

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFIA

NOTAS CLIMATOLÓGICAS E HIDROLÓGICAS DE LAS RIAS BAJAS

por

José Luis López-Jurado Marqués⁺

**+ Instituto Español de Oceanografía.
Laboratorio Costero de Palma de Mallorca
Muelle de Pelaires s/n. Palma de Mallorca
España.**

Original entregado en Junio de 1982

**Este informe debe ser citado con la referencia:
Inf. Téc. Inst. Esp. Oceanogr. n^o 23 - 1985**

Edita: Instituto de Estudios Agrarios, Pesqueros y Alimentarios
ISSN: 0212/1565
DEPOSITO LEGAL: M-13501-1985
Imprime: Imprenta del Servicio de Publicaciones

RESUMEN

Como trabajo previo a los estudios y campañas oceanográficas desarrolladas durante el Programa Cooperativo Hispano-Norteamericano III-P-3038, se llevó a cabo este estudio. Necesario para completar los datos del balance hidrológico y energético (evaporación, interacción aire-mar etc.) de las rías.

Para ello utilicé series pluviométricas y termométricas de los años 1951-1977, las cuales tuvieron que ser homogeneizadas y completadas antes de ser tratadas estadísticamente, para obtener los valores medios mensuales de un año normal o estadístico.

En lo referente a los aforos de los ríos, he tenido que dar un valor aproximado, basado en los coeficientes de escorrentía del río Tambre y en las precipitaciones medias mensuales calculadas en éste trabajo.

SUMMARY

This report has been developed within the Spain-USA Cooperation Program III-P-3038 (1978-79), as a complement of oceanographic research, bearing on preparation of hydrological and heat balance at the rías (evaporation, air-sea interaction etc.).

Thermometric and pluviometric series of dates, from 1951 to 1977, has been used. These series has been necessary complete and study his homogeneity before get the normal values of this parameters.

About the run-off of the rivers, I have got approximate value based on the Tambre monthly discharge coefficients and the monthly precipitation gets in this report.

1. INTRODUCCION

Bajo el título de "Continuación del estudio Oceanográfico de la Ría de Arosa y su relación con los recursos vivos marinos, en base al conocimiento de la unidad Oceanográfica: Plataforma continental de Arosa y Rías adyacentes de Muros y Pontevedra", se desarrollaron a lo largo de 1978-79, una serie de estudios y campañas oceanográficas, englobados en el Programa Cooperativo Hispano-Norteamericano n° III-P-3038. Participando por parte americana el WOOD HOLE OCEANOGRAPHIC INSTITUTION, Investigador Principal Arthur R. Miller y por parte española el INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFIA, Investigador Principal Julián Gomez Gallego.

Dentro de los mismos y como trabajo previo, se efectuó el estudio de aquellos parámetros meteorológicos que mayor incidencia tienen sobre los fenómenos que desarrollan en el océano y en el balance hidrológico.

Por consiguiente, este estudio climatológico no es todo lo amplio que se podía esperar, limitándose al estudio de la temperatura y pluviosidad, confiando en que estos datos puedan reflejar el valor de dichos parámetros a lo largo de un año normal o estadístico, de igual forma se proporcionan datos sobre el aforo de los ríos que desembocan en la zona de estudio.

1.1. Zona geográfica estudiada

La zona de estudio está centrada en las Rías Bajas Gallegas y en particular en las Rías de Muros, Arosa y Pontevedra, para un mejor trazado de isotermas e isoyetas ha sido necesario extender esta zona geográfica fuera del ámbito de la misma. Se ha procurado en lo posible abarcar el mayor número posible de estaciones dentro de las cuencas de los ríos que desembocan en esas Rías.

La zona resultante está limitada al norte por el río Jallas y al sur por el río Mino, extendiéndose en profundidad a lo largo y ancho de las cuencas de los ríos que desembocan en esa costa. Tenemos por lo tanto que distinguir una zona costera y las cuencas de los ríos: Tambre, Ulla, Umia, Lérez, Verdugo, Oitaben y parte de la del Mino.

2. MATERIAL Y METODOS

Las series estadísticas termométricas y las series pluviométricas, han sido obtenidas en la sección de climatología del Instituto Nacional de Meteorología y pertenecen a estaciones de la red nacional.

De igual forma los datos sobre aforos de los ríos se han obtenido a partir de las publicaciones de la Dirección General de Obras Hidráulicas.

2.1. Datos y estaciones

Las series estadísticas, termométricas y pluviométricas, con las que

trabajamos en este estudio, son series de temperaturas medias mensuales y precipitaciones totales mensuales y anuales, correspondientes al período 1951-1977. Se ha escogido este período por ser el más reciente y contar con un mayor número de estaciones.

De las estaciones con que cuenta el I.N.M., se han desechado aquellas que tenían series muy cortas o siendo largas, tenían muchas lagunas, también se han desechado aquellas estaciones que, estando muy cerca entre sí, ofrecían menor garantía. En total se han seleccionado 23 estaciones con series termométricas y 42 con series pluviométricas, repartidas en las provincias de Coruña, Pontevedra y Orense

En la tabla I, se resumen los datos de situación geográfica, altura y cuencas de las distintas estaciones. La situación de las estaciones, junto con las curvas de nivel de 400 y 700 metros, se pueden ver en la figura 1.

2.2. Elaboración de los datos

Las series así seleccionadas, tienen que ser analizadas y contrastadas, para poderlas normalizar al período deseado (27 años). Para ello se han seguido los siguientes pasos:

- El análisis y contraste de las series se ha hecho agrupando las estaciones y comparándolas con una estación que no ofrezca dudas, elegida entre las de cada grupo.
- La normalización de cada serie se hace respecto a la serie correspondiente de la estación tipo de cada grupo. Para ello se ha utilizado el método de regresión funcional de Ricker (RICKER, 1973), en donde calculamos la recta de regresión de Y sobre X con la condición de que la suma de los productos de la distancia vertical y horizontal de cada punto a la recta sea mínima.

2.2.1. Criterio para la agrupación de estaciones

Para agrupar las estaciones nos hemos apoyado en consideraciones de índole geográfico y en características climatológicas generales (HERAS, 1974).

A continuación se resumen los criterios empleados:

- Formar grupos de 3 a 10 estaciones.
- Los promedios de las precipitaciones totales anuales o de las temperaturas medias anuales de las estaciones de cada grupo, deben ser similares.
- Cada grupo debe tener al menos, una estación con una serie de datos lo suficientemente extensa, 20 años como mínimo, en caso de no existir, pueden utilizarse series de hasta 10 años.
- La altura sobre el nivel del mar de las estaciones de cada grupo debe ser

similar.

- La oscilación térmica a lo largo del año debe ser similar en las series termométricas.
- Las estaciones deben estar relativamente próximas.
- Bondad del coeficiente de correlación ($r = 0.850$).

Estos criterios no nos llevan a buscar un enlace rígido entre estaciones más bien un enlace elástico, por lo que se recomienda, que la diferencia de altitud no sobrepase los 300 metros y la distancia entre estaciones los 50 km. Estas diferencias pueden ser mayores en temperaturas, pues se trata de un parámetro más estable.

En la tabla II se pueden ver los distintos grupos y sus estaciones tipo o modelo (E-M), figurando en ella el número de años con que se cuenta en la serie de cada estación.

2.2.2. Estación tipo o modelo, homogeneidad

Teóricamente, en cada grupo, es conveniente comparar cada una de las estaciones con una estación tipo, media aritmética de todas, o parte, de las estaciones de su grupo. De esta manera los errores de las estaciones que constituyen el modelo se diluyen en éste (sobre todo los errores accidentales) y destacan más los de la estación que se compara.

En la práctica, principalmente por la no homogeneidad de las series, es frecuente considerar como estación tipo, aquella serie más extensa y representativa, a efectos principalmente de la situación geográfica, siendo necesario contrastar la garantía de esta estación, o sea su homogeneidad.

A lo largo de este trabajo se ha contrastado la homogeneidad de las estaciones tipo, mediante el criterio de las secuencias, aplicado a las series de valores anuales de precipitación y temperaturas medias anuales (THOM, 1960).

2.2.3. Regresión funcional

El cálculo de la regresión funcional nos lleva a un diagrama cartesiano, consistente en una nube de puntos, cada uno de los cuales representa un par de valores correspondientes: la X a la estación tipo y la Y a la problema. A esta nube de puntos le ajustamos nuestra recta de regresión.

Obtendremos 12 puntos, uno por mes, cada uno de los cuales representará una pareja de promedios del parámetro a estudio, en el período de tiempo común a las dos estaciones (se han utilizado parejas de promedios referidas al mayor número de meses, en que se tienen datos comunes).

El método de regresión funcional expuesto por Teissier (TEISSIER, 1948),

calcula la recta de regresión de Y sobre X, con la condición de que la suma de los productos de las distancias verticales y horizontales de cada punto a la recta sea mínima.

La pendiente de esta recta, $Y = u + vX$, viene dada por: $v = \frac{\sqrt{\sum y^2 / \sum x^2}}$, en donde $x = X - \bar{X}$ e $y = Y - \bar{Y}$.

Comparándola con otros tipos de regresión lineal, tendremos: $Y = a + bX$, para el caso de distancias verticales, ó, $X = c + dY$, para el caso de distancias horizontales. En donde comparando los valores de estos coeficientes, obtenemos un valor para la pendiente v:

$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$, $d = \frac{\sum xy}{\sum y^2}$, $r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$, de aquí, $v = \pm \sqrt{b/d} = \pm \frac{S(y)}{S(x)} = \pm b/r$. En donde $S(y)$, $S(x)$, son las desviaciones standard de X e Y.

De lo anterior podemos ver que v es la media geométrica de la pendiente b y de 1/d, teniendo el mismo signo que b, d y r, por ésta razón a este tipo de regresión se le llama GM (regresión de la media geométrica).

2.3. Hidrología

Para entender mejor los fenómenos oceanográficos que se desarrollan en las rías, es necesario tener en cuenta los aportes de agua dulce, proporcionados por los ríos que desaguan en las mismas.

Datos de estos aportes y caudales los hemos obtenido a partir de las publicaciones de la "Dirección General de Obras Hidráulicas". Estos datos en la zona de estudio son más bien escasos, pues la mayoría de las estaciones de aforos empiezan a funcionar en el año 1970-71, únicamente la estación del río Tambre tiene una serie de 27 años.

2.3.1. Elaboración de los datos

Desde el punto de vista oceanográfico nos interesa conocer las cantidades que desaguan cada mes en cada ría. Este punto es difícil de determinar, puesto que los datos con los que se cuenta son caudales medios en las estaciones de aforos, por lo que no están referidos a la totalidad de la cuenca de los ríos en que se encuentran enclavadas dichas estaciones.

A su vez de entre estos datos, sólo tenemos una serie lo suficientemente importante (27 años), la del río Tambre, las demás son de dos a cuatro años, por lo que no son significativas.

Aún así partiendo de estos datos podemos hacer una estimación general de los aportes de estos ríos, para ello consideramos como representativas de sus respectivas poblaciones, las series estadísticas de aforos del Tambre (1943-44 a 1969-70) y las series pluviométricas normalizadas en este estudio (1951-77). Los resultados finales los hemos calculado de acuerdo a los siguientes criterios:

- Calculamos primeramente los coeficientes de esorrentía mes a mes, a

partir de la serie del Tambre en Portomouro y de las precipitaciones medias mensuales que tienen lugar en la cuenca del río por encima de la estación de aforos.

- Puesto que no podemos calcular los coeficientes de escorrentía de los demás ríos, vamos a aplicar los coeficientes aplicados para el Tambre a todos ellos. Para el caso del río Ulla los coeficientes serán muy parecidos y el error pequeño. Para los otros ríos puesto que tienen una cuenca más pequeña el error será mayor.

- Los datos de precipitación mensual media de cada cuenca, los calculamos directamente a partir de los mapas pluviométricos.

- No hacemos ninguna consideración respecto de la evapotranspiración potencial.

3. RESULTADOS

3.1 Trazado de isolíneas

Los mapas que figuran a continuación, figuras 2 a 14, han sido elaborados transcribiendo los datos normalizados de las series pluviométricas y termométricas de las tablas III y IV.

El mapa de precipitación total anual, ha sido dibujado a partir de los datos de precipitación anual, calculados como suma de los datos mensuales normalizados de cada estación, tal como figuran en la tabla III. También mostramos en las tablas V y VI, las máximas medias y mínimas medias, datos no normalizados, por lo que se trata solo de promedios.

En las figuras 15 y 16, tenemos los mapas de oscilaciones de temperaturas, calculados como sigue:

- El mapa de oscilación media anual, está calculado a partir de los datos de temperatura media del mes más cálido menos temperatura media del mes más frío en cada estación y con datos normalizados.

- El mapa de oscilación media diaria está calculado como la temperatura máxima media anual menos la temperatura mínima media anual, esto equivale al promedio de las máximas menos el promedio de las mínimas.

- Los mapas de oscilación media diaria de los meses de julio y diciembre, se han calculado como la temperatura máxima media del mes menos la temperatura mínima media del mismo mes.

3.2. Aforos

En la tabla VIII, figuran los caudales medios mensuales, calculados a partir de las consideraciones expuestas en el apartado anterior.

4. DISCUSION

En líneas generales, podemos indicar que se observa una clara diferenciación entre la zona costera y el interior que presenta características de continentalidad. De igual forma se observa una clara dependencia de las condiciones orográficas y por la situación geográfica de Galicia de la circulación general atmosférica. Diferenciando estas características para los distintos parámetros, podremos distinguir los siguientes puntos:

4.1. Precipitación

En los mapas de precipitación mensual y total anual, aparecen claramente definidos dos núcleos de máxima precipitación. La Cañiza en el sur y Santiago-Bujan en el norte, ambos están por encima de los 2 000 mm anuales. También aparecen dos núcleos menores, el primero en la zona de Boiro-Rianjo correspondiente a la sierra de Barbanza vertiente ría de Arosa y el segundo en la zona de Muros, aunque éste ofrece serias dudas debido a los pocos años con que se contaba en la serie original.

El resto del área, descartando las zonas más interiores y zonas costeras, está por debajo de los 1 500 mm anuales.

La zona costera en general, está por debajo de los 1 500 mm anuales, principalmente en aquellos puntos donde la costa es muy abierta y se encuentra libre de montañas a su alrededor, un ejemplo de esto lo tenemos en la ría de Arosa, en donde la estación de Ribera de Sta. Eugenia, registra en algunos casos 600 mm de precipitación menos que otras estaciones situadas en las estribaciones de la sierra de Barbanza y distanciadas menos de 20 km.

La zona interior está por debajo de los 1 500 mm anuales, debido al efecto Föhn, que produce enfriamiento, condensación y precipitación en las laderas de barlovento y calentamiento, evaporación y elevación de las masas de aire en las laderas de sotavento.

En general se puede decir que las situaciones meteorológicas que provocan mayores precipitaciones y que a su vez son más frecuentes son las borrascas atlánticas con vientos del oeste-sudoeste.

La especial orientación de las rías, favorece la penetración de la nubosidad a lo largo de ellas y sus cuencas tributarias, deteniéndola y reforzándola, provocando el estancamiento de la nubosidad en las laderas de barlovento, lo que a su vez provoca precipitaciones en la vertiente sur de las montañas y cuencas hidrográficas.

Esta diferenciación entre las zonas costeras, central e interior se mantiene claramente definida a lo largo de todo el año. En los meses de enero a abril y de octubre a diciembre esta diferencia es clara, los meses de mayo y septiembre presentan una cierta homogeneización de las precipitaciones por encima de los 100 mm, para junio, julio y agosto las precipitaciones de-

caen, ampliándose la zona costera hacia el centro.

El mes de máxima pluviosidad es enero, amplias zonas de las cuencas hidrográficas están por encima de los 250 mm mes. Le siguen febrero, noviembre y diciembre con medias por encima de los 200 mm mes.

La mínima pluviosidad corresponde al mes de julio con medias sobre los 30 mm, siguiéndole junio y agosto.

Ciertos meses como noviembre y mayo tienen una clara tendencia a una fuerte oscilación de las precipitaciones habidas de un año a otro.

4.2. Temperaturas

Debemos diferenciar la zona costera con clima marítimo y la zona interior con características continentales. Así la costa a lo largo de las rías y en menor medida en las cuencas del Tambre y del Ulla, se ve favorecida por el efecto estabilizador del mar, en cambio las zonas interiores y de montaña mantienen características más extremas, pese a su proximidad al mar, tal como podemos observar en los mapas de oscilación de temperaturas.

El régimen benigno de temperaturas en la costa se ve favorecido, a parte del mar en sí, por la especial orientación de las rías y por su situación geográfica, que hace que los vientos más frecuentes, sean vientos templados y húmedos del oeste. A su vez los sistemas montañosos las resguardan en gran medida de los vientos fríos del norte y noroeste.

El efecto orográfico es notorio y queda reflejado a lo largo de todo el año el descenso de la temperatura con la altura, así por ejemplo, la proximidad de las isotermas en la zona de Pontevedra y Vigo, está acompañada por la presencia de macizos montañosos, de igual forma las isotermas a lo largo de las cuencas del Tambre y del Ulla se introducen en función de la altura.

Las montañas que rodean las rías, producen efectos de estancamiento en las vertientes de barlovento y cielos despejados a sotavento, lo cual favorece el efecto invernadero por un lado y un aumento de las pérdidas de irradiación del suelo en el otro.

A partir de los mapas de temperaturas medias mensuales, se observa que la diferenciación térmica entre la costa y el interior es bastante marcada los meses de invierno, difuminándose en primavera y homogeneizándose, en parte, en verano. Así en otoño e invierno, las temperaturas más altas se dan en la costa, es a partir de avanzada la primavera y a lo largo del verano cuando se igualan estos valores y en algunos casos se dan temperaturas más altas en el interior.

Los meses de temperatura media mensual más alta son julio y agosto, en ambos la distribución de temperaturas es muy similar, dándose las máximas en el interior de las rías y las mínimas en el macizo que rodea La Caniza.

Los meses de temperatura media mensual más bajas son enero, febrero y

diciembre, dándose las más altas sobre la costa y las más bajas en el interior.

La variación de la temperatura media mensual en las rías, va desde los 10°C en las meses más fríos hasta los 21°C en los más calientes.

En el mapa de oscilación anual media, figura 15, vemos que la oscilación de la temperatura es bastante uniforme a lo largo de toda la costa, donde a su vez se tiene la mínima oscilación, 9°C . En los valles del Tambre y del Ulla se nota el efecto estabilizador del mar. Las máximas oscilaciones se dan en la zona del interior, 14°C , reflejando inviernos crudos y veranos calurosos.

Una idea de la variación diaria de la temperatura nos la da el mapa de oscilación media diaria anual, figura 15, calculado a partir de la temperatura máxima media anual menos la temperatura mínima media anual. Aunque he empleado valores sin normalizar y tratándose de una diferencia, nos da una idea aproximada de esta variación, en donde los valores mínimos de oscilación se dan en la costa, 6°C . Al objeto de ver mejor esta oscilación, tomamos dos meses representativos tales como julio y diciembre, ambos reflejan la situación anterior del mapa anual (figura 16). En ambos meses y en particular en julio tenemos un aumento progresivo de la oscilación hacia el interior de las rías, debido a una cada vez menor influencia del mar y unas pérdidas mayores por irradiación del suelo.

También en ambos meses se observa que la oscilación de temperatura es menor en las rías de Muros y Arosa, posiblemente debido a la presencia de nubosidad en esta zona, lo cual provoca el efecto de invernadero, evitando pérdidas por irradiación del suelo. De lo que deducimos que dentro de una misma ría la diferencia de temperatura puede ser grande relativamente, variando principalmente por efectos locales: costa abierta, interior, proximidad montañas, ríos, extensión de la ría, intercambio con el mar abierto, etc..

Para las temperaturas extremas, consideramos una estación representativa de cada ría. En la tabla VII, figuran las frecuencias relativas de las extremas, referidas al período 1951-77, o, a los años dentro de ese período que se tienen datos. Vigo y Herbón-Padrón están referidas a 27 años, mientras Pontevedra y Noya solo lo están a 14 años. De la observación de esta tabla VII podemos indicar:

- Vigo y Pontevedra presentan una menor oscilación anual de las extremas, sobre todo Vigo, estando estos valores comprendidos entre 0°C y 35°C , valores inferiores a éstos se dan alguna vez pero con frecuencias relativas muy pequeñas. Los meses que se pueden dar valores por debajo de 0°C son de diciembre a marzo. Valores por encima de 35°C no son usuales, las máximas suelen estar entre 30° y 35°C , los meses de junio, julio y agosto.

- Herbón-Padrón a pocos kilómetros de la desembocadura del Ulla en la Ría de Arosa y la estación de Noya en la de Muros, presentan una oscilación mayor de sus temperaturas extremas, en ambas estaciones se alcanzan valores por debajo de los 0°C y por encima de los 35°C con frecuencias relativas bastante altas. Los meses en que la mínima es más baja son

enero, febrero, noviembre y diciembre extensibles a marzo, abril y mayo con frecuencias relativas pequeñas. Las máximas extremas se dan en julio y agosto superándose los 35°C de mayo a septiembre.

- En Vigo la mínima absoluta se alcanzó en febrero de 1956 y fue -2.5°C y la máxima absoluta fue 36.8°C en agosto de 1964.

- En Pontevedra la mínima absoluta fue de -2.0°C en diciembre de 1963 y la máxima absoluta fue 38°C en agosto de 1964.

- En Herbón-Padrón estos valores fueron, mínima absoluta -4.5°C en febrero de 1965 y máxima absoluta 41.1°C en julio de 1959.

- En Noya estos valores fueron, mínima absoluta -5.0°C en febrero de 1965 y máxima absoluta 42°C en julio de 1969.

4.3. Aforos

Como se indicó en el apartado anterior los caudales calculados son una estimación, puesto que se deben utilizar los coeficientes de escorrentía de cada río. A su vez, estos caudales varían de acuerdo a las necesidades de las presas que están en el curso de dichos ríos. En el Tambre tenemos la presa de Barrie de la Maza y en el Ulla la de Portomouros.

En líneas generales, los ríos Umia, Lérez y Verdugo-Oitaben, figuran con unos aportes para los meses de abril, mayo y junio por encima de los aportes reales, puesto que estos ríos no reciben, normalmente, aguas de deshielo o de otras fuentes.

Por otra parte, los caudales de los ríos Tambre y Ulla en los meses de verano y otoño, seguramente serán inferiores debido a la retención de las presas.

El período de diciembre a mayo es el de mayores aportaciones, siendo los meses de enero y marzo los más significativos, el mes de agosto es el de menor aportación. Existe un desfase entre las precipitaciones y los caudales, el mejor índice de éste desfase nos lo da el coeficiente de escorrentía. El desfase está directamente relacionado con el déficit hídrico de la cuenca a lo largo del año. Así, gran parte de lo que llueve en otoño, lo absorbe el terreno para compensar este déficit, una vez superado éste, el terreno escurre los sobrantes, efecto que se observa en primavera.

Considerando el aporte total de cada río, como suma de los aportes mensuales, obtenemos la tabla IX, en donde tenemos datos de caudal medio anual y caudal por km^2 de cuenca de cada río.

Estos datos están muy por encima de los que proporciona Otto (OTTO, 1975) que nos da para el Ulla $61 \text{ m}^3/\text{seg}$ como media anual y generaliza para los demás ríos de esta zona, un caudal por km^2 de 22 a $26 \text{ l}/\text{sg}/\text{km}^2$. Para el Verdugo-Oitaben da un caudal de $42 \text{ l}/\text{seg}/\text{km}^2$, siendo el valor que más aproxima al calculado en este trabajo. Estas diferencias pueden ser atribuidas al hecho de que sus medidas están tomadas en determinados y meses

y referidas a publicaciones de carácter general.

Por otra parte, Nonn indica que la descarga del Tambre, a la que atribuye 1 100 km² de cuenca, oscila entre 15.8 y 41.4 m³/seg, según que el año sea seco o húmedo. Considerando que la cuenca del Tambre es de 1 531 km², este valor se podía ajustar más al calculado en este trabajo. Para el resto de los ríos considera prácticamente los mismos valores que Otto.

Resulta interesante tener en cuenta, el dato proporcionado por Uriarte y Humara (URIARTE y HUMARA, 1966) indicando que para los ríos del noroeste de España, el promedio anual de descarga es de 0.516 veces la precipitación anual. De acuerdo con esto, tenemos los datos que figuran en la tabla IX, valores algo más altos que los anteriores pero que aún se alejan de los calculados para los casos del Tambre y del Ulla y próximos para el resto de los ríos.

5. BIBLIOGRAFÍA

BROOKS C., CARRUTHERS N., 1953. Handbook of statistical methods in Meteorology. Meteorological office. Air Ministry. Londres.

CONRAD V., POLLAK L.W., 1962. Methods in climatology. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts.

DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS, 1976. Aforos, cuenca norte de España. Ministerio de Obras públicas, Madrid.

HERAS R., 1973. Métodos prácticos para el estudio hidrográfico de una cuenca. Dirección General de Obras Hidráulicas, Ministerio de Obras Públicas, Publicación n° 71. Madrid.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA, 1968. Guía resumida del tiempo en España. Publicación D-23. Ministerio de Transportes, Comunicaciones y Turismo. Madrid.

JANSA J.M., 1969. Curso de Climatología. Servicio Meteorológico Nacional. Ministerio del Aire. Madrid.

MATEO P., 1956. Pluviometría de Asturias. Servicio Meteorológico Nacional. Ministerio del Aire. Madrid.

OTTO L., 1975. Oceanography of the ria de Arosa. Koninklijk Nederlands Meteor. Inst. Meded. Verh. No. 96: 1-210.

RICKER W.E., 1960. Some methods of climatological analysis. World Meteorological Organization. WMO. Technical note No. 81. Geneve - Switzerland.

TEISSIER G., 1948. La relation d'alometrie; sa signification statistique et biologique. Biometrica: 14-48.

ESTACIONES	nº	LATITUD	LONGITUD	ALT.	CUENCA	ESTACIONES	nº	LATITUD	LONGITUD	ALT.	CUENCA
Finisterre	400	42° 53' N	09° 16' W	122	costa	Herbon-Padron	473	42° 44' N	08° 38' W	58	Ulla
Corcubion	401	42° 57' N	09° 11' W	120	costa	Puentecesures	474	42° 43' N	08° 39' W	20	Ulla
Cee	402	42° 57' N	09° 11' W	121	costa	Zamar-Rubianes	478	42° 34' N	08° 45' W	100	Ulla
Sobradc Monjes	410	43° 03' N	08° 01' W	511	Tambre	Moraña	479	42° 33' N	08° 35' W	200	Umia
Presaras	411	43° 03' N	08° 06' W	410	Tambre	La Toja	480	42° 29' N	08° 51' W	5	costa
Muros	409	42° 46' N	09° 03' W	19	costa	Pontevedra	484	42° 26' N	08° 38' W	18	costa
Montaos	426	43° 02' N	08° 25' W	302	Tambre	Salcedo	485	42° 25' N	08° 38' W	40	costa
Labacolla	428	42° 54' N	08° 26' W	370	Tambre	Lourizan	486	42° 25' N	08° 39' W	60	costa
Bujan	429	43° 01' N	08° 37' W	305	Tambre	Vilarchan	489	42° 52' N	08° 33' W	342	Oitaben
Negreira	433	42° 55' N	08° 44' W	183	Tambre	Vigo-Peinador	495	42° 14' N	08° 38' W	242	costa
Noya	435	42° 47' N	08° 53' W	104	costa	Vigo (Inst.)	496	42° 14' N	08° 43' W	48	costa
Regos-San Fins	437	42° 45' N	08° 50' W	281	costa	La Guardia	497	41° 54' N	08° 52' W	40	costa
Ribera Sta. Eug.	441	42° 33' N	08° 59' W	25	costa	Fuentefiz	687	42° 26' N	07° 50' W	200	Miño
Puebla Caramiñal	442	42° 36' N	08° 56' W	9	costa	Orense	690	42° 20' N	07° 51' W	139	Miño
Boiro-Espifeira	443	42° 39' N	08° 53' W	100	costa	Puenteareas	723	42° 11' N	08° 30' W	50	Miño
Rianjo	444	42° 39' N	08° 49' W	5	costa	Paramos-Cancela	726	42° 04' N	08° 36' W	45	Miño
Montepeña-Rianjo	445	42° 39' N	08° 47' W	140	costa	Mos	727	42° 12' N	08° 36' W	100	Miño
Rodeiro	455	42° 39' N	07° 57' W	651	Ulla	Porriño	728	42° 10' N	08° 37' W	29	Miño
Golada	456	42° 46' N	08° 01' W	577	Ulla	Seoane	700a	42° 27' N	08° 03' W	440	Miño
Lalin-Ilepsa	464a	42° 40' N	08° 06' W	552	Ulla	La Cañiza	719	42° 13' N	08° 16' W	570	Miño
Silleda	466	42° 42' N	08° 15' W	493	Ulla	Sta. Comba	403	43 02 N	08 48 W	383	Jallas
La Estrada	468	42° 41' N	08° 29' W	296	Ulla						

TABLA I

ESTACIONES	SERIES		ESTACION MODELO		ESTACIONES	SERIES		ESTACION MODELO	
	nº	AÑOS	T	P		nº	AÑOS	T	P
	T	P	T	P		T	P	T	P
Labacolla	27	27	E-M (*)	E-M	La Toja	4	4	Herbon-Padron	Herbon-Padron
Sta. Comba	-	15	-	Labacolla	Cee	6	-	Herbon-Padron	-
Bujan	-	13	-	Labacolla	Salcedo	27	27	Vigo	E-M
Negreira	11	14	Herbon-Padron	Labacolla	Pontevedra	15	16	Vigo	Salcedo
Montaos	-	27	-	E-M	Lourizan	20	20	Vigo	Salcedo
Sobrado-Monjes	-	9	-	Montaos	Vigo	27	27	E-M	Salcedo
Presaras	26	27	Labacolla	Montaos	Vigo-Peinador	22	27	Vigo	E-M
Herbon-Padron	27	27	E-M	E-M	Vilarchan	-	7	-	Vigo-Peinador
Noya	14	18	Herbon-Padron	Herbon-Padron	Mos	-	14	-	Vigo-Peinador
Puebla Caramiñal	-	4	-	Herbon-Padron	Porriño	16	18	Vigo	Vigo-Peinador
Boiro	13	12	Herbon-Padron	Herbon-Padron	Puentearreas	22	27	Vigo	E-M
Rianjo	-	17	-	Herbon-Padron	La Guardia	14	10	Vigo	Puentearreas
Montepeña-Rianjo	-	10	-	Herbon-Padron	Paramos-Cancela	10	10	Vigo	Puentearreas
La Estrada	3	16	Labacolla	Herbon-Padron	Seoane	27	27	E-M	E-M
Puentecesures	-	19	-	Herbon-Padron	Fuentefiz	12	12	Seoane	Seoane
Zamar-Rubianes	-	14	-	Herbon-Padron	Rodeiro	-	7	-	Seoane
Moraña	-	5	-	Herbon-Padron	Golada	-	7	-	Seoane
Regos-San Fins	-	16	-	Herbon-Padron	Lalin	7	19	Labacolla	Seoane
Muros	-	8	-	Herbon-Padron	Silleda	-	7	-	Seoane
Corcubión	-	16	-	Herbon-Padron	La Cañiza	-	9	-	Seoane
Finisterre	19	19	Herbon-Padron	Herbon-Padron	Orense	22	22	Seoane	Seoane
Ribera Sta Eug.	-	11	-	Herbon-Padron					

TABLA II

* E-M : Estación modelo

ESTACION	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
LABACOLLA	280.3	243.0	230.6	136.5	126.3	86.1	38.3	68.1	124.2	173.2	217.9	227.2	1952
Sta COMBA	287.8	247.7	234.4	133.2	122.3	79.1	27.7	59.7	120.0	172.7	220.7	230.7	1936
BUJAN	304.7	262.0	247.8	140.1	128.4	82.4	27.6	61.8	126.0	182.1	233.3	243.9	2040
NEGREIRA	284.9	245.7	232.7	133.8	123.0	80.8	30.5	61.9	120.8	172.3	219.3	229.1	1935
MONTAOS	221.4	192.4	192.7	116.2	99.0	60.5	31.7	49.5	101.6	141.8	193.4	185.5	1586
SOBRADO M.	192.2	170.1	170.3	112.0	98.9	69.5	47.5	61.1	100.8	131.5	170.8	164.8	1489
PRESARAS	204.0	179.1	179.3	113.6	98.8	65.9	40.9	56.2	101.0	135.6	179.9	173.1	1527
HERBON	237.3	203.4	196.7	120.7	108.9	74.6	31.2	57.9	114.7	152.0	193.1	190.4	1681
PUENTECES.	251.0	214.7	207.5	126.0	113.4	76.6	30.1	58.7	119.6	159.6	203.6	200.7	1761
NOYA	168.4	144.1	139.3	84.9	76.4	51.9	20.8	39.9	80.6	107.3	136.8	134.8	1185
REGOS	200.1	173.7	168.5	109.4	100.3	73.6	39.9	60.6	104.8	133.8	165.7	163.6	1494
RIBERA	187.4	158.0	152.2	86.3	76.1	46.4	8.7	31.9	81.1	113.4	149.1	146.7	1237
PUEBLA	272.7	234.9	227.4	142.8	129.6	91.4	43.1	72.8	136.1	177.7	223.4	220.4	1972
BOIRO	293.7	252.5	244.4	152.1	137.8	96.1	43.4	75.8	144.8	190.1	240.0	236.7	2107
RIANJO	267.5	228.6	220.9	133.7	120.2	80.8	31.0	61.6	126.8	169.6	216.8	213.7	1871
MONTEPEÑA	283.7	240.4	231.8	134.5	119.4	75.5	20.0	54.2	126.9	174.6	227.2	223.7	1912
LA ESTRADA	270.8	230.6	222.6	132.5	118.5	77.8	26.3	58.0	125.4	169.6	218.4	215.1	1866
ZAMAR	253.7	216.5	209.1	125.8	112.8	75.2	27.6	56.9	119.2	160.1	205.2	202.2	1764
MORAÑA	262.6	226.1	218.8	136.9	124.2	87.3	40.5	69.3	130.5	170.7	215.0	212.1	1894
LA TOJA	238.5	203.3	196.4	117.5	105.2	69.6	24.6	52.3	111.2	150.0	192.6	189.8	1651
FINISTERRE	132.5	113.8	110.2	68.5	62.0	43.2	19.3	34.0	65.2	85.6	108.2	106.7	949
CORCUBION	207.8	179.2	173.6	109.6	99.7	70.8	34.3	56.7	104.6	136.0	170.6	168.3	1511
MUROS	274.9	238.3	231.0	148.9	136.2	99.1	52.3	81.1	142.5	182.7	227.1	224.2	2038
SALCEDO	212.6	169.4	152.3	98.7	102.5	64.4	27.7	41.5	98.7	122.3	178.5	140.4	1409
PONTEVEDRA	223.2	179.5	162.2	108.0	111.9	73.3	36.2	50.2	108.0	131.9	188.2	150.2	1523
LOURIZAN	255.7	203.4	182.7	117.7	122.3	76.2	31.7	48.4	117.7	146.3	213.8	168.2	1963
VIGO	221.4	176.0	158.0	101.6	105.6	65.6	27.0	41.5	101.6	126.5	185.0	145.5	1455
VILARCHAN	278.7	226.5	205.8	141.1	145.6	99.6	55.3	71.9	141.1	169.6	236.9	191.4	1963
PEINADOR	296.9	241.2	217.6	139.2	143.2	80.1	38.4	52.0	120.2	190.5	224.8	254.5	1999
MOS	286.8	230.4	206.5	127.0	131.1	67.1	24.9	38.6	107.8	179.0	213.8	243.9	1857
PORRIÑO	282.3	228.3	205.5	129.5	133.4	72.3	31.9	45.1	111.1	179.2	212.5	241.2	1872
PUENTEAREAS	209.1	185.8	169.5	101.4	106.3	68.5	27.2	35.0	95.3	148.0	184.4	182.6	1513
LA GUARDIA	190.1	169.1	154.3	92.8	97.2	63.0	25.7	32.7	87.2	134.9	167.8	166.2	1381
PARAMOS C.	207.2	184.6	168.8	102.6	107.4	70.7	30.6	38.2	96.7	147.9	183.2	181.5	1519
SEOANE	215.8	190.9	170.7	105.1	108.5	66.0	23.6	35.1	85.8	223.1	180.3	176.9	1582
FUENTEFIZ	203.3	182.2	165.1	109.6	112.5	76.5	40.6	50.3	93.3	209.5	173.3	170.4	1587
RODEIRO	206.5	183.6	165.1	105.0	108.1	69.1	30.2	40.8	87.3	213.2	173.9	170.8	1554
GOLADA	178.4	159.9	144.8	96.0	98.5	66.9	35.3	43.9	81.6	183.8	152.0	149.4	1390
LALIN	195.7	173.9	156.1	98.5	101.5	64.1	26.9	37.0	81.5	202.1	164.5	161.6	1463
SILLEDA	192.7	172.0	155.2	100.7	103.6	68.3	33.1	42.6	84.7	198.8	163.2	160.4	1476
LA CAÑIZA	298.2	262.6	233.7	139.8	144.6	83.8	23.1	39.6	112.2	308.7	247.4	242.6	2136
ORENSE	104.5	93.1	83.9	53.8	55.4	35.9	16.5	21.8	45.0	107.9	88.3	86.7	793

TABLA III
Precipitación media mensual (normalizada)

ESTACION	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
LABACOLLA	7.2	7.2	9.1	10.3	12.8	15.5	17.6	17.6	16.2	13.4	9.4	7.5
PRESARAS	7.2	7.2	9.0	10.2	12.7	15.4	17.4	17.4	16.1	13.3	9.3	7.5
LALIN	6.8	6.8	9.0	10.4	13.3	16.4	18.8	18.8	17.2	13.9	9.4	7.2
LA ESIRADA	7.8	7.8	9.9	11.3	14.1	17.2	19.6	19.6	18.0	14.8	10.3	8.1
SECANE	5.2	5.8	8.0	9.9	12.8	15.9	18.1	17.8	15.5	12.0	7.4	5.2
FUENTEFIZ	6.0	6.7	9.1	11.2	14.4	17.8	20.2	19.8	17.3	13.5	8.4	6.0
ORENSE	7.1	7.8	10.2	12.3	15.6	19.0	21.5	21.1	18.6	14.7	9.6	7.1
VIGO	10.3	10.4	12.1	13.4	15.5	18.0	19.9	19.6	18.6	16.5	12.8	10.7
PUNTEAR.	8.6	8.7	11.0	12.7	15.4	18.7	21.2	20.8	19.5	16.7	11.9	9.1
SALCEDO	9.4	9.5	11.4	12.8	15.0	17.7	19.8	19.5	18.4	16.1	12.1	9.9
V. PEINADOR	8.1	8.2	10.1	11.5	13.9	16.7	18.8	18.5	17.3	15.0	10.9	8.5
LOURIZAN	8.9	9.0	10.9	12.3	14.7	17.4	19.6	19.2	18.1	15.8	11.7	9.4
PONTEVEDRA	10.2	10.3	12.2	13.7	16.0	18.8	20.9	20.6	19.4	17.1	13.0	10.6
MARIN	9.7	9.9	11.6	13.0	15.1	17.6	19.7	18.6	18.4	16.2	12.3	10.1
LA GUARDIA	9.5	9.6	11.3	12.6	14.7	17.2	19.1	18.8	17.8	15.7	12.0	9.9
PARAMOS C.	8.6	8.8	11.1	12.9	15.8	19.2	21.8	21.4	20.0	17.1	12.1	9.2
PONRIÑO	8.5	8.6	10.7	12.3	14.9	17.9	20.3	19.9	18.7	16.1	11.6	9.0
HERBON-PAD.	9.2	9.9	11.7	13.3	15.7	18.6	21.4	20.9	19.1	16.0	11.6	9.7
NOYA	9.0	9.7	11.5	13.0	15.4	18.2	21.0	20.5	18.7	15.7	11.4	9.5
BOIRO	9.2	9.9	11.8	13.2	15.6	18.4	21.1	20.7	18.9	15.9	11.6	9.8
LA TOJA	9.2	9.9	11.6	13.1	15.3	18.0	20.7	20.2	18.5	15.6	11.5	9.7
FINISTERRE	10.2	10.7	12.0	13.2	15.0	17.1	19.1	18.8	17.4	15.2	12.0	10.6
GEE	9.5	10.1	11.8	13.2	15.4	18.1	20.6	20.2	18.5	15.7	11.7	9.9
NEGREIRA	6.8	7.5	9.3	10.8	13.2	16.0	18.8	18.3	16.5	13.5	9.2	7.3

TABLA IV

Temperaturas medias mensuales normalizadas

ESTACION	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
LABACOLLA	10.6	11.1	13.4	15.2	17.8	21.0	23.2	23.2	21.2	17.9	13.1	10.9
PRESARAS	11.9	13.4	15.3	16.9	20.1	23.3	25.6	25.8	23.8	20.3	15.1	12.4
LALIN	9.7	11.0	14.3	15.2	19.2	22.6	23.8	26.2	22.2	17.6	13.2	9.7
LA ESTRADA	10.4	12.7	15.1	16.1	18.9	23.9	26.5	25.1	21.8	18.2	13.5	10.4
SEOANE	9.9	11.1	14.0	16.8	19.9	23.5	26.1	25.7	22.5	18.0	12.8	10.1
FUENTEFIZ	10.3	12.2	14.1	16.8	19.4	24.1	28.5	27.7	24.7	20.5	13.9	10.0
ORENSE	10.5	12.5	15.5	17.9	21.9	25.4	28.0	27.7	24.6	19.5	15.6	10.6
VIGO	13.5	13.9	15.8	17.4	19.5	22.2	24.3	23.8	22.6	20.3	15.7	13.9
PUNTEAREAS	13.2	14.5	17.0	19.4	22.0	25.8	28.9	28.4	25.7	21.8	15.8	13.1
SALCEDO	13.2	14.1	16.4	18.3	20.8	23.8	25.8	25.6	23.9	20.9	16.3	13.6
V.-PEINADOR	11.4	12.4	14.3	15.9	18.3	21.5	23.6	23.6	21.7	18.8	14.1	11.7
LOURIZAN	13.2	13.8	15.5	17.2	19.6	22.7	25.0	24.7	22.5	19.9	15.4	13.0
PONTEVEDRA	13.8	14.6	16.5	18.2	20.4	23.8	26.1	25.7	23.6	20.9	15.8	13.8
MARIN	13.2	14.0	15.5	17.3	19.1	22.7	24.4	24.4	21.8	18.6	15.3	14.1
LA GUARDIA	12.8	13.4	15.6	17.7	19.5	21.0	24.0	23.2	22.1	20.0	16.0	13.3
PARAMOS C	12.8	14.1	16.5	19.5	21.4	25.9	29.4	28.7	26.0	21.8	16.2	13.2
PORRIÑO	12.7	13.7	15.6	18.2	20.9	24.9	27.4	27.0	24.7	21.7	16.5	13.2
HERBON-P	13.6	14.5	16.9	18.3	21.7	24.8	27.0	27.2	24.7	21.2	16.4	13.9
NOYA	13.1	13.6	15.8	17.5	18.3	24.4	26.2	26.3	24.2	20.5	14.8	12.5
BOIRO	12.0	12.5	13.8	16.5	19.1	22.9	21.5	24.5	21.7	18.8	14.3	11.4
LA TOJA	12.8	13.9	14.0	18.4	13.6	23.4	25.3	23.7	23.5	19.5	15.9	14.9
FINISTERRE	12.5	11.4	14.7	15.6	18.0	20.3	21.6	22.2	20.6	18.7	14.9	13.2
CEE	13.2	14.6	17.9	17.6	21.5	22.2	24.4	23.9	23.3	18.4	14.5	14.3
NEGREIRA	11.0	15.1	15.4	15.9	19.6	22.8	24.4	24.9	22.8	18.5	13.9	11.4

TABLA V

Temperaturas máximas medias (promedios)

ESTACION	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
LABACOLLA	3.7	3.3	4.6	5.4	7.7	10.1	12.0	12.0	11.1	8.9	5.5	4.0
PRESARAS	1.9	2.1	2.8	3.3	5.8	7.9	9.7	9.3	8.3	6.2	3.8	2.1
LALIN	4.0	4.6	6.3	6.2	8.5	11.7	12.3	12.7	12.6	9.7	6.0	4.0
LA ESTRADA	2.7	5.5	5.7	5.7	8.3	12.3	14.9	14.2	11.8	10.0	6.1	3.5
SEGAÑE	0.5	0.5	2.1	3.0	5.6	8.3	10.0	10.0	8.5	6.0	2.4	0.4
FUENTEFIZ	2.4	3.0	2.8	5.4	7.6	10.8	12.6	12.3	11.0	8.7	4.3	1.8
ORENSE	3.4	4.0	6.1	7.1	10.4	13.0	15.3	14.8	13.2	9.6	5.8	4.3
VIGO	7.2	6.9	8.5	9.4	11.5	13.8	15.5	15.3	14.7	12.6	9.3	7.5
PUNTEAREAS	3.9	4.0	5.7	6.8	9.4	12.1	13.8	13.5	12.4	10.1	5.8	4.1
SALCEDO	5.1	5.5	6.8	8.0	10.3	12.4	13.6	13.2	12.8	10.2	7.0	5.6
V.-PEINADOR	4.9	5.2	6.2	7.0	9.3	11.7	13.6	13.6	12.9	10.5	6.9	4.9
LOURIZAN	5.1	5.3	6.4	7.5	10.0	12.6	14.5	14.1	12.8	10.4	6.7	5.1
PONTEVEDRA	6.7	7.1	7.6	8.9	10.9	14.1	16.1	15.8	14.3	12.1	8.6	6.7
MARIN	5.7	7.7	7.2	7.9	9.8	13.2	14.6	14.2	13.0	10.9	8.0	6.6
LA GUARDIA	6.1	5.4	7.8	8.8	11.5	13.2	14.6	14.3	14.3	10.9	7.3	6.2
PARAMOS C	3.5	3.2	4.1	6.9	9.4	12.4	15.0	13.9	12.8	9.5	6.0	3.1
PORRIÑO	3.8	4.2	5.2	6.4	9.4	11.8	13.5	12.5	12.0	9.8	6.8	3.5
HERBON	4.7	4.8	6.1	7.3	9.7	12.4	14.3	14.1	12.9	10.2	6.4	5.1
NOYA	5.6	5.1	6.4	8.4	10.0	13.6	14.7	15.5	14.0	11.2	6.5	5.2
BOIRO	6.9	6.8	8.5	10.3	12.3	14.4	17.1	16.8	16.2	13.3	9.2	7.7
LA TOJA	4.6	5.3	6.1	8.5	8.1	14.1	15.4	14.9	13.3	11.3	9.2	8.0
FINISTERRE	8.5	7.6	9.3	9.5	11.8	13.6	15.4	15.5	14.8	13.5	10.4	9.4
CEE	6.6	7.3	8.5	8.8	10.4	13.3	14.5	13.7	15.3	11.5	6.8	6.6
NEGREIRA	2.5	2.6	3.9	5.9	8.2	10.4	12.0	12.1	10.6	6.0	3.3	2.6

TABLA VI

Temperaturas mínimas medias (promedios)

VIGO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
0	.22	.18	.11					<i>fr mínimas</i>				.19	
0 - 5	.78	.78	.70	.56	.11					.04	.59	.74	
5 - 10		.04	.19	.44	.89	.56		.04	.26	.78	.41	.07	
10 - 15	.07	.07				.44	1.00	.96	.74	.19		.04	
15 - 20	.74	.52	.19	.07							.37	.78	
20 - 25	.19	.33	.63	.59	.22				.07	.26	.48	.19	
25 - 30		.07	.19	.33	.48	.30	.07	.33	.52	.70	.15		
30 - 35				.07	.30	.70	.93	.59	.37	.04			
35	<i>fr máximas</i>							.07	.04				
PONTEV	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
0	.57	.14	.14					<i>fr mínimas</i>				.53	
0 - 5	.43	.79	.86	.86	.21				.07	.33	1.00	.47	
5 - 10		.07		.14	.79	.57		.07	.64	.67			
10 - 15						.43	1.00	.86	.29				
15 - 20	.86	.64	.07					.07			.40	.87	
20 - 25	.14	.36	.57	.71	.14					.20	.47	.13	
25 - 30			.36	.29	.50	.14	.07	.14	.57	.67	.13		
30 - 35					.29	.79	.71	.71	.36	.13			
35	<i>fr máximas</i>				.07	.07	.21	.14	.07				
HERBON	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
0	.84	.80	.48	.11	.04					.04	.59	.79	
0 - 5	.16	.20	.44	.85	.63	.07			.04	.76	.37	.21	
5 - 10			.08		.33	.89	.61	.68	.96	.20	.04		
10 - 15	.07	.07		.04		.04	.39	.32					
15 - 20	.81	.48	.15								.22	.88	
20 - 25	.11	.44	.48	.26						.16	.74	.12	
25 - 30			.37	.70	.41	.11		.04	.22	.68	.04		
30 - 35				.04	.52	.81	.55	.60	.63	.16			
35	<i>fr máximas</i>				.07	.07	.45	.36	.15				
NOYA	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
0	.64	.54	.36	.07				<i>fr mínimas</i>				.45	.60
0 - 5	.36	.38	.57	.71	.56	.11	.40	.11	.09	.60	.45	.40	
5 - 10		.08	.07	.21	.44	.67	.20	.44	.55	.30	.09		
10 - 15	.14	.23	.14			.22	.30	.33	.36	.10		.40	
15 - 20	.57	.46	.21	.14	.11		.10	.11		.10	.27	.40	
20 - 25	.29	.23	.29	.36	.22			.18	.18	.30	.45	.10	
25 - 30		.08	.29	.36	.33	.44	.20	.09	.09	.30	.27	.10	
30 - 35			.07	.14	.11	.33	.20	.55	.55	.30			
35	<i>fr máximas</i>				.22	.22	.60	.18	.18				

TABLA VII

RIO TAMBRE EN PORTOMOURO - SUPERFICIE DE LA CUENCA 1146 Km²

27 años	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S
Q m ³ /sg	13.4	41.2	66.2	75.3	70.9	70.3	56.3	52.8	19.1	8.7	7.0	7.5
A Hm ³	35.9	106.8	172.3	201.6	171.5	188.2	145.7	141.4	49.5	23.3	18.7	19.4

RIO TAMBRE - COEFICIENTES DE ESCORRENTIA - (e = L/H)

	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S
H mm	148	194	192	231	201	198	120	106	70	37	57	107
L mm	31.3	93.2	150.4	175.9	149.7	164.2	127.1	123.4	43.2	20.3	16.3	16.9
e	.21	.48	.78	.76	.74	.83	1.06	1.16	.62	.55	.29	.16

RIO TAMBRE - SUPERFICIE TOTAL DE LA CUENCA 1531 Km²

	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S
A Hm ³	47	142	230	269	230	251	194	188	66	31	25	26

Q = Caudales medios mensuales en m³/sg

A = Aportaciones medias mensuales en Hm³

H = Altura media mensual sobre la cuenca en mm (Precipitación)

L = (A . 1000) / S , Altura equivalente sobre la cuenca en mm

S = Superficie de la cuenca

APORTES (Hm³) - ESTIMACION

Hm ³	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S
TAMBRE	47	142	230	269	230	251	194	188	66	31	25	26
ULLA	113	240	384	459	390	410	326	346	124	47	39	44
UMIA	15	41	66	80	67	73	57	56	20	7	7	8
LEREZ	15	42	65	84	67	67	58	60	22	10	8	8
VERD-OIT	13	38	62	71	56	58	49	54	19	7	6	6

TABLA VIII

RIO	CUENCA km ²	APORTES hm ³	CAUDAL m ³ /sg	CAUDAL l/sg/km ²	URI-HUM m ³ /s
TAMBRE	1 531	1 699	54	35.2	42
ULLA	2 764	2 922	93	33.5	73
UMIA	404	497	16	39.0	13
LEREZ	409	506	16	39.1	12
VERDUGO	333	439	14	41.8	11
OITABEN					

TABLA IX

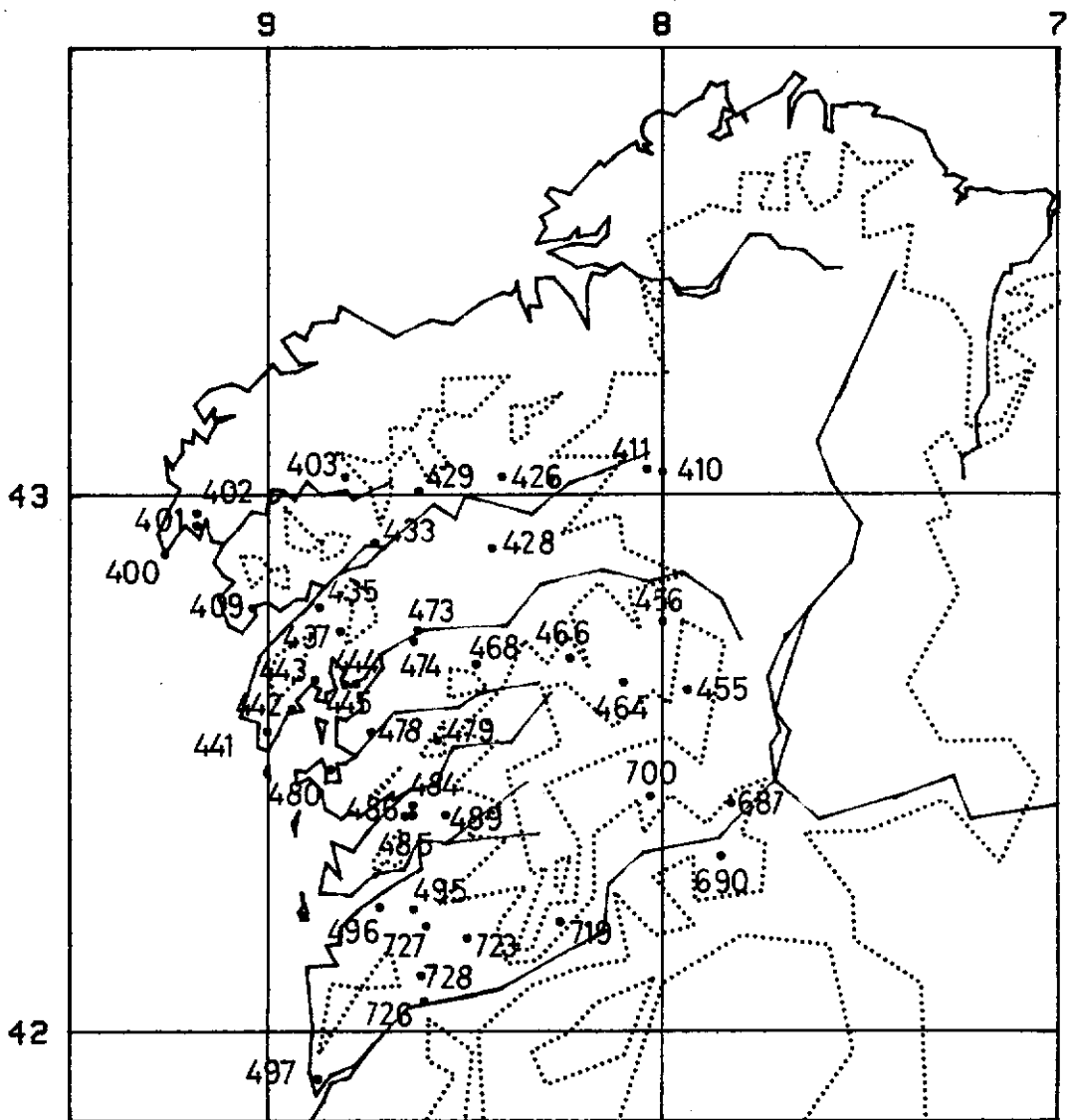
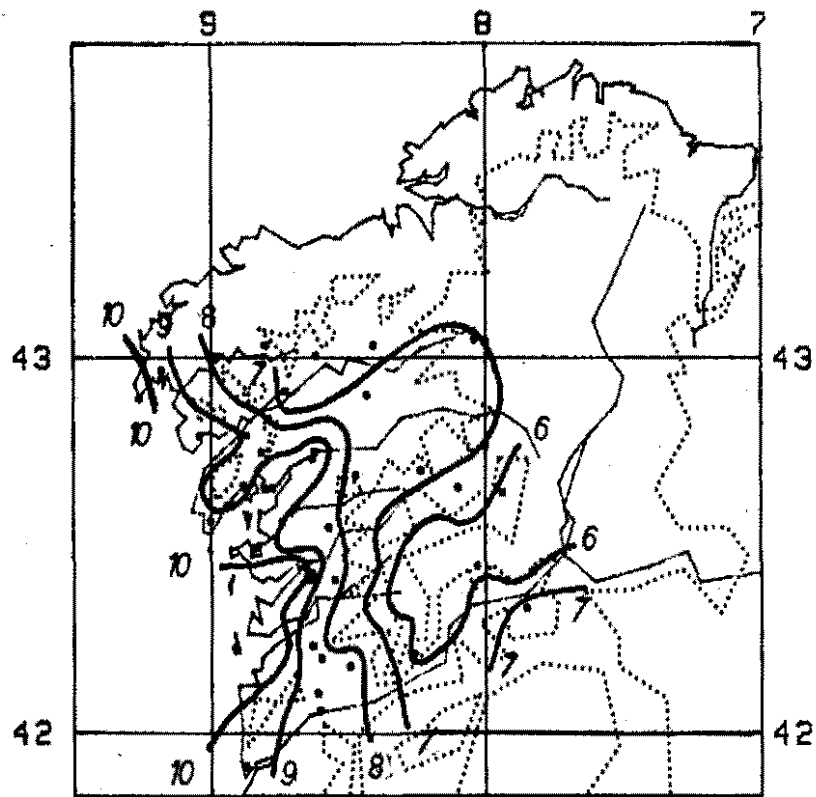
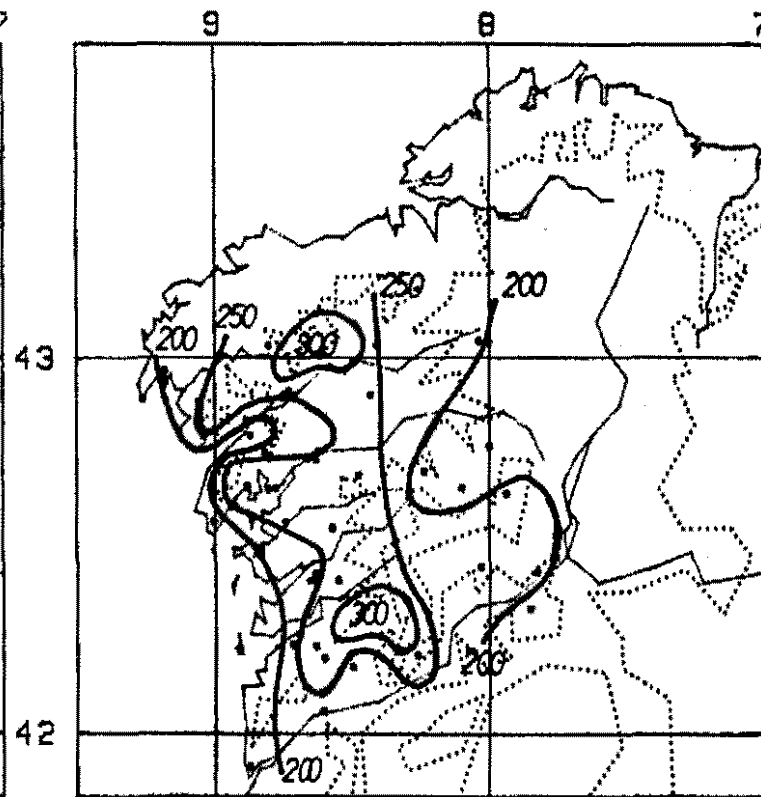


FIG. 1

FIG. 2

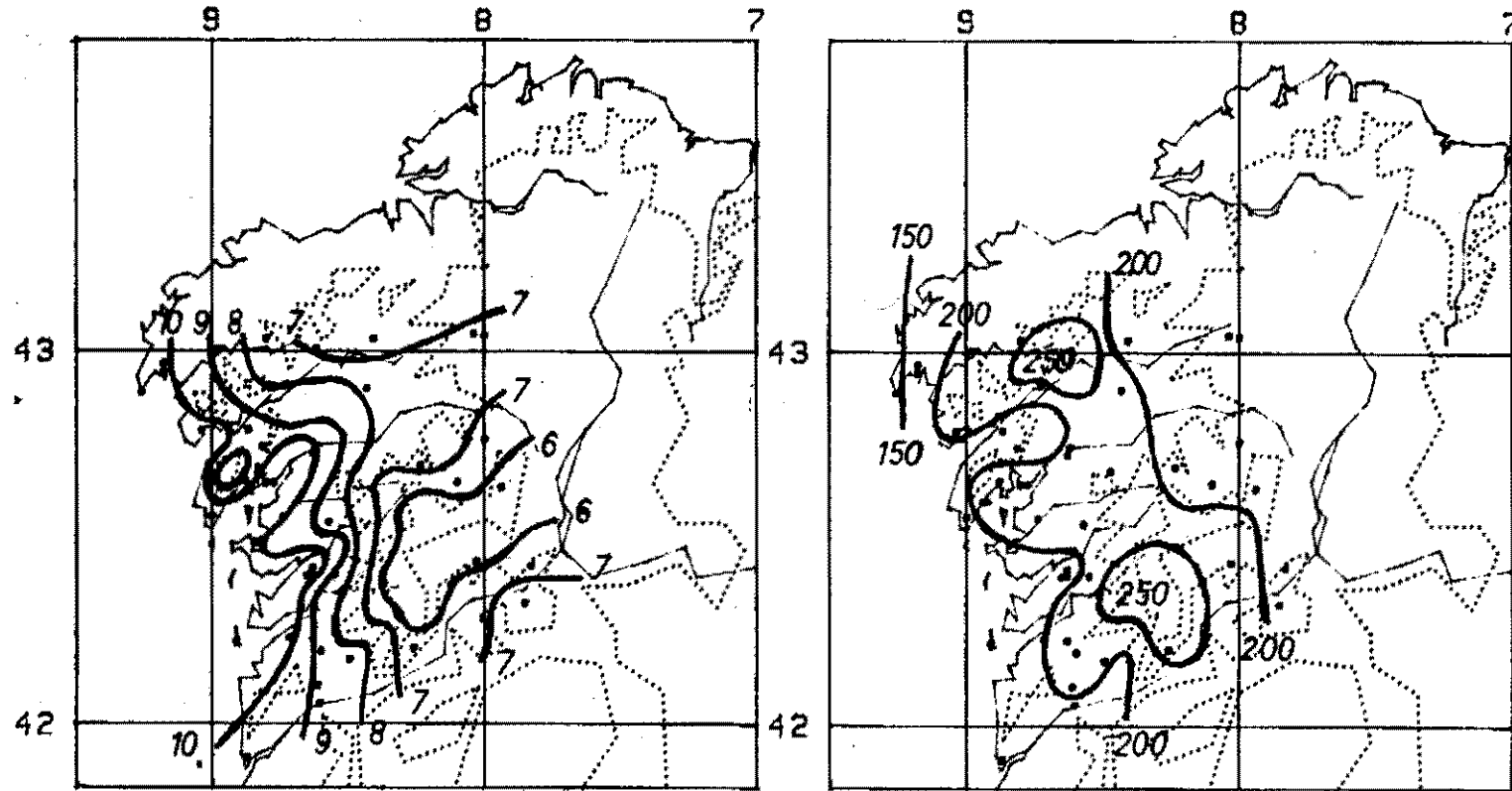


TEMPERATURA MEDIA MENSUAL
ENERO



PRECIPITACION MEDIA MENSUAL
ENERO

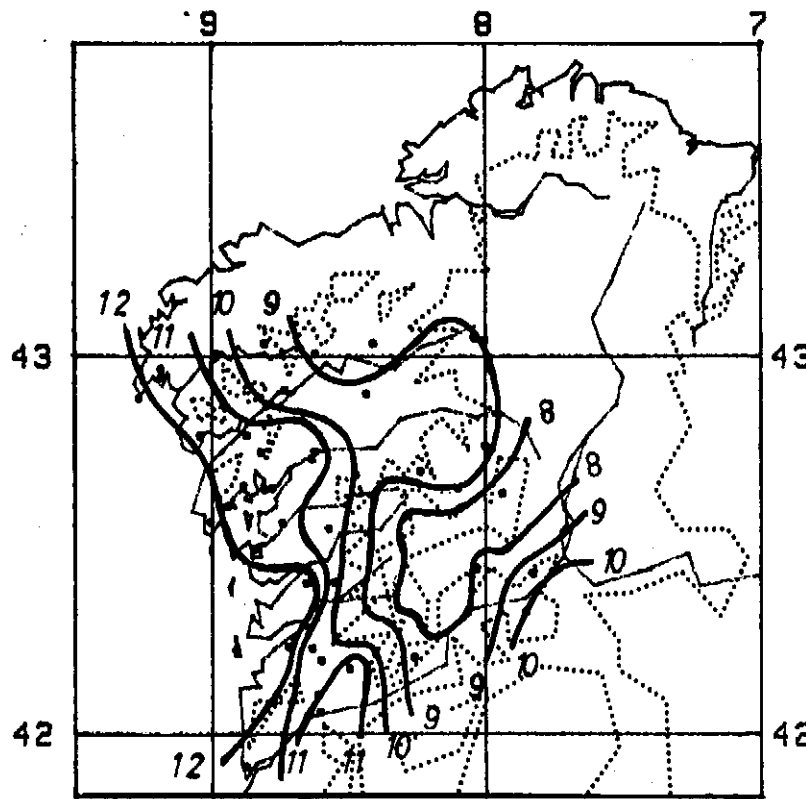
FIG.3



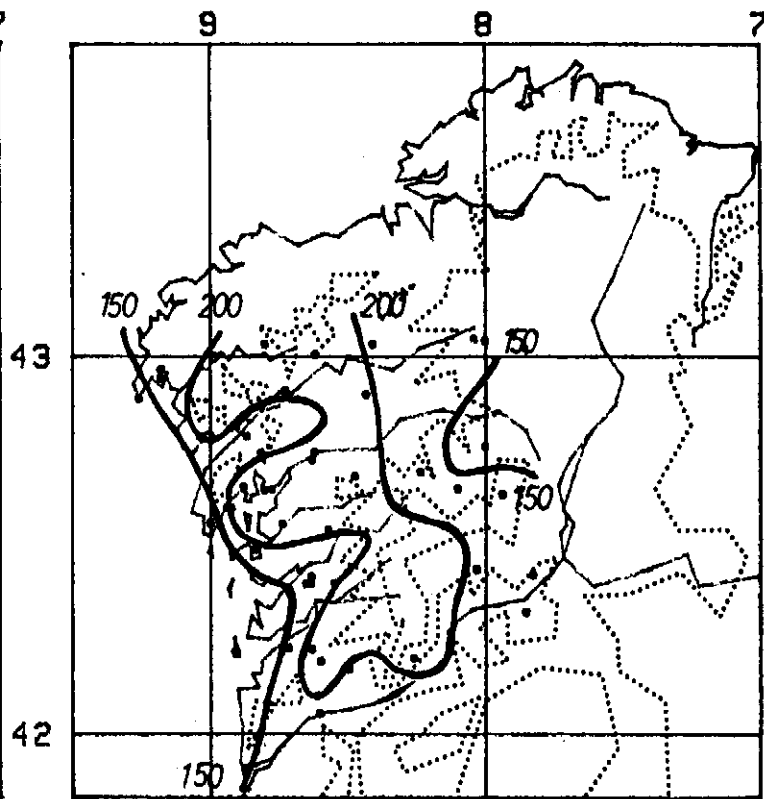
TEMPERATURA MEDIA MENSUAL
FEBRERO

PRECIPITACION MEDIA MENSUAL
FEBRERO

FIG. 4

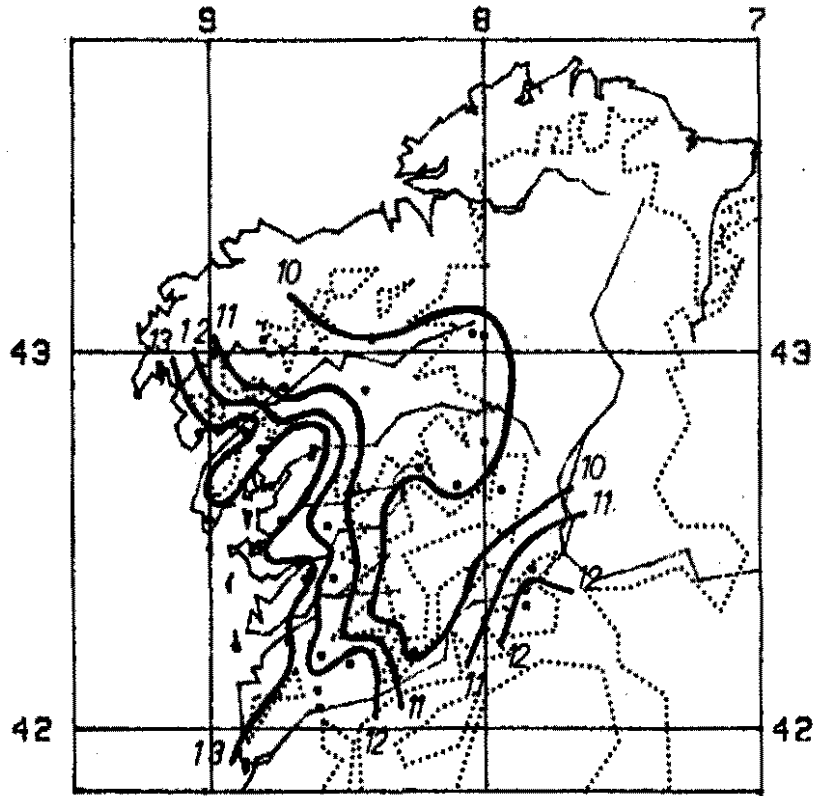


TEMPERATURA MEDIA MENSUAL
MARZO

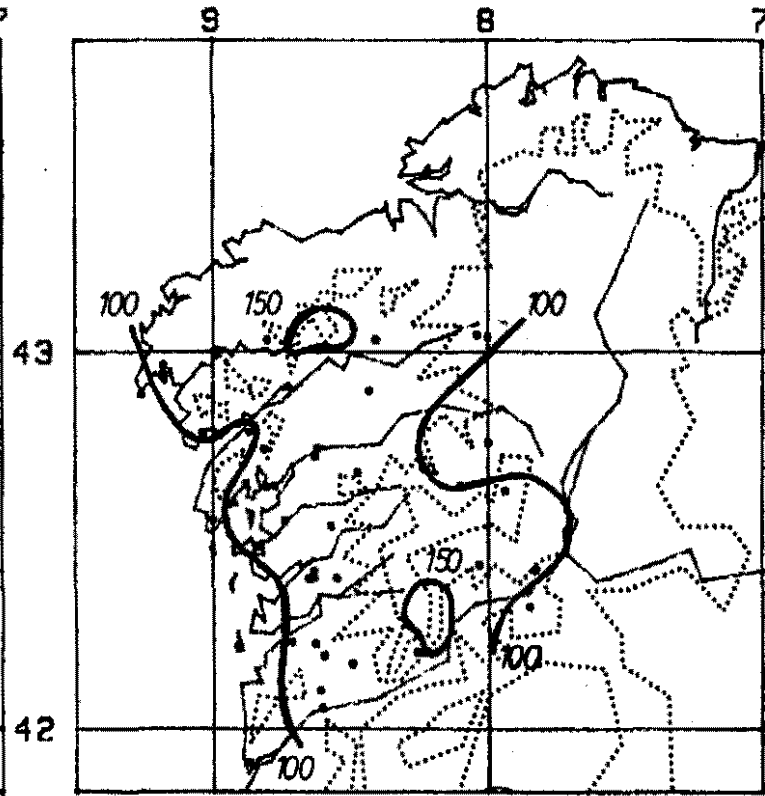


PRECIPITACION MEDIA MENSUAL
MARZO

FIG.5

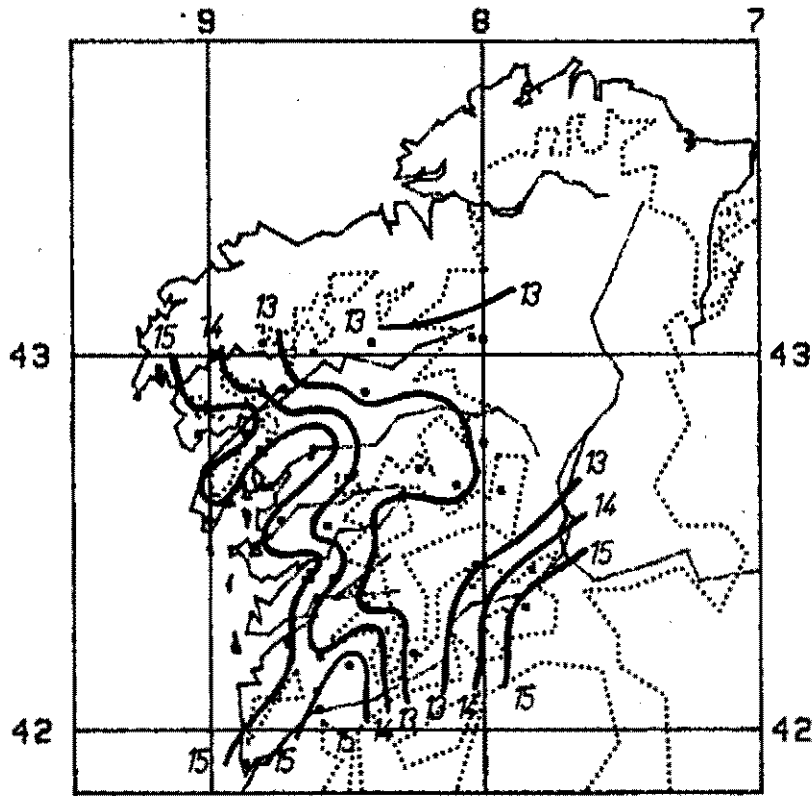


TEMPERATURA MEDIA MENSUAL
ABRIL

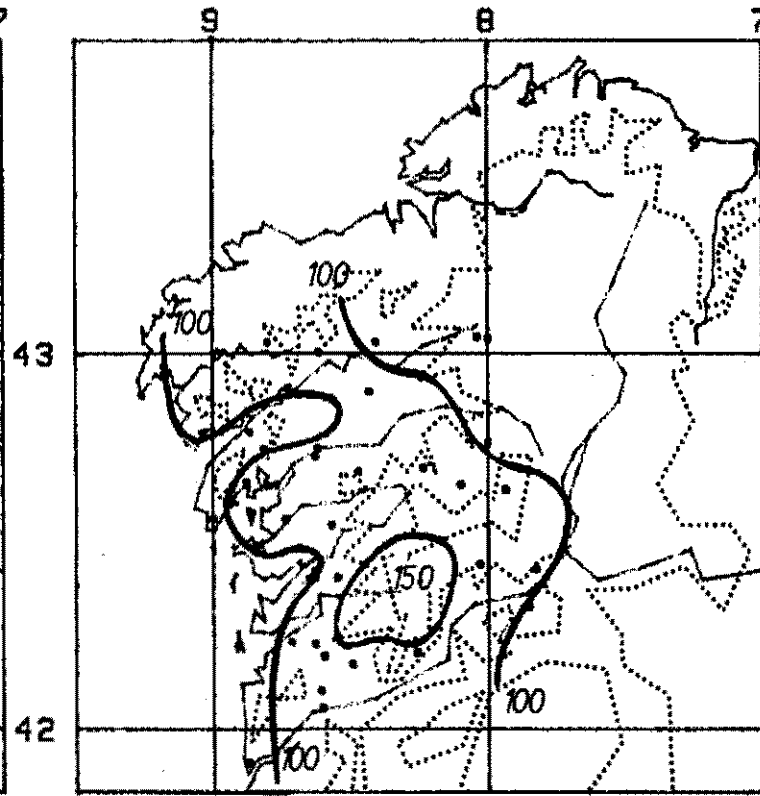


PRECIPITACION MEDIA MENSUAL
ABRIL

FIG.6



TEMPERATURA MEDIA MENSUAL
MAYO



PRECIPITACION MEDIA MENSUAL
MAYO

FIG. 7

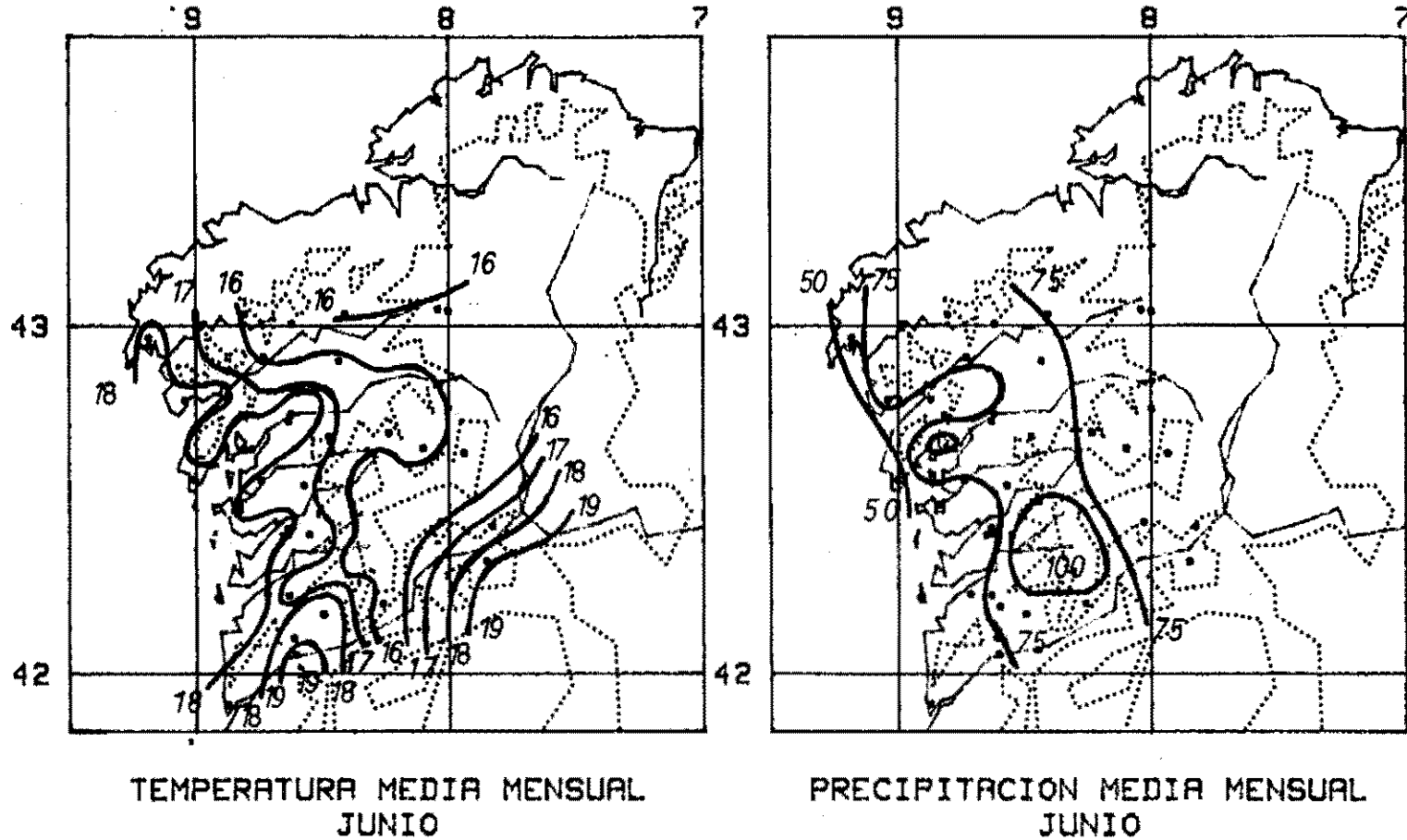
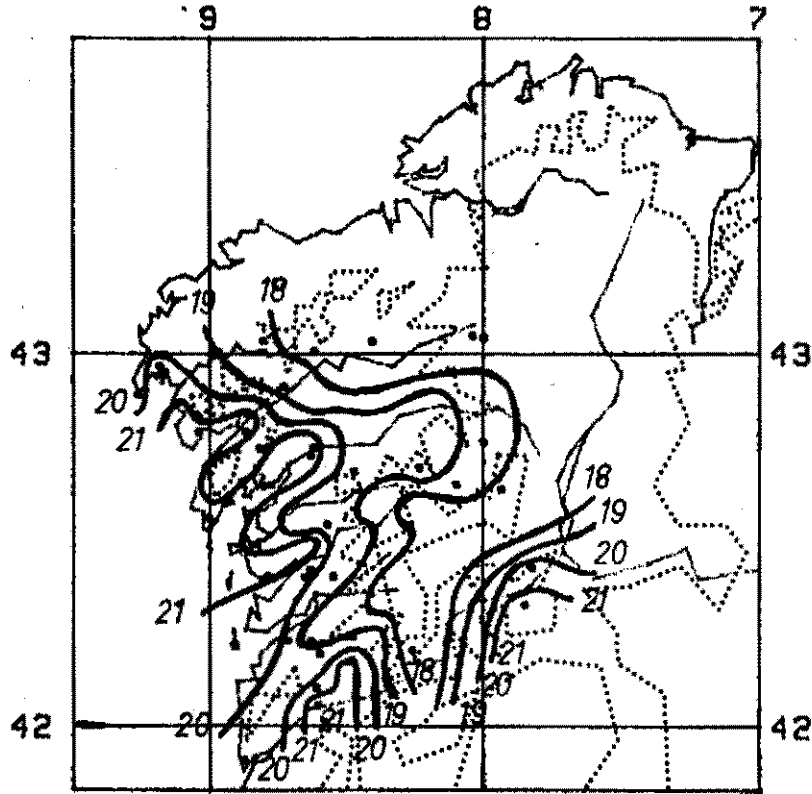
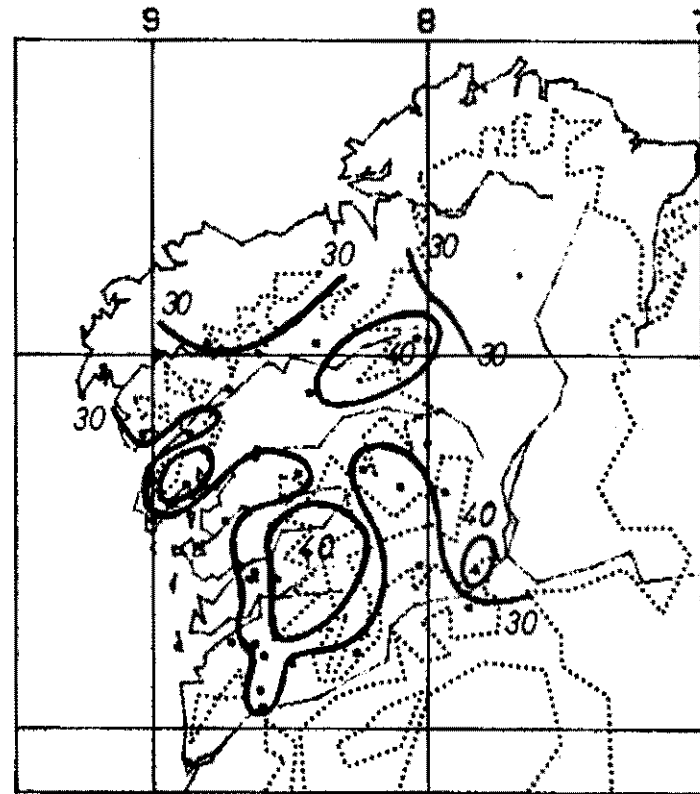


FIG. 8



TEMPERATURA MEDIA MENSUAL
JULIO



PRECIPITACION MEDIA MENSUAL
JULIO

FIG. 9

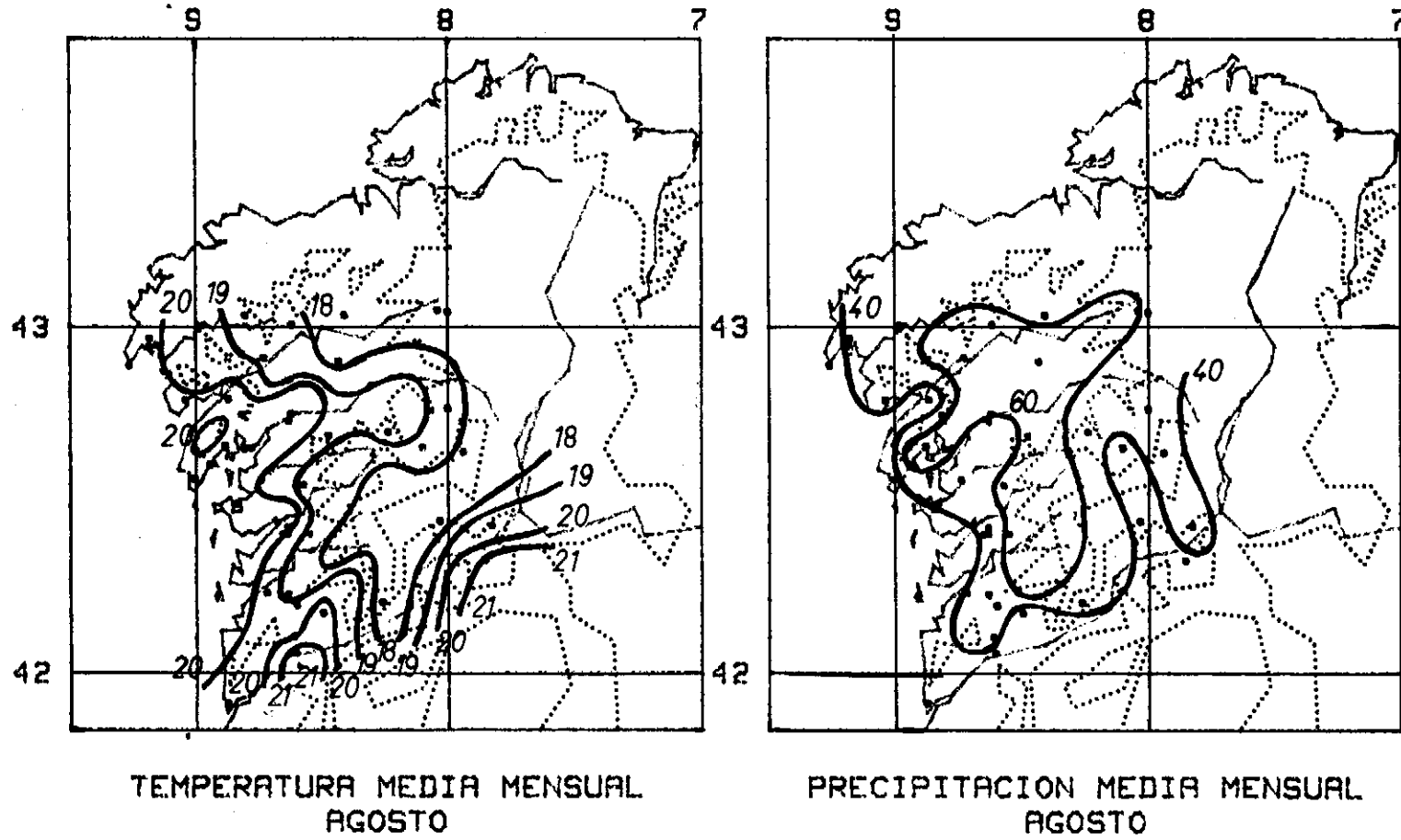
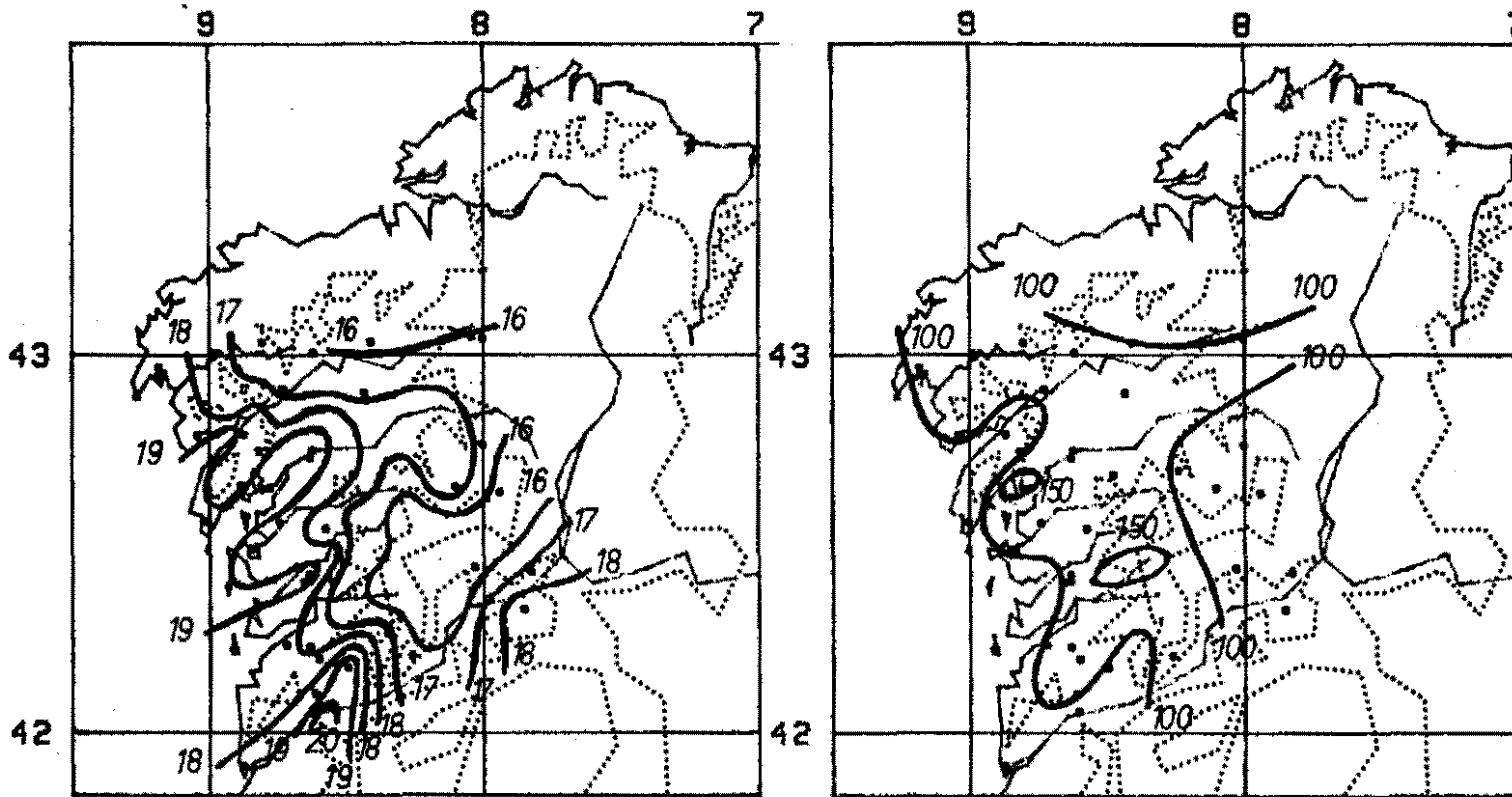


FIG.10



TEMPERATURA MEDIA MENSUAL
SEPTIEMBRE

PRECIPITACION MEDIA MENSUAL
SEPTIEMBRE

FIG. 11

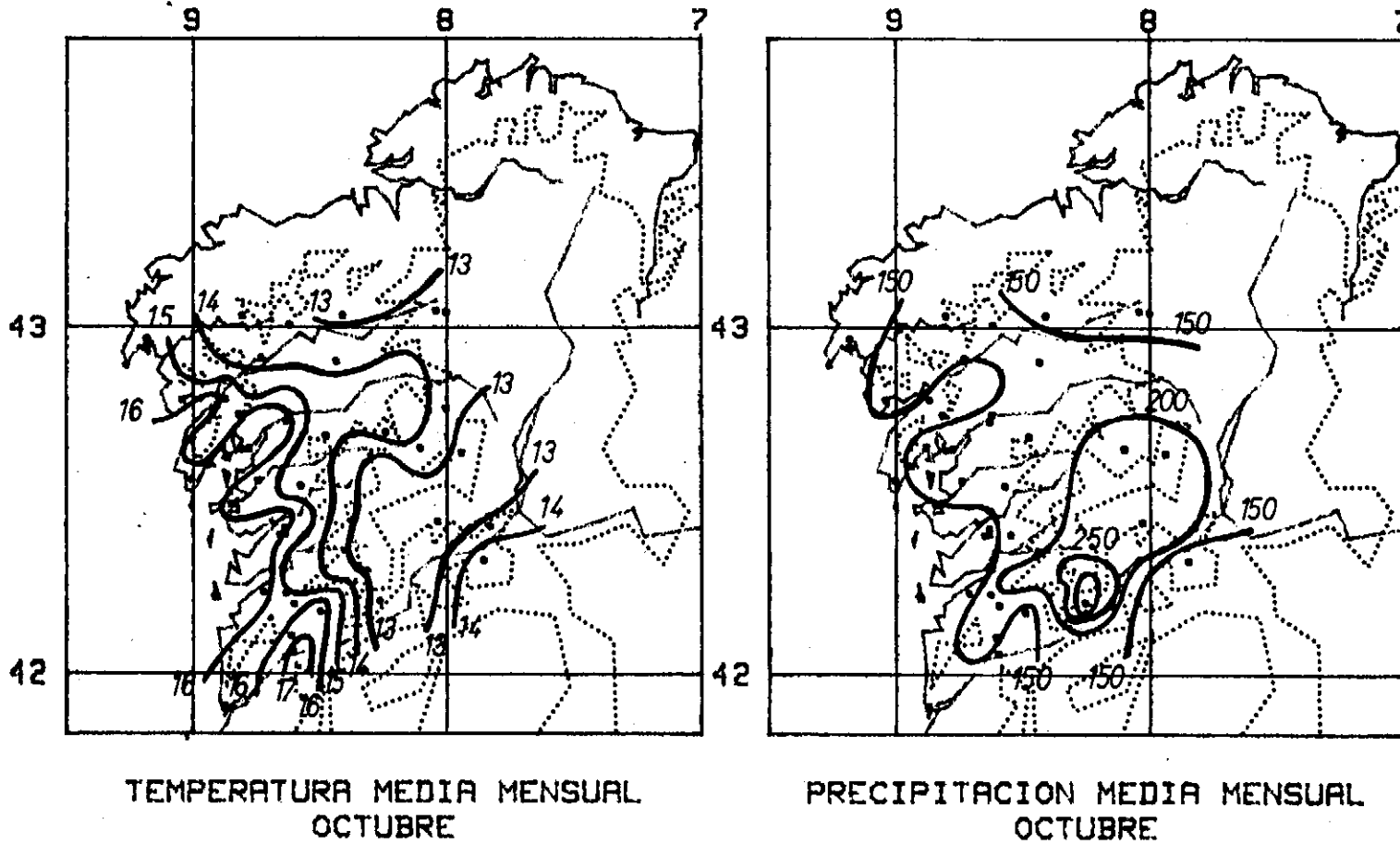
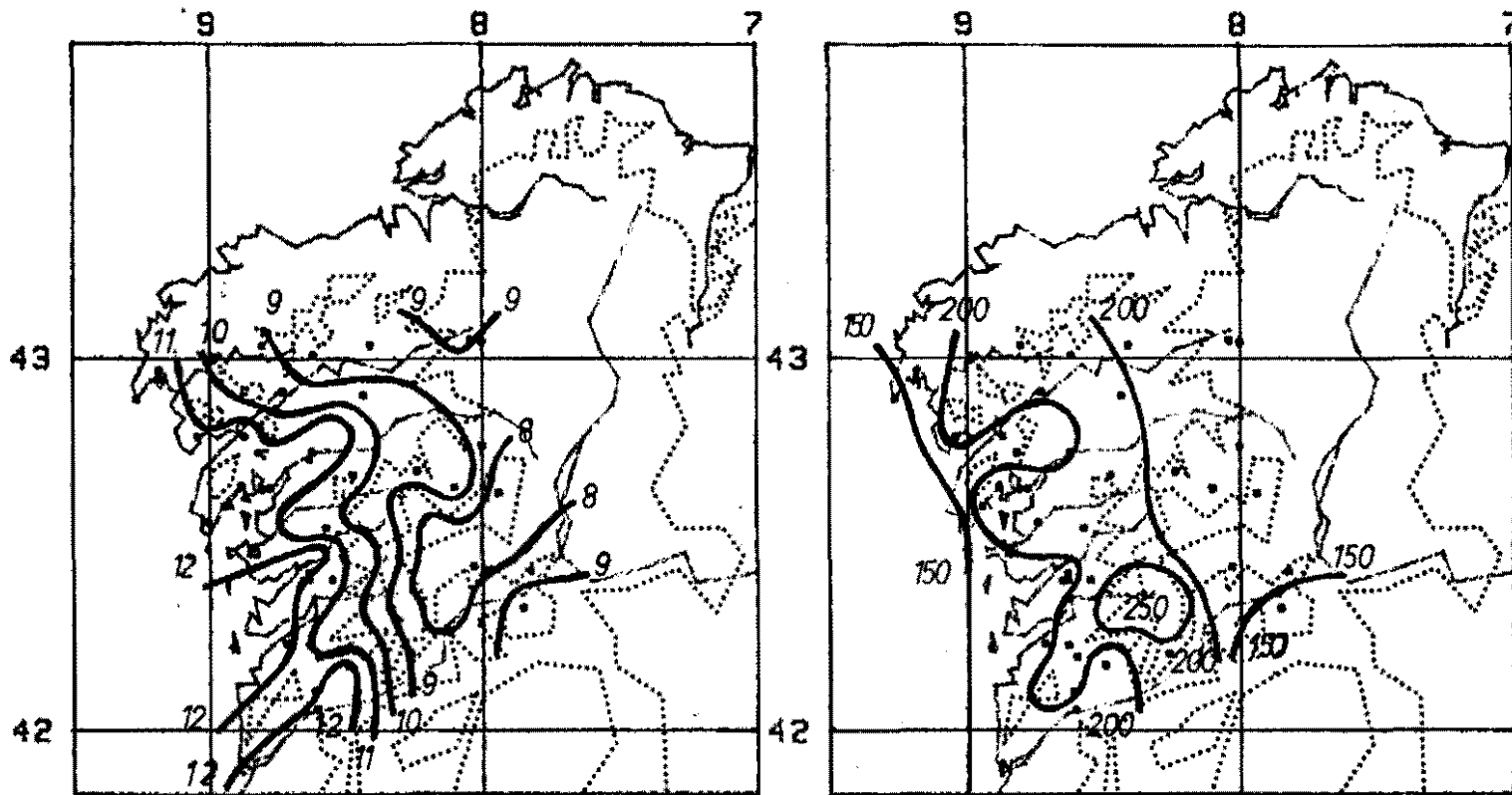


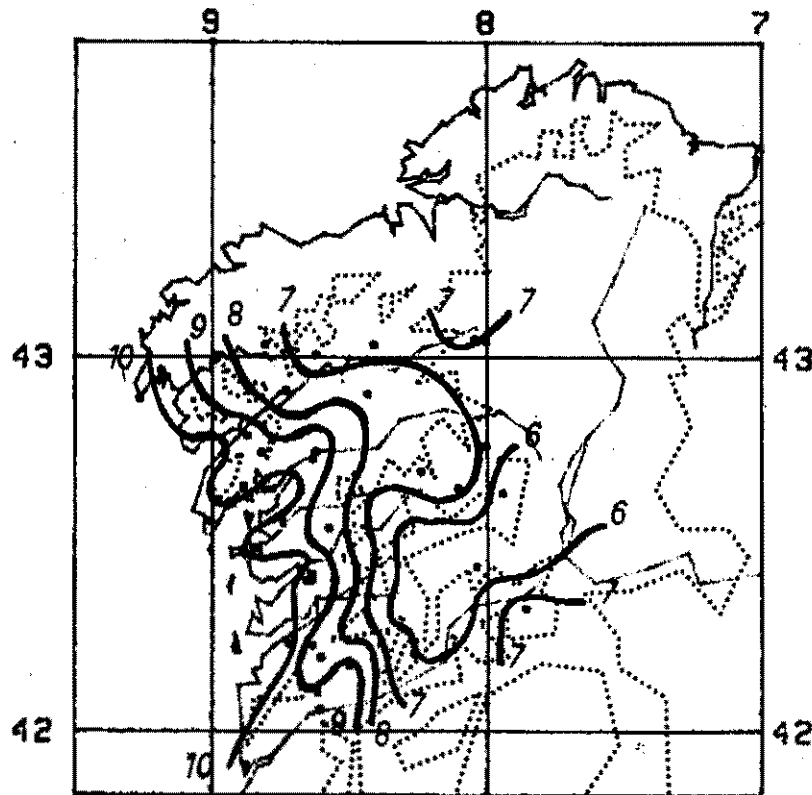
FIG.12



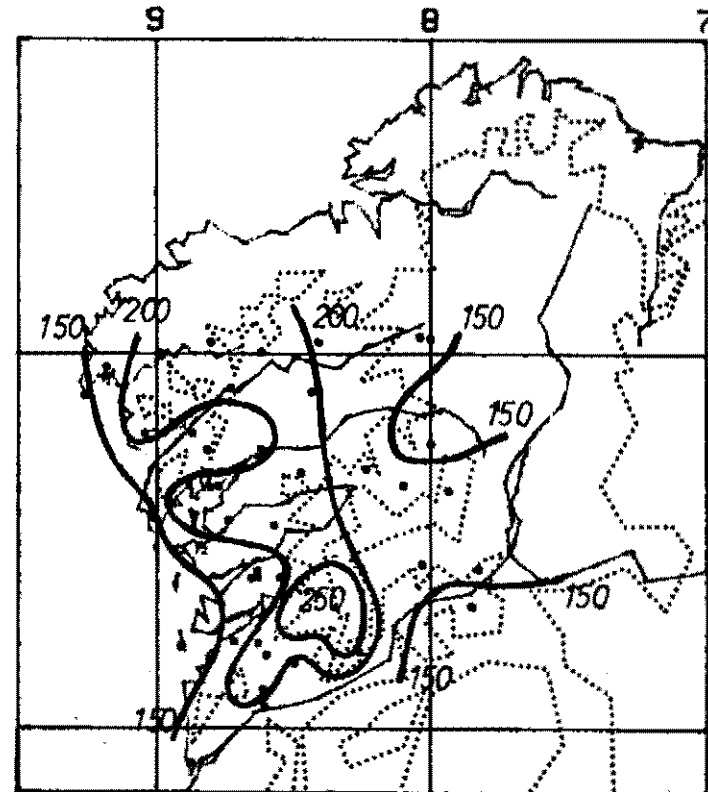
TEMPERATURA MEDIA MENSUAL
NOVIEMBRE

PRECIPITACION MEDIA MENSUAL
NOVIEMBRE

FIG.13



TEMPERATURA MEDIA MENSUAL
DICIEMBRE



PRECIPITACION MEDIA MENSUAL
DICIEMBRE

FIG. 14

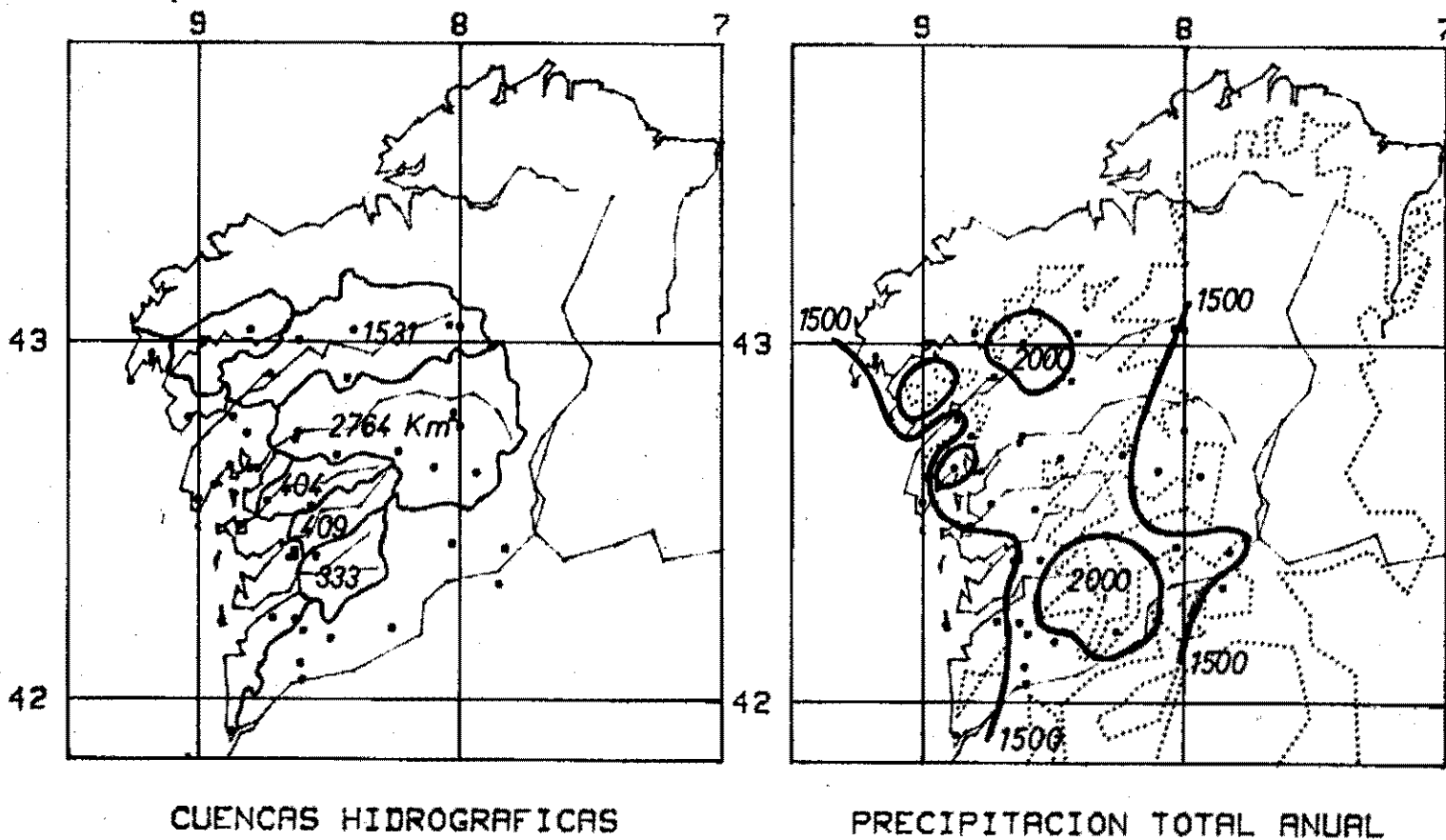


FIG.15

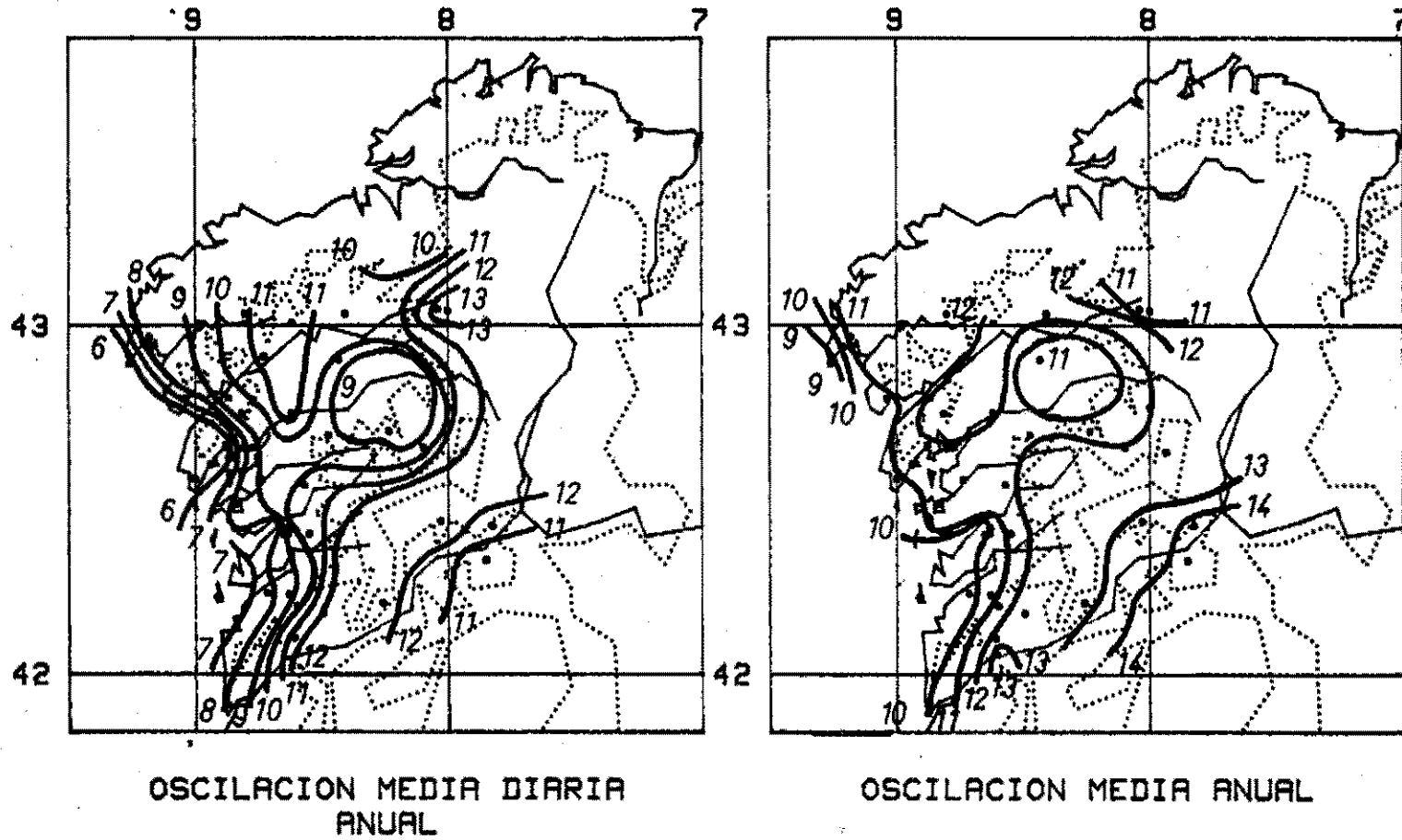
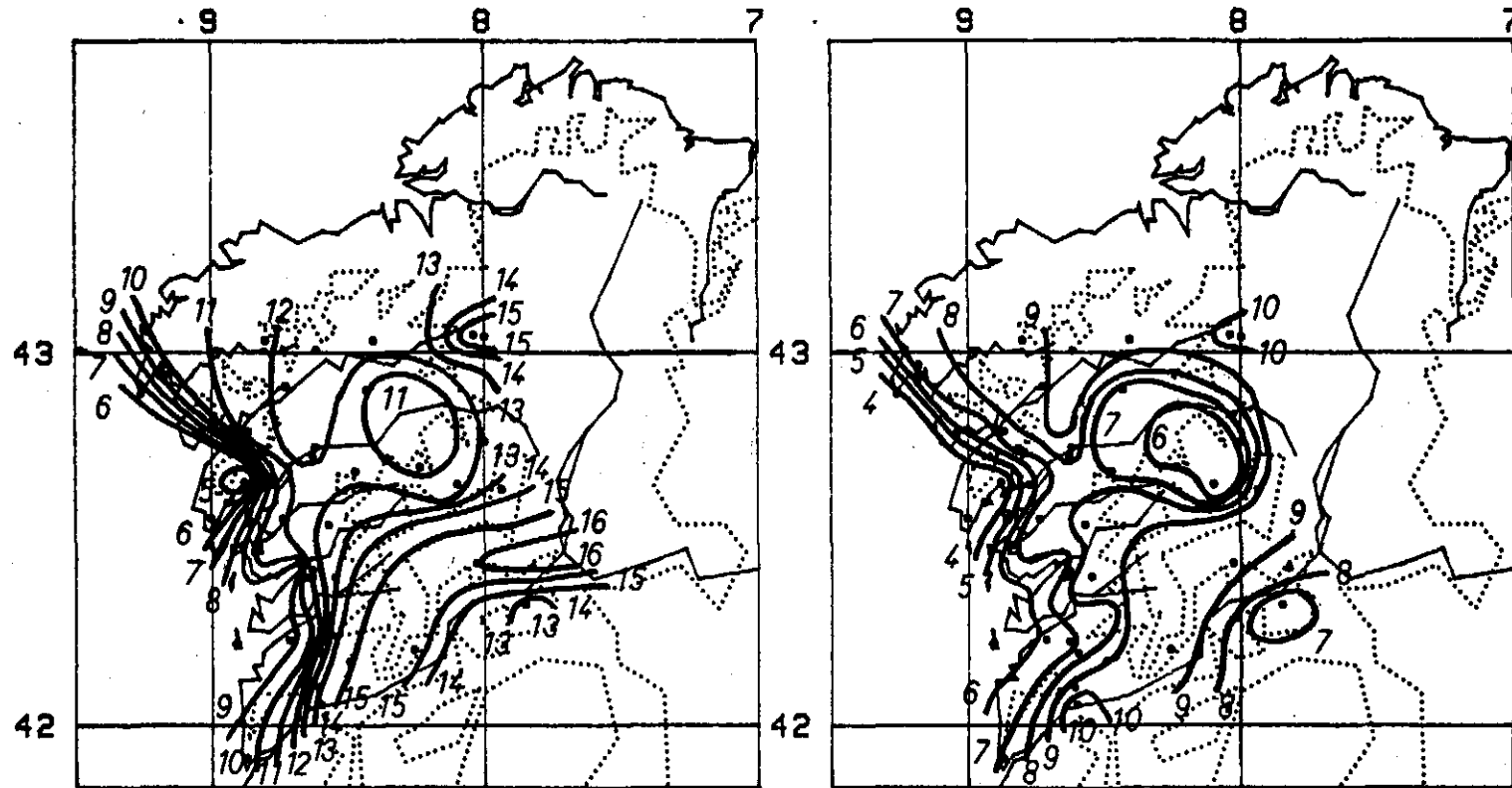


FIG.16



OSCILACION MEDIA DIARIA
JULIO

OSCILACION MEDIA DIARIA
DICIEMBRE