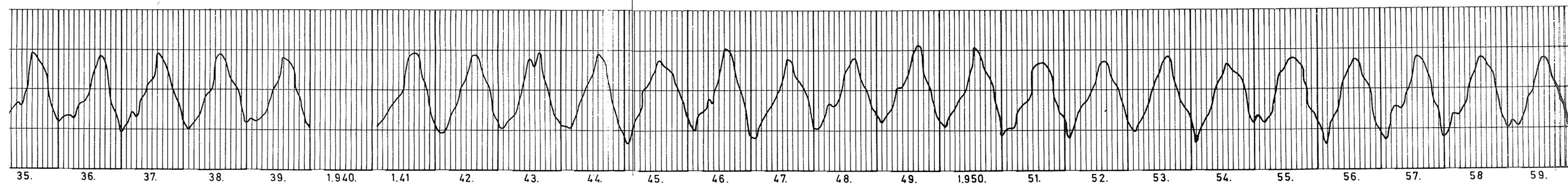
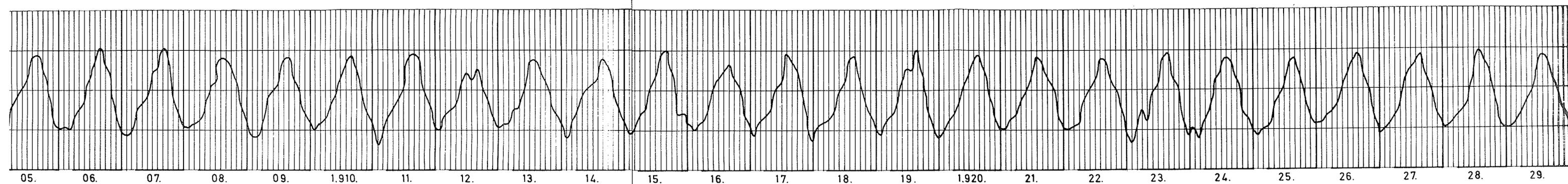
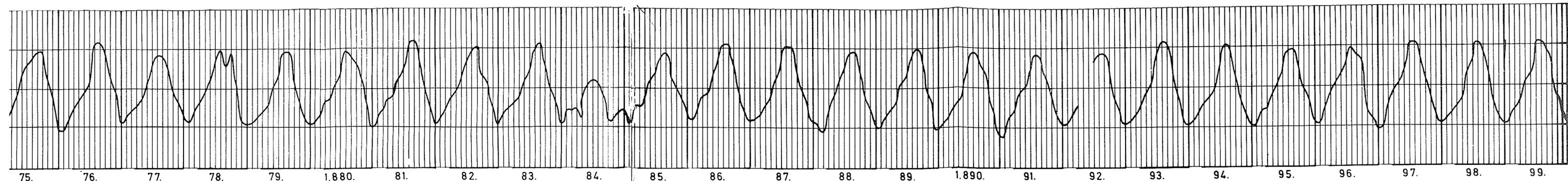
Las temperaturas mínimas medias oscilan entre 6° y 22° C, lo que implica una ausencia de heladas. No obstante y de modo excepcional pueden presentarse y exclusivamente durante Noviembre. La temperatura mínima absoluta fue de -3,4° C en noviembre de 1890.

X. CONCLUSION

Sevilla, con sus 19,1° C de media anual, es la temperatura más elevada de la Península Ibérica.



REGIMEN DE LA TEMPERATURA
 MEDIA ANUAL 1.870 - 1.970.
 Sevilla (Universidad)



REGIMEN DE LA TEMPERATURA
MEDIA ANUAL 1870 - 1970.
Sevilla (Universidad)

Desde la ciudad del Guadalquivir, la temperatura media disminuye, lenta pero paulatinamente, tanto si remontamos el valle del río andaluz, como si descendemos hacia el litoral del Golfo de Cádiz.

El calor, a lo largo del año, es la nota característica dominante ya que ningún mes la temperatura desciende de los 10° C de media y una temperatura media superior a 20° C se registra durante seis meses (mayo a octubre).

Sus elevadas temperaturas (máxima media, máxima absoluta y media) le individualiza frente al resto de la Península Ibérica. Al mismo tiempo que su fuerte oscilación térmica media y extrema (56,8° C), implica y se traduce en un clima muy extremado, a pesar de su situación meridional y como consecuencia de su posición interior, y

orientado especialmente hacia el calor.

Por su latitud, Sevilla, queda incluida dentro de la zona templado-cálida o subtropical y finalmente, por sus características térmicas nos evoca un clima subtropical mediterráneo, continentalizado.

Sin embargo, el régimen térmico no permite dar una definición precisa del clima de Sevilla, y los supuestos formulados a partir de la única consideración, aquí tratada, de los datos térmicos son arbitrarios.

Fundamentalmente, la originalidad del clima de Sevilla aparece bien definida en la estructura de su dinámica atmosférica (tipos de tiempo) como ya anotamos en el "Clima de la Cuenca Baja del Guadalquivir" y que constituyó la tesis doctoral del autor.

N O T A S

1. Ver figura núm. 3.
2. Ver figura núm. 8.
3. Ver figura núm. 3.
4. Ver figura núm. 3.
5. LORENTE, J.M^a: Un siglo de observaciones de temperatura media anual en España. S.M.N., Calendario Meteorofenológico, 1961, pág. 134.
6. Precipitación anual media de Sevilla (Universidad), para el periodo 1871 a 1970.
7. LORENTE, J.M^a: Variaciones de la Temperatura media anual en España peninsular. S.M.N., Calendario Meteorofenológico, 1968, pág. 183-4.
8. Ver figura núm. 4.
9. Ver figura núm. 4.
10. Ver figura núm. 4.
11. Ver figura núm. 5.
12. Ver figura núm. 5.
13. Ver figura núm. 6.
14. Ver figura núm. 6.
15. CAPEL MOLINA, J.J.: Evolución y desarrollo de la ola de frío del 21 de diciembre de 1970 al 3 de enero de 1971, sobre la Península Ibérica. Cuadernos Geográficos, Vol. II, 3972. Universidad de Granada, pág. 69-83.
16. Ver figura núm. 1 y 2.
17. FONT TULLOT, I.: Las olas de frío en el mes de febrero de 1956. S.M.N. Boletín Mensual Climatológico, mayo, 1956, pág. 2-7.
18. Ver figura núm. 1.
19. SEMMELHACK, W.: Temperaturkarten der Iberischen Halbinsel. Ann.d.Hydr. U.S.W., 60,1932. pág. 327-333.
20. PEDALABORDE, P. Le climat du bassin parisien. Paris, Genin, 1957.
21. LAUTENSACH, H.: Características y ritmo anual de las temperaturas en la Península Ibérica. Una contribución a la geografía regional. Estudios Geográficos, Madrid, 1962, pág. 263.

22. MASACH ALAVEDRA, V.: El clima. En "Geografía de España y Portugal". Dirigida por M. de Teran. T.II, Barcelona, 1954, pág. 13.
23. Ver figura núm. 7.
24. Ver figura núm. 7.
25. Base comparativa, periodo 1951-1970.

BIBLIOGRAFIA

1. A.R.F.: Temperaturas extremas en España (1901-1960). S.M.N. Calendario Meteorofenológico, Madrid, 1962 Pág. 134-141.
2. CAPEL MOLINA, J.J.: Evolución y desarrollo de la ola de frío del 21 de diciembre de 1970 al 3 de enero de 1971, sobre la Península Ibérica. Cuadernos Geográficos. Universidad de Granada, 1972, II, pág. 69-83.
3. CAPEL MOLINA, J.J.: El clima de la Cuenca Baja del Guadalquivir. Síntesis Geográfica. Tesis Doctoales de la Universidad de Granada, 1976. Resumen de Tesis Doctoral.
4. FISCHER, R.: Die höchsten Temperaturen von Sevilla. NATURWISSENSCHAFLICHE RUNDSCHAU. Stuttgart 14(11) 1961, 439.
5. FONT TULLOT, I.: Las olas de frío en el mes de febrero de 1956. S.M.N. Boletín Mensula, Climatológico, mayo 1956. pág. 2-7.
6. IÑIGUEZ, F.: La temperatura en la Peninsula Iberica, 1911. Anuario del Observatorio Astronómico de Madrid; 1916, pág. 195-221.
7. LAORDEN, J.: Frecuencias de temperaturas extremas diarias en España. Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento. Madrid.
8. LAUTENSACH, H.: Características y ritmo anual de las temperaturas en la P. Ibérica. Una contribución a la geografía regional. Estudios Geográficos, Madrid, 1962; XXIII. pág. 259-292.
9. LORENTE, J.M^a: Un siglo de observaciones de temperatura media anual en España peninsular. S.M.N., Calendario Meteorofenológico, Madrid, 1961. pág. 133-138.
10. LORENTE, J.M^a: Variaciones de la temperatura media anual en España peninsular. S.M.N. Calendario Meteorofenológico, Madrid, 1968, pág. 183-194.
11. MASACH ALAVEDRA, V.: El Clima. En "Geografía de España y Portugal", dirigida por M. de Terán. Tomo II, Montaner y Simón. Barcelona, 1954.
12. SEMMELHACK, W.: Temperaturkarten der Iberischen Halbinsel. Ann. D. Hydr. USW.marit, 1932. pág. 327-333.
13. SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL: Resumen de Observaciones meteorológicas. Madrid, anual.
14. SERVICIO METETOROLOGICO NACIONAL: Boletín Mensula Climatológico. Madrid, a partir de enero de 1946.
15. SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL; Calendario Meteorofenológico. Madrid, a partir de 1945, anual.