

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
AGRONÓMICA Y DE MONTES**

**MÁSTER EN HIDRÁULICA AMBIENTAL**



---

***TRABAJO FIN DE MÁSTER***

***“ANÁLISIS REGIONAL DE FRECUENCIAS DE SERIES  
HISTÓRICAS DE TEMPERATURA EN ANDALUCÍA”***

Autora	Laura Rodríguez Navarro
Tutores	Dra. Amanda Penélope García Marín
	Dr. Javier Estévez Gualda

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	4
2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS .....	6
2.1. Análisis Regional de Frecuencias.....	6
2.2. Análisis de Tendencias.....	10
2.2.1. <i>Test de Mann Kendall</i> .....	10
3. MATERIALES .....	12
3.1. Área de estudio y fuente de datos.....	12
4. RESULTADOS.....	13
4.1. Los Momentos Lineales .....	13
4.2. Test de Mann-Kendall.....	14
4.3. Regionalización inicial.....	15
4.3.1. <i>Temperatura Máxima Anual (TMA)</i> .....	16
4.3.2. <i>Temperatura Máxima Mensual (TMM)</i> .....	16
4.4. Regionalización basada en tendencias .....	20
4.4.1. <i>Temperatura Máxima Anual (TMA)</i> .....	20
4.4.2. <i>Temperatura Máxima Mensual (TMM)</i> .....	21
4.5. Regionalización de las estaciones discordantes .....	26
5. CONCLUSIONES .....	29
6. BIBLIOGRAFÍA.....	30
APÉNDICES.....	33
A.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS .....	33
A.2. COMPOSICIÓN DE LAS REGIONES HOMOGÉNEAS .....	40
A.3. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS REGIONES HOMOGÉNEAS .....	62

## RESUMEN

A nivel mundial, se ha experimentado un aumento global en la temperatura. A pesar de ello, este aumento no tiene lugar de manera uniforme en toda la superficie a causa de la variabilidad existente en las características geográficas, los fenómenos humanos y naturales, etc. De ahí la importancia de los análisis de temperatura a nivel local, en un área determinada para estudiar cómo se comporta dicha variable ambiental a escalas más pequeñas y si puede considerarse la región de estudio como homogénea respecto al parámetro meteorológico estudiado.

En este trabajo, se utilizan series temporales de temperatura anual y mensual de un área de estudio, Andalucía. Para las estaciones meteorológicas disponibles se han obtenido los valores de dos variables térmicas, temperatura máxima anual (TMA) y temperatura máxima mensual (TMM) y se ha analizado la existencia de tendencias en las series de datos mediante la aplicación del test de Mann-Kendall.

En términos generales, no se registran tendencias significativas en la región de estudio, aunque existen determinadas zonas con valores de tendencia crecientes y decrecientes.

La agrupación de las series de temperatura en regiones potencialmente homogéneas, se ha llevado a cabo en base a los valores de los momentos lineales de las series siguiendo, en primer lugar, criterios geográficos o por tipo de procedencia de los datos. En segundo lugar, se ha realizado la agrupación en base a los resultados del análisis de tendencias. La homogeneidad de los grupos formados se ha analizado en base a los valores de los cocientes de los momentos lineales. Los resultados más significativos muestran que Andalucía se comporta como región heterogénea al analizar los valores de TMA, mientras que a nivel mensual (TMM) puede ser considerada homogénea en la mayor parte de los meses del año.

**Palabras clave: Análisis Regional de Frecuencias, Temperatura, Andalucía, Cambio Global**

# 1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, se ha incrementado la evidencia de que la Tierra está experimentando un cambio en la temperatura global promedio, manifestándose en el aumento de las temperaturas superficiales de las masas terrestres, de los océanos y en el sistema combinado tierra-océanos (Castro *et al.*, 2007).

Al mirar la historia de la Tierra, nuestro planeta ha experimentado una continua sucesión de cambios climáticos, intercalándose periodos cálidos y periodos fríos, tendiendo lugar hasta glaciaciones (Delgado *et al.*, 2007). Existen registros de cambios climáticos de carácter importante a lo largo de la historia de la Tierra. Estos cambios se han producido desde escalas de tiempo mucho más atrás a la aparición del hombre.

Los cambios climáticos se caracterizan por la superposición progresiva de unas condiciones de equilibrio sobre otras. A las condiciones de equilibrio que corresponden al conjunto de cualidades atmosféricas características de una región a lo largo de las estaciones y los años, son las que denominamos clima. Siendo entonces el clima un promedio del tiempo meteorológico, es decir, temperatura, dirección y velocidad del viento, presión atmosférica, humedad, ..., entendiendo a éste como el estado de la atmósfera en un momento y lugar específicos, en un periodo largo de tiempo.

Sin embargo, los elementos climáticos, como la temperatura o la lluvia, varían de un año a otro. De este modo, se define la variabilidad climática como la medida del rango en que tiene lugar dichos cambios. Se dice que existe variabilidad climática cuando se registran datos por encima o por debajo de los valores normales de las variables climatológicas características. Incluso puede incluir las variaciones en los fenómenos extremos. Cabe destacar que la variabilidad climática es mayor a nivel regional o local que al nivel hemisférico o global.

Los análisis sobre las tendencias recientes de la temperatura en España permiten confirmar que se ha producido una elevación bastante general de la temperatura media anual desde mediados de los años 70 del siglo XX, ligeramente superior a la observada globalmente, teniendo lugar el calentamiento más evidente en invierno y ligeras diferencias regionales. No obstante, los cambios climáticos han tenido expresiones locales que son el resultado de la modulación del cambio global por los factores geográficos y las variables fisiográficas de las distintas regiones españolas (Castro *et al.*, 2005).

En cuanto a Andalucía, estudios realizados hasta ahora (Barriendos y Rodrigo, 2006; Muñoz-Díaz y Rodrigo, 2003; entre otros) han permitido reconstruir la evolución de las precipitaciones a escala estacional o anual desde el siglo XVI. Sin embargo, es necesario seguir realizando investigaciones cuyo fin sea ampliar y refinar la resolución espacial. También, es fundamental extender el análisis realizado a las precipitaciones a otras variables como la temperatura, cuyo volumen de información impide la elaboración de cronologías continuadas en el tiempo (Sánchez, 2007).

Según un trabajo realizado por Castro *et al.* (2007) en las temperaturas máximas predomina la tendencia creciente en el siglo XX, excepto las dos épocas de descenso de una longitud aproximadamente de una década, a principios del siglo y en los años 60 y 70. En cuanto a las temperaturas mínimas, muestran un importante y continuo calentamiento a lo largo del siglo XX, interrumpido solo por el descenso térmico en los años 70.

El estudio del comportamiento temporal de la temperatura a partir de series históricas constituye una importante herramienta de actuación y prevención ante un fenómeno natural de carácter extremo, que puede ocasionar daños económicos, sociales y medioambientales.

El análisis regional de frecuencias (ARF) de variables hidrometeorológicas es una técnica ampliamente contrastada, cuya esencia es que los datos de sitios provenientes de una región homogénea se pueden agrupar para mejorar la precisión de las estimaciones de la relación magnitud-frecuencia en todos los sitios (Wallis *et al.*, 2007). Entendiendo como región homogénea un área formada por un grupo de sitios que tienen características similares respecto a un fenómeno objeto de estudio. De esta manera, se compensa la falta de información en el tiempo mediante la abundancia de información en el espacio (Loucks y Van Beek, 2005). Un estudio realizado por Cunnane (1988) en el que comparó 20 métodos de análisis regional de frecuencias, determinó como el mejor aquel basado en los momentos de probabilidad ponderada, precursores de los L-momentos. De modo que en este trabajo se aplicara dicha metodología establecida por Hosking y Wallis (1993 y 1997).

En consecuencia, el objetivo de este trabajo es el estudio de la variabilidad espacial de la temperatura máxima anual (TMA) en Andalucía, mediante el análisis de homogeneidad incluido en el método de ARF propuesto por Hosking y Wallis (1997). Con el objeto de analizar en profundidad la variación climática en la zona de estudio, se analizará también la variable temperatura máxima mensual (TMM).

## 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

### 2.1. Análisis Regional de Frecuencias

El análisis regional de frecuencias propuesto por Hosking y Wallis (1997) consta de varias etapas:

#### a) Análisis y filtrado de los datos

Los procedimientos de validación son fundamentales para garantizar la calidad de las series de datos de tal manera que se eliminen los errores graves y las inconsistencias para verificar que los datos son homogéneos, es decir, estacionarios, a lo largo del tiempo.

Para los datos ambientales existen dos tipos de errores que son particularmente importantes y plausibles. El primero de ellos, es la posibilidad de que los valores de los datos sean incorrectos debido a la grabación o transcripción incorrecta, poniendo en duda cualquier análisis de frecuencia posterior de los datos. El segundo error, está relacionado a las circunstancias bajo las cuales se recopilaron los datos. Esto se refiere a que el dispositivo de medición de las variables de estudio puede haberse movido a una ubicación diferente, ocasionando posiblemente tendencias con el tiempo a causa de los cambios en el entorno del dispositivo de medición.

#### b) Identificación de regiones homogéneas

Consiste en asignar los distintos lugares de estudio a regiones, siendo una región la unidad fundamental del análisis regional de frecuencias. Las estaciones no podrán formar una región hasta que se satisfaga el criterio de homogeneidad. Las regiones definidas no tienen por qué ser geográficas, pero deberán incluir lugares que tengan valores similares de las variables de estudio.

Calculando diferentes estadísticos de las series de datos de las correspondientes estaciones meteorológicas de cada lugar y posteriormente comparando la variabilidad entre estaciones, así como con los valores esperados para la región definida, puede estudiarse el grado de homogeneidad de la misma. Se consideran buenos estadísticos para realizar la prueba de heterogeneidad a los momentos lineales.

#### *b.1) Los momentos lineales*

Los momentos lineales (momentos-L) surgen de combinaciones lineales de los momentos ponderados probabilísticamente (MPP), introducidos por Greenwood *et al.* (1979). Además, constituyen un sistema alternativo al método tradicional de los momentos convencionales

para describir las funciones de distribución. Los cuatro primeros momentos lineales,  $\lambda_i$  vienen dados por:

$$\lambda_1 = \alpha_0 = \beta_0 \quad (2.1)$$

$$\lambda_2 = \alpha_0 - 2\alpha_1 = 2\beta_1 - \beta_0 \quad (2.2)$$

$$\lambda_3 = \alpha_0 - 6\alpha_1 + 6\alpha_2 = 6\beta_2 - 6\beta_1 + \beta_0 \quad (2.3)$$

$$\lambda_4 = \alpha_0 - 12\alpha_1 + 30\alpha_2 - 20\alpha_3 = 20\beta_3 - 30\beta_2 + 12\beta_1 - \beta_0 \quad (2.4)$$

El momento lineal de primer orden  $\lambda_1$  es el parámetro de localización o media de la distribución; el de segundo orden  $\lambda_2$  mide la escala de la distribución, es decir, indica el grado de dispersión de los datos; el momento de tercer orden  $\lambda_3$  hace referencia a su asimetría; y el de cuarto orden  $\lambda_4$  indica la curtosis de la distribución.

No obstante, para poder comparar diferentes estaciones meteorológicas, es imprescindible definir los momentos lineales de forma adimensional. Por consiguiente, se calculan los ratios o los cocientes de momentos lineales dividiendo aquellos de mayor orden por la medida de escala  $\lambda_2$  (Hosking y Wallis, 1997).

$$\tau_r = \frac{\lambda_r}{\lambda_2} \text{ donde } r = 3, 4, \dots \quad (2.5)$$

De esta manera, dan una idea de la forma de una distribución, independientemente de su escala de medida. Los L-coeficientes de mayor importancia son el coeficiente de variación, de asimetría o sesgo y de curtosis.

$$LC_v = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \quad (2.6)$$

$$LC_s = \frac{\lambda_3}{\lambda_2} \quad (2.7)$$

$$LC_k = \frac{\lambda_4}{\lambda_2} \quad (2.8)$$

El coeficiente de variación lineal expresa la dispersión de una distribución como una proporción de la media de la misma. Por lo que conceptualmente son semejantes a los coeficientes de momentos convencionales.

Se utilizan en todos los pasos del ARF (Hosking y Wallis, 1997; Rao y Hamed, 2000): en el cribado de los datos y en la verificación de las regiones homogéneas, en la identificación de la función de distribución regional y en el desarrollo de la curva de crecimiento de la región.

*b.2) Medida de la discordancia*

La medida de la discordancia ( $D_i$ ) es la primera prueba estadística para realizar un análisis regional. Permite la identificación de las estaciones inusuales, ya sea por contener valores incorrectos, outliers o cambios de tendencia, en comparación con el resto de estaciones que componen la posible región. Para ello, es necesario calcular los momentos lineales para cada una de las series de datos obtenidas en la zona de estudio.

Se considera que el vector de momentos lineales ( $LC_v, LC_s, LC_k$ ) correspondiente a una serie de datos de una estación determinada, constituye un punto en un espacio tridimensional. De tal manera, que el conjunto de estaciones genera una nube de puntos en ese espacio. Por lo que cualquier punto que se ubique lejos del centro de gravedad de la nube que forma el conjunto de estos puntos, deberá ser considerado como discordante y deberá de ser eliminado del análisis.

Numéricamente, se define a partir de un estadístico:

$$D_i = \frac{1}{3} N(u_i - u)^T A^{-1}(u_i - u) \quad (2.9)$$

Siendo  $A = \sum_{i=1}^N (u_i - u)(u_i - u)$ ,  $u$  el valor medio de las observaciones  $u_i$ ,

$u = N^{-1} \sum_{i=1}^N u_i$ ,  $u_i = [LC_v^i, LC_s^i, LC_k^i]$  y  $N$  el número total de estaciones.

Para una región determinada, una estación  $i$  se considera discordante si el valor del estadístico  $D_i$ , es superior a un límite que viene establecido en función del número de estaciones de la posible región según Hosking y Wallis (1997) en la Tabla 1.

**Tabla 1. Valor crítico de la medida de la discordancia ( $D_i$ ) (Hosking y Wallis, 1997).**

<i>Número de lugares (N)</i>	<i>Valor crítico de discordancia</i>
5	1,333
6	1,648
7	1,971
8	2,140
9	2,329
10	2,491
11	2,632
12	2,757
13	2,869
14	2,971
$\geq 15$	3,000



### *b.3. Cálculo de la homogeneidad*

Una vez determinadas y excluidas del análisis las estaciones consideradas como discordantes, el siguiente paso, es determinar la homogeneidad de la región desde el punto de la variable analizada.

Para analizar si una región propuesta puede considerarse como una región homogénea, debe realizarse una prueba de heterogeneidad mediante el cálculo del estadístico,  $H$ .

Para ello se calcula la varianza ponderada del coeficiente de variación lineal según el estadístico:

$$V = \left\{ \sum_{i=1}^N n_i (t^{(i)} - t^R)^2 \mid \sum_{i=1}^N n_i \right\}^{1/2} \quad (2.10)$$

Siendo,  $t^R = \sum_{i=1}^N n_i t^{(i)} / \sum_{i=1}^N n_i$ ,  $N$  el número total de estaciones,  $n_i$  el número de registros y  $t^{(i)}$  el valor de los momentos lineales de la muestra.

Una vez obtenido el valor de  $V$ , la medida de la heterogeneidad vendrá dada por la siguiente expresión:

$$H = (V - \mu_v) / \sigma_v \quad (2.11)$$

Una región podrá considerarse homogénea, si la medida de la heterogeneidad ( $H$ ) tiene un valor menor que 1, posiblemente heterogénea si dicho valor se encuentra entre 1 y dos, y heterogénea para aquellos valores de la medida de la heterogeneidad superiores a 2 según Hosking y Wallis (1997).

La agrupación de las estaciones para formar regiones es una de las etapas más importantes del análisis regional e iterativo. Esta agrupación puede realizarse mediante diferentes técnicas y en base a diversos criterios: análisis cluster, métodos multivariados, métodos basados en atributos geográficos y climáticos del área de estudio, región de influencia, lógica difusa, mapas auto-organizados e índice de estacionalidad.

Si el objetivo del ARF es el conocimiento de la frecuencia de ocurrencia de una determinada variable, debe seleccionarse a continuación la función de distribución de probabilidad que mejor represente a los datos de la región homogénea previamente detectada. Una vez conocida dicha función, pueden estimarse los valores necesarios de los cuantiles de la variable bajo análisis. En el caso de este trabajo, no se llevará a cabo esta parte, pues el objetivo es la regionalización de las variables analizadas.

## 2.2. Análisis de Tendencias

Existen tests estadísticos para detectar tendencias o cambios en las series de datos temporales. El cambio de una serie temporal puede ocurrir de manera constante, lo que se denomina tendencia; abruptamente se conoce como cambio de paso; o en una forma más compleja. Estos tests, se emplean junto con el procedimiento de control de calidad de los datos.

Existen diversos métodos estadísticos para detectar tendencias y cambio de paso en una serie temporal de datos hidroclimáticos: test de Correlación de Serie (Gao *et al.*, 2012), test de Spearman para detectar tendencias (Khaliq *et al.*, 2009), test de Pettit y test SNHT (Standard Normal Homogeneity Test) de Alexandersson. En este trabajo se ha utilizado el test de Mann Kendall.

### 2.2.1. Test de Mann Kendall

Se trata de un test no paramétrico, basado en el rango, el cual fue propuesto por Mann (1945) y mejorado por Kendall (1975), cuyo objetivo es evaluar la significancia de una tendencia. Este test, es ampliamente usado en la detección de tendencias en las series temporales de datos hidroclimáticos (Yue *et al.*, 2002; Kahya y Kalayci, 2004; Jung *et al.*, 2011; Shadmani *et al.*, 2012; Rougé *et al.*, 2013).

Se prueban dos hipótesis, la hipótesis nula ( $H_0$ ) que establece que una muestra de datos es independiente e idénticamente distribuida y la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) la cual establece que existe una tendencia monotonía en la muestra de datos.

El estadístico del test,  $S$  viene expresado por la siguiente fórmula:

$$S = \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n \text{sing}(x_j - x_i) \quad (2.12)$$

Siendo,  $x_i$  y  $x_j$  los datos secuenciales,  $n$  el número total de datos de la serie temporal, y  $\text{sing}(x_j - x_i) = 1$ , cuando  $(x_j - x_i) > 0$ ; 0 cuando  $(x_j - x_i) = 0$ , y -1 cuando  $(x_j - x_i) < 0$  (Yu *et al.*, 1993; Douglas *et al.*, 2000; Hamed, 2008).

Cuando no existen valores repetidos en la serie, la media y la varianza del estadístico ( $S$ ) vienen expresadas por:

$$E(S) = 0 \quad (2.13)$$

$$Var(S) = \frac{n(n-1)(2n+5)}{18} \quad (2.14)$$

En el caso contrario, es decir, cuando algunos datos de la serie se repiten, la varianza llega a expresarse mediante la siguiente expresión:

$$Var(S) = \{n(n-1)(2n+5) - \sum_{j=1}^m t_j(t_j-1)(2t_j+5)\}/18 \quad (2.15)$$

Siendo,  $m$  el número de grupos de datos repetidos y  $t_j$  las observaciones repetidas.

Cuando  $n > 10$ , el estadístico estandarizado del test ( $Z$ ), se calcula por:

$$Z = \begin{cases} \frac{S-1}{\sqrt{Var(S)}} & S > 0 \\ 0 & S = 0 \\ \frac{S+1}{\sqrt{Var(S)}} & S < 0 \end{cases} \quad (2.16)$$

$$\quad \quad \quad (2.17)$$

$$\quad \quad \quad (2.18)$$

El estadístico  $Z$ , sigue una distribución normal tipificada con media cero y varianza la unidad. Se emplea para detectar una tendencia significativa. En función del valor de  $Z$ , indicará una tendencia positiva ( $Z > 0$ ) o decreciente ( $Z < 0$ ) en la serie temporal.

Por lo tanto, se rechazará la hipótesis nula  $H_0$  a un nivel de significancia  $\alpha$ , si:

$$|Z| > Z_{1-\alpha/2} \quad (2.19)$$

Siendo,  $Z_{1-\alpha/2}$  el valor crítico de  $Z$  según la distribución normal tipificada y  $\alpha$  la probabilidad de que el test detecte tendencia cuando no la hay.

Para realizar este análisis, la significancia de la tendencia se evaluará al nivel del 5%, ya que con este nivel hay una tendencia en la serie de datos significativa estadísticamente. De tal manera que el valor de  $Z_{1-\alpha/2}$  es 1,96039. De modo que si  $|Z| > 1,96039$ , existirá una tendencia creciente estadísticamente significativa. Si, por el contrario,  $|Z| < 1,96039$ , existirá una tendencia decreciente estadísticamente significativa. Cuando la significancia de la tendencia se evalúa con un valor superior al 5%, las tendencias detectadas no serán estadísticamente significativas.

Finalmente, se realiza la estimación no paramétrica de la magnitud de la pendiente de la tendencia mediante la siguiente expresión:

$$\beta = \text{Mediana} \left| \frac{(x_j - x_i)}{j - i} \right| \text{ donde } i < j \quad (2.20)$$

Siendo,  $x_j$  y  $x_i$  los puntos que corresponden a los datos medidos en los tiempos  $j$  e  $i$ . El signo de  $\beta$  nos indicará si la tendencia es creciente (signo positivo) o decreciente (signo negativo).

### 3. MATERIALES

#### 3.1. Área de estudio y fuente de datos

El área de estudio es la comunidad autónoma de Andalucía. En cada una de sus provincias existen distintos puntos de observación cubriendo un terreno de gran heterogeneidad climática.

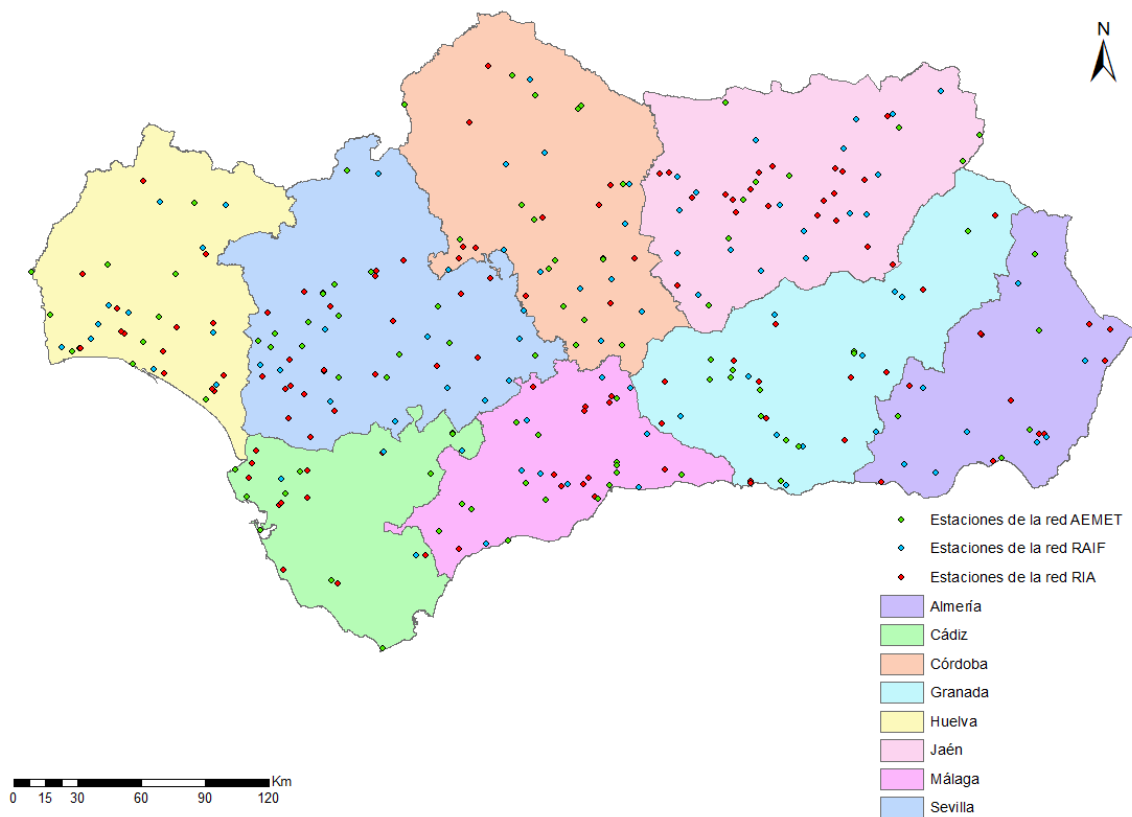
Las series históricas de temperatura con resolución temporal diaria en Andalucía proceden de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y de las redes complementarias del sur de España como son la Red de Información Agroclimática (RIA) y la Red de Alerta de Información Fitosanitaria (RAIF).

Para asegurar la verosimilitud de los resultados obtenidos y como requisito previo a su utilización, se aplicaron una serie de procedimientos de validación a las series térmicas brutas, siguiendo las guías recomendadas por Estévez *et al.* (2011): test de rango o intervalos, de consistencia temporal y de consistencia interna. De este modo se pueden detectar errores, así como descartar datos anómalos. Además de los test citados anteriormente, se han aplicado los recientes algoritmos de detección de datos espurios para precipitación y el test de consistencia espacial para el aseguramiento de la calidad en datos de temperatura (Estévez *et al.*, 2018).

Las series de datos de cada estación presentan distintas longitudes, oscilando entre el año 1935 y 2018. Se realiza una selección de las series de datos, de tal manera, que cumplan dos requisitos para las procedentes de la AEMET: tener una cantidad mayor o igual a 10.000 datos y finalizar en el año 2018. Mientras que para las series de datos procedentes de la RIA y la RAIF, no se aplica ningún criterio de selección porque son series más cortas y de longitud de registros más homogénea. De esta manera, se emplean 92, 120 y 89 estaciones meteorológicas de la AEMET, de la RIA y de la RAIF, respectivamente. El número de años de registros es variable en función de la fuente de datos, siendo las series de mayor longitud las que pertenecen a la AEMET y las de menor las correspondientes a la RIA y la RAIF.

Partiendo de las series de datos previamente validadas, se extraen las series de temperaturas máximas anuales (TMA) y de temperaturas máximas mensuales (TMM) para cada estación meteorológica. Se trabaja con ambas variables debido a que la serie de datos de TMA va a estar compuesta normalmente por los datos registrados en verano para cada año puesto que es el periodo del año en el que se alcanzan las máximas temperaturas. Sin embargo, con esta variable no se representa toda la amplitud térmica interanual y es por ello por lo que se decide emplear la variable TMM, para contar con series de datos de temperatura máxima para cada mes del año.

La distribución geográfica de las estaciones seleccionadas se muestra en la Figura 1.



**Figura 1. Distribución espacial de las estaciones meteorológicas en Andalucía.**

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Los Momentos Lineales

Debido a que las series históricas de temperatura presentan distintas longitudes, existen algunas demasiado cortas como para proceder a calcular los momentos lineales de las mismas de forma que sean representativos. De modo, que se descartan del análisis aquellas estaciones cuyos registros sean iguales o menores al valor de 4 años. Para las series de TMA

se eliminan 9 y 4 procedentes de la RIA y RAIF, respectivamente. Mientras que para las series de TMM el número de estaciones excluidas varía en función del mes del año. Se eliminan de esta manera, 10 para los meses enero, febrero, marzo, julio y noviembre; 9 para abril, agosto, septiembre y octubre; 8 para mayo y diciembre; y 11 para junio en el caso de la RIA. En el caso de las procedentes de la RAIF, se eliminan 4 para enero y noviembre; 2 para febrero; 3 en marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre y octubre; y 6 para diciembre.

Una vez eliminadas las estaciones correspondientes, se procede a la obtención de los valores de los cocientes de los momentos lineales para las series de TMA y TMM en todas las estaciones. Estos valores serán la base del análisis de homogeneidad que se realizará posteriormente.

#### 4.2. Test de Mann-Kendall

Para el cálculo de la tendencia de las series de datos de temperatura máxima anual y temperatura máxima mensual se ha calculado la pendiente de Kendall o magnitud de la tendencia monótona de cada una de las series de datos para cada estación meteorológica. A continuación, se presentan los valores obtenidos para ambos índices de temperatura.

Para la temperatura máxima anual, con el mismo nivel de significancia (5%), 264 series no presentan ninguna tendencia en los datos (91,67%), 20 presentan tendencia creciente (6,94%) y solamente 4 muestran una tendencia decreciente, es decir, representan 1,39% del total. El promedio de la pendiente de Kendall o magnitud de la tendencia monótona creciente es de 0,1113 °C/año, mientras que para la tendencia monótona decrecientes es de -0,0731 °C/año.

En cuanto a la temperatura máxima mensual, es necesario analizar cada mes del año de manera individual. De esta manera, se recogerá mayor información captando la variabilidad interanual. En la Tabla 2, se muestra el número de estaciones que presenta cada tipo de tendencia, su representatividad del conjunto y el promedio de la pendiente de Kendall.

**Tabla 2. Resultados de las tendencias de las series de datos de la temperatura máxima mensual.**

Mes	Nº est. TC	Represt (%)	Nº est. TCr	Represt (%)	Pte. Kendall (°C/año)	Nº est. TD	Represt (%)	Pte. Kendall (°C/año)
Enero	241	85,16	39	13,78	0,1203	3	1,06	-0,0583
Febrero	264	92,31	8	2,80	0,1118	14	4,90	-0,2173
Marzo	255	89,47	18	6,32	0,0920	12	4,21	-0,2085
Abril	247	86,67	36	12,63	0,0890	2	0,70	-0,3892
Mayo	246	86,32	37	12,98	0,1154	2	0,70	-0,3666
Junio	222	78,17	61	21,48	0,1075	1	0,35	-0,0588
Julio	263	92,61	15	5,28	0,0889	6	2,11	-0,2293
Agosto	253	89,40	28	9,89	0,0961	2	0,71	-0,1458
Septiembre	265	93,64	15	5,30	0,2416	3	1,06	-0,0460
Octubre	238	84,10	43	15,19	0,1649	2	0,71	-0,0769
Noviembre	248	87,94	30	10,64	0,1136	4	1,42	-0,0836
Diciembre	241	84,86	25	8,80	0,1021	18	6,34	-0,1178

NOTA: *Nº est. TC*, número de estaciones cuyos datos no presentan tendencia; *Nº est. TCr*, número de estaciones cuyas series de datos presentan una tendencia creciente; y *Nº est. TD*, número de estaciones cuyos datos presentan una tendencia decreciente en el tiempo.

La distribución de la pendiente de Kendall o magnitud de la tendencia monótona es irregular a lo largo del año para la tendencia creciente y la tendencia decreciente en las series de datos de TMM. A lo largo del año, destacan con mayor representatividad aquellas series de datos que no presentan ninguna tendencia a lo largo del tiempo. Sin embargo, existe una mayor concentración de valores negativos, es decir, tendencia al enfriamiento, a principios y finales de invierno (diciembre y febrero). Mientras que la concentración de valores positivos, lo que se traduce a una tendencia creciente, tiene lugar durante todas las estaciones, destacando el inicio del verano (junio) y de la primavera (abril y mayo); y a mediados del otoño (octubre y noviembre).

#### 4.3. Regionalización inicial

La regionalización inicial se lleva a cabo de manera individual según la fuente de datos, es decir: la región AEMET, RAIF y RIA. Posteriormente se forma una región formada por todas las estaciones, REDES. Se considerarán como posibles regiones, aquellas agrupaciones de estaciones que contengan un número igual o superior a 5, ya que con menos estaciones el análisis de discordancia no es representativo.

El número de estaciones que formaran la región de Andalucía es superior a 15 en la mayoría de las posibles regiones, por lo que el valor crítico de la medida de discordancia ( $Di$ ) es de 3,000. Sin embargo, dicho valor irá cambiando a medida que se vayan excluyendo del análisis estaciones consideradas como discordantes.

#### *4.3.1. Temperatura Máxima Anual (TMA)*

De manera individual, la región AEMET forma una región homogénea compuesta por 78 lugares con un valor de  $H$  (ecuación (2.9)) de -0,29. Un total de 14 estaciones fueron descartadas por discordantes. Una vez descartadas las estaciones discordantes de las redes RIA y RAIF, las regiones RIA y RAIF, resultaron heterogéneas con valores de  $H$  de 3,68 y 2,86 respectivamente.

Al unificar todas las series de TMA en la región REDES, y una vez eliminadas las estaciones discordantes (59) vuelve a obtenerse un valor de  $H$  superior a 2 (3), por lo que la región es heterogénea.

#### *4.3.2. Temperatura Máxima Mensual (TMM)*

En el caso de la TMM, analizando cada red de información de manera individual obtenemos los siguientes resultados.

##### *a) Región "AEMET"*

Para valores mensuales, se identifican dos regiones homogéneas: AEMET Junio (JUN1) y AEMET Septiembre (SEP1). La primera de ellas formada por 80 estaciones, con un valor de  $H$  de 0,22 y descartando previamente 12 estaciones como discordantes. La segunda, formada por 79 estaciones, un valor de  $H$  de -1,27 y con un descarte de 13 estaciones discordantes. Ambas regiones homogéneas están formadas por las mismas estaciones meteorológicas salvo una. Además, estas regiones se encuentran formadas por todas las provincias de Andalucía, teniendo una menor representatividad, Almería.

##### *b) Región "RAIF"*

Realizando la misma agrupación que en el caso anterior, pero considerando las estaciones meteorológicas procedentes de la Red de Alerta de Información Fitosanitaria (RAIF), se obtiene un total de 10 regiones homogéneas las cuales se exponen en la Tabla 3.



**Tabla 3. Regiones homogéneas identificadas para las series de datos de TMM, compuestas por las estaciones meteorológicas de la RAIF.**

<i>Región</i>	<i>Valor de H</i>	<i>Nº estaciones</i>	<i>Nº estaciones incluidas</i>	<i>Nº estaciones discordantes</i>	<i>Identificador de la región</i>
RAIF Enero	-1,08	83	72	11	ENE2
RAIF Marzo	-4,00	84	71	13	MAR2
RAIF Abril	-1,54	84	66	18	ABR2
RAIF Mayo	-3,31	84	66	18	MAY2
RAIF Junio	-0,31	84	71	13	JUN2
RAIF Julio	-2,40	84	79	5	JUL2
RAIF Agosto	-1,77	84	68	16	AGO2
RAIF Septiembre	-5,43	84	62	22	SEP2
RAIF Octubre	-4,17	84	65	19	OCT2
RAIF Noviembre	-3,44	83	68	15	NOV2

c) Región “RIA”

Considerando las estaciones meteorológicas procedentes de la Red de Información Agroclimática, para definir la región Andalucía según la variable TMM, se obtiene un total de 10 regiones homogéneas cuyas características se muestran en la Tabla 4.

**Tabla 4. Regiones homogéneas identificadas para las series de datos de TMM, compuestas por las estaciones meteorológicas de la RIA.**

<i>Región</i>	<i>Valor de H</i>	<i>Nº estaciones</i>	<i>Nº estaciones incluidas</i>	<i>Nº estaciones discordantes</i>	<i>Identificador de la región</i>
RIA Enero	-0,58	109	93	16	ENE3
RIA Marzo	-4,65	109	95	14	MAR3
RIA Abril	-3,79	109	94	15	ABR3
RIA Mayo	-2,94	109	95	14	MAY3
RIA Junio	-0,69	108	99	9	JUN3
RIA Julio	-2,22	108	101	7	JUL3
RIA Agosto	-2,41	107	93	14	AGO3
RIA Septiembre	-6,31	107	91	16	SEP3
RIA Octubre	-2,87	107	90	17	OCT3
RIA Noviembre	-3,97	110	93	17	NOV3

d) Región “REDES”

Si unificamos las tres redes de información, se obtienen las regiones homogéneas que se muestran en la Tabla 5 para la variable de Temperatura Máxima Mensual (TMM):

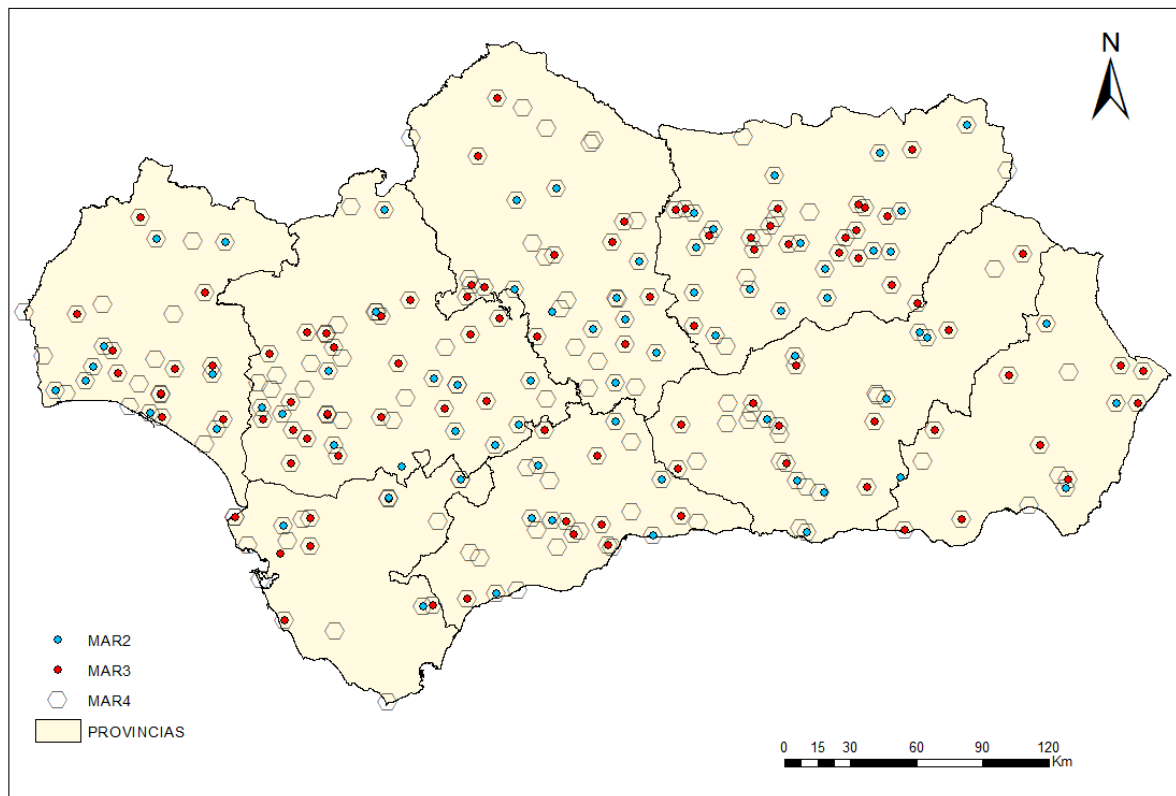
**Tabla 5. Regiones homogéneas identificadas para las series de datos de TMM, Región Completa.**

<i>Región</i>	<i>Valor de H</i>	<i>Nº estaciones</i>	<i>Nº estaciones incluidas</i>	<i>Nº estaciones discordantes</i>	<i>Identificador de la región</i>
REDES Marzo	-2,24	285	248	37	MAR4
REDES Mayo	-1,90	285	245	40	MAY4
REDES Julio	0,38	284	236	48	JUL4
REDES Agosto	-0,29	283	242	41	AGO4
REDES Septiembre	-6,56	283	224	59	SEP4
REDES Octubre	-0,49	283	233	50	OCT4
REDES Noviembre	0,97	282	232	50	NOV4

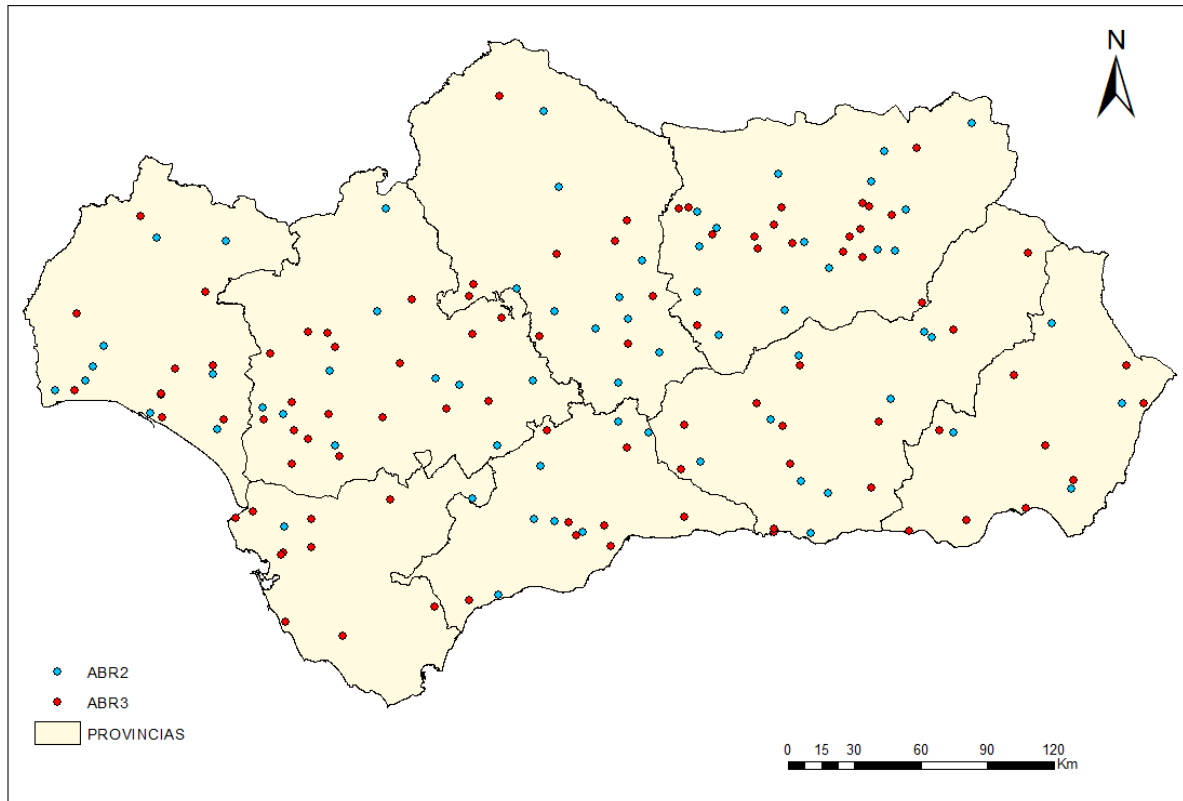
Los resultados muestran una mayor homogeneidad de la variable de temperatura máxima mensual en Andalucía, si se consideran de manera independiente las series de datos procedentes de las redes RAIF y RIA para formar la región. La heterogeneidad mensual es mayor al unir todas las redes, y los peores resultados en cuanto a homogeneidad de la TMM se obtiene al considerar la red AEMET de forma aislada.

A continuación, se procede a analizar de manera más detallada las regiones homogéneas identificadas para cada variable térmica de la regionalización inicial. Aquellas variables térmicas en las que se ha identificado una región homogénea para las series de datos de las estaciones meteorológicas procedentes de las tres redes de información (o al menos de dos de ellas) y de la unificación de las mismas son la temperatura máxima de los marzos (TMMar) la temperatura máxima de los mayo (TMMay), la temperatura máxima de los julio (TMJul), la temperatura máxima de los agosto (TMAgo), la temperatura máxima de los septiembre (TMSep), la temperatura máxima de los octubre (TMOct) y la temperatura máxima de los noviembre (TMNov). Las variables térmicas citadas anteriormente tienen un comportamiento similar (ver Figura 2). A pesar de que las regiones homogéneas están compuestas por las distintas provincias de Andalucía, cubriendo la zona de estudio, la región homogénea compuesta por las estaciones procedentes de la RAIF, presenta un número reducido de estaciones en la provincia de Cádiz y en ocasiones, también en la de Almería. Además, las regiones homogéneas identificadas para la región “REDES”, incluye casi en su totalidad las mismas estaciones meteorológicas que componen las regiones homogéneas por las redes AEMET, RAIF y RIA. Por consiguiente, las redes de información al unificarse mantienen el comportamiento de homogeneidad resultando una nueva región de mayor resolución espacial.

Para el resto de variables térmicas, la temperatura máxima de los eneros (TMEne), la temperatura máxima de los abrils (TMAbr) y la temperatura máxima de los junio (TMJun), se observan las regiones homogéneas identificadas para las series de datos de dichas variables procedentes de las estaciones meteorológicas de las redes AEMET, RAIF y RIA, de manera individual. En este caso, las regiones homogéneas están formadas por todas las provincias, sin dejar ninguna excluida. Sin embargo, en Almería y Cádiz, encontramos un mayor número de estaciones meteorológicas pertenecientes a la red RIA e incluso de la red AEMET, cuando constituye una región homogénea. En el resto de provincias, existe más igualdad entre el número de estaciones que la forman de ambas redes de información como se puede observar en la Figura 3.



**Figura 2. Regiones homogéneas para la variable TMMar en la regionalización inicial.** Nota: MAR2 = Región RAIF Marzo, MAR3 = Región RIA Marzo y MAR4 = Región REDES Marzo.



**Figura 3. Regiones homogéneas para la variable TMAbr en la regionalización inicial.** Nota: ABR2 = Región RAIF Abril y ABR3 = Región RIA Abril.

#### 4.4. Regionalización basada en tendencias

A continuación, se procede a la agrupación de las estaciones disponibles en base a los resultados que mostraron en el análisis de tendencias previamente realizado. De esta forma, las series de datos disponibles se agrupan en regiones en base a la procedencia de los datos y a los valores de tendencia creciente, decreciente o nula.

##### 4.4.1. Temperatura Máxima Anual (TMA)

Se ha analizado la homogeneidad de las 12 regiones, tres para cada red y tipo de tendencia (AEMET TC, AEMET TCr, AEMET TD, RAIF TC, RAIF TCr, RIA TC, RIA TCr y RIA TD) y tres para todas las estaciones y según tendencia (REDES TC, REDES TCr y REDES TD).

En la Tabla 6, se muestra la única región homogénea identificada para la variable de temperatura máxima anual en dicho análisis, siguiendo las indicaciones anteriormente expuestas.

**Tabla 6. Región homogénea identificada para las series de datos de TMA procedentes de las estaciones meteorológicas de la red AEMET.**

<i>Región</i>	<i>Valor de H</i>	<i>Nº estaciones</i>	<i>Nº estaciones incluidas</i>	<i>Nº estaciones discordantes</i>
AEMET TC	-1,58	71	58	13

\*NOTA: TC (series de datos sin tendencia).

Los resultados obtenidos en la regionalización basada en tendencias para la variable de TMA, son peores que los obtenidos simplemente agrupando por red, ya que hay menos estaciones en la región homogénea que en la regionalización inicial. Por lo tanto, a pesar de que ambas regiones están compuestas por todas las provincias, existe una menor representación de ellas en la región homogénea obtenida en la regionalización basada en tendencias. Siendo Sevilla, la provincia que aporta mayor número de estaciones a dicha región.

#### *4.4.2. Temperatura Máxima Mensual (TMM)*

En cuanto a la temperatura máxima mensual, Andalucía se puede considerar una región homogénea en función del mes del año, la tendencia de las series de datos y de la fuente de información.

Las regiones homogéneas obtenidas para las series de datos de la temperatura máxima mensual procedentes de las estaciones meteorológicas de la AEMET, son escasas (ver Tabla 7). Solamente se han identificado tres, mientras que las otras cinco se consideran posiblemente heterogéneas. Respecto al resto de fuentes de datos, la AEMET es en la que menos regiones homogéneas se han identificado, independientemente de la tendencia de las series de datos. Esto puede deberse a que se tratan de las estaciones con series de datos más longevas, significando que, en periodos de tiempo cortos, puede ser homogénea Andalucía, mientras que, si consideramos periodos de tiempo más prolongados, Andalucía resulta una región posiblemente heterogénea a causa la variedad de sus características geográficas, los fenómenos humanos y naturales, etc.

Si comparamos entre sí, ambas regionalizaciones realizadas para TMM con las estaciones meteorológicas de la red AEMET, en la regionalización basada en tendencias se han obtenido tres regiones homogéneas (AEMET Marzo TD, AEMET Abril TC y AEMET Septiembre TC) mientras que en la regionalización inicial solamente dos (AEMET Junio y AEMET Septiembre). Una de ellas, es coincidente en ambas regionalizaciones, aunque con valores de H y número de estaciones similares. El número de estaciones que conforman las

regiones homogéneas es mayor en la regionalización inicial que en la basada en tendencias a pesar de que en esta el número de regiones homogéneas sea mayor.

**Tabla 7. Regiones homogéneas identificadas para las series de datos de TMM procedentes de las estaciones meteorológicas de la red AEMET.**

<i>Región</i>	<i>Valor de H</i>	<i>Nº estaciones</i>	<i>Nº estaciones incluidas</i>	<i>Nº estaciones discordantes</i>	<i>Identificador de la región</i>
AEMET Marzo TD	0,77	6	6	-	MARTC1
AEMET Abril TC	0,45	56	50	6	ABRTC1
AEMET Septiembre TC	-1,23	80	72	8	SEPTC1

\*NOTA: TC (series de datos sin tendencia), TCr (series de datos con tendencia creciente) y TD (series de datos con tendencia decreciente).

Las regiones homogéneas identificadas para las series de temperaturas máximas mensuales procedentes de las estaciones meteorológicas de la red RAIF (Tabla 8) y la red RIA (Tabla 9), se caracterizan principalmente porque la mayoría corresponden a la agrupación de estaciones meteorológicas cuyas series de datos no presentan ninguna tendencia en el tiempo. Del mismo modo, cabe destacar que, considerando estas redes de información, Andalucía se trata de una región homogénea respecto a la temperatura máxima mensual salvo en los meses de febrero y diciembre al contrario de lo que ocurre si se consideran los datos de la red AEMET.

Respecto a las regiones formadas por la red RAIF y RIA, en ambas regionalizaciones se obtiene un número de regiones homogéneas similares, aunque difieren algunas de ellas. No existiendo para los meses de febrero y diciembre ninguna región homogénea. En general, considerando que las regiones basadas en tendencias están formadas por un número más reducido de estaciones, presentan por ambos métodos de regionalización valores similares en la medida de la heterogeneidad (H) y el número de estaciones incluidas en cada región. Estando todas las regiones identificadas como homogéneas compuestas por las ocho provincias de Andalucía.

**Tabla 8. Regiones homogéneas identificadas para las series de datos de TMM procedentes de las estaciones meteorológicas de la red RAIF.**

<i>Región</i>	<i>Valor de H</i>	<i>Nº estaciones</i>	<i>Nº estaciones incluidas</i>	<i>Nº estaciones discordantes</i>	<i>Identificador de la región</i>
RAIF Enero TC	-1,68	78	67	11	ENETC2
RAIF Marzo TC	-4,00	87	71	16	MARTC2
RAIF Abril TC	-1,46	84	65	19	ABRTC2
RAIF Mayo TC	-3,84	83	65	18	MAYTC2
RAIF Junio TC	-0,21	82	70	12	JUNTC2
RAIF Julio TC	-2,69	81	73	8	JULTC2
RAIF Agosto TC	-1,88	81	64	17	AGOTC2
RAIF Septiembre TC	-5,52	81	60	21	SEPTC2
RAIF Octubre TC	-4,11	75	58	17	OCTTC2
RAIF Noviembre TC	-3,42	80	67	13	NOVTC2

\*NOTA: TC (series de datos sin tendencia) y TCr (series de datos con tendencia creciente).

**Tabla 9. Regiones homogéneas identificadas para las series de datos de TMM procedentes de las estaciones meteorológicas de la red RIA.**

<i>Región</i>	<i>Valor de H</i>	<i>Nº estaciones</i>	<i>Nº estaciones incluidas</i>	<i>Nº estaciones discordantes</i>	<i>Identificador de la región</i>
RIA Enero TC	0,39	105	92	13	ENETC3
RIA Marzo TC	-4,48	103	91	12	MARTC3
RIA Marzo TD	0,74	6	6	-	MARTD3
RIA Abril TC	-4,06	107	92	15	ABRTC3
RIA Mayo TC	-2,96	108	94	14	MAYTC3
RIA Junio TC	-0,69	108	99	9	JUNTC3
RIA Julio TC	-1,99	106	99	7	JULTC3
RIA Agosto TC	-2,75	104	88	16	AGOTC3
RIA Septiembre TC	-6,02	104	89	15	SEPTC3
RIA Octubre TC	-3,13	99	82	17	OCTTC3
RIA Octubre TCr	-0,76	8	8	-	-
RIA Noviembre TC	-4,03	100	86	14	NOVTC3
RIA Noviembre TCr	-1,40	7	7	-	-

\*NOTA: TC (series de datos sin tendencia), TCr (series de datos con tendencia creciente) y TD (series de datos con tendencia decreciente).

Considerando el conjunto de información, es decir, las estaciones meteorológicas de todas las fuentes de datos (Tabla 10), Andalucía puede ser considerada una región homogénea respecto a la temperatura máxima mensual durante todo el año, excepto en el periodo frío, es decir, diciembre, enero y febrero y en el mes más cálido. De manera similar, a lo que ocurre cuando solamente consideramos las agrupaciones de las estaciones realizadas procedentes de la red RAIF y la red RIA. Del mismo modo, destacan las regiones homogéneas formadas por las estaciones meteorológicas cuyas series de datos no presentan ninguna tendencia en el tiempo.

Analizando las diferencias obtenidas para la regionalización inicial y la basada en tendencias para la variable TMM considerando las tres redes de información, se observa que en la regionalización basada en tendencias aparece el mes de abril formando una región homogénea. En ninguna de las regionalizaciones, se consideran los meses de enero, febrero, junio y diciembre como regiones homogéneas.

**Tabla 10. Regiones homogéneas identificadas para las series de datos de TMM unificando las estaciones meteorológicas de todas las fuentes de datos.**

<i>Región</i>	<i>Valor de H</i>	<i>Nº estaciones</i>	<i>Nº estaciones incluidas</i>	<i>Nº estaciones discordantes</i>	<i>Identificador de la región</i>
REDES Marzo TC	-2,86	256	225	31	MARTC4
REDES Abril TC	0,90	247	211	36	ABRTC4
REDES Mayo TC	-3,20	246	211	35	MAYTC4
REDES Julio TC	-0,03	263	222	41	JULTC
REDES Julio TD	-0,69	6	6	-	-
REDES Agosto TC	-1,40	253	220	33	AGOTC4
REDES Septiembre TC	-7,31	264	208	56	SEPTC4
REDES Octubre TC	-2,59	238	196	42	OCTTC4
REDES Noviembre TC	-1,22	247	206	41	NOVTC4

\*NOTA: TC (series de datos sin tendencia), TCr (series de datos con tendencia creciente) y TD (series de datos con tendencia decreciente).

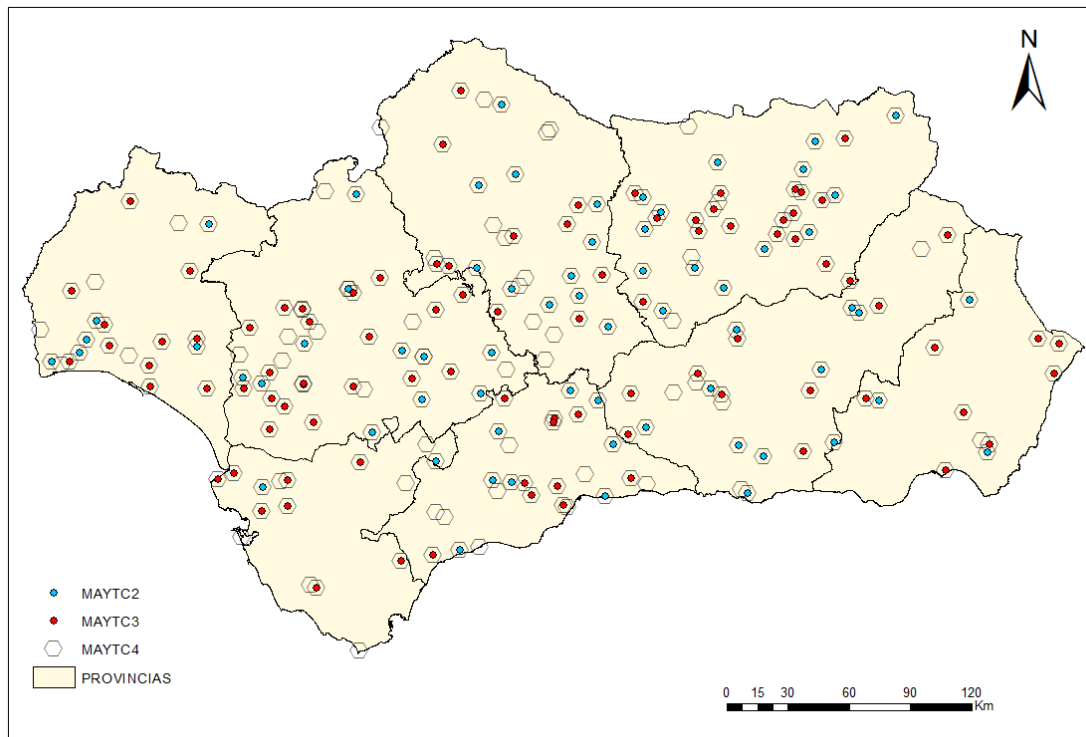
Analizando de manera más detallada las regiones homogéneas obtenidas para las variables térmicas en la regionalización basada en la tendencia de las series de datos se observa el siguiente patrón de comportamiento. Existen dos grupos de variables térmicas en función del número y del origen de las regiones homogéneas que se han identificado para cada una de ellas. Un grupo en el que se engloban aquellas en la que se han identificado regiones para las series de datos procedentes de las estaciones meteorológicas de las distintas redes de información de manera individual y unificadas, que son TMMar, TMAbr, TMMay, TMJul, TMAgo, TMSep, TMOct y TMNov. Mientras que el otro grupo de variables térmicas son TMEne y TMJun, que tienen regiones homogéneas formadas por las estaciones meteorológicas de las distintas redes de manera individual, es decir, no forman la región “REDES”. Ambos grupos se caracterizan por presentar regiones homogéneas que están compuestas por las provincias de Andalucía.

La región homogénea compuesta por las estaciones procedentes de la RAIF para las variables térmicas del primer grupo, presenta un número de estaciones similar al resto de redes en la provincia de Cádiz, a diferencia de lo que ocurría en la regionalización inicial y en ocasiones, también en la de Almería. Al mismo tiempo, las regiones homogéneas identificadas para la región “REDES”, incluye casi en su totalidad las mismas estaciones

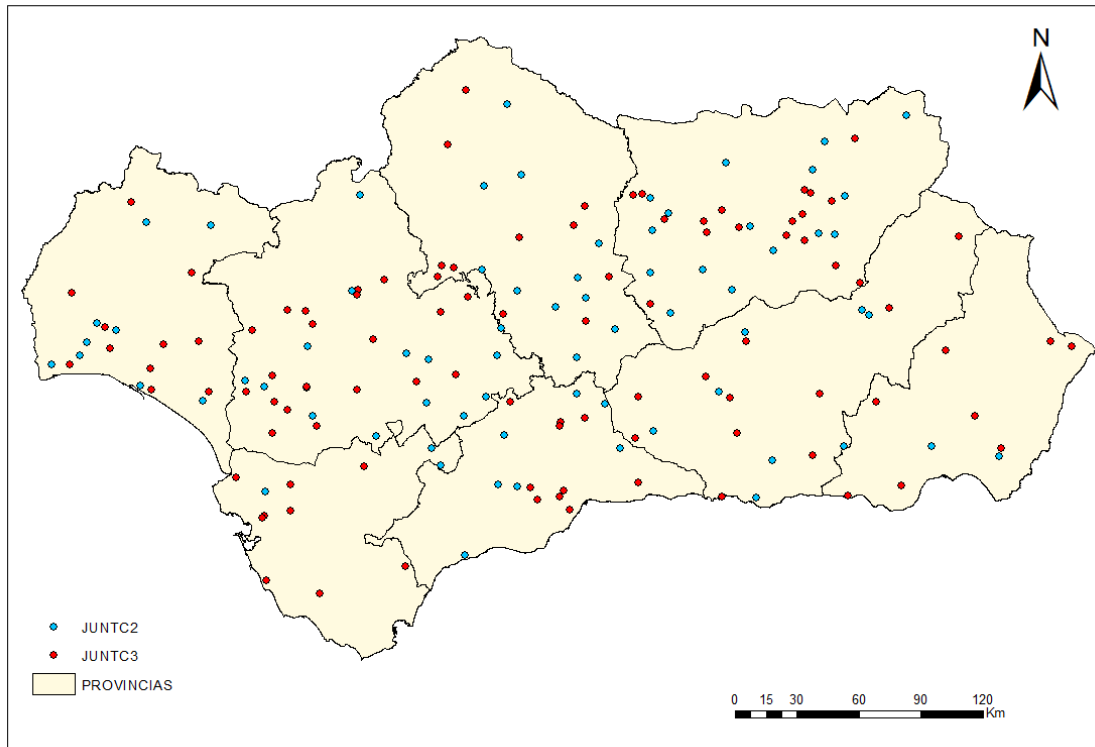


meteorológicas que componen las regiones homogéneas por las regiones AEMET, RAIF y RIA (ver Figura 4).

En el segundo grupo de variables térmicas, en Almería y Cádiz, encontramos un mayor número de estaciones meteorológicas pertenecientes a la red RIA. En el resto de provincias, existe más igualdad entre el número de estaciones que la forman de ambas redes de información como se muestra en la Figura 5.



**Figura 4. Regiones homogéneas para la variable TMMay en la regionalización basada en tendencias.** Nota: MAYTC2 = Región RAIF Mayo TC, MAYTC3 = Región RIA Mayo TC y MAYTC4 = Región REDES Mayo TC.



**Figura 5. Regiones homogéneas para la variable TMJun en la regionalización basada en tendencias.** Nota: JUNTC2 = Región RAIF Junio TC y JUNTC3 = Región RIA Junio TC.

#### 4.5. Regionalización de las estaciones discordantes

Las estaciones consideradas como discordantes por tener un valor de la medida de la discordancia mayor al valor crítico, se regionalizan siguiendo varios criterios para la formación de una posible región homogénea. Los criterios a seguir tanto para la regionalización inicial y la basada en tendencias de las estaciones discordantes son la tendencia de la serie de datos de la estación considerada como discordante y un criterio geográfico, es decir, las agrupaciones de las estaciones discordantes en función de si pertenece a Andalucía oriental o Andalucía occidental.

En la Tabla 11, se indican las regiones homogéneas para las series de datos de TMM de la regionalización inicial.

**Tabla 11. Regiones homogéneas identificadas para las series de datos de TMM de las estaciones meteorológicas discordantes de la regionalización inicial.**

<i>Región</i>	<i>Valor de H</i>	<i>Nº estaciones incluidas</i>	<i>Nº estaciones discordantes</i>
RAIF Enero AndOcci	0,65	7	0
RAIF Marzo TC	-0,18	13	0
RAIF Mayo TC	0,47	17	1
RAIF Junio AndOcci	0,99	5	0
RAIF Agosto TC	-0,60	15	0
RAIF Septiembre TC	0,39	21	0
RAIF Noviembre AndOri	-1,26	8	0
RIA Enero AndOcci	0,48	6	0
RIA Marzo AndOri	0,98	6	0
RIA Abril TC	0,22	15	0
RIA Mayo TC	0,49	14	0
RIA Junio TC	0	9	0
RIA Julio TC	-0,05	7	0
RIA Agosto TC	-0,71	14	0
RIA Septiembre TC	0,87	14	0
RIA Octubre AndOcci	-0,21	9	0
RIA Octubre AndOri	0,82	8	0
REDES Mayo AndOcci	0,44	21	0
REDES Agosto TCr	0,99	7	0
REDES Septiembre TC	0,75	48	2
REDES Noviembre TCr	-0,13	5	0

\*NOTA: AndOcci (Andalucía Occidental), AndOri (Andalucía Oriental), TC (series de datos sin tendencia) y TCr (series de datos con tendencia creciente).

En la Tabla 12, se indican las regiones homogéneas para las series de datos de TMM de la regionalización basada en las tendencias.

**Tabla 12. Regiones homogéneas identificadas para las series de datos de TMM de las estaciones meteorológicas discordantes de la regionalización basada en las tendencias.**

<i>Región</i>	<i>Valor de H</i>	<i>Nº estaciones incluidas</i>	<i>Nº estaciones discordantes</i>
RAIF Enero TC AndOcci	0,5	6	0
RAIF Marzo TC ED	-0,18	13	0
RAIF Mayo TC ED	0,49	17	1
RAIF Junio TC AndOcci	0,99	5	0
RAIF Agosto TC ED	-0,87	16	1
RAIF Septiembre TC ED	0,47	21	0
RAIF Noviembre TC ED	0,98	13	0
RIA Enero TC AndOcci	0,47	6	0
RIA Abril TC ED	0,18	15	0
RIA Mayo TC ED	0,49	14	0
RIA Junio TC ED	0	9	0
RIA Julio TC ED	-0,05	7	0
RIA Agosto TC ED	-0,08	16	0
RIA Septiembre TC ED	0,84	15	0
RIA Octubre TC AndOcci	-0,23	9	0
REDES Abril TC AndOcci	-0,01	21	1
REDES Mayo TC AndOcci	0,32	20	0
REDES Julio TC AndOri	0,75	18	1
REDES Septiembre TC ED	0,81	53	3

\*NOTA: AndOcci (Andalucía Occidental), AndOri (Andalucía Oriental), ED (estaciones discordantes) TC (series de datos sin tendencia) y TCr (series de datos con tendencia creciente).

Comparando las regiones homogéneas identificadas para las estaciones resultantes como discordantes en las regionalizaciones realizadas, se observa un mayor número de las mismas para las procedentes de la regionalización inicial. Para ambos casos, el criterio de agruparlas por el criterio de tendencias permite la formación de más de la mitad de las regiones homogéneas identificadas.

De manera individual, en el caso de las regiones homogéneas correspondientes a la red RAIF, se observa que la mayoría de las estaciones que resultan discordantes son comunes para las variables térmicas y en ambas regionalizaciones realizadas. Es decir, ya se esté analizando la temperatura máxima de enero como la de mayo, las estaciones que resultan discordantes son las mismas generalmente. Del mismo modo, la mayor parte de las estaciones discordantes que componen las regiones homogéneas pertenecientes a la red RIA son comunes en ambas regionalizaciones. Por consiguiente, existen pocas estaciones meteorológicas discordantes que solamente hayan sido consideradas como tal en una única regionalización.

Finalmente, el número de estaciones meteorológicas discordantes de la región REDES coincidentes en ambas regionalizaciones es menor que en los casos anteriores, debido a que este depende de la variable térmica y la provincia consideradas. Sin embargo, existen estaciones coincidentes dentro de la misma regionalización y entre ambas.

## 5. CONCLUSIONES

Para analizar los efectos locales del cambio climático y con el objetivo de profundizar en el conocimiento del comportamiento de variables térmicas en el Sur de España, se ha llevado a cabo un análisis regional de dos índices de temperatura, la temperatura máxima anual (TMA) y la temperatura máxima mensual (TMM) en Andalucía.

Metodológicamente, trabajar con el índice de temperatura máxima mensual ha permitido analizar la variabilidad interanual de la temperatura a diferencia de la temperatura máxima anual que tomaba para cada año, el valor máximo de la serie de datos que correspondía al valor para los periodos más cálidos del año.

El test de Mann-Kendall mostró resultados significativos sobre la tendencia de las series de datos. Para la temperatura máxima anual, la mayoría de las series de datos no mostraban tendencia, únicamente un 8,33% mostraban tendencia creciente o decreciente. Del mismo modo, para la temperatura máxima mensual se detecta un patrón similar. Sin embargo, existe una concentración de valores negativos a principios y finales de invierno (diciembre y febrero) y una concentración de valores positivos al inicio del verano (junio) y de la primavera (abril y mayo); y a mediados del otoño (octubre y noviembre). Por lo tanto, aunque los índices de temperatura estudiados mostraron una tendencia nula en general, se encontraron diferencias entre la tendencia creciente y decreciente en función de la temperatura máxima mensual.

Los resultados obtenidos en el análisis de tendencias, muestran la importancia de realizar un análisis local de los datos anuales y mensuales de temperatura máxima. A pesar de que a nivel mundial se presente una tendencia creciente en los valores de las variables térmicas, en Andalucía, de manera general no se cumple ese comportamiento ya sea por la ubicación geográfica, los fenómenos humanos o naturales que modifican las características del sitio de estudio.

Los criterios aplicados para realizar la agrupación de las estaciones meteorológicas en la identificación de regiones homogéneas, han resultado de gran utilidad ya que nos ha

permitido obtener un abanico de regiones homogéneas. Andalucía puede ser considerada homogénea en función de las fuentes de datos y el comportamiento en el tiempo de las series de datos, esto es la tendencia de las mismas.

Los resultados obtenidos en la regionalización inicial y en la basada en las tendencias de las series de datos de la variable térmica “temperatura máxima anual (TMA)”, son poco satisfactorios. Debido a que Andalucía no puede ser considerada una región homogénea a causa de su heterogeneidad espacial. Solamente puede ser considerada como tal cuando se consideran las series de datos procedentes de la red AEMET. En relación a la temperatura máxima mensual, los resultados para la región “AEMET”, siguen siendo igual de poco satisfactorios, al contrario que para las regiones “RIA”, “RAIF” y “REDES”. De este modo, en la mayor parte de los meses del año, se puede considerar Andalucía, como una región homogénea. Por consiguiente, la variable térmica TMM, presenta una menor variabilidad espacial en la zona de estudio que la TMA.

Generalmente, en la regionalización basada en las tendencias, las regiones homogéneas están formadas por las series históricas de temperatura con resolución temporal diaria que no presentan ninguna tendencia. Independientemente de la regionalización que se analice, están constituidas por todas las provincias de Andalucía. Sin embargo, las regiones compuestas por las estaciones meteorológicas procedentes de la RAIF presentan un número reducido de las mismas en las provincias de Cádiz y Almería. Para el resto de provincias, presenta un número de estaciones similar al resto de redes. Al mismo tiempo, las regiones homogéneas identificadas para la región “REDES”, incluye casi en su totalidad las mismas estaciones meteorológicas que componen las regiones homogéneas por las redes AEMET, RAIF y RIA.

Las estaciones consideradas como discordantes son aquellas cuyo comportamiento difiere del resto de estaciones meteorológicas de la zona de estudio. A pesar de ello, es posible agruparlas en función de un criterio geográfico y la tendencia de las series de datos de ellas. Además, la mayoría de las estaciones que resultan discordantes son comunes para las variables térmicas y en ambas regionalizaciones.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Barriendos, M., Rodrigo, F.S., 2006. Study of historical flood events on Spanish rivers using documentary data. *Hydrological Sciences Journal*, 51(5), 765-783.

Castro-Díez, Y., Esteban-Parra, M.J., Staudt, M., Gámiz-Fortis, S.R., 2007. El cambio climático en Andalucía: evolución y consecuencias medioambientales. Capítulo 3: Cambios climáticos observados en la temperatura y la precipitación en Andalucía en el contexto de la Península Ibérica y Hemisférico. Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía), 57-77.

Castro, M.D., Martín-Vide, J., Alonso, S., 2005. el clima de España: Pasado, presente y escenarios de clima para el siglo XXI.

Cunnane, C., 1988. Methods and merits of regional flood frequency analysis. *Journal of Hydrology*, 100, 269-290.

Delgado, J.F.I., Romero, D.C., 2007. Cambio climático: Glaciaciones y calentamiento global.

Douglas, E.M., Vogel, R.M., Kroll, C.N., 2000. Trends in floods in low flows in the United States: impact of spatial correlation. *J. Hydrol*, 240, 90-105.

Estévez, J., Gavilán, P., Giráldez, J.V., 2011. Guidelines on validation procedures for meteorological data from automatic weather stations. *J. Hydrol*, 402, 144–154.

Estévez, J., Gavilán, P., García-Marín, A.P., 2018. Spatial regression test for ensuring temperature data quality in southern Spain. *Theor. Appl. Climatol.* 131, 309–318

Gao, Z.L., Fu, Y.L., Li, Y.H., Liu, J.X., Chen, N., Zhang, X.P., 2012. Trends of streamflow, sediment load and their load and their dynamic relation for the catchments in middle reaches of the Yellow River over the past five decades. *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 16 (9), 3219-3231.

García-Barrón, L., Morales, J., Jurado, V., Sousa, A., 2006. Caracterización temporal del régimen térmico intraanual en Andalucía occidental. 1-9.

García-Marín, A.P., 2007. Análisis multifractal de series de datos pluviométricos en Andalucía. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba.

Greenwood, J., Landwehr, J., Matalas, N., Wallis, J., 1979. Probability weighted moments: definition and relation to parameters of several distributions expressed in inverse form. *Water Resour. Res.* 15 (6), 1049–1054.

Hamed, K.H., 2008. Trend detection in hydrologic data: The Mann-Kendall trend test under the scaling hypothesis. *J Hydrol.* 349, 350-363.

Herrera-Grimaldi, P., García-Marín, A.P., Ayuso-Muñoz, J.L., Flamini, A., Morbidell, R., Ayuso-Díaz, J.L., 2018. Detection of trends and break points in temperature: the case of Umbria (Italy) and Guadalquivir Valley (Spain). *Act Geophysical*, 66 (3), 329-343.

Herrera-Grimaldi, P., García-Marín, A.P., Estévez-Gualda, J., Ayuso-Muñoz, J.L., 2019. Análisis regional de frecuencias del rango térmico diario en Andalucía.

Hosking, J.R.M., Wallis, J.R., 1993. Some statistics useful in regional frequency analysis. *Water Resources Research*, 29 (1), 271-281.

Hosking, J.R.M., Wallis, J.R., 1997. *Regional Frequency Analysis—An approach based on L-moments*. Cambridge University Press, Cambridge.

Jung, I.W., Baeand, D.H., Kim, G., 2011. Recent trends of mean and extreme precipitation in Korea. *Int. J. Climatol.*, 31, 359-370.

Kahya, E., Kalayci, S., 2004. Trend analysis of streamflow in Turkey. *J. Hydrol.*, 289, 128-144.

Kendall, M.G., 1975. *Rank correlation methods*. Ed, Charles Griffin, London.

Khaliq, M.N., Ouarda, T.B.M.J., Gachon, P., Sushama, L., St-Hilaire, A., 2009. Identification of hydrological trends in the presence of serial and cross correlations: A review of selected methods and their application to annual flow regimes of Canadian rivers. *J. Hydrol.*, 368 (1), 117-130.

López, J.J., Goñi, M., Martín, I., Erro, I., 2019. Análisis regional de frecuencias de las precipitaciones diarias extremas en Navarra. Elaboración de los mapas de cuantiles. *Ingeniería del agua*, 23 (33).

Loucks, D., Van Beek, E., 2005. *Water resources systems planning and management: an introduction to methods, models, and applications*. Paris, France: UNESCO Press.

Mann, H.B., 1945. Non parametric test against trend. *Econometría*, 13, 245-259.

Muñoz-Díaz, D. & F. S. Rodrigo (2003). Effects of the North Atlantic Oscillation on the probability for climatic categories of local monthly rainfall in southern Spain. *International Journal of Climatology* 23, 381-397.

Peña-Gallargo, M., Gámiz-Fortis, S.R., Castro-Diez, Y., Esteban-Parra, M.J., 2016. Análisis comparativo de índices de sequía en Andalucía para el periodo 1901-2012. *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 42 (1), 67-88.

Rao, A.R., Hamed, K.H., 2000. *Flood Frequency Analysis*. CRC Press, Boca Raton.

Rougé, C., Ge, Y., Cai, X., 2013. Detecting gradual abrupt changes in hydrological records. *Adv. Water Resour*, 53, 33-44.

Sánchez-Rodrigo, F., 2007. El cambio climático en Andalucía: evolución y consecuencias medioambientales. Capítulo 1: El clima de Andalucía a través de los registros históricos. *Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía)*, 25-41.

Shadmani, M., Marofiand, S., Roknian, M., 2012. Trend analysis in reference evapotranspiration using Mann-Kendall and Spearman's test in Arid Regions of Iran. *Water Resource Manage*, 26, 211-224.

Wallis, J.R., Schaefer, M.G., Barker, B.L., Taylor, G.H., 2007. Regional precipitation-frequency analysis and spatial mapping for 24-hour and 2-hour duration for Washington State. *Hydrology and Earth System Sciences Discussions*, European Geosciences Union, 11 (1), 415-442.



Yu, S., Zou, S., Whittemore, D., 1993. Nonparametric trend analysis of water quality data of rivers in Kansas. J Hydrol, 150, 61-80.

Yue, S., Pilon, P., Cavadias, G., 2002. Power of Mann-Kendall and Spearman's rho test for detecting monotonic trends in hydrological series. Journal of Hydrology, 299, 254-271.

## APÉNDICES

### A.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Tabla 13 muestra las principales características de las estaciones meteorológicas utilizadas en el presente trabajo.

**Tabla 13. Principales características de las estaciones meteorológicas: ID, identificador, nombre, altitud y coordenadas UTM.**

ID	Identificador	Nombre	Altitud (m)	Xutm	Yutm
1	6308	Laujar Monterrey (AL)	1280	508869,95	4097681,17
2	6325O	Almería/Aeropuerto (AL)	21	557331,78	4078024,94
3	6327	Nijar (AL)	356	570694,32	4091345,97
4	6364	Albox (AL)	420	575342,95	4138231,03
5	7194	María (AL)	1190	573449,80	4174243,82
6	5906O	Chipiona (Esc. Capacitación) (CA)	10	196393,19	4072533,99
7	5910	Rota B.N. Observatorio (CA)	21	202042,21	4059988,77
8	5911	Grazalema (CA)	823	288791,91	4070705,57
9	5919U	Olvera (Cooperativa Agrícola) (CA)	540	298742,19	4089584,87
10	5960	Jerez de la Frontera/Aeropuerto (CA)	27	227181,31	4071556,69
11	5969E	Jerez de la Frontera (Azuc.Guadalete) (CA)	20	220224,50	4061567,26
12	5973	Cádiz observatorio (CA)	2	208201,45	4044314,77
13	5988	Vejer de la frontera (Las Lomas) (CA)	40	241777,21	4020784,15
14	6001	Tarifa (CA)	32	265784,40	3988613,48
15	4258	Fuente Obejuna (Cuenca) (CO)	571	276381,04	4244756,30
16	4274	Villaralto (CO)	583	326993,23	4258285,60
17	4275	Pozoblanco (CO)	649	337868,26	4249208,18
18	5366A	Montoro (I.N.M.) (CO)	200	378965,16	4207143,15
19	5390X	Villanueva de Córdoba. (I.N.M.) (CO)	740	359380,78	4243993,99
20	5391A	Villanueva de Córdoba (S.E.A) (CO)	725	357824,57	4242510,37
21	5402	Córdoba/Aeropuerto (CO)	90	337528,45	4190655,97
22	5428A	Castro del Rio (S.E.A.) (CO)	220	370089,30	4171825,61
23	5439A	Fernán Núñez (I.N.M.) (CO)	320	347335,99	4171012,24
24	5442E	Córdoba (La Jarosa) (CO)	340	331354,42	4197194,46
25	5495	Hornachuelos (El Carrascal) (CO)	70	302567,95	4180873,87
26	5603E	Lucena (Laguna Amarga) (CO)	375	357068,46	4131191,23

27	5606E	Rute (S.E.A) (CO)	635	378662,99	4131343,65
28	5608I	Lucena (Cerro de las Puertas) (CO)	420	361206,70	4143144,64
29	5624I	Aguilar (Laguna Zoñar) (CO)	305	350947,56	4149672,78
30	5625A	La Rambla (Privilegio) (CO)	200	344372,07	4167182,58
31	5071E	Huéscar (GR)	955	541565,14	4185147,67
32	5112A	Guadix (Instituto Técnico) (GR)	905	487863,92	4128624,22
33	5112B	Guadix (can-ibice) (GR)	942	488207,21	4127668,42
34	5514	Granada/base aérea (GR)	687	443922,30	4110281,59
35	5524O	Fuente Vaqueros (Servicio Plagas) (GR)	550	431021,11	4119653,69
36	5530E	Granada/Aeropuerto (GR)	567	429932,63	4116210,99
37	5562E	Illora (Molino Rey) (GR)	764	420540,73	4124276,77
38	5562O	Pinos Puente Fuensanta (GR)	580	419959,805	4115005,55
39	6247	Orgiva (GR)	450	462110,31	4083740,31
40	6249	Padul (GR)	753	444135,26	4097706,82
41	6258	Lanjarón (GR)	707	456035,41	4086327,23
42	6269	Motril (GR)	40	453359,06	4067451,77
43	4541U	El Granado (Bocachanza) (HU)	60	100655,42	4165901,32
44	4544E	San Silvestre Guzmán (Labrados) (HU)	90	109603,61	4145754,99
45	4546M	Isla Cristina (cañ. corcho) (HU)	23	119749,08	4128567,77
46	4555	Punta Umbría (HU)	5	148278,45	4122566,10
47	4560	Alajar (HU)	577	177470,07	4198132,76
48	4575	Valverde Camino (C.H.Guadiana) (HU)	273	168621,33	4164913,46
49	4589	Alosno (Tharsis-Minas) (HU)	286	136276,60	4169174,51
50	4638A	Trigueros (Segunda) (HU)	76	160459,83	4144426,14
51	4642E	Huelva, Ronda Este (HU)	19	153155,68	4132927,09
52	5860G	Almonte (Acebuche) (HU)	47	182562,39	4105886,96
53	5171A	Villatorres-Villargordo (Colegio) (JA)	345	436027,88	4199623,58
54	5180E	Beas de Segura 'pueblo' (JA)	592	509138,27	4233959,46
55	5220	Canena (JA)	546	457688,57	4211040,89
56	5252	Linares, Torrubia (JA)	290	441703,24	4208211,36
57	5270B	Jaén, Cerro de los Lirios (JA)	580	428767,08	4181436,69
58	5289	Baños Encina-Selladores (JA)	560	427213,33	4245532,56
59	5406E	Alcalá la Real (Charilla) (JA)	920	419681,26	4150143,47
60	7054	Salto de Miller (JA)	750	547195,43	4230423,96
61	7056	Santiago de la Espada (JA)	1340	539108,28	4218237,11
62	6045	Alpandeire (MA)	676	303129,53	4056486,84
63	6046I	Pujerra (MA)	776	307697,79	4054070,65
64	6050	Gaucin (MA)	595	292388,44	4043942,26
65	6076O	Marbella (Puerto Banus) (MA)	7	324998,82	4039457,00
66	6097E	Archidona (MA)	698	376402,16	4106470,11
67	6114	Teba (MA)	558	329100,00	4094993,31
68	6120	Pantano de Guadalhorce (MA)	358	339376,67	4089119,56

69	6139	Alozaina (MA)	367	333639,94	4066538,94
70	6143	Coin (MA)	209	342700,46	4058598,88
71	6155A	Málaga/Aeropuerto (MA)	5	367539,01	4058857,29
72	6165	Málaga, Las Contadoras (MA)	758	376483,78	4076415,86
73	6166	Málaga, (El Cerrado) (MA)	617	376460,56	4074813,40
74	6168	Málaga, El Boticario (MA)	500	376381,33	4071054,18
75	6171A	Málaga, Carmelitas (MA)	12	372825,97	4065404,13
76	6201	Algarrobo (La Mayora) (MA)	80	407014,94	4070141,71
77	5612O	Lora de Estepa (SE)	450	338015,45	4126420,07
78	5648A	Fuentes Andalucía (Ayuntamiento) (SE)	175	292235,64	4149666,96
79	5675	Marchena (Los Ojuelos) (SE)	140	297322,37	4132362,82
80	5697E	Villanueva Rio Minas (Aurora) (SE)	23	260732,91	4165661,35
81	5726U	Cazalla Sierra (Diputación) (SE)	418	249284,40	4213489,43
82	5739O	Alcalá del Rio (Pedro Espiga) (SE)	20	243317,66	4159764,45
83	5744	Alcalá del Rio (Torre Vega) (SE)	10	238029,02	4155671,19
84	5783	Sevilla/San Pablo (SE)	34	245199,38	4144987,94
85	5788I	Camas (El Carambolo) (SE)	66	231125,70	4142096,99
86	5796	Morón de la frontera (SE)	87	268128,33	4116308,36
87	5802A	Arahal (Depósitos de agua) (SE)	115	273840,32	4126733,27
88	5814E	Coria del Rio (Edafología) (SE)	30	228171,25	4130743,30
89	5818	Benacazon (Monte Granado) (SE)	100	215428,52	4136753,04
90	5834A	Aznalcazar (Dehesa Nueva) (SE)	39	213164,55	4130379,46
91	5836A	Pilas (Medina Garvey) (SE)	65	207322,99	4133328,69
92	5870A	Los Palacios (El Molinillo) (SE)	10	245363,07	4116318,49
93	AL001	Níjar (AL)	120	573963,16	4085585,01
94	AL002	Antas (AL)	125	596760,65	4124032,83
95	AL003	Alhama de Almería (AL)	360	541148,37	4090534,85
96	AL006	Abla (AL)	840	520548,40	4111198,65
97	AL007	Almería (AL)	138	526568,48	4071402,45
98	AL008	Chirivel (AL)	1080	565135,07	4160489,61
99	AL009	Campohermoso (AL)	123	578664,96	4087841,25
100	AL010	Dalías (AL)	411	511569,11	4075066,60
101	AL011	Laujar de Andarax (AL)	946	507139,56	4156507,92
102	CA001	Villamartin (CA)	150	266318,05	4081069,11
103	CA002	Jimena de la Frontera (CA)	75	281637,11	4032211,27
104	CA003	Olvera (CA)	623	298847,01	4089829,09
105	CA004	Jerez de la Frontera (CA)	35	218383,71	4068354,94
106	CA005	Setenil (CA)	708	303432,08	4081488,15
107	CO001	Santaella (CO)	190	332654,12	4147831,30
108	CO002	Montoro (CO)	200	382257,17	4207064,21
109	CO003	Palma del Río (CO)	55	296757,75	4166672,95
110	CO004	Nueva Carteya (CO)	405	373592,15	4162153,01
111	CO005	La Rambla (CO)	280	340518,76	4165714,27

112	CO006	Lucena (CO)	435	369018,87	4133338,59
113	CO007	Carcabuey (CO)	630	387835,55	4147090,30
114	CO008	Castro del Río (CO)	281	369725,77	4172077,96
115	CO009	Guadalcazar (CO)	150	323133,18	4176182,03
116	CO010	Villaviciosa (CO)	695	324292,61	4216462,91
117	CO011	Obejo (CO)	727	342436,93	4221981,33
118	CO012	Dos Torres (CO)	614	335536,16	4256255,87
119	CO013	Montilla (CO)	376	358972,49	4157826,06
120	CO014	Cañete de las Torres (CO)	324	380159,62	4188721,01
121	GR001	Iznalloz (GR)	980	450791,22	4145525,06
122	GR002	Guadix (GR)	1000	491972,80	4126400,50
123	GR003	Motril (GR)	35	456176,49	4065618,80
124	GR004	Alhama de Granada (GR)	935	406232,96	4098103,52
125	GR005	Lecrín (GR)	467	451449,96	4089218,08
126	GR006	Montefrío (GR)	841	405705,09	4194984,66
127	GR007	Orgiva (GR)	400	463792,55	4083578,90
128	GR008	Santa Fe (GR)	580	438196,68	4116793,40
129	GR009	Zujar (GR)	850	510700,57	4153799,78
130	GR010	Ugíjar (GR)	700	498392,64	4090435,20
131	HU001	Río Tinto (HU)	350	181211,19	4177172,05
132	HU002	Lepe (HU)	45	128405,21	4134328,16
133	HU003	Ayamonte (HU)	30	114862,27	4130335,84
134	HU004	Bollullos (HU)	80	186118,27	4137431,03
135	HU005	Gibraleón 1 (HU)	75	146134,73	4146657,80
136	HU006	Moguer (HU)	23	158005,33	4119909,06
137	HU007	Almonte (HU)	20	187853,58	4112450,73
138	HU008	Aracena (HU)	550	192101,38	4197322,25
139	HU009	Gibraleón 2 (HU)	52	160849,68	4198834,07
140	HU010	San Bartolomé de la Torre (HU)	122	136950,32	4150266,20
141	HU011	Cartaya (HU)	73	132107,23	4141024,03
142	JA001	Baños de la Encina (JA)	450	441550,93	4227723,21
143	JA002	Santisteban del Puerto (JA)	575	483209,88	4224108,90
144	JA003	Andújar (JA)	190	404787,04	4210531,26
145	JA004	Bedmar-Garciez (JA)	650	464499,03	4185242,54
146	JA005	Los Villares (JA)	780	430091,76	4176093,18
147	JA006	Torres de Albánchez (JA)	700	528764,58	4250803,53
148	JA007	Villacarrillo (JA)	670	499244,51	4211763,34
149	JA008	Castillo de Locubín (JA)	700	414671,89	4154970,73
150	JA009	Huelma (JA)	800	465250,83	4172171,87
151	JA010	Peal de Becerro (JA)	460	486126,91	4193652,95
152	JA011	Montizón (JA)	699	489044,19	4237845,23
153	JA012	Baeza (JA)	400	453124,29	4197165,45
154	JA013	Martos (JA)	380	404930,89	4174464,49
155	JA014	Higuera de Arjona (JA)	360	413487,93	4203375,53
156	JA015	Quesada (JA)	700	493942,32	4193088,71

157	JA016	Arroyo Ojanco (JA)	512	506411,24	4240244,43
158	JA017	Los Carchales (JA)	775	444224,53	4166431,25
159	JA018	Venta de los Santos (JA)	120	574232,06	4085520,83
160	MA001	Estepona (MA)	45	314932,78	4037940,43
161	MA002	Cartama (MA)	90	353208,19	4065964,89
162	MA003	Casarabonela (MA)	300	340373,25	4070973,24
163	MA004	Ronda (MA)	540	331342,63	4072102,57
164	MA005	Villanueva de Algaida (MA)	480	369217,20	4116041,89
165	MA006	Rincón de la Victoria (MA)	30	386506,22	4064256,24
166	MA007	Periana (MA)	550	390307,94	4089695,66
167	MA008	Campillos (MA)	460	334118,99	4096157,64
168	MA009	Archidona (MA)	748	382761,00	4110972,10
169	SE001	Sevilla (SE)	12	238924,58	4138732,78
170	SE002	Espartinas (SE)	150	208585,27	4122110,03
171	SE003	Tocina (SE)	25	260371,28	4165887,78
172	SE004	Puebla del Rio (SE)	20	217728,03	4119391,33
173	SE005	La Lantejuela (SE)	135	297475,30	4132575,01
174	SE006	Utrera (SE)	586	241112,93	4104969,97
175	SE007	Alanís (SE)	728	264209,31	4212272,88
176	SE008	El Saucejo (SE)	520	314284,19	4105172,48
177	SE009	Montellano (SE)	210	272011,86	4095535,34
178	SE010	Puebla de los Infantes (SE)	350	286883,31	4135490,56
179	SE011	Estepa (SE)	300	330564,69	4134491,53
180	SE012	Puebla de Cazalla (SE)	250	296347,08	4111414,77
181	SE013	Corrales (SE)	365	325301,54	4114619,13
182	AL01	La Mojonera (AL)	142	526371,38	4071324,23
183	AL02	Almería (AL)	22	553277,57	4076780,78
184	AL03	Níjar (AL)	158	577654,02	4089435,17
185	AL04	Tabernas (AL)	435	562002,54	4105233,43
186	AL05	Fiñana (AL)	971	514308,13	4112267,11
187	AL06	Virgen de Fatima-Cuevas de Almanzora (AL)	185	608850,14	4138751,67
188	AL07	Huércal-Overa (AL)	317	598739,23	4141212,64
189	AL08	Cuevas de Almanzora (AL)	20	606365,10	4124032,28
190	AL09	Tíjola (AL)	740	548181,07	4136394,60
191	AL10	Adra (AL)	42	500679,52	4066782,25
192	AL11	Níjar (AL)	182	574957,55	4089719,36
193	AL12	Tijola (AL)	796	547836,39	4136997,11
194	CA01	Basurta-Jerez de la Frontera (CA)	60	230647,14	4072160,57
195	CA02	Jerez de la Frontera (CA)	32	230601,88	4059459,78
196	CA03	Sanlúcar de Barrameda (CA)	22	206138,13	4081547,21
197	CA04	Villa Martin (CA)	171	266050,55	4080680,28
198	CA05	Conil de la Frontera (CA)	26	218971,84	4025589,59
199	CA06	Vejer de la Frontera (CA)	24	244927,33	4019314,40
200	CA07	Jimena de la Frontera (CA)	53	286266,38	4032472,92

201	CA08	Puerto de Santa María (CA)	20	218064,31	4056938,45
202	CA09	Sanlúcar de Barrameda (CA)	22	204295,58	4075660,26
203	CA101	IFAPA Centro de Chipiona (CA)	7	196324,47	4072531,32
204	CA10	Puerto de Santa María (CA)	2	217072,24	4055957,52
205	CA11	Sanlúcar de Barrameda (CA)	33	202707,73	4069074,68
206	CO01	Belmez (CO)	523	306669,04	4236349,78
207	CO02	Adamuz (CO)	90	373101,00	4206532,39
208	CO03	Palma del Río (CO)	134	301946,17	4172351,32
209	CO04	Hornachuelos (CO)	157	309613,21	4176935,85
210	CO05	El Carpio (CO)	165	367793,84	4197332,93
211	CO06	Córdoba (CO)	117	341399,38	4191478,23
212	CO07	Santaella (CO)	207	333378,26	4154507,11
213	CO08	Baena (CO)	334	384856,04	4172405,28
214	CO09	Palma del Rio (CO)	547	303716,02	4177722,14
215	CO101	IFAPA Centro de Cabra (CO)	547	373515,24	4151106,09
216	CO102	IFAPA Centro de Hinojosa del Duque (CO)	545	315512,98	4263022,65
217	GR01	Baza (GR)	814	520511,47	4157519,98
218	GR02	Puebla de Don Fadrique (GR)	1110	554380,93	4192251,03
219	GR03	Loja (GR)	487	398960,63	4114267,51
220	GR04	Pinos Puente (GR)	594	431437,27	4124197,32
221	GR05	Iznalloz (GR)	935	451206,62	4141211,70
222	GR06	Jerez del Marquesado (GR)	1212	486698,07	4116027,99
223	GR07	Cadiar (GR)	950	483619,32	4086360,55
224	GR08	Zafarraya (GR)	905	397317,43	4094427,58
225	GR09	Almuñecar (GR)	49	439505,94	4066163,59
226	GR101	IFAPA Centro Camino del Purchil (GR)	630	443323,42	4114155,27
227	GR102	Huéneja (GR)	1110	503232,07	4118721,41
228	GR10	Padul (GR)	781	446604,25	4097121,55
229	GR11	Almuñecar (GR)	32	439383,83	4067574,88
230	H01	El Tojalillo-Gibrleon (HU)	52	143028,60	4137796,52
231	H02	Lepe (HU)	74	123427,08	4129900,18
232	H03	Gibrleon (HU)	169	140648,64	4148356,44
233	H04	Moguer (HU)	87	163138,56	4117851,14
234	H05	Niebla (HU)	52	169094,55	4139935,26
235	H06	Aroche (HU)	299	153377,47	4208518,95
236	H07	La Puebla de Guzmán (HU)	288	124656,52	4164619,08
237	H08	El Campillo (HU)	406	182494,95	4174292,70
238	H09	La Palma del Condado (HU)	192	186349,50	4141469,42
239	H101	IFAPA Centro Las Torres-Tomejil. Finca El Cebollar (HU)	64	162693,04	4128345,66
240	H102	IFAPA El Cebollar bajo plástico (HU)	66	162681,31	4128447,42
241	H103	Almonte bajo plástico (HU)	27	186706,19	4109899,93
242	HU104	Almonte bajo plástico frb (HU)	23	185752,53	4110737,72

243	H106	Lepe bajo plástico (HU)	55	123389,95	4129853,68
244	H10	Almonte (HU)	18	191222,99	4116997,42
245	H11	Gibraleón – Mazorrales (HU)	63	144215,11	4136835,01
246	J01	Huesa (JA)	793	494567,55	4177795,24
247	J02	Pozo Alcón (JA)	893	506162,06	4169420,39
248	J03	San José de los Propios (JA)	509	479737,19	4190083,58
249	J04	Sabiote (JA)	822	479342,73	4214668,06
250	J05	Torreblascopedro (JA)	291	439469,38	4204798,48
251	J06	Alcaudete (JA)	645	404786,90	4159461,34
252	J07	Mancha Real (JA)	436	447572,65	4196715,62
253	J08	Úbeda (JA)	358	473599,93	4199519,59
254	J09	Linares (JA)	443	442995,83	4212535,25
255	J101	Torreperogil (JA)	535	478582,01	4202999,92
256	J102	Villacarrillo (JA)	650	482414,79	4212875,48
257	J103	Jodar (JA)	488	470617,72	4192404,72
258	J104	IFAPA Centro Mengíbar (JA)	292	430788,26	4199575,05
259	J10	Marmolejo (JA)	208	400806,03	4212639,47
260	J11	Chiclana de Segura (JA)	510	503905,11	4239424,66
261	J12	La Higuera de Arjona (JA)	267	411463,47	4200611,01
262	J13	Mengíbar (JA)	373	427573,96	4202162,42
263	J14	Santo Tome (JA)	571	492731,60	4209067,05
264	J15	Jaén (JA)	299	432187,97	4193957,50
265	J16	Marmolejo (JA)	238	396485,05	4212131,33
266	J17	Linares (JA)	282	449727,21	4215422,79
267	MA01	Málaga (MA)	68	362742,84	4068976,22
268	MA02	Vélez-Málaga (MA)	49	399045,27	4072854,86
269	MA03	Antequera (MA)	457	361281,12	4102164,80
270	MA04	Estepona (MA)	199	301943,29	4035546,02
271	MA05	Archidona (MA)	516	372854,16	4104353,07
272	MA06	Sierra Yeguas (MA)	464	336931,90	4111800,06
273	MA07	Churriana (MA)	32	365683,81	4059740,25
274	MA08	Pizarra (MA)	84	346920,59	4070361,15
275	MA09	Cártama (MA)	95	350116,49	4064782,30
276	MA101	IFAPA Centro de Campanillas (MA)	63	360655,81	4065973,76
277	MA10	Antequera (MA)	436	361108,76	4100145,06
278	MA11	Archidona (MA)	530	373971,28	4107302,39
279	SE01	Los Palacios y Villafranca (SE)	21	238588,27	4119038,39
280	SE02	Las Cabezas de San Juan (SE)	25	243352,46	4100500,42
281	SE03	Lebrija I (SE)	25	221720,11	4096845,85
282	SE04	Lebrija 2 (SE)	40	231747,89	4087882,23
283	SE05	Aznalcazar (SE)	4	209290,08	4116728,61
284	SE06	Villafranco del Guadalquivir (SE)	45	220084,70	4110523,05
285	SE07	La Puebla del Rio (SE)	25	221956,30	4124549,63
286	SE08	La Puebla del Rio II (SE)	41	229174,94	4108106,16

287	SE09	Écija (SE)	125	316625,89	4162686,60
288	SE101	IFAPA Centro Las Torres-Tomejil. Finca Tomejil (SE)	79	270804,09	4142521,77
289	SE10	La Luisiana (SE)	188	303105,54	4155459,42
290	SE11	Osuna (SE)	214	310673,21	4125300,63
291	SE12	La Rinconada (SE)	37	241297,25	4149571,27
292	SE13	Sanlúcar La Mayor (SE)	88	211945,03	4146637,55
293	SE14	Villanueva del Rio y Minas (SE)	38	263100,48	4166270,33
294	SE15	Lora del Río (SE)	68	275891,06	4171229,88
295	SE16	Los Molares (SE)	90	262697,53	4117752,3
296	SE17	Guillena (SE)	191	229172,56	4156365,74
297	SE18	Puebla Cazalla (SE)	229	291404,20	4121656,67
298	SE19	IFAPA Centro Las Torres-Tomejil (SE)	79	238018,55	4155873,01
299	SE20	Isla Mayor (SE)	1	222654,90	4112040,55
300	SE21	IFAPA Centro de Los Palacios (SE)	9	238485,72	4119604,95
301	SE22	Villanueva del Rio y Minas (SE)	32	262621,83	4163988,15

## A.2. COMPOSICIÓN DE LAS REGIONES HOMOGÉNEAS

En este apéndice, se muestra el identificador de las estaciones meteorológicas que componen cada una de las regiones homogéneas identificadas.

**Tabla 14. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea AEMET.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región AEMET</i>									
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	13	15	16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	30	31	32	33
34	35	36	37	39	40	41	43	44	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
59	60	61	62	63	66	67	68	69	70
71	73	74	77	78	79	80	82	83	84
85	86	87	88	89	90	91	92		

**Tabla 15. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea AEMET Junio.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región AEMET Junio</i>									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	50	51	52	53
55	56	57	59	60	62	63	66	68	69
70	71	73	76	77	78	79	80	81	82
83	84	85	86	87	88	89	90	91	92



**Tabla 16. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea AEMET Septiembre.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región AEMET Septiembre</i>									
2	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20	21	22	24
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
46	47	48	49	50	51	52	55	56	57
58	59	61	62	63	65	66	68	69	70
71	73	76	77	78	79	80	81	82	83
84	85	86	87	88	89	90	91	92	

**Tabla 17. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RAIF Enero.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RAIF Enero</i>									
93	94	96	98	101	102	103	104	105	106
110	111	112	113	114	115	116	117	118	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
132	133	134	135	136	138	139	140	141	142
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
155	156	158	160	162	163	164	165	166	167
168	168	170	171	173	174	175	176	177	178
179	180								

**Tabla 18. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RAIF Marzo.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RAIF Marzo</i>									
93	94	98	101	102	103	104	105	110	111
112	113	114	115	116	117	119	120	121	122
123	125	126	127	128	129	130	132	133	134
135	137	138	138	140	141	142	144	145	146
147	148	149	150	151	152	153	154	155	156
158	160	162	163	164	165	166	167	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181									

**Tabla 19. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RAIF Abril.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RAIF Abril</i>									
93	94	96	98	101	105	106	110	111	112
113	114	115	117	118	119	120	121	122	123
124	125	126	127	128	129	132	133	134	136
137	138	139	140	141	142	143	144	145	147
148	149	151	152	153	154	155	156	158	160
161	162	163	164	167	168	169	170	171	172
173	174	175	176	178	179				

**Tabla 20. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RAIF Mayo.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RAIF Mayo</i>									
93	96	98	101	105	106	108	110	111	113
114	115	116	117	118	119	120	121	122	123
124	125	126	127	128	129	130	132	133	134
138	140	141	142	143	144	145	146	147	148
149	151	152	153	154	155	158	160	162	163
164	165	166	167	168	169	170	171	172	173
175	177	178	179	180	181				

**Tabla 21. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RAIF Junio.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RAIF Junio</i>									
93	95	101	104	105	106	107	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120	121	122
123	124	126	127	128	129	130	132	133	135
136	137	138	139	140	141	142	143	144	145
146	147	148	149	151	152	153	154	155	156
158	160	162	163	164	166	167	167	168	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181									

**Tabla 22. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RAIF Julio.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RAIF Julio</i>									
93	94	95	96	97	101	102	104	105	106
107	109	110	111	112	113	114	115	116	117
118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
128	129	130	132	133	134	135	136	137	138
139	140	141	142	143	144	145	146	148	149
150	151	152	153	154	155	156	158	160	162
163	164	165	166	167	168	169	170	171	172
173	174	175	176	177	178	179	180	181	

**Tabla 23. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RAIF Agosto.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RAIF Agosto</i>									
93	94	95	96	98	103	104	105	106	107
108	110	111	112	113	114	115	116	117	120
121	122	123	125	126	127	128	129	130	133
134	136	139	140	141	142	143	145	146	148
149	150	151	152	153	1554	155	156	160	161
162	163	164	166	167	168	169	170	171	172
173	174	175	176	177	178	179	180		

**Tabla 24. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RAIF Septiembre.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RAIF Septiembre</i>									
93	96	98	104	105	106	107	108	110	111
112	113	114	115	116	118	119	120	121	122
124	125	126	127	128	129	130	132	135	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	160	162	163	164
165	166	167	168	170	171	173	175	176	177
178	179								

**Tabla 25. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RAIF Octubre.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RAIF Octubre</i>									
93	94	95	96	97	98	102	104	111	112
113	114	115	118	119	120	121	122	123	125
126	127	128	129	130	132	133	134	135	139
140	141	142	143	144	145	146	147	148	149
150	151	152	153	154	155	156	160	161	162
163	164	166	167	169	170	171	172	173	174
176	177	178	179	180					

**Tabla 26. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RAIF Noviembre.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RAIF Noviembre</i>									
93	94	95	96	98	102	103	104	106	107
110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
120	122	123	124	125	126	127	130	132	133
134	136	137	139	140	141	142	144	145	146
148	149	150	152	153	154	155	156	160	162
163	164	165	166	167	168	169	170	171	173
174	175	176	177	178	179	180	181		

**Tabla 27. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RIA Enero.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RIA Enero</i>									
182	186	187	188	189	191	192	194	195	197
198	199	201	202	20	205	206	207	208	209
210	211	212	214	215	216	217	219	220	21
222	223	226	228	229	230	231	232	233	234
235	236	237	238	239	240	241	244	246	247
248	250	251	252	253	254	255	256	258	259
260	261	263	264	265	267	268	269	270	271
272	273	274	275	277	279	280	281	283	285
286	287	289	290	291	292	293	294	296	297
298	300	301							

**Tabla 28. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RIA Marzo.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RIA Marzo</i>									
182	185	186	187	188	189	191	192	193	194
195	197	198	200	203	204	206	207	208	209
210	211	212	213	214	215	216	217	218	219
220	221	222	223	224	226	228	230	232	233
234	235	236	237	238	239	240	244	246	247
248	249	250	251	252	253	254	255	256	257
258	259	260	261	263	264	265	267	268	270
272	273	274	275	277	279	280	281	283	285
286	287	288	289	290	291	292	294	295	296
297	298	299	300	301					

**Tabla 29. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RIA Abril.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RIA Abril</i>									
182	183	185	186	188	189	191	192	193	194
195	197	198	199	200	201	202	203	204	207
208	201	211	212	213	214	215	216	217	218
219	220	221	222	223	224	225	226	228	229
231	233	234	235	236	237	238	239	240	244
247	248	249	250	251	252	253	254	255	256
257	258	259	260	261	263	264	265	267	268
270	271	272	273	274	275	280	281	283	285
286	287	288	289	290	291	292	294	295	296
297	298	299	300						

**Tabla 30. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RIA Mayo.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RIA Mayo</i>									
183	185	186	187	188	189	192	193	194	195
197	198	199	200	201	202	203	206	207	209
210	211	212	213	214	215	216	217	218	219
220	221	222	223	224	226	230	231	232	233
234	235	236	237	238	239	244	246	278	248
249	250	251	252	253	254	255	256	257	258
259	260	261	263	264	267	268	269	270	271
272	273	274	275	277	279	280	281	283	285
286	287	288	289	290	291	292	294	295	296
297	298	299	300	301					

**Tabla 31. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RIA Junio.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RIA Junio</i>									
182	185	186	187	188	191	192	193	194	195
197	198	199	200	201	202	204	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216	217	218
219	220	221	222	223	224	225	226	228	230
2231	232	233	234	235	236	237	238	239	244
246	247	248	249	250	251	252	253	255	256
257	258	259	260	261	263	264	265	267	268
269	271	272	273	274	275	276	277	279	280
281	283	285	286	287	288	289	290	291	292
293	294	295	296	297	298	299	300	301	

**Tabla 32. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RIA Julio.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RIA Julio</i>									
182	183	185	186	187	188	189	191	192	193
194	195	197	198	199	200	201	202	204	206
207	209	210	211	212	213	214	215	216	217
218	219	220	221	222	223	224	226	22/	229
230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
244	247	248	249	250	251	252	253	254	255
256	257	258	259	260	261	263	264	265	267
268	269	270	271	272	273	274	275	276	277
278	280	0281	283	285	286	287	288	289	290
291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
301									

**Tabla 33. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RIA Agosto.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RIA Agosto</i>									
182	183	185	186	187	188	189	191	192	193
194	195	197	198	199	200	201	204	206	207
208	209	210	211	212	213	214	215	216	217
218	219	220	221	223	224	226	228	229	230
231	232	233	234	235	236	237	238	239	234
246	247	248	249	250	251	252	253	254	255
256	257	258	259	260	261	263	264	267	268
269	270	271	272	273	274	275	280	281	285
286	287	288	289	290	291	292	294	295	296
297	298	300							

**Tabla 34. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RIA Septiembre.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RIA Septiembre</i>									
182	185	186	187	188	189	181	182	184	185
187	189	199	200	201	202	203	204	206	207
209	210	211	212	213	214	216	217	218	219
220	221	222	223	224	226	228	230	231	232
233	234	235	236	237	238	244	246	247	248
249	250	251	252	253	254	255	256	257	258
259	260	261	263	264	267	268	270	271	272
273	274	275	276	279	280	281	283	285	286
287	289	290	291	292	294	295	296	297	298
301									

**Tabla 35. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RIA Octubre.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RIA Octubre</i>									
183	185	186	187	188	189	191	192	193	194
195	197	198	199	200	201	204	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216	217	218
219	220	221	222	223	224	226	228	2300	231
232	234	235	237	238	239	244	246	247	248
249	250	251	252	253	254	255	256	257	258
259	260	261	263	264	269	270	271	272	273
274	275	279	280	281	283	285	286	287	288
289	291	292	293	294	295	296	297	298	300

**Tabla 36. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RIA Noviembre.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RIA Noviembre</i>									
182	183	185	186	187	188	189	191	192	193
194	195	197	198	199	200	201	202	204	206
207	208	209	210	211	213	214	215	216	217
218	219	220	221	222	224	226	228	229	230
231	232	233	234	235	236	237	238	239	244
246	247	248	249	250	251	252	253	254	255
257	259	260	261	263	264	267	268	269	271
272	273	274	275	276	280	281	283	285	286
287	288	289	291	292	293	294	295	296	297
298	299	300							

**Tabla 37. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea REDES Marzo.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región REDES Marzo</i>									
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
52	53	55	56	57	58	59	60	62	63
65	66	67	68	69	70	71	73	76	77
78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	98	101	102
103	104	105	110	112	113	114	115	116	117
119	120	121	122	123	124	125	126	128	129
132	133	134	136	137	138	139	140	141	142
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	158	160	161	162	163	164	165
166	167	169	170	171	172	173	174	175	176
178	179	180	181	182	185	186	187	188	189
191	192	193	194	195	197	198	200	203	206
207	208	209	210	211	212	213	214	215	216
217	218	219	220	221	222	223	224	226	228
230	232	233	234	235	236	237	238	239	240
244	246	247	248	249	250	251	252	253	254
255	256	257	258	259	260	261	263	264	265
267	268	270	272	273	274	275	277	279	280
281	283	285	286	287	288	289	290	291	292
294	295	296	297	298	299	300	301		

**Tabla 38. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea REDES Mayo.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región REDES Mayo</i>									
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
42	44	45	46	47	48	49	50	51	52
53	55	56	57	58	59	60	62	63	65
66	68	69	70	71	73	74	75	76	77
78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	96	98	101	105
106	108	110	111	113	114	115	116	117	118
119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	132	133	134	138	140	141	142	143
144	145	146	147	148	149	151	152	153	154
155	158	160	162	163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	175	177	178	179	180
181	183	185	186	187	188	189	192	193	194

195	197	199	200	201	202	203	206	207	209
210	211	212	213	214	215	216	217	218	219
220	221	222	223	224	226	230	231	232	233
234	235	236	237	238	239	244	246	247	248
249	250	251	252	253	254	255	256	257	258
259	260	261	263	264	267	268	269	270	271
272	273	274	275	277	279	280	281	283	285
286	287	288	289	290	291	292	294	295	296
297	298	299	300	301					

**Tabla 39. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea REDES Julio.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región REDES Julio</i>									
1	2	3	4	7	8	9	10	11	12
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
35	36	37	38	40	41	42	43	44	45
47	48	49	50	51	52	53	55	56	57
58	59	60	61	62	66	68	69	70	71
77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
87	88	89	91	92	93	94	95	96	101
104	105	106	110	111	112	113	114	115	117
119	120	121	122	124	125	126	127	128	129
130	132	133	134	137	138	139	140	141	142
143	145	146	148	149	150	151	152	153	154
155	156	158	160	162	164	166	167	168	169
170	171	172	173	174	175	176	177	178	179
180	181	182	183	185	186	187	188	189	192
193	194	195	197	198	199	200	201	204	206
207	209	210	211	212	213	214	215	216	217
218	219	221	222	223	224	226	228	230	232
234	235	236	237	238	239	244	247	248	249
250	251	252	253	254	255	256	257	259	260
261	263	264	265	267	268	269	270	271	272
273	274	275	276	277	278	280	281	283	285
286	287	288	289	290	291	292	293	294	295
296	297	298	299	300	301				

**Tabla 40. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea REDES Agosto.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región REDES Agosto</i>									
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
12	13	15	16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
66	68	69	70	71	73	77	78	79	80



81	82	83	84	85	86	87	88	89	91
92	93	94	95	96	98	103	104	105	106
107	108	110	111	112	113	114	115	116	117
119	120	121	122	123	125	126	127	128	129
130	132	133	134	139	140	141	142	143	145
146	148	149	150	151	152	153	154	155	156
160	161	162	163	164	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
182	183	185	186	187	188	189	191	192	193
194	195	197	198	199	200	201	204	206	207
208	209	210	211	212	213	214	215	216	217
218	219	220	221	223	224	226	228	229	230
231	232	233	234	235	236	237	238	239	244
246	247	248	249	250	251	252	253	254	255
256	257	258	259	260	261	263	264	267	268
270	271	272	273	274	275	280	281	285	286
287	288	289	290	291	292	294	295	297	299
300	301								

**Tabla 41. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea REDES Septiembre.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región REDES Septiembre</i>									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	24	25	26	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
42	43	44	46	47	48	49	50	51	52
53	55	56	57	58	59	62	63	65	66
68	69	70	71	73	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	96	98	104	105	107	108	110
111	112	113	114	115	116	118	119	120	121
122	124	125	126	127	128	129	130	132	133
135	140	141	142	143	144	145	146	147	148
149	150	151	152	153	154	155	156	160	162
163	164	165	166	167	168	170	171	173	175
176	177	178	179	185	186	187	188	189	191
192	193	194	195	197	198	200	201	202	203
204	206	207	209	210	211	212	213	214	216
217	218	219	220	221	222	223	224	226	228
230	232	233	234	235	236	237	238	244	247
248	249	250	251	252	253	254	255	256	257
258	259	260	261	263	264	271	272	274	275
279	281	283	286	287	289	290	292	294	295
296	297	298	301						

**Tabla 42. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea REDES Octubre.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región REDES Octubre</i>									
2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
13	14	16	17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	29	30	31	32	33	34
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
45	46	47	48	49	50	51	52	53	56
57	58	59	60	62	63	65	66	68	69
70	71	73	76	77	78	79	80	81	82
83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
93	94	96	97	98	102	104	111	112	113
114	115	118	119	120	121	122	123	125	126
127	128	130	132	133	134	135	137	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	160	161	163	166
167	169	170	171	172	173	174	177	178	179
180	183	185	186	187	188	189	191	192	193
194	195	197	198	199	200	201	202	204	206
207	208	209	210	211	212	213	214	215	216
217	218	219	220	221	222	223	224	226	228
230	231	232	234	235	237	238	239	244	246
247	248	249	250	251	252	253	254	255	256
257	258	259	260	261	263	264	267	269	270
271	272	273	274	275	279	280	281	283	285
286	287	288	289	291	292	293	294	295	296
297	298	300							

**Tabla 43. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea REDES Noviembre.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región REDES Noviembre</i>									
2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	29	30	31	32	33	34	35
36	37	38	40	41	42	43	44	45	46
47	48	49	50	51	52	53	56	57	58
59	60	62	63	65	66	68	69	70	71
75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
95	96	98	102	103	104	106	107	110	111
112	113	114	115	116	117	118	119	120	122
123	124	125	126	127	130	132	133	134	137
139	140	141	142	144	145	146	148	149	150
152	153	154	155	156	160	162	163	164	165
166	167	168	169	170	171	173	174	175	176
177	178	179	180	181	182	183	185	186	187
188	189	191	192	193	194	195	197	199	200
201	202	206	207	208	209	210	211	213	214

215	216	217	218	219	220	222	224	226	228
229	230	231	232	233	234	235	236	237	238
239	244	246	247	248	249	250	251	252	253
254	259	260	261	263	264	267	268	269	271
272	273	274	275	276	280	281	283	285	286
287	288	289	291	292	293	294	295	296	297
298	299								

**Tabla 44. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea AEMET TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región AEMET TC</i>									
3	4	6	7	11	12	13	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
30	32	33	35	39	40	41	43	44	48
49	50	51	52	55	56	57	58	59	62
66	69	70	71	77	78	79	80	82	84
85	86	87	88	89	90	91	92		

**Tabla 45. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea AEMET Marzo TD.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región AEMET Marzo TD</i>						
14	44	58	69	73	78	

**Tabla 46. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea AEMET Abril TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región AEMET Abril TC</i>									
4	5	6	7	9	12	14	16	19	20
22	24	25	27	28	29	30	33	35	42
44	45	46	47	49	50	51	52	55	56
57	58	59	62	63	65	68	69	70	71
76	77	78	79	81	82	83	85	88	90

**Tabla 47. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea AEMET Septiembre TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región AEMET Septiembre TC</i>									
2	6	7	8	9	10	11	12	13	14
15	16	18	19	20	21	22	24	25	26
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
38	40	41	42	43	44	46	47	48	49
50	51	52	56	57	58	59	61	62	63
66	68	69	70	73	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92								

**Tabla 48. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RAIF Enero TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RAIF Enero TC</i>									
94	96	98	101	102	103	104	105	106	110
111	112	113	114	115	116	117	118	121	122
124	125	126	127	128	129	130	132	133	134
135	136	139	140	141	142	144	145	146	147
148	149	150	151	152	153	155	156	160	162
163	164	165	166	167	168	169	170	171	173
174	175	176	177	178	179	180			

**Tabla 49. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RAIF Marzo TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RAIF Marzo TC</i>									
93	94	98	101	102	103	104	105	110	111
112	113	114	115	116	117	119	120	121	122
123	125	126	127	128	129	130	132	133	134
136	137	138	139	140	141	142	144	145	146
147	148	149	150	151	152	153	154	155	156
158	160	162	163	164	165	166	167	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181									

**Tabla 50. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RAIF Abril TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RAIF Abril TC</i>									
93	94	96	98	101	106	110	111	112	113
114	115	117	118	119	120	121	122	123	124
125	126	127	128	129	132	133	134	136	137
138	139	140	141	142	143	144	145	147	148
149	151	152	153	154	155	156	158	160	161
162	163	164	167	168	169	170	171	172	173
174	175	176	178	179					

**Tabla 51. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RAIF Mayo TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RAIF Mayo TC</i>									
93	96	98	101	105	106	108	110	111	113
114	115	116	117	118	119	120	121	122	123
124	125	126	127	128	129	130	132	133	134
138	140	141	142	143	144	145	146	147	148
149	151	152	154	155	158	160	162	163	164
165	166	167	168	169	170	171	172	173	175
177	178	179	180	181					

**Tabla 52. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RAIF Junio TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RAIF Junio TC</i>									
93	95	101	104	105	106	107	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120	121	123
124	126	127	128	129	130	132	133	135	136
137	138	139	140	141	142	143	144	145	146
147	148	149	151	152	153	154	155	156	158
160	162	163	164	166	167	168	169	170	171
172	173	174	175	176	177	178	179	180	181

**Tabla 53. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RAIF Julio TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RAIF Julio TC</i>									
93	94	96	97	101	104	105	106	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141
142	143	145	146	148	149	150	151	152	153
154	155	156	158	160	162	164	165	166	167
168	169	170	171	172	173	174	175	176	177
178	179	181							

**Tabla 54. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RAIF Agosto TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RAIF Agosto TC</i>									
93	94	95	96	103	104	105	106	107	108
110	111	112	113	114	115	116	117	120	121
123	125	126	127	129	130	132	133	134	136
139	140	141	142	143	145	146	148	149	150
151	152	154	155	156	160	161	162	163	164
166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179						

**Tabla 55. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RAIF Septiembre TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RAIF Septiembre TC</i>									
93	96	98	104	105	106	107	108	110	111
112	113	114	115	118	119	120	121	122	124
125	126	127	128	129	130	132	135	140	141
142	143	145	146	147	148	149	150	151	152
153	154	155	156	160	162	163	164	165	166
167	168	170	171	173	175	176	177	178	179

**Tabla 56. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RAIF Octubre TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RAIF Octubre TC</i>									
93	94	95	96	97	98	102	104	111	112
113	114	115	118	119	120	121	122	123	125
126	127	129	130	133	134	135	139	142	143
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	160	161	163	164	167	169	170
171	172	173	176	177	178	179	180		

**Tabla 57. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RAIF Noviembre TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RAIF Noviembre TC</i>									
93	94	95	96	98	102	103	104	106	107
110	111	112	113	114	115	117	118	119	120
122	123	124	125	126	127	130	132	133	134
136	137	139	140	141	142	144	145	146	148
149	150	152	153	154	155	156	160	162	163
164	165	166	167	168	169	170	171	172	173
174	175	176	178	179	180	181			

**Tabla 58. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RIA Enero TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RIA Enero TC</i>									
186	187	188	189	192	194	195	197	198	199
201	202	203	205	206	207	208	209	210	212
214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
226	228	229	230	231	232	233	234	235	236
237	238	239	240	241	244	246	247	248	250
251	252	253	254	255	256	258	259	260	261
263	264	265	267	268	269	270	271	272	273
274	275	276	277	279	280	281	283	285	286
287	289	290	291	292	293	294	296	297	298
300	301								

**Tabla 59. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RIA Marzo TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RIA Marzo TC</i>									
182	185	186	187	188	189	191	192	193	194
195	197	200	204	206	207	208	209	210	211
212	213	214	215	216	217	218	219	221	222
223	224	226	228	230	232	233	234	235	236
237	238	239	240	244	246	247	248	249	250
251	252	253	254	255	256	257	258	260	261
263	264	265	267	268	270	272	273	274	275
277	279	280	281	283	285	286	287	288	289
290	291	292	294	295	296	297	298	299	300
301									

**Tabla 60. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RIA Marzo TD.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RIA Marzo TD</i>						
183	198	203	220	259	271	

**Tabla 61. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RIA Abril TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RIA Abril TC</i>									
182	183	185	186	188	189	191	192	193	194
195	197	198	199	200	201	202	203	204	207
208	210	211	212	213	214	215	216	217	218
219	220	221	222	223	224	226	228	229	231
233	234	235	236	237	238	239	240	244	247
248	249	250	251	252	253	254	255	256	257
258	259	260	261	263	264	265	267	270	271
272	273	274	275	280	281	283	285	286	287
288	289	290	291	292	294	295	296	297	298
299	300								

**Tabla 62. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RIA Mayo TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RIA Mayo TC</i>									
183	185	186	187	188	189	192	193	194	195
197	199	200	201	202	203	206	207	209	210
211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
221	222	223	224	226	230	231	232	233	234
235	236	237	238	239	244	246	247	248	249
250	251	252	253	254	255	256	257	258	259
260	261	263	264	267	268	269	270	271	272
273	274	275	277	279	280	281	283	285	286
287	288	289	290	291	292	294	295	296	297
298	299	300	301						

**Tabla 63. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RIA Junio TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RIA Junio TC</i>									
182	185	186	187	188	191	192	193	194	195
197	198	199	200	201	202	204	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216	217	218
219	220	221	222	223	224	225	226	228	230
2231	232	233	234	235	236	237	238	239	244
246	247	248	249	250	251	252	253	255	256
257	258	259	260	261	263	264	265	267	268
269	271	272	273	274	275	276	277	279	280
281	283	285	286	287	288	289	290	291	292
293	294	295	296	297	298	299	300	301	

**Tabla 64. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RIA Julio TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RIA Julio TC</i>									
182	183	185	186	187	188	189	191	192	193
194	195	197	198	199	200	201	202	204	206
207	209	210	211	212	213	214	215	216	217
218	219	220	221	222	223	224	226	228	229
230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
244	247	248	249	250	251	252	253	254	255
256	257	258	259	260	261	263	264	265	267
268	269	270	271	272	273	274	275	276	277
278	280	281	283	285	287	288	289	290	291
292	293	294	295	296	297	298	299	301	

**Tabla 65. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RIA Agosto TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RIA Agosto TC</i>									
182	183	185	186	187	188	189	191	192	193
194	195	197	198	201	204	206	207	208	209
210	211	212	213	214	215	216	217	218	219
220	221	223	224	226	228	230	231	232	233
234	235	236	237	238	239	244	246	247	248
249	250	251	252	253	254	255	256	257	258
259	260	261	263	264	267	268	269	270	271
272	274	275	280	281	285	286	287	288	289
290	291	292	294	295	297	289	300		

**Tabla 66. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RIA Septiembre TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RIA Septiembre TC</i>									
182	185	186	187	188	189	191	192	194	195
197	198	199	200	201	202	203	204	206	207
209	210	211	212	213	214	216	217	218	219
220	221	222	223	224	226	228	230	231	232
233	234	235	236	237	238	244	246	247	248
249	250	251	252	253	254	255	256	257	258
259	260	261	263	264	267	271	272	273	274
275	276	279	280	281	283	285	286	287	289
290	291	292	294	295	296	297	298	301	

**Tabla 67. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RIA Octubre TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RIA Octubre TC</i>									
183	185	186	187	188	189	19	192	193	194
195	197	198	201	204	2006	207	208	209	210
211	212	213	214	215	216	217	219	220	221
222	223	224	226	228	230	232	235	237	238
239	244	246	247	248	249	250	251	252	253



254	255	256	257	258	259	260	261	263	264
269	270	271	272	273	279	280	281	285	286
287	288	289	291	292	293	294	295	296	297
298	300								

**Tabla 68. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RIA Octubre TCr.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RIA Octubre TCr</i>									
199	200	231	234	267	274	275	283		

**Tabla 69. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RIA Noviembre TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RIA Noviembre TC</i>									
182	183	185	186	187	188	189	191	192	193
194	195	197	198	199	200	201	202	204	206
207	208	209	210	211	213	214	215	216	217
218	219	220	221	222	224	226	228	229	230
231	232	233	234	235	236	237	238	239	244
246	247	251	253	255	257	259	261	263	267
268	269	271	272	273	274	275	276	280	281
283	285	286	287	288	289	291	292	293	294
295	296	297	298	299	300				

**Tabla 70. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea RIA Noviembre TCr.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región RIA Noviembre TCr</i>							
248	249	250	252	254	260	264	

**Tabla 71. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea REDES Marzo TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región REDES Marzo TC</i>									
1	2	3	4	6	7	9	11	12	13
15	16	17	18	19	20	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	33	34	35	36
38	41	42	43	45	46	47	48	49	50
51	52	53	55	56	57	59	62	63	65
68	70	71	76	77	79	80	81	82	83
85	87	88	90	92	93	94	98	101	102
103	104	105	110	112	113	114	115	116	117
119	120	121	122	123	124	125	126	128	129
132	133	134	136	137	138	139	140	141	142
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
154	155	156	158	160	161	162	163	164	165
166	167	169	1701	171	172	173	174	175	176
178	179	180	181	182	185	186	187	188	189
191	192	193	194	195	197	200	204	206	207
208	209	210	211	212	213	214	215	216	217
218	219	221	222	223	224	226	228	230	232

233	234	235	236	237	238	239	240	244	246
247	248	249	250	251	252	253	254	255	256
257	258	260	261	263	264	265	267	268	270
272	273	274	275	277	279	280	281	283	285
286	287	288	289	290	291	292	294	295	296
297	298	299	300	301					

**Tabla 72. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea REDES Abril TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región REDES Abril TC</i>									
3	4	6	7	9	12	13	14	16	19
20	22	24	25	27	29	30	31	33	35
42	44	45	46	47	49	50	51	52	55
56	57	58	59	62	65	68	69	70	71
76	77	78	79	81	82	83	85	88	90
93	94	95	96	98	101	105	106	110	111
112	113	114	115	117	118	119	120	121	122
123	124	125	126	127	128	129	130	132	133
134	136	137	138	139	140	141	142	143	144
145	147	148	149	150	151	152	153	154	155
156	158	160	162	163	164	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	178	179	182	183
185	186	188	189	191	192	193	194	195	197
198	199	200	201	202	203	204	206	207	210
211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
221	222	223	224	226	228	229	231	232	233
234	235	236	237	238	239	240	244	247	248
249	250	251	252	253	254	255	256	257	258
259	260	261	263	264	265	267	270	271	272
273	274	275	280	281	283	285	286	287	288
289	290	291	292	294	295	296	297	298	299
300									

**Tabla 73. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea REDES Mayo TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región REDES Mayo TC</i>									
3	8	9	10	12	13	14	15	16	19
20	21	23	24	25	26	28	29	30	31
34	35	38	42	44	45	47	49	51	56
57	58	59	62	63	65	68	69	71	73
76	77	78	79	80	81	83	84	85	86
88	91	93	96	98	101	105	106	108	110
111	113	114	115	116	117	118	119	120	121
122	123	124	125	126	127	128	129	130	132
133	134	138	140	141	142	143	144	145	146
147	148	149	151	152	154	155	158	160	162
163	164	165	166	167	168	169	170	171	172
173	175	177	178	179	180	181	183	185	186

187	188	189	192	193	194	195	197	199	200
201	202	203	206	207	209	210	211	212	213
214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
224	226	230	231	232	233	234	235	236	237
238	239	244	246	247	248	249	250	251	252
253	254	255	256	257	258	259	260	261	263
264	267	268	269	270	271	272	273	274	275
277	279	280	281	283	285	286	287	288	289
290	291	292	294	295	296	297	298	299	300
301									

**Tabla 74. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea REDES Julio TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región REDES Julio TC</i>									
3	4	7	8	9	11	12	16	17	18
19	20	22	23	24	25	26	27	28	29
30	32	33	34	35	36	38	40	41	42
43	44	45	47	48	49	50	51	52	53
55	56	57	58	59	60	62	69	70	71
77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
87	88	89	91	92	93	94	96	101	104
105	106	110	111	112	113	114	115	117	119
120	121	122	124	125	126	127	128	129	130
132	133	134	137	138	139	140	141	142	143
145	146	148	149	150	151	152	153	154	155
156	158	160	162	164	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	181
182	183	185	186	187	188	189	192	193	194
195	197	198	199	200	201	204	206	207	209
210	211	212	213	214	215	216	217	218	219
221	222	223	224	226	228	230	232	234	235
236	237	238	239	244	247	248	249	250	251
252	253	254	255	256	257	259	260	261	263
264	265	267	268	269	270	271	272	273	274
275	276	277	278	280	281	283	285	287	288
289	290	291	292	293	294	295	296	297	298
299	301								

**Tabla 75. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea REDES Julio TD.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región REDES Julio TD</i>						
31	68	163	180	186	300	

**Tabla 76. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea REDES Agosto TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región REDES Agosto TC</i>									
3	4	7	9	11	12	13	15	16	17
18	19	20	22	23	24	25	26	27	28

29	30	32	33	35	341	42	43	44	45
47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	62	66	68	69	70	71	73
77	78	79	80	81	82	83	85	86	88
89	91	93	94	95	96	98	103	104	105
106	107	108	110	111	112	113	114	115	116
117	119	120	121	122	123	125	126	127	129
130	132	133	134	138	139	140	141	142	143
145	146	147	148	149	150	151	152	154	155
156	160	161	162	163	164	166	167	168	169
170	171	172	173	174	175	176	177	178	179
180	182	183	185	186	187	188	189	191	192
193	194	195	197	198	199	201	204	206	207
208	209	210	211	212	213	214	215	216	217
218	219	220	221	223	224	226	228	230	231
232	233	234	235	236	237	238	239	244	246
247	248	249	250	251	252	253	254	255	256
257	258	259	260	261	263	264	267	268	270
271	272	274	275	280	281	285	286	287	288
289	290	291	292	294	295	297	299	300	301

**Tabla 77. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea REDES Septiembre TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región REDES Septiembre TC</i>									
2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	18	19	20	21	22	24
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
35	36	38	40	41	43	44	46	47	48
49	50	51	52	53	56	57	58	59	62
63	66	68	69	70	73	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	96	104	105	107	108	110
111	112	113	114	115	119	120	121	122	124
125	126	127	128	129	130	132	133	140	141
142	143	145	146	147	148	149	150	151	152
153	154	155	156	160	162	163	164	165	166
167	170	171	173	175	176	177	178	179	185
186	187	188	189	191	192	194	195	197	198
200	201	202	203	204	206	207	209	210	211
212	213	214	216	217	218	219	220	221	222
223	224	226	228	230	232	233	234	235	236
237	238	244	247	248	249	250	251	252	253
254	255	256	257	258	259	260	261	263	264
271	272	274	275	279	281	283	286	287	289
290	292	294	295	296	297	298	301		

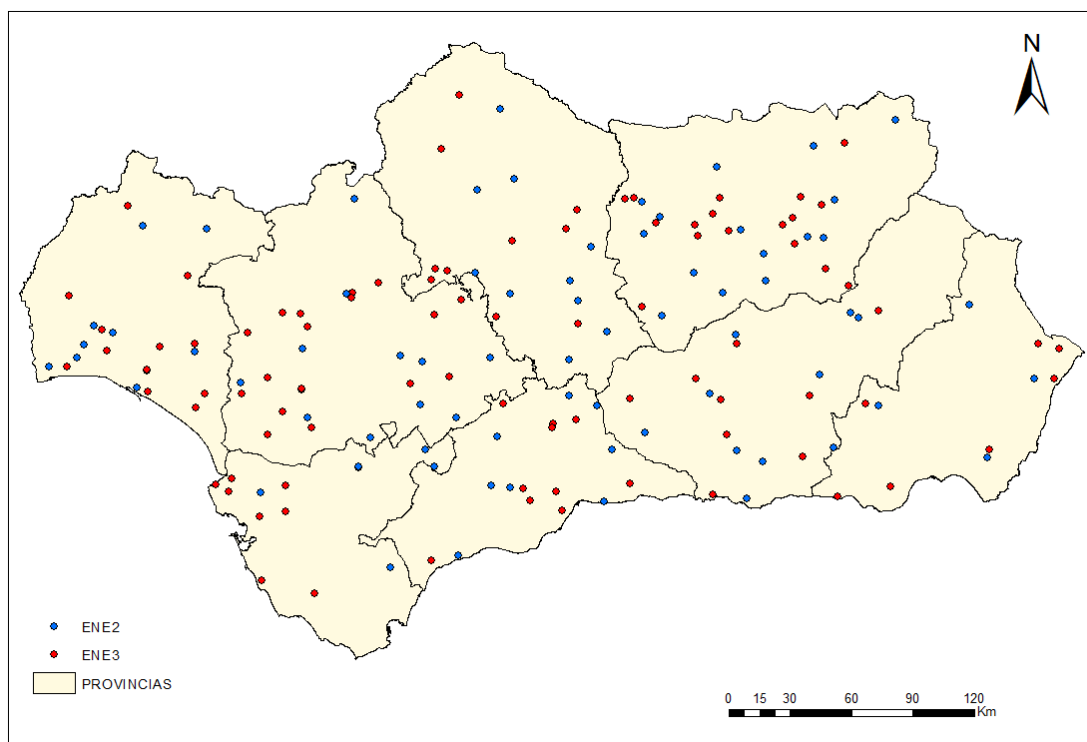
**Tabla 78. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea REDES Octubre TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región REDES Octubre TC</i>									
2	3	4	6	7	9	10	11	12	13
16	19	20	21	22	24	25	27	29	30
31	32	33	34	35	42	43	44	45	46
47	48	49	52	56	57	58	63	65	66
68	69	70	73	76	77	78	80	82	83
84	85	86	87	89	90	91	92	93	94
96	97	98	102	104	111	112	113	114	115
118	119	120	121	122	123	125	126	127	130
133	134	135	137	139	142	143	144	145	146
147	148	149	150	151	152	153	154	155	156
160	161	163	167	169	170	171	172	173	177
178	179	180	183	185	186	187	188	189	191
192	193	194	195	197	198	201	204	206	207
208	209	210	211	212	213	214	215	216	217
218	219	220	221	222	223	224	226	228	230
232	235	237	238	239	244	246	247	248	249
250	251	252	253	254	255	256	257	258	259
260	261	263	264	269	270	271	272	273	279
280	281	285	286	287	288	289	291	292	293
294	295	296	297	298	300				

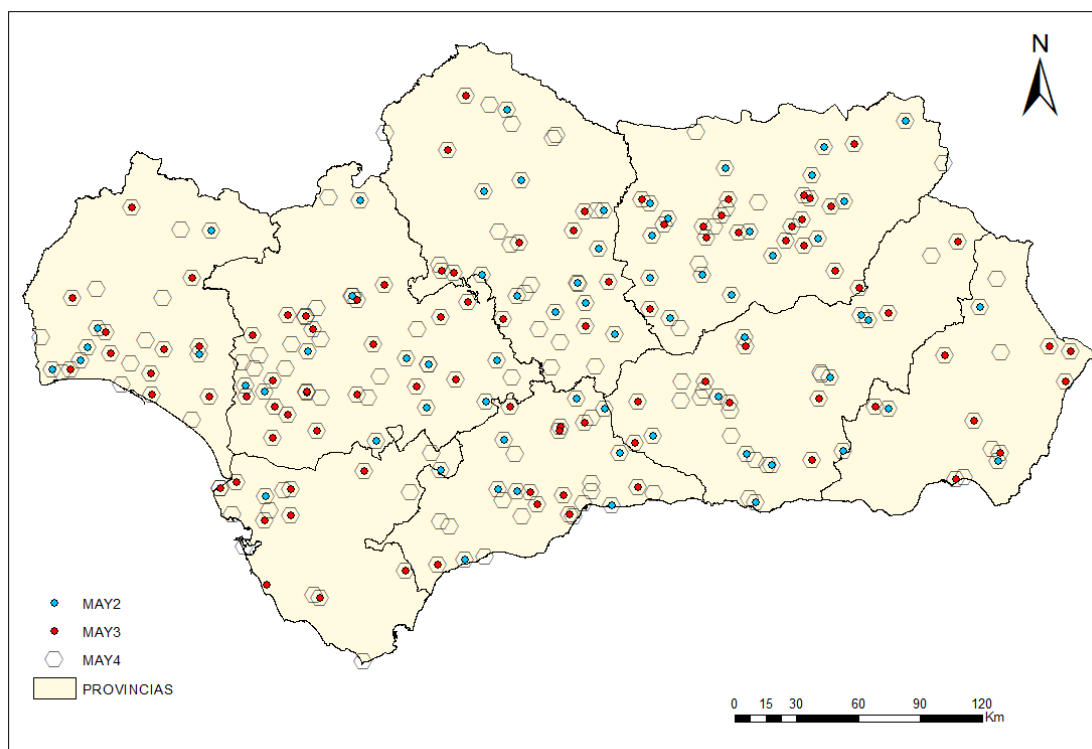
**Tabla 14. Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región homogénea REDES Noviembre TC.**

<i>Identificadores de las estaciones meteorológicas de la región REDES Noviembre TC</i>									
2	3	9	11	13	14	18	19	20	22
23	24	25	26	27	29	30	33	35	36
40	41	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	56	57	58	59	62	63	65	66
68	70	71	76	77	78	79	80	81	82
83	85	87	88	89	90	91	92	93	94
95	96	98	102	103	104	106	107	110	111
112	113	114	115	117	118	119	120	122	123
124	125	126	127	130	132	133	134	136	137
139	140	141	142	144	145	146	148	149	150
152	153	154	155	156	160	162	163	164	165
166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	178	179	180	181	182	183	185	186	187
188	189	191	192	193	194	195	197	199	200
201	202	206	207	208	209	210	211	213	214
215	216	217	218	219	220	222	224	225	226
228	229	230	231	232	233	234	235	236	237
238	239	244	246	247	251	253	259	261	263
267	268	269	271	272	273	274	275	276	280
281	283	285	286	287	288	289	291	292	293
294	295	296	297	298	299				

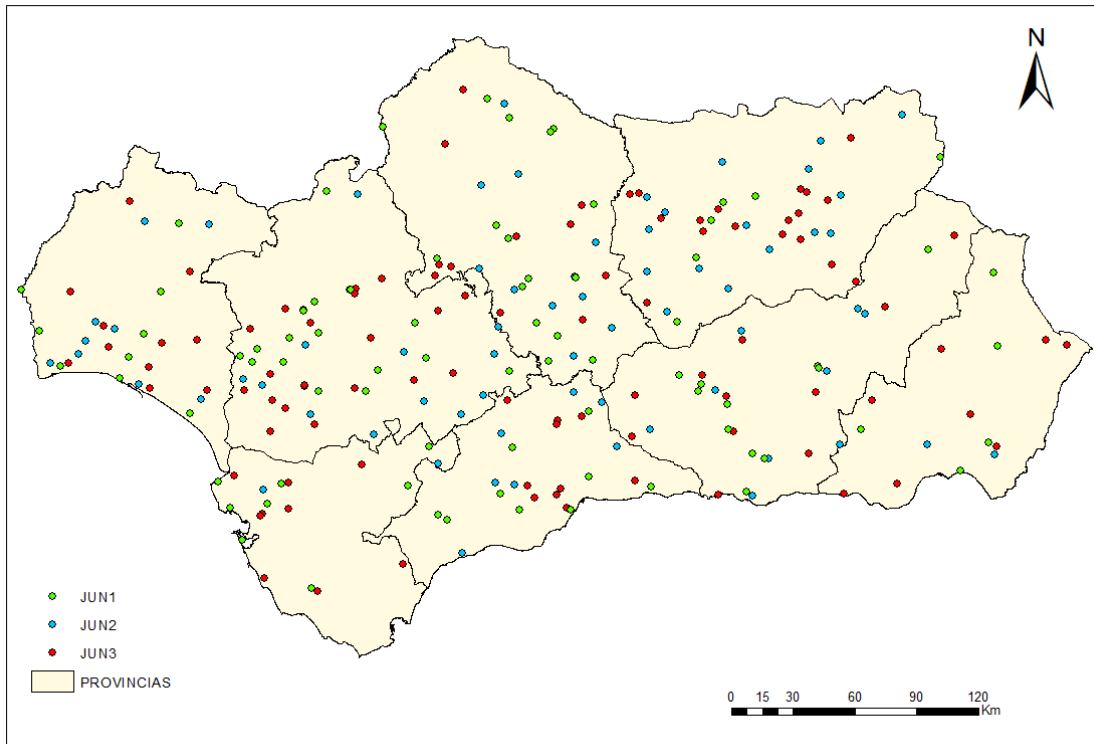
### A.3. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS REGIONES HOMOGÉNEAS



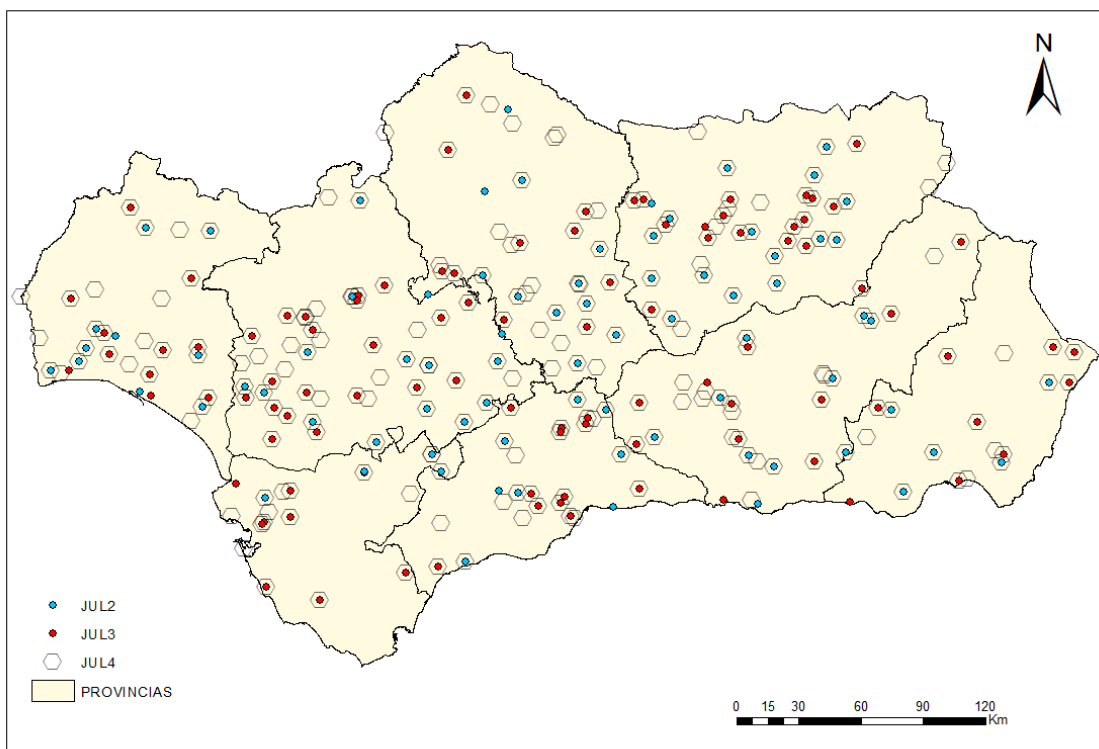
**Figura 6. Regiones homogéneas para la variable TMEne en la regionalización inicial.** Nota: ENE2 = Región RAIF Enero y ENE3 = Región RIA Enero.



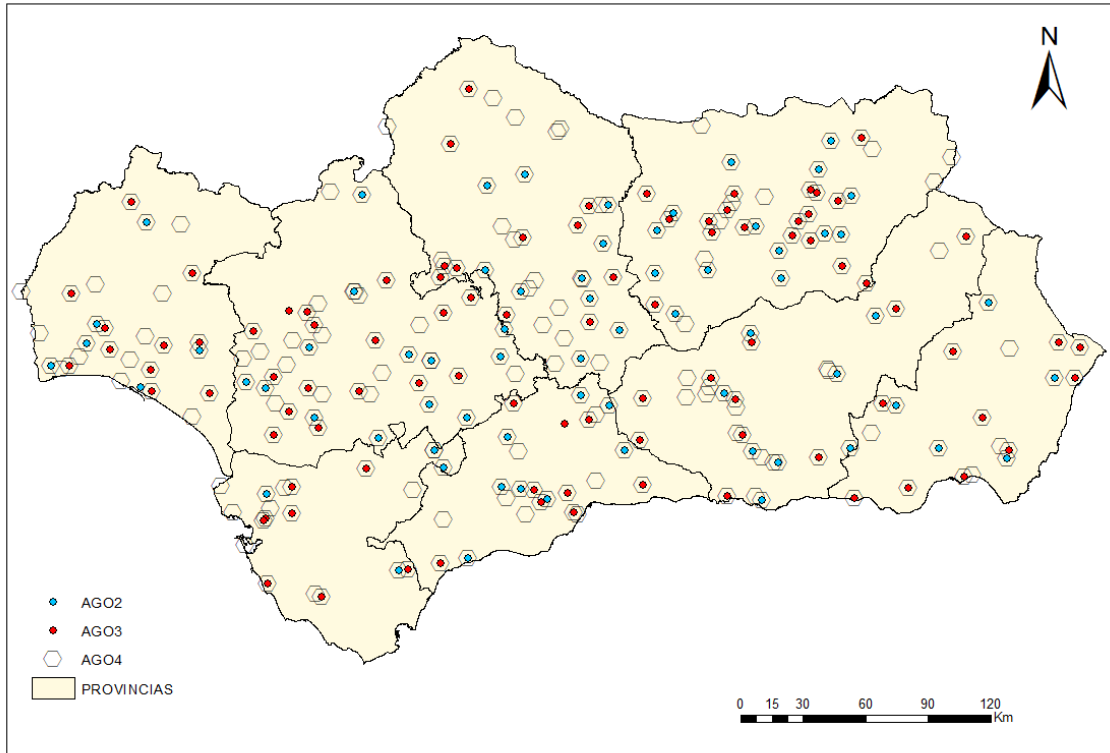
**Figura 7. Regiones homogéneas para la variable TMMay en la regionalización inicial.** Nota: MAY2 = Región RAIF Mayo, MAY3 = Región RIA Mayo y MAY4 = Región REDES Mayo.



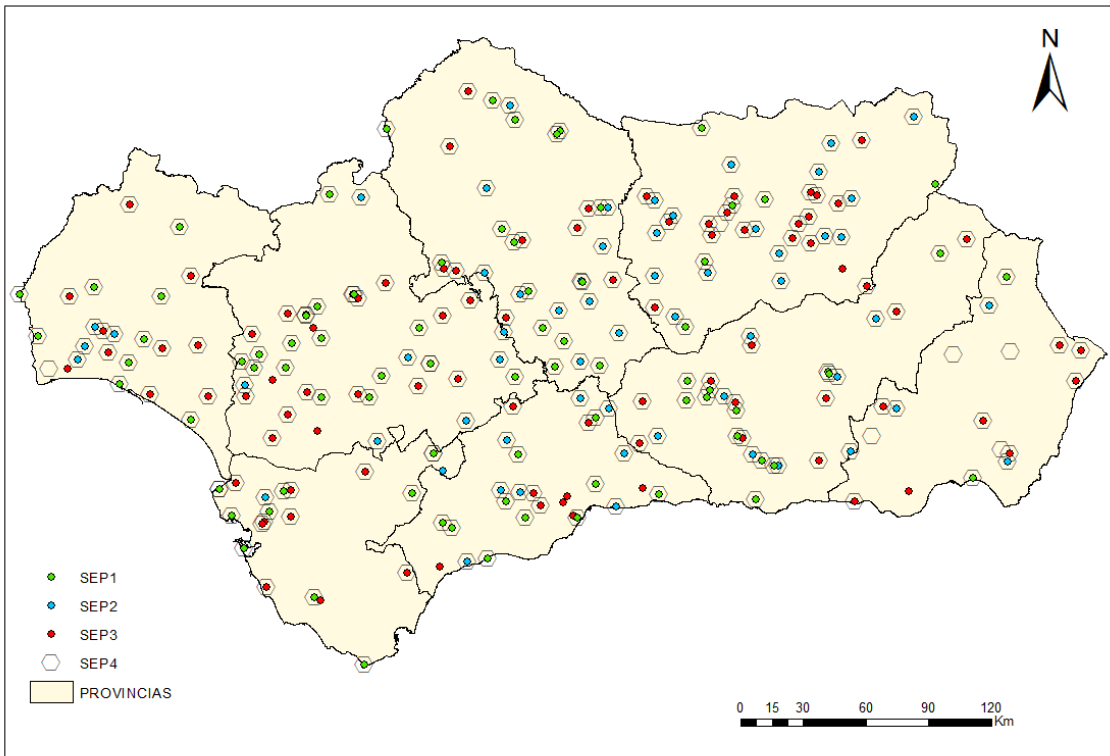
**Figura 8. Regiones homogéneas para la variable TMJun en la regionalización inicial.** Nota: JUN1 = Región AEMET Junio, JUN2 = Región RAIF Junio y JUN3 = Región RIA Junio.



**Figura 9. Regiones homogéneas para la variable TMJul en la regionalización inicial.** Nota: JUL2 = Región RAIF Julio, JUL3 = Región RIA Julio y JUL4 = Región REDES Julio.

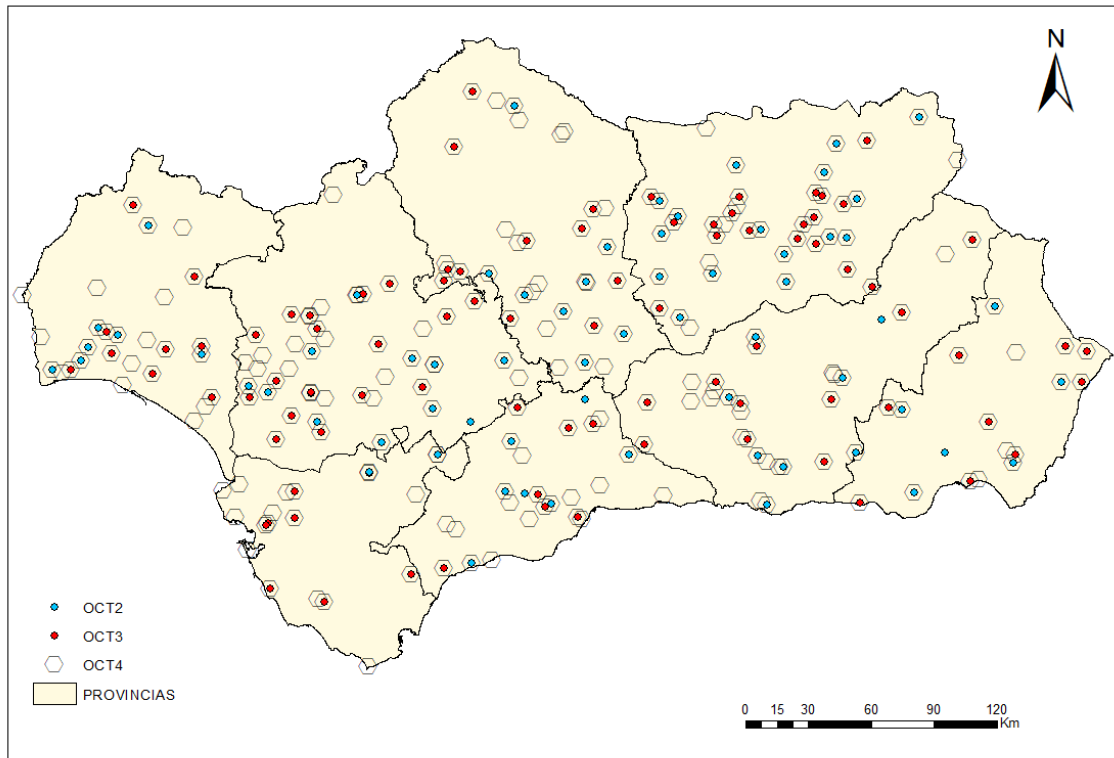


**Figura 10. Regiones homogéneas para la variable TMAgo en la regionalización inicial.** Nota: AGO2 = Región RAIF Agosto, AGO3 = Región RIA Agosto y AGO4 = Región REDES Agosto.

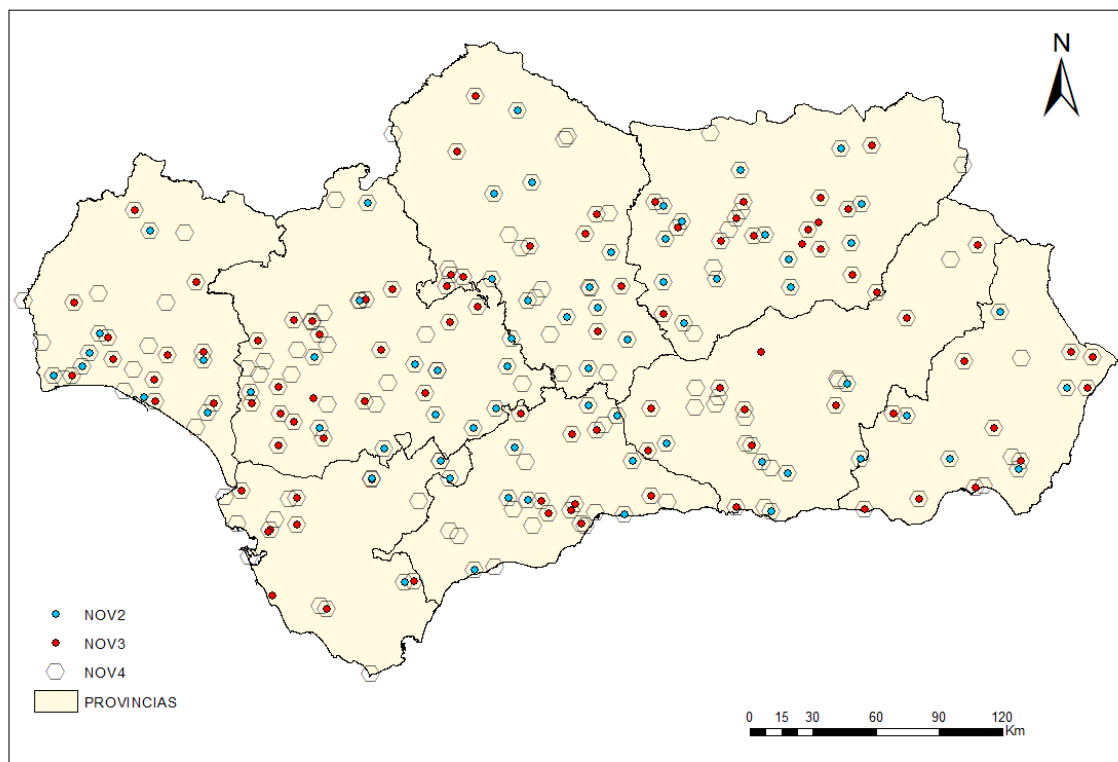


**Figura 11. Regiones homogéneas para la variable TMSep en la regionalización inicial.** Nota: SEP1 = Región AEMET Septiembre, SEP2 = Región RAIF Septiembre, SEP3 = Región RIA Septiembre y SEP4 = Región REDES Septiembre.

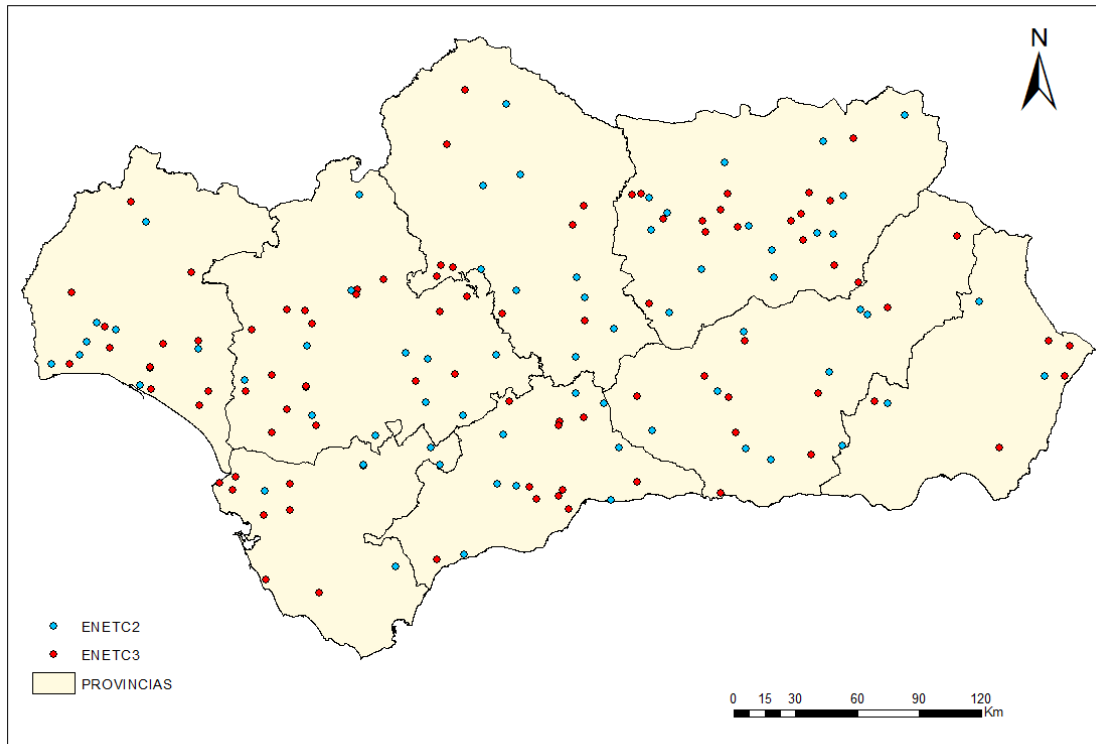




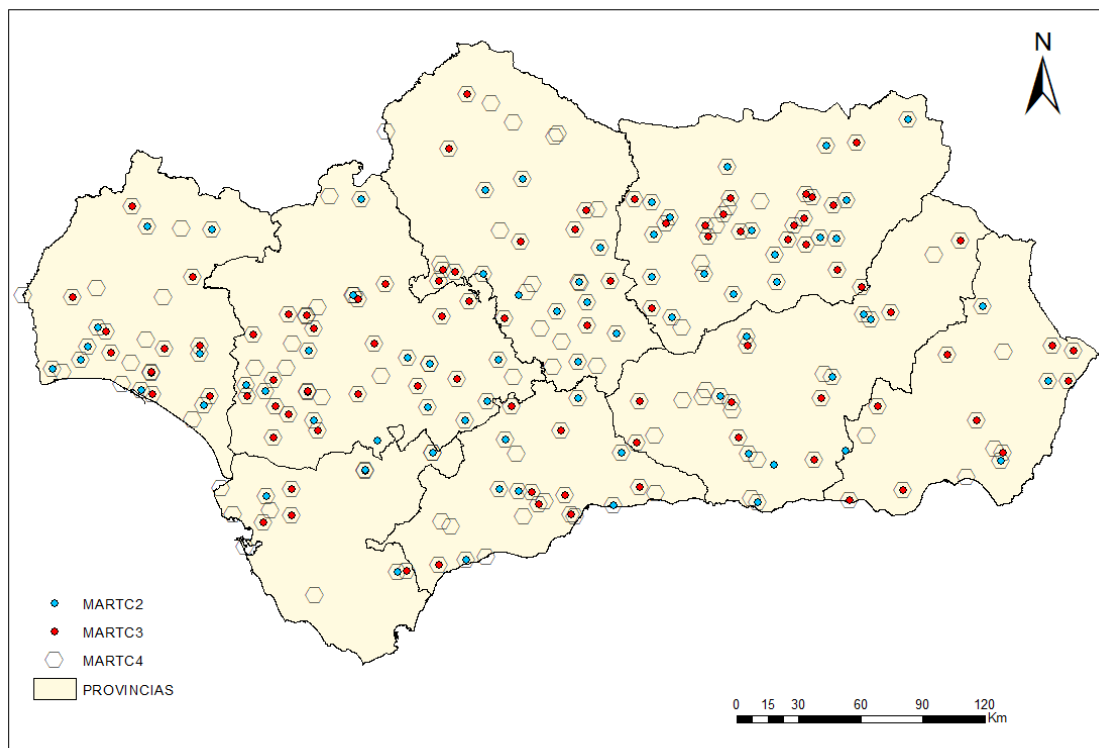
**Figura 12. Regiones homogéneas para la variable TMOct en la regionalización inicial.** Nota: OCT2 = Región RAIF Octubre, OCT3 = Región RIA Octubre y OCT4 = Región REDES Octubre.



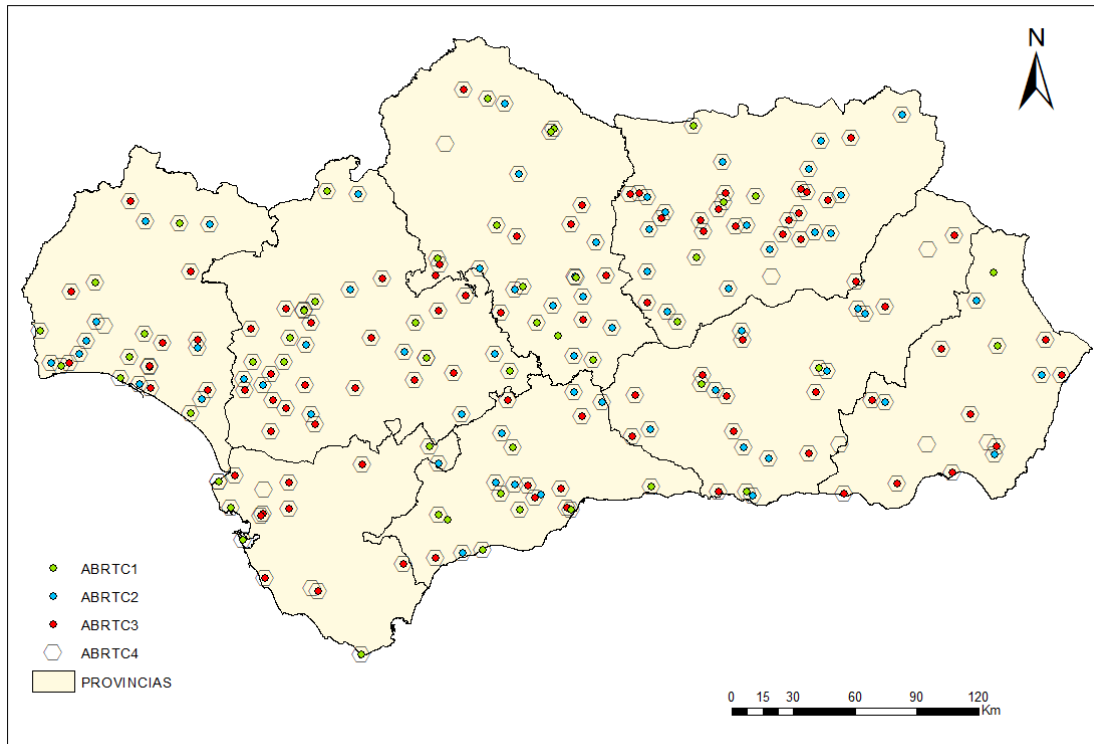
**Figura 13. Regiones homogéneas para la variable TMNov en la regionalización inicial.** Nota: NOV2 = Región RAIF Noviembre, NOV3 = Región RIA Noviembre y NOV4 = Región REDES Noviembre.



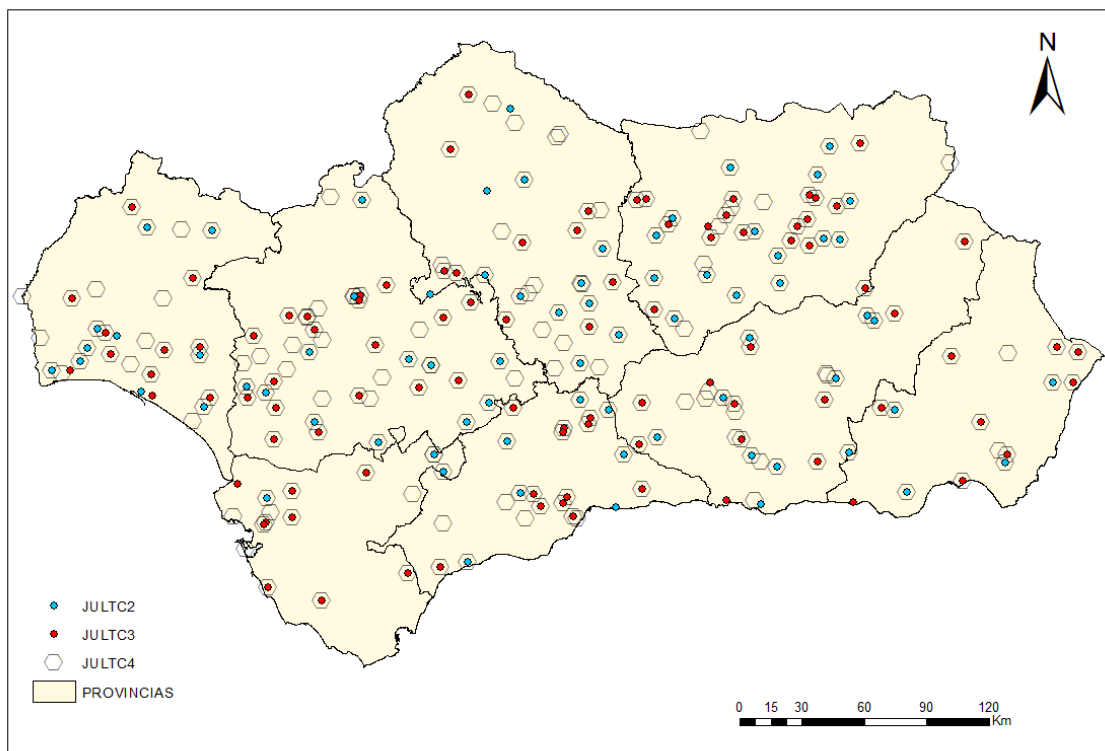
**Figura 14. Regiones homogéneas para la variable TMene en la regionalización basada en tendencias.** Nota: ENETC2 = Región RAIF Enero TC y ENETC3 = Región RIA Enero TC.



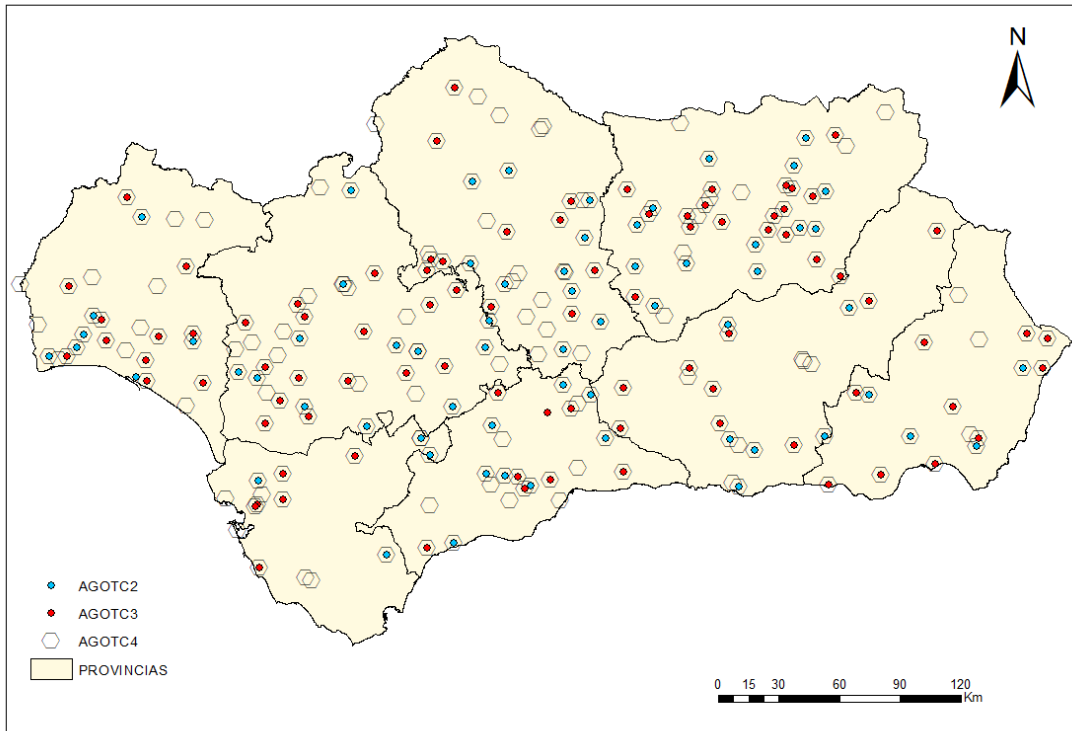
**Figura 15. Regiones homogéneas para la variable TMMar en la regionalización basada en tendencias.** Nota: MARTC2 = Región RAIF Marzo TC, MARTC3 = Región RIA Marzo TC y MARTC4 = Región REDES Marzo TC.



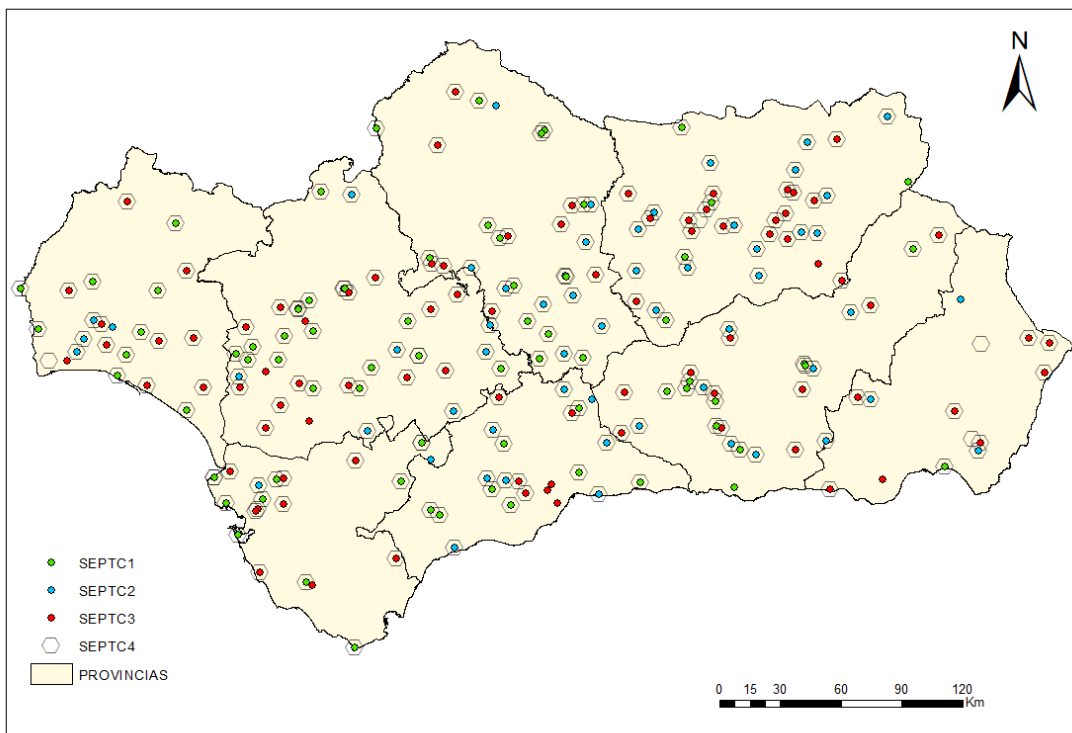
**Figura 16. Regiones homogéneas para la variable TMAbr en la regionalización basada en tendencias.** Nota: ABRTC1 = Región AEMET Abril TC, ABRTC2 = Región RAIF Abril TC, ABRTC3 = Región RIA Abril TC y ABRTC4 = Región REDES Abril TC.



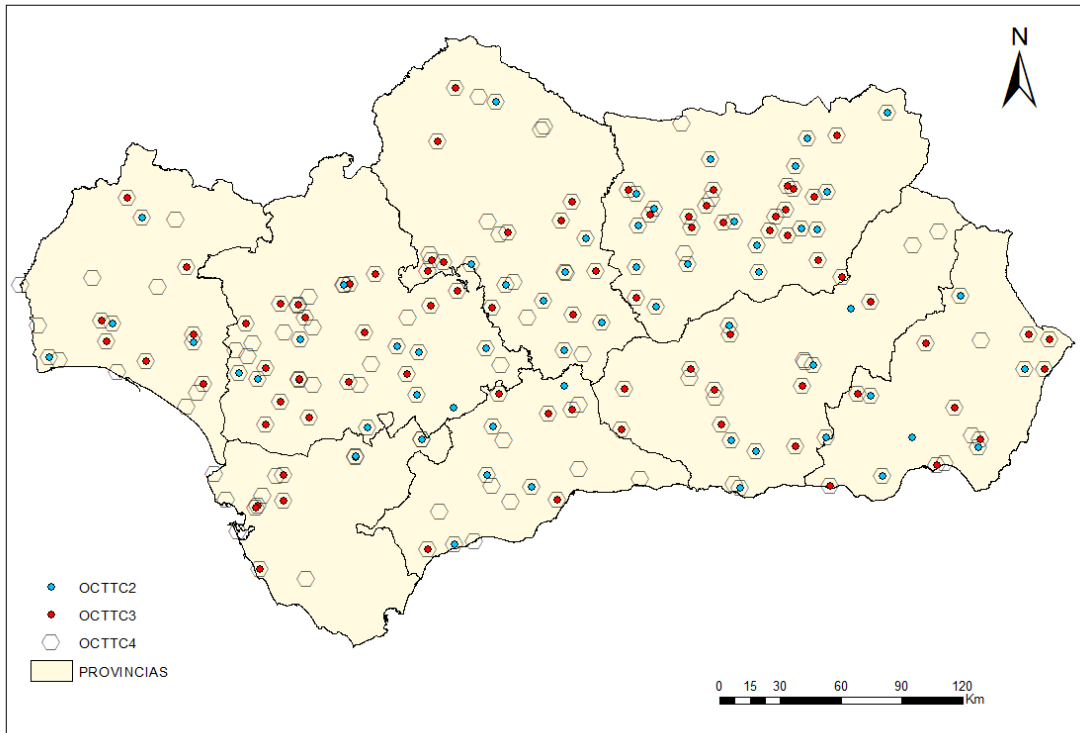
**Figura 17. Regiones homogéneas para la variable TMJul en la regionalización basada en tendencias.** Nota: JULTC2 = Región RAIF Julio TC, JULTC3 = Región RIA Julio TC y JULTC4 = Región REDES Julio TC.



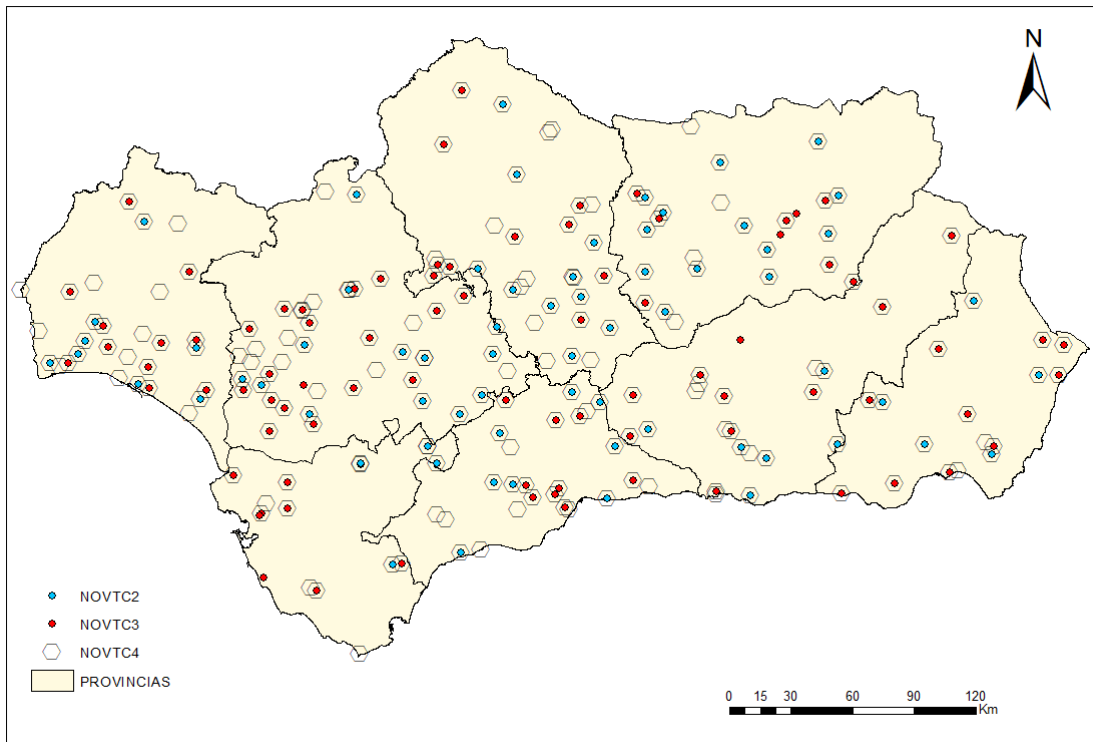
**Figura 18. Regiones homogéneas para la variable TMAgo en la regionalización basada en tendencias.** Nota: AGOTC2 = Región RAIF Agosto TC, AGOTC3 = Región RIA Agosto TC y AGOTC4 = Región REDES Agosto TC.



**Figura 19. Regiones homogéneas para la variable TMSep en la regionalización basada en tendencias.** Nota: SEPTC1 = Región AEMET Septiembre TC, SEPTC2 = Región RAIF Septiembre TC, SEPTC3 = Región RIA Septiembre TC y SEPTC4 = Región REDES Septiembre TC.



**Figura 20. Regiones homogéneas para la variable TMOct en la regionalización basada en tendencias.** Nota: OCTTC2 = Región RAIF Octubre TC, OCTTC3 = Región RIA Octubre TC y OCTTC4 = Región REDES Octubre TC.



**Figura 21. Regiones homogéneas para la variable TMNov en la regionalización basada en tendencias.** Nota: NOVTC2 = Región RAIF Noviembre TC, NOVTC3 = Región RIA Noviembre TC y NOVTC4 = Región REDES Noviembre TC.