

HOMOLOGACIÓN FITOCLIMÁTICA ENTRE ESPAÑA Y TURQUÍA

J. M.^a GARCÍA LÓPEZ

Unidad de Ordenación y Mejora del Medio Natural. Servicio Territorial de Medio Ambiente.
Junta de Castilla y León. C/ Juan de Padilla s/n. 09071-Burgos. España
javier-maria.garcia@bu.jcyl.es

RESUMEN

Con objeto de establecer grados de difusión u originalidad de los fitoclimas turcos, así como áreas supuestamente proclives al intercambio de material vegetal, conocimientos y técnicas forestales, se procede a la prospección de estaciones turcas homólogas de España mediante la comparación pormenorizada, matricial, de más de 600 estaciones españolas y de 375 turcas. Las homologías fueron clasificadas en dos categorías de afinidad creciente (laxa y estricta) e incorporadas a bases cartográficas especiales. Un 13,34 % de la superficie turca, situada en la periferia marítima del país, resultó homóloga laxa con España. Los subtipos fitoclimáticos mejor representados en las áreas homólogas laxas fueron los mediterráneos (en especial el IV₄ español) y los nemoromediterráneos (en especial el VI(IV)₁ español). Los subtipos homólogos de componente predominantemente nemoral se sitúan en la Tracia europea septentrional y en el litoral pónico, especialmente en su mitad occidental, menos sometida que la oriental a la continentalidad de origen asiático. Por el contrario, los subtipos homólogos de componente predominantemente mediterránea se sitúan en la Tracia europea meridional y en los litorales egeo y mediterráneo. En el proceso de homologación estricta resultaron seleccionadas 143 estaciones termopluviométricas turcas. Los subtipos IVⁱ turcos representan casi 5/6 partes de todas las estaciones homólogas estrictas. El resto se corresponde con subtipos nemoromediterráneos turcos VI(IV)ⁱ (20 estaciones) o nemorales turcos VI y VI(V) (9 estaciones). En Turquía, las áreas homólogas estrictas se sitúan en los márgenes de la Península Anatólica relativamente cercanos a los mares, en las vertientes mediterráneas, egeas, marmáricas y pónicas, en especial en las partes más occidentales de este anillo circunanatólico. En la Península Ibérica, las estaciones homólogas estrictas se sitúan principalmente en los cuadrantes suroccidental y suroriental, así como, aunque en alguna menor medida, en el cuadrante nororiental.

PALABRAS CLAVE: Fitoclimatología
Homologación
Turquía
España

Recibido: 19-4-99
Aceptado para su publicación: 22-9-99

INTRODUCCIÓN

Aspectos básicos de la homologación fitoclimática

Una de las expectativas de mayor interés fitoclimático reside en la consideración de fitoclimas homólogos, lo que no quiere decir climas iguales, sino fitológicamente equivalentes. Dos situaciones fitoclimáticas serán homólogas cuando impliquen la existencia de un cierto grado de potencialidades fitológicas comunes o, lo que es lo mismo, cuando tengan un cierto grado de coincidencia en sus coordenadas respectivas en un espacio fitoclimático. Dos situaciones fitoclimáticas homólogas y con distintos contenidos fitológicos pueden ser síntoma de azonalidad.

En principio, si dos localidades fueran fitológicamente equivalentes, es decir, homologables, podrían intercambiar conocimientos, técnicas, métodos, material vegetal, etc., con el consiguiente ahorro de experimentación y una cierta posibilidad de generalización de resultados de investigación. Esto sería posible no sólo en este caso de traslación «horizontal» (es decir, dentro del mismo ámbito fitoclimático) hacia homólogos, sino también en traslaciones «oblicuas» (hacia ámbitos fitoclimáticos distintos) de signo favorable, es decir, hacia fitoclimas no homólogos, pero que no presentan factores limitantes respecto al origen (Allué-Andrade y Manrique, 1993).

En el presente trabajo se pretenden establecer varias categorías de homologación fitoclimática entre España y Turquía.

Breve descripción de Turquía

A caballo entre Europa y Asia, Turquía puede considerarse con total derecho el verdadero puente entre Oriente y Occidente, pues ocupa el promontorio más occidental del continente asiático. De hecho, la maciza península de Anatolia, parte principal del país, con su aspecto de apéndice de Asia extendido hacia el Mediterráneo, ha constituido no sólo el crisol en el que se han mezclado múltiples pueblos y civilizaciones, sino un sugerente mosaico natural y una encrucijada ecológica.

El territorio objeto de estudio puede sintetizarse como sigue (García López, 1991), dejando al margen la Tracia oriental, mínima parte del país, situada en continente europeo, en la margen occidental del Bósforo:

Una enorme extensión central estépica, la Meseta de Anatolia, viejo zócalo cubierto de materiales sedimentarios arcillosos y formaciones volcánicas, que se eleva paulatinamente de oeste a este.

Una cadena montañosa al norte, la cordillera pónica, que se extiende, bordeando el Mar Negro, desde el Bósforo hasta Georgia, enlazando con el Cáucaso.

Una cadena montañosa al sur, el macizo del Tauro, bordeando el litoral mediterráneo, que enlaza con el Kurdistán a través del Antitauro, gran mole cristalina descolgada hacia el sureste y con las cordilleras costeras sirias y libanesas a través del macizo del Amanus.

Un conjunto de altas mesetas a más de 2.000 m y de cordilleras de más de 3.000 m situadas al este de la meseta central de Anatolia.

En cuanto a la síntesis geobotánica, es de destacar:

Las cadenas pónicas, que en su vertiente septentrional presentan formaciones costeras de *Carpinus betulus*, *Quercus iberica* y *Castanea sativa*, con tintes lauroides en el ter-

cio oriental del macizo (regiones de Ordu, Trabzon, Giresun y Rize), hayedos de *Fagus orientalis* a mayor altura, y bosques de coníferas, principalmente de *Abies bornmuelleriana*, *Abies nordmanniana* y *Picea orientalis*, coronados por pastos alpinos. En su vertiente meridional, bajo influencia de la estepa anatólica, se encuentran robledales mixtos pre-pónticos de tendencia más xérica a base principalmente de *Quercus dshorochensis*, *Quercus syspirensis* y *Carpinus orientalis*, con pinares de *Pinus sylvestris* en las ubicaciones más frías.

La cadena taúrica presenta en su vertiente meridional garrigas litorales típicamente mediterráneas propias del *Oleo-Ceratonion*, con pinares de *Pinus brutia*, y coscojares de *Quercus calliprinos*, que dejan paso en altura a exiguas formaciones marcescentes de *Ostrya carpinifolia* y *Quercus pseudocerris* y a pinares de *Pinus pallasiana*, y en las localidades más húmedas, a cedrales de *Cedrus libani* o abetales de *Abies cili-cica*. Estas formaciones ceden en altura ante sabinares claros de *Juniperus excelsa*, matorrales almohadillados alpinoides y pastizales crioxéricos. La vertiente septentrional, sometida a la influencia estépica del centro de Anatolia, presenta formaciones predominantes xéricas a base de coníferas, como es el caso de *Pinus pallasiana* y *Juniperus excelsa*.

La meseta central de Anatolia está en la actualidad cubierta por cultivos y matorrales almohadillados pertenecientes a varias especies de los géneros *Astragalus* y *Artemisia*. Su contacto con las áreas forestales del norte (Ponto) y sur (Tauro) se produce a través de una orla marcescente de *Quercus anatolica*. Las elevaciones existentes en el centro de Anatolia reproducen a pequeña escala las cliseries de transición sureña o norteña, con pinares de *Pinus pallasiana* (sur) o *Pinus sylvestris* (norte).

La elevación altitudinal que se produce hacia el este de Anatolia y su mayor humedad da como resultado, mientras el frío creciente lo permite, formaciones en mosaico de tipo marcescente a base de *Quercus brantii*, que ceden hacia el este frente a estepas de altura aún poco conocidas.

La vertiente al Egeo, con un clima típicamente mediterráneo, y apantallada de las influencias estépicas, permite la existencia, en su mitad meridional, de la mayor representación esclerófila de Turquía, a base de *Quercus calliprinos* principalmente, mientras que la mitad septentrional, más húmeda, alberga formaciones marcescentes de *Quercus cerris* y *Quercus frainetto*, con macizos coronados por pinares de *Pinus pallasiana*.

Desde el punto de vista fitoclimático, la posición geográfica de la península anatólica, como apéndice o avanzadilla hacia el mediterráneo de la masa continental centroasiática, favorece la entrada de regímenes francamente continentales y permite la existencia de condiciones estépicas desconocidas en España, en donde la continentalidad es muy reducida, debido a su posición geográfica marginal respecto a las grandes masas continentales euroasiáticas. Participa así Turquía de las regiones fitoclimáticas de Walter y Lieth (1960) mediterráneas (IV) y nemorales (VI), estépicas (VII), boreales (VIII) y articoideas X(IX), así como de un rico catálogo de transiciones entre ellas.

Los estudios existentes en la actualidad sobre aspectos diagnósticos de los fitoclimas turcos son, sin embargo, todavía francamente escasos. La mayor parte de los autores que se han ocupado del estudio de los fitoclimas turcos se han apoyado en los índices de Emberger, de De Martonne y de Thornwaite. Destacan los trabajos de Güman (1957), Baldy (1960), Charre (1972), Nahal (1972), Akman (1982) y García López (1997). Los antecedentes sobre homologación fitoclimática entre España y Turquía mediante la aplicación de los modelos fitoclimáticos de Allué-Andrade (1990-1997) se deben a García

López *et al.* (1990a, 1990b, 1997) para cedrales turcos de *Cedrus libani* y García López, *et al.* (1993) para pinares turcos de *Pinus brutia*.

El presente estudio tiene por objeto el establecimiento de una homologación fitoclimática global entre España y Turquía mediante la utilización del modelo numérico-diagnóstico de Allué-Andrade (1990-1997).

MATERIAL

Información climática básica

Se utilizaron como datos meteorológicos básicos los contenidos en la recopilación del Servicio Meteorológico Turco publicada en 1974 (D.M.I.G.M., 1974), que comprende 375 estaciones termopluiométricas con datos entre 1929 y 1970, repartidas territorialmente de forma más menos homogénea por todo el país y que constituyen la totalidad de la red oficial termopluiométrica.

La información fitoclimática para España se extrajo de los datos climáticos proporcionados por el Instituto Nacional de Meteorología para compendios anteriores a 1970, década en la que parece haberse producido un cierto cambio tóxico en sentido termoxérico.

A partir de los datos climáticos brutos de estas estaciones españolas y turcas se realizó, como fase de elaboración previa, el cálculo de los factores fitoclimáticos que se reseñan en la Tabla 1.

TABLA 1
FACTORES FITOCLIMÁTICOS UTILIZADOS
Phytoclimatic factors used

Abreviatura	Factor	Unidad
K	Intensidad de la aridez. Se calcula por el cociente As/Ah , siendo Ah el área húmeda de climodiagrama (curva de Pi por encima de la de Ti , es decir, $2Ti < Pi$) y As el área seca del climodiagrama (curva de Pi por debajo de la de Ti , es decir, $2Ti > Pi$).	
A	Duración de la aridez, en el sentido de Gaussen, es decir, el número de meses en que la curva de Ti se sitúa por encima de la de Pi , es decir, cuando $2Ti > Pi$.	meses
P	Precipitación anual total	mm
PE	Precipitación mensual estival mínima (junio, julio, agosto o septiembre)	mm
TMF	Temperatura media mensual más baja	° C
T	Temperatura media anual	° C
TMC	Temperatura media mensual más alta	° C
TMMF	Temperatura media de las mínimas del mes de temperatura media más baja	° C
TMMC	Temperatura media de las máximas del mes de temperatura media más alta	° C
F	Temperatura mínima absoluta	° C
C	Temperatura máxima absoluta	° C
HS	Helada segura. Calculada como n.º de meses en que $TMMF \leq 0$	meses
HP	Helada probable. Calculada como n.º de meses en que $F \leq 0$ y $TMMC > 0$	meses
OSC	Oscilación térmica. Se calcula como $TMC-TMF$	° C

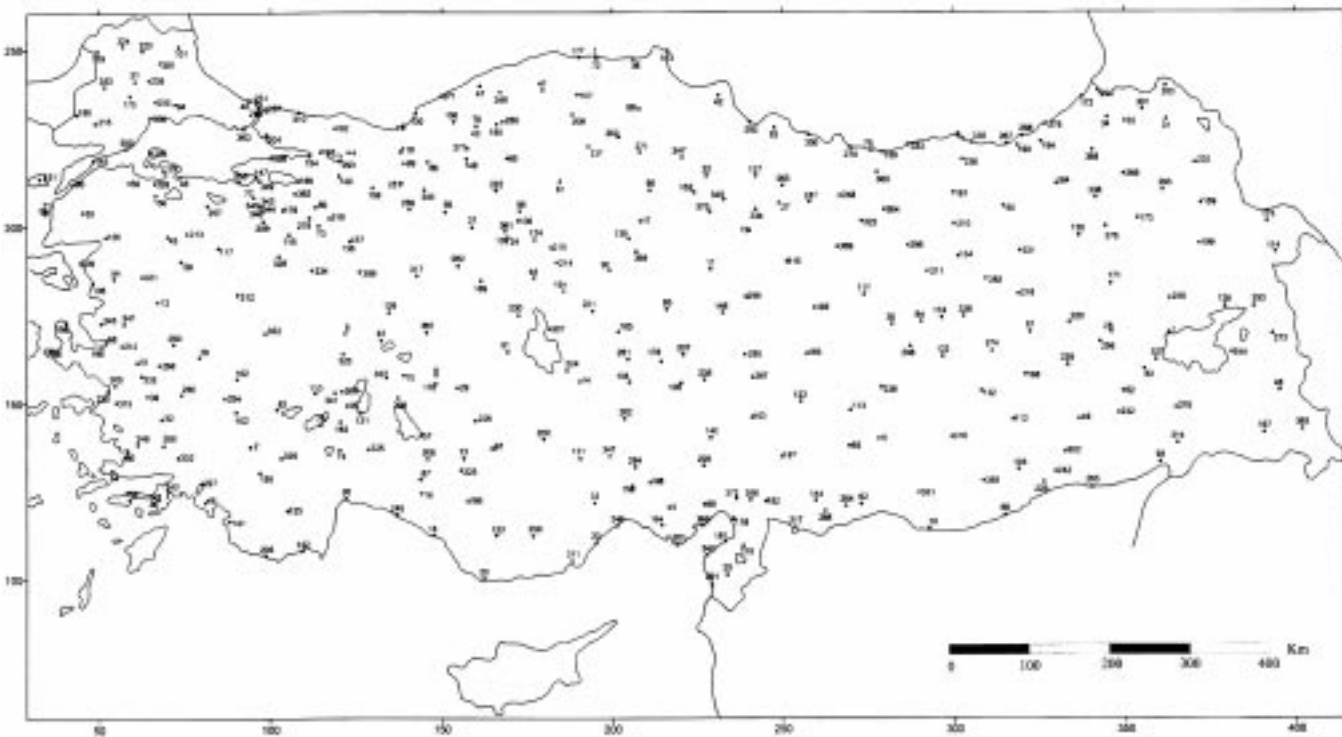


Fig. 1.-Estaciones termopluviométricas de Turquía
Turkish meteorological stations

Atributos fitotipológicos

Las unidades fitológicas turcas disponibles se estructuraron de forma que se consiguiese su máxima significación ecológica, a nivel de grandes estrategias fisionómicas de vida vegetal. Se estructuraron pues según los grandes tipos fisionómicos de Brockmann-Jerosch y Rübél (1912), reconociéndose sus fisionomías durilignosa, aestilignosa, aciculilignosa y frigidideserta así como sus correspondientes macrotipos fitoclimáticos de Walter y Lieth (1960) IV, VI, VII, VIII y X.

El detalle de estas significaciones fitoclimáticas se expone en la Tabla 2. En ella se incluyen los grandes tipos fisionómicos de Brockmann-Jerosch y Rübél y los fitoclimáticos de Walter y Lieth, así como los subtipos fitoclimáticos propuestos por nosotros para cada categoría mediante la asignación de nombre, símbolo fitoclimático y tipológico, y síntesis florística indicativa.

Dado que la clasificación española de Allué-Andrade (1990-1997) y la turca que se presenta en este trabajo son en principio independientes, en espera de futuros trabajos fitoclimáticos, en especial del Mediterráneo septentrional, que permitan refundir y homogeneizar subtipos, no se ha juzgado conveniente un cambio sustancial en su nomenclatura. Únicamente se han sustituido los subíndices de la clasificación española por superíndices. Por ello, no deberán aventurarse en ningún caso semejanzas ni igualdades entre subtipos de misma nomenclatura en España y Turquía, como pueda ser el caso de IV(III), aunque el problema se soslaya en parte por consulta de los ámbitos fitoclimáticos respectivos.

Ámbitos fitoclimáticos

Para cada uno de los subtipos fitoclimáticos se calcularon los correspondientes ámbitos de existencia de valores factoriales. El cálculo de los límites extremos de los ámbitos se hizo simultáneamente con los datos puntuales y reales de las 375 estaciones termopluiométricas consideradas y con los datos estimados de 115.138 puntos interpolados a partir de digitalización de isolíneas de temperatura y precipitación mensuales (García López, 1999).

Mediante esta operación, cada una de las isolíneas de los 24 mapas de Precipitación y Temperatura medias mensuales fue descompuesta en tantos puntos en formato de texto como imputs de digitalización se efectuaron en su momento, variando éstos entre 18.055 puntos para el mapa de isolíneas de temperatura de enero y 4.681 para el mapa de isolíneas de precipitación de septiembre. Todo ello se completó con los 24 valores reales de P y T mensuales de las 375 estaciones meteorológicas termopluiométricas turcas, con el objeto de mejorar la precisión del posterior proceso de rasterización e interpolación de valores.

En la Tabla 3 se incluyen los resultados del cálculo de ámbitos fitoclimáticos. Se han destacado con cursiva los ámbitos correspondientes a los subtipos X(IX)¹ y X(IX)² que, debido a la inexistencia de estaciones termopluiométricas reales, han tenido que ser establecidos en su totalidad mediante puntos no reales estimados por interpolación. Esta circunstancia, y la siempre escasa fiabilidad de las isolíneas de factores en las cumbres, aconsejan en cualquier caso una interpretación cautelosa.

TABLA 2
SIGNIFICACIONES FITOCLIMÁTICAS DE TURQUÍA
Phytoclimatic meanings in Turkey

SIGNIFICACIONES FITOCLIMÁTICAS DE TURQUÍA						
Vegetación		Subtipo fitoclimático			Flora	
Fisionomía	Tipo	Nombre	Símbolo	N.º	Símbolo	Síntesis indicativa
<p style="text-align: center;">DURILIGNOSA</p> <p>La aestixericidad se afronta principalmente regulando estomáticamente las concentraciones vacuolares que nutren osmóticamente al plasma</p>	<p style="text-align: center;">MEDITERRÁNEO Planiperennifolia esclerófila IV</p>	XEROMEDITERRÁNEO	IV(III)	1	M1	Degradación estepoide con <i>Pistacia atlantica</i> y <i>Amygdalus orientalis</i> de la zona mesopotámica
		TERMOMEDITERRÁNEO	IV ²	4	M3	<i>Oleo-Ceratonion</i> del litoral egeo y mediterráneo
		EURIMEDITERRÁNEO	IV ³	3	M2	Degradación estepoide con <i>Pistacia atlantica</i> y <i>Amygdalus orientalis</i> alto-mesopotámica
		EUMEDITERRÁNEO	IV ⁴	5	M4	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus calliprinos</i>
		SUBESTEPOMEDITERRÁNEO	IV(VII)	2	M5	Degradación estepoide con <i>Pyrus eleagnifolia</i> y <i>Quercus anatolica</i> centroanatólica
<p style="text-align: center;">AESTILIGNOSA</p> <p>El frío se afronta por defoliación invernal, al disponer de un amplio período vegetativo que permite completar el ciclo biológico anual</p>	<p style="text-align: center;">NEMOROIDEO Planicaducifolia obligada VI</p>	NEMOROMEDITERRÁNEO	VI(IV) ¹	6	NM1	Robledales de <i>Quercus frainetto</i> del noroeste
		NEMOROMEDITERRÁNEO	VI(IV) ²	7	NM2	Formaciones taúricas de <i>Ostrya carpinifolia</i> y <i>Carpinus orientalis</i>
		NEMOROMEDITERRÁNEO ATENUADO	VI(IV) ³	8	NM3	Robledales mixtos de <i>Quercus dschorochensis</i> con <i>Carpinus orientalis</i> y <i>Carpinus betulus</i> subpónticos
		NEMOROLAUROIDE	VI(V)	12	NL	Robledales mixtos de <i>Quercus iberica</i> con <i>Castanea sativa</i> y <i>Fagus orientalis</i> del litoral pónico
		NEMORAL	VI	13	N	Hayedos de <i>Fagus orientalis</i> , con <i>Picea orientalis</i> y <i>Pinus sylvestris</i> pónicos
		NEMOROESTEPICO	VI(VII) ¹	9	NE1	Estepas arboladas de <i>Q. brantii</i> de Anatolia oriental
		NEMOROESTEPOIDE	VI(VII) ²	10	NE2	Estepas arboladas de <i>Q. anatolica</i> circun-anatólicas
		NEMOROIDE	VI(VII) ³	11	NE3	Robledales y hayedos mixtos pre-estépicos subpónicos

TABLA 2 (cont.)
SIGNIFICACIONES FITOCLIMÁTICAS DE TURQUÍA
Phytoclimatic meanings in Turkey

SIGNIFICACIONES FITOCLIMÁTICAS DE TURQUÍA							
Vegetación		Subtipo fitoclimático			Flora		
Fisionomía	Tipo	Nombre	Símbolo	N.º	Símbolo	Síntesis indicativa	
ACICULILIGNOSA El frío tiene que afrontarse generalmente sin defoliación, por no disponerse de un período vegetativo suficientemente amplio; en sustitución se hace por reducción de la superficie transpiradora	BOREALOIDE Aciculifolia VIII	BOREOMEDITERRÁNEO	VIII(IV) ¹	15	BM1	Pinares de <i>Pinus pallasiana</i>	
		BOREOMEDITERRÁNEO	VIII(IV) ²	14	BM2	Cedrales- abetales taúricos de <i>Cedrus libani</i> y <i>Abies cilicica</i>	
		BOREOESTÉPICO	VIII(VII) ¹	18	BE1	Sabinares pre-estépicos de <i>Juniperus excelsa</i>	
		BOREOESTÉPICO ATENUADO	VIII(VII) ²	17	BE2	Pinares pre-estépicos claros de <i>Pinus sylvestris</i>	
		BOREOESTEPOIDE	VIII(VII) ³	16	BE3	Pinares subpónticos de <i>Pinus sylvestris</i>	
		BOREALOIDE	VIII	19	B	Bosques pónticos de <i>Picea orientalis</i> y <i>Pinus sylvestris</i>	
FRIGORIDESERTA El frío se afronta principalmente abrigando las yemas infraarbóreas con nieve.	La hiemi-aestixericidad se afronta con pequeños tamaños y diversos xerofitismos	ESTÉPICO Infraarbóreo VII	OROESTÉPICO	VII ¹	23	E1	Estepas subalpinas de Anatolia oriental
			SUPRAESTÉPICO	VII ²	22	E2	Estepas montanas de <i>Artemisia</i> de Anatolia oriental
			INFRAESTÉPICO	VII ³	21	E4	Estepas inferiores de <i>Astragalus</i>
			MESOESTÉPICO	VII ⁴	20	E3	Estepas de altas gramíneas del noreste
	La crioxericidad se afronta también con pequeños tamaños y con hemicriptofilia	ARTICOIDE Alpinoideo X(IX)	ALPINO	X(IX) ¹	25	A1	Céspedes de <i>Alchemilla</i> y <i>Campanula</i>
			ALPINOIDE	X(IX) ²	24	A2	Céspedes taúricos y kurdos de <i>Trifolio-Polygonion</i>

TABLA 3
ÁMBITOS FITOCLIMÁTICOS DE TURQUÍA

Phytoclimatic ambits in Turkey

N.º	Subtipo	K	A	P	PE	T	TMF	TMC	TMMF	TMMC	HS	OSC	HP
1	X(IX) ²	0,219 0,011	3,54 1,50	1269 330	13 0	6,6 -5,0	-3,0 -22,9	12,9 8,2	-7,0 -28,1	25,7 10,0	10 4	34,9 11,0	8 2
2	X(IX) ¹	0,019 0,000	1,49 0,00	1084 380	64 0	5,8 -5,7	-3,3 -20,1	12,9 6,7	-7,3 -25,2	22,9 13,7	10 5	30,8 15,6	7 2
3	VII ¹	0,191 0,037	3,59 2,50	1272 374	6 0	4,6 -2,0	-16,1 -21,4	21,7 13,0	-20,7 -26,5	32,1 22,3	8 5	38,5 29,0	6 2
4	VII ²	0,278 0,093	4,00 2,50	1260 341	22 0	8,6 0,2	-7,1 -16,0	24,4 13,0	-11,1 -20,7	33,7 25,0	7 4	37,7 25,0	6 2
5	VI(VII) ¹	0,900 0,041	5,40 2,50	1442 300	20 0	14,3 6,1	-0,1 -7,0	29,0 16,9	-3,7 -17,1	37,6 25,2	6 2	33,5 25,0	8 2
6	IV ³	0,998 0,202	6,13 3,53	1289 345	3 0	19,2 10,1	7,0 0,0	33,4 25,1	3,7 -3,6	41,2 32,0	3 0	31,4 25,0	7 2
7	IV(III)	1,678 1,001	6,82 5,34	426 328	1 0	18,1 16,9	6,6 4,3	32,3 29,7	3,2 0,8	41,1 36,1	0 0	26,3 25,0	7 5
8	IV ²	0,929 0,087	6,69 2,67	1380 441	25 0	20,2 13,9	12,7 9,0	30,2 23,9	9,9 4,0	36,3 28,9	1 0	21,0 13,2	6 0
9	IV ⁴	1,057 0,200	6,81 2,56	1516 334	17 0	18,9 8,1	8,9 3,0	30,5 19,5	6,1 -0,7	36,9 24,9	1 0	24,9 15,9	9 2
10	IV(VII)	0,999 0,200	6,18 2,51	1350 233	27 0	14,5 8,5	2,9 0,0	27,1 17,0	-0,2 -4,8	34,4 23,0	5 1	24,9 16,0	8 2
11	VI(IV) ¹	0,199 0,032	4,79 2,50	799 401	33 0	14,9 8,2	7,1 0,0	25,1 17,2	4,0 -4,4	31,3 22,9	4 0	23,5 14,7	8 4
12	VI(IV) ²	0,199 0,028	4,50 2,50	1507 800	25 0	17,3 9,3	8,9 0,0	27,9 18,4	5,7 -3,7	34,0 25,9	4 0	24,4 16,1	7 0
13	VIII(IV) ²	0,340 0,065	4,78 2,50	1489 800	12 0	12,6 5,8	-0,1 -4,9	25,6 17,7	-3,1 -9,0	32,0 23,6	6 2	24,9 18,4	7 3
14	VI(VII) ²	0,957 0,083	5,84 2,50	799 242	28 0	12,5 7,2	-0,1 -2,9	25,3 15,9	-3,0 -7,1	32,3 22,5	5 2	24,9 17,3	8 3
15	VII ³	0,642 0,061	4,68 2,50	499 286	25 0	9,6 5,7	-3,1 -5,0	21,9 14,6	-6,9 -10,2	28,4 21,2	5 3	24,9 18,1	9 3
16	VIII(IV) ¹	0,380 0,068	4,50 2,50	798 500	21 0	10,1 5,7	-3,1 -5,0	21,9 16,0	-6,9 -11,4	29,3 23,0	6 3	24,9 19,4	7 3

TABLA 3 (cont.)
ÁMBITOS FITOCLIMÁTICOS DE TURQUÍA
Phytoclimatic ambits in Turkey

N.º	Subtipo	K	A	P	PE	T	TMF	TMC	TMMF	TMMC	HS	OSC	HP
17	VIII(VII) ¹	0,349 0,027	4,21 2,50	1336 328	9 0	8,9 1,0	-5,1 -11,9	20,1 13,0	-9,0 -16,5	27,9 18,1	8 4	24,9 19,0	7 3
18	VIII	0,008 0,000	0,99 0,00	1738 700	95 0	9,9 1,0	1,7 -12,2	20,4 13,0	-1,9 -16,8	28,1 18,9	8 5	28,2 17,0	7 3
19	VIII(VII) ²	0,163 0,000	0,99 0,00	699 379	57 0	7,5 -1,7	-2,0 -17,2	18,9 13,0	-5,9 -22,1	28,3 20,2	8 5	33,8 19,8	6 2
20	VIII(VII) ³	0,167 0,008	2,49 1,00	987 380	23 0	8,3 0,0	-2,0 -7,0	20,3 13,0	-4,8 -20,3	27,9 19,3	8 5	31,7 16,4	7 2
21	VII ⁴	0,158 0,060	2,49 1,53	627 340	26 0	9,1 -0,1	-7,1 -16,0	22,1 13,0	-5,7 -21,3	29,9 21,1	8 5	34,2 19,4	6 3
22	VI(V)	0,019 0,000	0,99 0,00	2357 578	141 10	15,1 9,5	8,4 3,0	23,2 17,8	4,8 -0,6	29,8 23,0	4 0	18,8 13,6	9 4
23	VI	0,026 0,000	0,99 0,00	2149 498	104 10	13,0 5,1	2,9 -4,5	21,8 13,5	-0,6 -8,5	28,5 17,2	4 1	24,6 13,4	8 4
24	VI(IV) ³	0,213 0,001	2,49 1,00	1218 430	42 0	16,3 7,3	8,4 2,0	24,7 16,0	5,1 -1,7	30,8 20,8	3 0	21,8 12,3	9 4
25	VI(VII) ³	0,189 0,002	2,49 1,00	1212 370	39 0	12,9 4,4	1,9 -4,4	24,0 15,0	-1,7 -8,5	31,0 21,0	4 1	26,5 15,1	9 4

Clave fitoclimática cualitativa

Cuando no sea necesaria la determinación de todos los valores de las atribuciones fitológicas, sino solamente en su clase de genuinidad, se puede prescindir de todo cálculo de coordenadas fitoclimáticas (diagnosis politética) y operar exclusivamente con una sencilla clave cualitativa (diagnosis monotética). Las tangencias establecidas para los ámbitos fitoclimáticos han permitido establecer una sencilla clave dicotómica cualitativa de separación de subtipos fitoclimáticos, mediante la utilización de un número reducido de factores (TMC, OSC, TMF, A, HS, K y PE) y que se incluye en la Tabla 4.

TABLA 4
CLAVE FITOCLIMÁTICA CUALITATIVA DE TURQUÍA
Qualitative phytoclimatic key for Turkey

Clave Fitoclimática cualitativa						N.º	Subtipo	
TMC < 13 Articoides	A ≥ 1,5 Aestixéricos					24	X(IX) ²	
	A < 1,5 Aestiaxéricos					25	X(IX) ¹	
TMC ≥ 13 No Articoides	A ≥ 2,5 Termoxéricos	OSC ≥ 25 Euritermos (muy continentales)	TMF < 0 Fríos	TMF < -16			23	VII ¹
				TMF ≥ -16		TMF < -7		22
					TMF ≥ -7		9	VI(VII) ¹
		TMF ≥ 0 Frescos		K < 1			3	IV ³
				K ≥ 1			1	IV(III)
				TMF ≥ 9 Subtropicales			4	IV ²
			TMF < 0 No fríos	TMF < 9 Frescos	K ≥ 0,200 Más secos	TMF ≥ 3	5	IV ⁴
					TMF < 3		2	IV(VII)
				K < 0,200 Menos secos	P < 800	P ≥ 800	6	VI(IV) ¹
					P ≥ 800		7	VI(IV) ²
			TMF < 0 Fríos	TMF ≥ -5	P ≥ 800		14	VIII(IV) ²
					P < 800		10	VI(VII) ²
						TMF ≥ -3		21
					TMF < -3	P < 500	15	VIII(IV) ¹
						P ≥ 500	18	VIII(VII) ¹
		HS ≥ -5 Borealooides	A < 1 Genuinos	P ≥ 700 Pónticos (marítimos)			19	VIII
				P < 700 Subpónticos nororientales (continentales)			17	VIII(VII) ²
		A ≥ 1 Transicionales		TMF ≥ -7		16	VIII(VII) ³	
				TMF < -7		20	VII ⁴	
		HS < 5 No Borealooides	A < 1 Genuinos (Pónticos)		TMF ≥ 3 Litorales		12	VI(V)
					TMF < 3 Sublitorales		13	VI
			A ≥ 1 Transicionales (Subpónticos)		TMF < 2			8
				TMF < 2			11	VI(VII) ³

MÉTODOS

Los modelos diagnósticos fitoclimáticos numéricos elegidos son los de Allué-Andrade (1990-1997). Su desarrollo pormenorizado habrá de buscarse en sus propias fuentes. No obstante, nos proponemos sintetizar aquí algunos aspectos especialmente útiles para la comprensión del estudio, relegando en cambio otros formales y más o menos matemáticos que lo son menos.

La noción básica del sistema es la de una fitoclimatología como disciplina que se ocupa de relacionar los limitadamente variables cursos meteorológicos de un lugar (clima) con los aspectos fitológicos que suscitan (fitologías). Su motivación principal parte del hecho de una información causal no disponible, pues ni los datos meteorológicos convencionales ni su tratamiento euclídeo lo permiten. Sin embargo, puede existir una alternativa de correspondencias. Es decir, que aunque los datos causales no estén disponibles, puede que los disponibles se correspondan en alguna medida con ellos y consiguientemente también con sus efectos. Estas correspondencias se presentarán a partir de un cierto número de años en cualquier caso igual o superior al de la estabilización tipológica de sus medias y extremas.

Puede formarse un espacio factorial de n dimensiones, cuyos ejes fuesen los n factores fitoclimáticos elegidos F_i (con i entre 1 y n), en función de suponerlos más relacionados que otros con los datos directamente causales no disponibles.

En este espacio pueden establecerse m ámbitos más o menos excluyentes entre sí (A_j , con j entre 1 y m), correspondientes con cada una de los m distintos tipos o estrategias de vida vegetal (fitologías) posibles en el ámbito de aplicación del modelo, por ejemplo la sicideserta, durilignosa, duriaestilignosa, aestilignosa, aciculilignosa, frigorideserta, etc.).

Los puntos de este espacio factorial climático serán susceptibles de estructuración respecto de cada ámbito si se le atribuyesen ciertas magnitudes geométricas y discriminantes normalizadas (escalares) que expresasen su mayor o menor adecuación a él. Estos escalares evalúan simultáneamente dos aspectos de esta estructuración del espacio factorial: La posición (o cercanía a los ámbitos) y la potencialidad caracterizadora de sus valores climáticos respecto de todos los ámbitos. El escalar no es por tanto una medida de distancia clásica en un espacio de varias dimensiones, sino una medida dual de proximidad/potencialidad, con respecto a todas las estrategias, de cada una de las estaciones y, consiguientemente, entre ellas.

Cualquiera de estos recintos o ámbitos estructura, pues, a los puntos del espacio factorial en distintas zonas de adecuación a ellos. Así, se denominarán «*Genuinos*» (G) respecto de un ámbito a los puntos interiores a él, «*Análogos*» (A) a los exteriores pero próximos, y «*Dispares*» (D) a los exteriores alejados.

El conjunto de todos los escalares normalizados de un punto respecto a los distintos ámbitos fitoclimáticos constituye las coordenadas fitoclimáticas de ese punto. Los escalares normalizados estiman porcentualmente, uno a uno, su «*distancia*» al óptimo fitológico de cada tipo de vida y, por otra, al comparar todas estas distancias entre sí, produce una diagnosis vocacional comparativa (politética) y matizada de extremado carácter sintético. Por ejemplo, decir que una situación climática es la *del Quercus pyrenaica* –aestidurilignosa– es una precisión laxa y monotética, quizá suficiente, pero si decimos además que está próxima al *Pinus sylvestris* climático –aciculilignoso– y lejos del *Quercus ilex* –durilignoso– y además se cuantifican mediante escalares estas «*distancias fitológicas*», las probabilidades de acierto cualitativo se incrementan con la corroboración relativa de las

posiciones, y las de exactitud con la obvia matización que la relación de analogía o disparidad introduce en las diagnósis.

Como aplicación directa del carácter politético comparativo del modelo fitoclimático utilizado y como forma de expresión sintética del fitoclima alternativa a la expresión de la totalidad de sus «*coordenadas fitoclimáticas*», puede calcularse una «*terna fitoclimática*» que expresa de forma reducida los aspectos más importantes del conjunto de las coordenadas anteriores. Las ternas de diagnóstico fitoclimática abreviada presentan la forma (G; A1; A2; A3; D1; D2), siendo G el número del subtipo fitoclimático genuino, A1, A2 y A3 los subtipos análogos en orden de proximidad (escalar) decreciente y D1 y D2 los números de los subtipos fitoclimáticos dispares más cercanos (escalares mayores). Los números de los subtipos son los contenidos en la Tabla 2.

Se ha adoptado en esta nomenclatura ternaria la consideración de tres análogos y dos dispares por ser el criterio utilizado hasta la fecha en los estudios de homologación llevados a cabo en España por el autor del método utilizado.

Del concepto mismo de homología fitoclimática puede deducirse que una homología entre P y P' puede considerarse rigurosa cuando suceda:

$$\{[P]\} = \{[P']\}$$

o dicho de otra manera, cuando

$$\{[e_n; \{(e_{n_i})\}; \{(e_{n_j})\}]\}_p = \{[e_n; \{(e_{n_i})\}; \{(e_{n_j})\}]\}_p,$$

siendo «e» los escalares normalizados del modelo fitoclimático utilizado, «n» la clase genuina, «n_i» las clases análogas y «n_j» las clases dispares (todo ello en números árabes y, dentro de cada grupo, ordenados de mayor a menor). La totalidad de las coordenadas fitoclimáticas se presenta así estructurada en una terna de genuinidad, analogía y disparidad, separada por puntos y comas.

Este tipo de homología es muy raro y, tanto por ello como por el hecho de que otras homologías menos ajustadas puedan tener también una significación predictiva suficientemente útil, proponemos la consideración de la siguiente gradación y concepto alternativo de homologías prácticas.

Sobre la base de sustituir la terna anterior por otra cualitativa equivalente del tipo:

$$\{[n; \{(n_i)\}; \{(n_j)\}]\}_p = \{[n; \{(n_i)\}; \{(n_j)\}]\}_p,$$

en la que, obviamente, las distintas clases dentro de cada grupo están ordenadas en orden decreciente de sus escalares y en la que $i \leq 3$ y $j \leq 2$, podemos establecer la siguiente gradación de homologías, así como las principales expectativas de implicación fitológica que sean de esperar en cada caso a tenor de los resultados obtenidos en los estudios de homologación entre estaciones españolas llevados a cabo hasta la fecha con este método:

Morfotípica:

Solamente morfotipos comunes que implican iguales contenidos fitológicos a nivel de las grandes regiones fitoclimáticas de Walter y Lieth.

Laxa:

Serán homólogas laxas entre sí aquellas estaciones que tengan en común el subtipo genuino, es decir, cuyos factores estén contenidos en el mismo ámbito fitoclimático. Considerada en un sentido amplio, esta homologación contendría a su vez a las homologaciones medias y estrictas. Sin embargo, en lo que sigue utilizaremos un criterio restringido, según el cual consideraremos laxa la homologación de genuinos con exclusión de las homologaciones media y estricta. Sólo son de esperar significaciones que impliquen iguales fisionomías ecológicas al nivel de grado de Brockman-Jerosh.

Media:

Serán homólogas medias aquellas estaciones que, además de tener un subtipo genuino común, tengan a su vez coincidencia de los tres primeros subtipos análogos, sin consideración de su orden de prelación (se consideran como primeros aquéllos que presentan los mayores valores escalares). Se considera igualmente que la inexistencia de uno, dos o de los tres análogos en una terna implica también igualdad analógica con otra terna que presente esas mismas inexistencias, dado que la común lejanía de dos puntos pertenecientes al mismo ámbito fitoclimático respecto de otros ámbitos del espacio fitoclimático es síntoma de cercanía espacial y por tanto fitológica entre ellos. Esta homologación contendría a su vez a la homologación estricta. Sin embargo, en lo que sigue utilizaremos un criterio restringido, según el cual consideraremos media la homologación con exclusión de la homologación estricta. Son de esperar significaciones ecológicas más o menos intensas según el número de análogos, pero, en cualquier caso, la igualdad de titulares seriales, naturalmente potencial o real según el estado de la serie.

Estricta:

Serán homólogas estrictas entre sí aquellas estaciones que, además de tener subtipo genuino común y coincidencia de los tres primeros subtipos análogos, sin consideración de su orden de prelación, tengan a su vez coincidencia de los dos primeros subtipos dispares, sin consideración tampoco de su orden de prelación. Son de esperar significaciones que impliquen ya potencial o efectivamente condiciones seriales comunes, aún en el caso de que, a causa de la inexistencia de propágulos, tal cosa no tuviera sentido

Otros grados:

La observación de la totalidad de las coordenadas fitoclimáticas de las estaciones puede proporcionar otros muchos puntos de vista no descritos. Aunque no los investigaremos en este trabajo, debemos subrayar su existencia y las posibilidades de su organización particularizada o personal. La consideración, por ejemplo, del orden de prelación en el orden de los subtipos coincidentes análogos o dispares, o la mera consideración de un mayor número de ellos, proporcionaría grados de homologación más estrictos que los utilizados aquí.

RESULTADOS

Homologación laxa (monotética)

Mediante técnicas informáticas, se aplicó a la base de datos fitoclimática de 115.138 puntos de Turquía el conjunto de ámbitos fitoclimáticos definidos para España por Allué Andrade (1990). Se seleccionaron así todos los puntos cuyo conjunto de factores fitoclimáticos estuvieran contenidos en el interior de los ámbitos anteriores. Se efectuó, en suma, una homologación al menos laxa, de los 115.138 puntos fitoclimáticos de interpolación con España. Los resultados de las operaciones anteriores se muestran en la Tabla 5 y en el mapa adjunto.

Como puede verse en la Tabla 5, resultaron seleccionados 15.373 puntos de los 115.138 totales de interpolación, es decir, que únicamente un 13,34 % de la superficie turca, esto es, 103.919 km² de los 779.000 totales del país presentaron factores fitoclimáticos incluidos en los ámbitos fitoclimáticos españoles.

En cuanto a la distribución por subtipos fitoclimáticos españoles, no se encontraron puntos incluidos en los ámbitos fitoclimáticos de los subtipos III(IV), IV(III), VI₁, IV(VI)₂ ni X(VIII). Además, la representación de los subtipos VI(IV)₃ y VIII(VI) resultó ser prácticamente nula (0,04 y 0,03 %, respectivamente, del total de puntos seleccionados). No se consideraron los subtipos X(IX)₁ ni X(IX)₂ por no estar establecidos sus ámbitos numéricos españoles.

El subtipo mejor representado resultó ser el IV₄, con un 38,24 % de los puntos (5.877 puntos), esto es, un 5,1 % de la superficie turca (39.729 km²). Le sigue el subtipo VI(IV)₁ con un 21,94 % de los puntos (3.372 puntos), esto es, un 2,93 % de la superficie turca (2.825 km²). En tercer lugar se situaría el conjunto de subtipos IV(VI)₁-IV(VII) con un 12,05 % de los puntos (1.853 puntos), esto es, un 1,61 % de la superficie turca (12.542 km²).

Los subtipos de componentes predominantemente mediterránea (subtipos IV(*) o IV*) y los subtipos de componente predominantemente nemoral (subtipos VI(*) o VI*) se reparten aproximadamente a partes iguales. Los primeros correspondieron a 8.586 puntos, esto es, un 55,85 % de los puntos (58.036 km²), y los segundos a 6.782 puntos, esto es, 44,11 % de los puntos (45.883 km²).

Como puede apreciarse en los mapas adjuntos, las áreas con homologación al menos laxa con España se sitúan en la periferia del país, a lo largo de sus costas, sin apreciables entradas al interior del mismo. Ello es debido en su mayor parte a la fuerte continentalidad de Turquía respecto de España. La Península Ibérica está rodeada por mares y alejada de la masa continental euroasiática, mientras que la Península Anatólica es un apéndice de dicha masa, sometida de lleno a su influencia, salvo en las costas, por la influencia marítima y por estar en general protegidas de la influencia continental euroasiática por cadenas montañosas (Tauro, Cordilleras Pónticas, etc.).

La influencia continental euroasiática se traduce principalmente en elevados valores de oscilación térmica. El factor OSC traduce en parte esta influencia. Calculados los valores de OSC de las estaciones meteorológicas que sirvieron para la elaboración de los ámbitos fitoclimáticos españoles, se comprueba que sus valores no pasan de 22,5 °C de límite máximo, correspondiente al subtipo IV₄, que es precisamente el más representado en la homologación turca. Por el contrario, en la base de datos correspondiente a los 115.138 puntos turcos interpolados aparecen 52.555 puntos con valores de OSC superiores a 22,5 °C, lo cual se corresponde con casi un 46 % de la superficie del país, y siendo creciente de oeste a este y de la periferia del país hacia su interior.

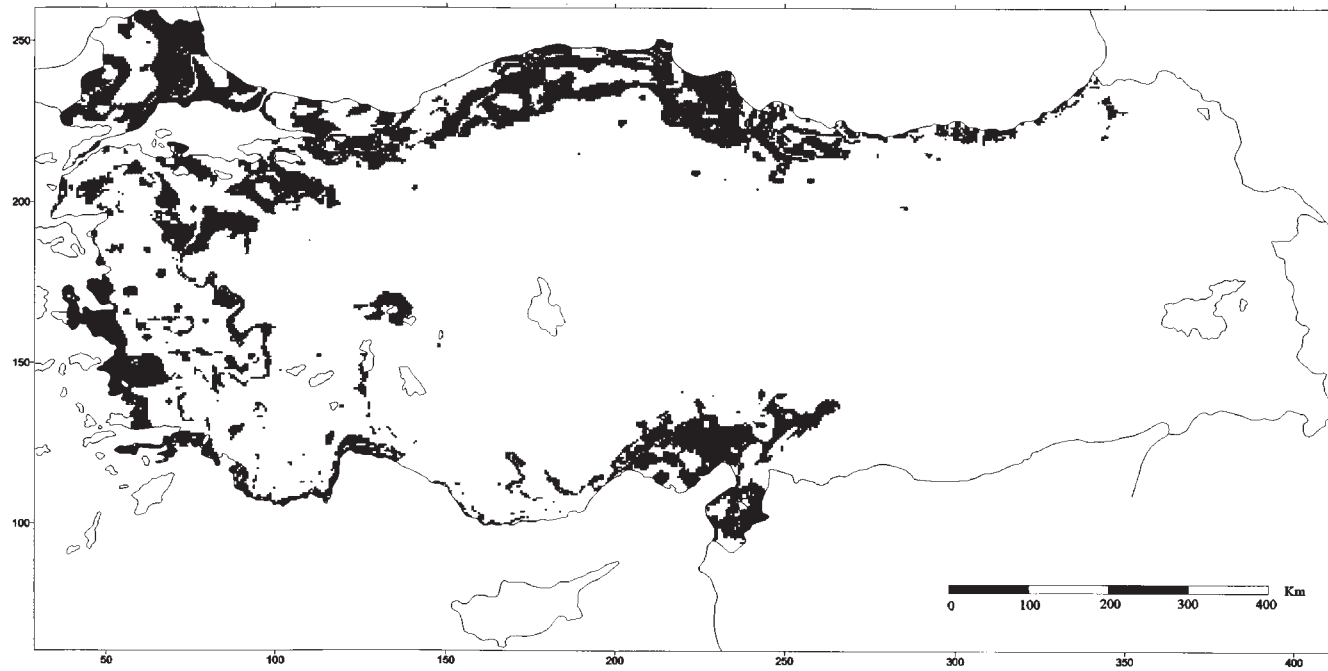


Fig. 2.—Homologación fitoclimática entre España y Turquía. Áreas turcas con homologación laxa
Strict and non strict equivalencies between Spain and Turkey

TABLA 5
NÚMERO DE PUNTOS DE TURQUÍA INTERPOLADOS CON ÁMBITOS
FITOCLIMÁTICOS INCLUIDOS EN LOS ESPAÑOLES
DE ALLUÉ ANDRADE (1990)

Interpolated points in Turkey with phytoclimatic ambits inside Spanish phytoclimatic ambits by Allue-Andrade (1990)

Subtipo	Puntos	%	% sup.	Sup. km2	Localización
III(IV)					
IV(III)					
IV ₁					
IV ₂	805	5,24	0,70	5.453	Litoral Mediterráneo y Egeo
IV ₃	51	0,33	0,04	312	Valles interiores del litoral Mediterráneo (Göksu) y Egeo (Alto valle del Menderes)
IV ₄	5.877	38,24	5,10	39.729	Litoral Mediterráneo, Egeo y Marmara
IV(VI) ₁ IV(VII)	1.853	12,05	1,61	12.542	Tracia oriental europea y orlas occidentales de la meseta anatólica central.
IV(VI) ₂					
VI(IV) ₁	3.372	21,94	2,93	22.825	Tracia oriental europea y vertientes meridionales de las cordilleras pónicas occidentales
VI(IV) ₂	1.220	7,93	1,06	8.257	Litoral pónico de Tracia oriental europea y provincias de Sakarya y Kocaeli, así como zona costera entre las desembocaduras al Mar Negro de los ríos Kizilirmak y Yesilirmak y macizos transicionales de Anatolia noroccidental
VI(IV) ₃	6	0,04			
VI(IV) ₄	481	3,13	0,42	3.272	Áreas montanas a barlovento de las cordilleras pónicas
VI(VII)	1.115	7,25	0,97	7.556	Cordilleras pónicas interiores
VI(V)	320	2,08	0,28	2.181	Litoral pónico
VI	268	1,74	0,23	1.792	Áreas montanas a barlovento de las cordilleras pónicas
VIII(VI)	5	0,03			
X(VIII)					
TOTAL	15.373	100	13,34	103.919	Cálculos efectuados a partir de 779.000 km² de superficie turca y 115.138 puntos de interpolación

(Columna «puntos», porcentaje de los mismos según subtipo (Columna «%»), porcentaje de la superficie total turca (Columna «%sup»), superficie turca equivalente (Columna «sup») y principales áreas de localización (Columna «localización»)

Los subtipos homólogos de componente predominantemente nemoral se sitúan en la Tracia europea septentrional y en el litoral pónico, especialmente en su mitad occidental, menos sometida que la oriental a la continentalidad de origen oriental. Por el contrario, los subtipos homólogos de componente predominantemente mediterránea se sitúan en la Tracia europea meridional y en los litorales egeo y mediterráneo.

El subtipo IV₂ se sitúa principalmente como una estrecha franja costera en el litoral mediterráneo, en especial en sus extremos occidental y oriental.

El subtipo IV₄ ocupa áreas más extensas que el anterior, en los litorales egeo y mediterráneo. En el litoral mediterráneo ocupa un amplio núcleo situado en las amplias llanuras aluviales orientales de la desembocadura del río Ceyhan, cerca de Adana, en el golfo de Iskenderun.

El subtipo IV₃ tiene una escasísima representación en algunos valles interiores desecados por efectos orográficos, como el alto valle del Göksu, en el litoral mediterráneo, o el alto valle del río Menderes, en la región egea de Denizli. También se dan núcleos aislados de este subtipo en algunos valles interiores de la cordillera pónica, como el del río Kelkit, en la región de Niksar.

El conjunto de subtipos IV(VI)₁-IV(VII) se encuentran en forma de orla de transición de las áreas mediterráneas egeas y mediterráneas, hacia las más frías y continentales de la meseta anatólica central, en especial en su extremo occidental, menos extremado, en el arco estrecho comprendido entre Denizli y Eskisehir. Existen también algunos núcleos menores cercanos a las áreas de subtipo IV₃ antes citadas. En la Tracia europea se dan también representaciones apreciables de este subtipo.

El subtipo VI(IV)₁ tiene su principal área de distribución en las vertientes meridionales a sotavento de las cordilleras pónicas occidentales y en la Tracia europea. Las áreas más expuestas a las lluvias procedentes de vientos marinos, por un menor efecto de pantalla producido por menores elevaciones montañosas, albergan subtipos VI(IV)₂, como es el caso del litoral pónico de Tracia oriental, y los extremos oeste y este de la cadena pónica occidental (región de Kocaeli-Sakarya y región de Samsun, respectivamente).

Las áreas situadas a barlovento, en las vertientes septentrionales de las cadenas pónicas, generan subtipos VI(V), especialmente en las partes más orientales (zonas de cultivo tradicional de té entre Ordu y Rize), y subtipos VI(IV)₄ y VI en sus partes montanas. Las alturas interiores de la cadena pónica occidental generan subtipos VI(VII).

La práctica ausencia de áreas homólogas con subtipos de componente predominantemente boreal (VIII(*) o VIII*), puede explicarse en parte debido a que la presencia principal de este tipo de formaciones en Turquía se da en su cuadrante nororiental, en donde las formaciones de *Picea orientalis*, pero principalmente las de *Pinus sylvestris* están fuertemente influenciadas por la continentalidad. La definición de 3 subtipos boreoestépicos para Turquía (VIII(VII)¹, VIII(VII)² y VIII(VII)³) corroboran esta idea. Además, por su parte, las áreas boreomediterráneas correspondientes mayoritariamente a *Cedrus libani* y a *Pinus pallasiana* (VIII(IV)¹ y VIII(IV)²) presentan algunas peculiaridades importantes respecto a España, principalmente la vinculación del cedro con altos macizos costeros mediterráneos casi inexistentes en España, y la preponderancia del pino como orla de las áreas de influencia estépica del interior de la meseta anatólica.

La Tabla 6 muestra el porcentaje de superficie que dentro de cada subtipo fitoclimático turco está incluido en el interior de cada uno de los ámbitos españoles. Ello nos da una idea del grado de vinculación entre cada subtipo turco y cada subtipo español:

TABLA 6
CORRESPONDENCIAS ENTRE LOS SUBTIPOS FITOCLIMÁTICOS NO CULMINALES DE TURQUÍA Y LOS SUBTIPOS DEFINIDOS PARA LA ESPAÑA PENINSULAR POR ALLUE-ANDRADE (1990), A PARTIR DE LAS 115.138 ESTACIONES DE INTERPOLACIÓN

Correspondences between turkish phytoclimatic subtypes and spanish subtypes by Allue-Andrade (1990)

		SUBTIPOS DE ESPAÑA																			
		III (IV)	IV (III)	IV ₁	IV ₂	IV ₃	IV ₄	IV(VI) ₁ -IV(VII)	IV(VI) ₂	VI(VI) ₁	VI(VI) ₂	VI(VI) ₃	VI(VI) ₄	VI(VI)	VI(V)	VI	VIII(VI)	X(VIII)	% SOBRE SUP. SUBTIPO TURCO	% SOBRE SUP. TURQUÍA	
SUBTIPOS TURQUÍA	IV(III)																			0,73	
	IV ³																			5,47	
	IV ²				58,6		41,4													64,9	3,10
	IV ⁴					1,2	93,6	5,2												34,7	11,74
	IV(VII)							95,3		4,7										4,3	16,46
	VI(IV) ²						59,4	1,6			39									19,5	1,17
	VI(IV) ¹						18,9	26,2		47,1	7,8									45,4	5,75
	VI(IV) ³									46,6	49,2		3,6		0,6					65,7	2,09
	VI(VII) ³									87,7	12,3									42,3	3,08
	VI(V)												40,3	8,7	29,4	21,6				50,4	2,19
	VI													97,1		2,4	0,5			45,5	2,34
	VI(VII) ¹																				5,97
	VI(VII) ²																				11,64
	VIII(IV) ¹																				2,14
	VIII(IV) ²																				2,04
	VIII(VII) ¹																				1,72
	VIII(VII) ²																				1,36
	VIII(VII) ³																				0,66
	VIII																				0,64
	VII ¹																				0,28
VII ²																				5,65	
VII ³																				6,61	
VII ⁴																				1,78	
	% sobre sup. Turquía				0,70	0,04	5,10	1,61		2,93	1,06		0,42	0,97	0,28	0,23					

Cada celda interior de la tabla incluye el porcentaje superficial que cada subtipo español representa dentro de las áreas que en cada subtipo turco resultan estar comprendidas en el interior de ámbitos españoles. Se incluyen asimismo en las celdas periféricas los porcentajes sobre la superficie total de Turquía de las áreas incluidas en los ámbitos fitoclimáticos españoles (fila «% sobre sup. Turquía»), el porcentaje que cada subtipo turco representa respecto de la superficie total de Turquía (columna «% sobre sup. Turquía») y el porcentaje de la superficie de cada subtipo turco que presenta valores de sus factores incluidos en los ámbitos españoles (columna «% sobre sup. subtipo turco»).

El subtipo turco IV² presenta áreas incluidas en los ámbitos de los subtipos españoles IV₂ y IV₄, principalmente en el ámbito del primero, como parece lógico, dado el carácter termomediterráneo del subtipo español IV₂.

El subtipo turco IV⁴ presenta áreas incluidas en los ámbitos de los subtipos españoles IV₄, IV(VI)₁ y IV₃, con gran preponderancia del IV₄ sobre los otros dos subtipos, pues en el 93,6 % de los casos la correspondencia es IV⁴-IV₄, como parece lógico, dado el carácter eumediterráneo de ambos subtipos.

TABLA 7
ESTACIONES HOMÓLOGAS ESTRICTAS ENTRE ESPAÑA
Y TURQUÍA

Strict phytoclimatic equivalencies between Spain and Turkey

Estaciones turcas			Estaciones españolas		
Nombre	N.º	Terna	Nombre	N.º	Terna
Boyabat	69	(2; -, -, 5, 9)	Ataquines (VA)	2516	(2; -, -, 9, 5)
Nallihan	259	(2; -, -, 5, 9)			
Osmancik	271	(2; -, -, 5, 9)			
Yenimahalle	361	(2; -, -, 9, 5)			
Yunak	367	(2; -, -, 9, 5)			
Zile	370	(2; -, -, 9, 5)			
Adana	3	(4; 5, -, 3, 7)	Baldíos de Niebla (H)	4615	(4; 5, -, 7, 3)
Antalya	26	(4; 5, -, 3, 7)	Puebla de Cazalla (SE)	5671	(4; 5, -, 3, 7)
Cesme	86	(4; 5, -, 3, 7)	Morón de la Frontera (SE)	5796	(4; 5, -, 7, 3)
Haci-Ali	164	(4; 5, -, 3, 7)	Las Cabezas (Exclusa) (SE)	5863	(4; 5, -, 3, 7)
Karatas	201	(4; 5, -, 3, 7)	Málaga Vivero Central (MA)	6155	(4; 5, -, 3, 7)
Koycegiz	227	(4; 5, -, 7, 3)	Callosa de Ensarria (A)	8041	(4; 5, -, 7, 3)
Kozan	228	(4; 5, -, 7, 3)			
Mersin	246	(4; 5, -, 3, 7)			
Samandag	291	(4; 5, -, 7, 3)			
Alata (Erdemli)	20	(4; -, -, 5, 3)	Huelva (H)	4605	(4; -, -, 5, 3)
Anamur	23	(4; -, -, 5, 3)	Sevilla/Aeropuerto (SE)	5783	(4; -, -, 5, 3)
Bodrum	64	(4; -, -, 5, 3)	Sevilla/Tablada (SE)	5790	(4; -, -, 5, 3)
Bozburun	70	(4; -, -, 5, 3)	Bugarra (V)	8402	(4; -, -, 5, 3)
Fethiye	141	(4; -, -, 5, 3)	Molvizar (GR)	6267	(4; -, -, 5, 3)
Finike	142	(4; -, -, 5, 3)	Trebujena (CA)	5900	(4; -, -, 5, 3)
Gulluk	160	(4; -, -, 5, 3)	Sanlúcar de Barrameda (CA)	5906	(4; -, -, 5, 3)
Silikke	311	(4; -, -, 5, 3)	Málaga, ciudad (MA)	6171	(4; -, -, 5, 3)
Kas	205	(4; -, -, 5, 3)	Itrabo (GR)	6266	(4; -, -, 5, 3)
Alanya	18	(4; -, -, 5, 7)	Ubrique (CA)	5945	(4; -, -, 7, 5)
Dalaman	98	(4; -, -, 5, 7)	Pantano de Guadalcaçin (CA)	5950	(4; -, -, 5, 7)
Datca	100	(4; -, -, 5, 7)	Medinasidonia (CA)	5954	(4; -, -, 7, 5)
Dortyol	116	(4; -, -, 5, 7)	Jerez de la Frontera/Base (CA)	5960	(4; -, -, 5, 7)
Iskenderun	181	(4; -, -, 5, 7)	Sierra Bermeja (MA)	6079	(4; -, -, 7, 5)
Manavgat	240	(4; -, -, 5, 7)	Jerez de la Frontera (CA)	5969	(4; -, -, 5, 7)
Marmaris	243	(4; -, -, 5, 7)	Puerto de Santa María (CA)	5970	(4; -, -, 5, 7)
Ulucinar	342	(4; -, -, 5, 7)	Denia (A)	8052	(4; -, -, 5, 7)
Yumurtalik	366	(4; -, -, 5, 7)	Sueca (V)	8326	(4; -, -, 5, 7)
			Gilet Santo Espiritu (V)	8444	(4; -, -, 5, 7)
			Gelvel Torquemada (SE)	5814	(4; -, -, 5, 7)
			Bonares El Villar (H)	5850	(4; -, -, 5, 7)
			San Jorge (CS)	8514	(4; -, -, 7, 5)

TABLA 7 (continuación)
ESTACIONES HOMÓLOGAS ESTRICTAS ENTRE ESPAÑA Y TURQUÍA

Estaciones turcas			Estaciones españolas		
Nombre	N.º	Terna	Nombre	N.º	Terna
Akhisar	12	(5; -, -, -; 3, 4)	Aranjuez (M)	3100	(5; -, -, -; 3, 4)
Alaschir	19	(5; -, -, -; 3, 4)	Alcalá Henares/B. Aérea (M)	3171	(5; -, -, -; 4, 3)
Aydin	38	(5; -, -, -; 4, 3)	Torrejón de Ardoz (M)	3175	(5; -, -, -; 3, 4)
Ayvalik	39	(5; -, -, -; 4, 3)	Arganda del Rey (M)	3181	(5; -, -, -; 3, 4)
Bergama	54	(5; -, -, -; 3, 4)	Madrid Retiro (M)	3195	(5; -, -, -; 4, 3)
Bornova	68	(5; -, -, -; 4, 3)	Cuatro Vientos (M)	3196	(5; -, -, -; 3, 4)
Denizli	102	(5; -, -, -; 3, 4)	Getafe (M)	3200	(5; -, -, -; 3, 4)
Dikili	108	(5; -, -, -; 4, 3)	Toledo (TO)	3259	(5; -, -, -; 3, 4)
Edremit	120	(5; -, -, -; 4, 3)	Villarejo de Montalbán (TO)	3304	(5; -, -, -; 3, 4)
Erbaa	127	(5; -, -, -; 4, 3)	Talavera de la Reina (TO)	3365	(5; -, -, -; 3, 4)
Erdek	129	(5; -, -, -; 4, 3)	Calera y Chozas (TO)	3366	(5; -, -, -; 3, 4)
Islahiye	182	(5; -, -, -; 3, 4)	Cáceres «Carr. Trujillo» (CC)	3469	(5; -, -, -; 4, 3)
Karahman Maras	197	(5; -, -, -; 3, 4)	Alcázar de San Juan (CR)	4064	(5; -, -, -; 3, 4)
Kilis	217	(5; -, -, -; 3, 4)	Villarrobledo (AB)	4091	(5; -, -, -; 3, 4)
Kirikhan	218	(5; -, -, -; 3, 4)	Ciudad Real «Instituto» (CR)	4121	(5; -, -, -; 3, 4)
Manisa	241	(5; -, -, -; 3, 4)	Santa Cruz de Mudela (CR)	4149	(5; -, -, -; 3, 4)
Menemen	245	(5; -, -, -; 4, 3)	Villaralto (CO)	4274	(5; -, -, -; 4, 3)
Mut	258	(5; -, -, -; 3, 4)	Pozoblanco (CO)	4275	(5; -, -, -; 3, 4)
Nazilli	260	(5; -, -, -; 3, 4)	Pedroche (CO)	4286	(5; -, -, -; 4, 3)
Niksar	263	(5; -, -, -; 4, 3)	Almadén (CR)	4300	(5; -, -, -; 4, 3)
Odemis	266	(5; -, -, -; 3, 4)	Zarza Capilla (BA)	4311	(5; -, -, -; 4, 3)
Resadiye	287	(5; -, -, -; 4, 3)	Berlanga (BA)	4383	(5; -, -, -; 4, 3)
Salihli	290	(5; -, -, -; 4, 3)	Guadix (GR)	5112	(5; -, -, -; 3, 4)
Saraykoy	294	(5; -, -, -; 3, 4)	Cabra del Santo Cristo (J)	5138	(5; -, -, -; 4, 3)
Selcuk	305	(5; -, -, -; 4, 3)	Bélmez de la Moraleda (J)	5149	(5; -, -, -; 4, 3)
Soma	321	(5; -, -, -; 3, 4)	Jódar (J)	5154	(5; -, -, -; 4, 3)
Tahirova-Gonen	326	(5; -, -, -; 3, 4)	Úbeda «I.N.M.» (J)	5156	(5; -, -, -; 4, 3)
Tire	332	(5; -, -, -; 4, 3)	La Puerta de Segura (J)	5179	(5; -, -, -; 3, 4)
Yatagan	359	(5; -, -, -; 4, 3)	Jaén-Instituto (J)	5270	(5; -, -, -; 4, 3)
			Villanueva de la Reina (J)	5294	(5; -, -, -; 4, 3)
			Puertollano (CR)	5304	(5; -, -, -; 3, 4)
			Arjona (J)	5335	(5; -, -, -; 3, 4)
			Posadas (CO)	5469	(5; -, -, -; 4, 3)
			Granada/Base aérea (GR)	5514	(5; -, -, -; 4, 3)
			Granada «Cartuja» (GR)	5515	(5; -, -, -; 4, 3)
			Atarfe (GR)	5524	(5; -, -, -; 4, 3)
			Loja Aforos (GR)	5582	(5; -, -, -; 4, 3)
			Algamitas (SE)	5665	(5; -, -, -; 4, 3)
			Gobantes Vivero (MA)	6109	(5; -, -, -; 4, 3)
			Gontar (AB)	7058	(5; -, -, -; 3, 4)
			Molinicos (AB)	7065	(5; -, -, -; 4, 3)
			Calasparra (MU)	7121	(5; -, -, -; 4, 3)
			Vélez Rubio (AL)	7189	(5; -, -, -; 4, 3)
			Zarcilla de Ramos (MU)	7203	(5; -, -, -; 4, 3)
			Alhama de Murcia (MU)	7219	(5; -, -, -; 4, 3)
			Caudete (AB)	8006	(5; -, -, -; 4, 3)
			Villena (A)	8007	(5; -, -, -; 4, 3)
			Alcoy (A)	8059	(5; -, -, -; 4, 3)
			Flix «S.E.Q.» (T)	9951	(5; -, -, -; 4, 3)
Amasya	22	(5; -, -, -; 2, 3)	Zamora Observatorio (ZA)	2614	(5; -, -, -; 2, 3)
Cardak	82	(5; -, -, -; 2, 3)	Guadalajara Instituto (GU)	3168A	(5; -, -, -; 2, 3)
Ermenek	133	(5; -, -, -; 3, 2)	Argamasilla de Alba (CR)	4016	(5; -, -, -; 3, 2)
Kargi	202	(5; -, -, -; 2, 3)	Encomienda Mudela (CR)	4151	(5; -, -, -; 3, 2)
Sarkoy	300	(5; -, -, -; 3, 2)	Bacares (AL)	6349	(5; -, -, -; 3, 2)
			Socovos (AB)	7081	(5; -, -, -; 2, 3)
			Chirivel (AL)	7187	(5; -, -, -; 2, 3)
			La Roda (AB)	8152	(5; -, -, -; 3, 2)
Balikesir	45	(5; -, -, -; 7, 3)	Trujillo (CC)	3465	(5; -, -, -; 7, 3)
			Villacarrillo (J)	5212	(5; -, -, -; 3, 7)

TABLA 7 (continuación)
ESTACIONES HOMÓLOGAS ERICTAS ENTRE ESPAÑA Y TURQUÍA

Estaciones turcas			Estaciones españolas		
Nombre	N.º	Terna	Nombre	N.º	Terna
Bayramic	53	(5; -, -, 7, 6)	Hortaleza (M)	3127	(5; -, -, 7, 6)
Bigadic	59	(5; -, -, 7, 6)	Alcántara (CC)	3542	(5; -, -, 6, 7)
Egridir	121	(5; -, -, 6, 7)	Valencia de Alcántara (CC)	3576	(5; -, -, 7, 6)
Gokceada	151	(5; -, -, 7, 6)	Monterrey (AL)	6308	(5; -, -, 6, 7)
Mudanya	250	(5; -, -, 7, 6)	Solera (J)	5148	(5; -, -, 6, 7)
			Nerpio (AB)y	7068	(5; -, -, 6, 7)
Bozcaada	71	(5; -, -, 4, 7)	Alcuéscar (CC)	4411	(5; -, -, 7, 4)
Canakkale	80	(5; -, -, 7, 4)	Zafra (BA)	4427	(5; -, -, 7, 4)
Iznik	188	(5; -, -, 4, 7)	Albuquerque (BA)	4464	(5; -, -, 7, 4)
Kemalpasa	212	(5; -, -, 7, 4)	Jerez de los Caballeros (BA)	4511	(5; -, -, 4, 7)
			Lucena «C. de A.» (CO)	5608	(5; -, -, 4, 7)
			Pintado (Pho.) (SE)	5729	(5; -, -, 4, 7)
			Laujar (AL)	6309	(5; -, -, 4, 7)
Karabuk	195	(5; -, -, 2, 9)	Chinchilla (AB)	8177	(5; -, -, 2, 9)
			Balaguer (L)	9715	(5; -, -, 2, 9)
Kepsut	213	(5; -, -, 2, 7)	Meco (M)	3169	(5; -, -, 2, 7)
Yenisehir	362	(5; -, -, 2, 7)	Villanueva de los Infantes (CR)	4138	(5; -, -, 7, 2)
Bayindir	51	(5; 4, -, 3, 7)	Conquista de la Sierra (CC)	4346	(5; 4, -, 7, 3)
Ceyhan	88	(5; 4, -, 3, 7)	Badajoz/Talavera «Base» (BA)	4452	(5; 4, -, 3, 7)
Cine	92	(5; 4, -, 3, 7)	Olivenza (BA)	4486	(5; 4, -, 3, 7)
Izmir	186	(5; 4, -, 3, 7)	Oliva de la Frontera (BA)	4494	(5; 4, -, 7, 3)
Karaburun	196	(5; 4, -, 3, 7)	Beas de Segura (J)	5202	(5; 4, -, 3, 7)
Karaisali	198	(5; 4, -, 7, 3)	Córdoba «Campo exper.» (CO)	5400	(5; 4, -, 3, 7)
Kusadasi	233	(5; 4, -, 3, 7)	El Saucejo (SE)	5629	(5; 4, -, 3, 7)
Milas	249	(5; 4, -, 3, 7)	Benisa (A)	8043	(5; 4, -, 7, 3)
Soke	319	(5; 4, -, 7, 3)			
Mustafakemalp.	257	(6; 7, 5, -, 8, 2)	Cerecillo (AL)	6307	(6; 7, 5, -, 8, 2)
			Santiago de la Espada (J)	7056	(6; 7, 5, -, 8, 2)
			Riopar (AB)	7085	(6; 7, 5, -, 8, 2)
Biga	58	(6; 7, 5, -, 8, 4)	Contadoras (MA)	6165	(6; 7, 5, -, 8, 4)
Bursa	77	(6; 7, 5, -, 8, 4)			
Gemlik	147	(6; 7, 5, -, 4, 8)			
Golcuk	154	(6; 7, 5, -, 8, 4)			
Gonen	156	(6; 7, 5, -, 4, 8)			
Kumkoy	231	(6; 7, 5, -, 8, 4)			
Sariyer	296	(6; 7, 5, -, 8, 4)			
Sile	310	(6; 7, 5, -, 8, 4)			
Umurbey	349	(6; 7, 5, -, 8, 4)			
Yalova	356	(6; 7, 5, -, 8, 4)			
Yesilkoy	363	(6; 7, 5, -, 8, 4)			
Geyve	149	(6; 5, -, 7, 8)	Ponferrada (LE)	1549	(6; 5, -, 7, 8)
Kesan	215	(6; 5, -, 7, 8)	El Barco de Ávila (AV)	2828	(6; 5, -, 7, 8)
			Sancti-Spiritus (SA)	2922	(6; 5, -, 7, 8)
Izmit	187	(8; -, -, 5, 6)	Igualada (B)	171	(8; -, -, 5, 6)
			Granollers (B)	208	(8; -, -, 5, 6)
			Zucaina (CS)	8479	(8; -, -, 5, 6)
			Miranda de Ebro (BU)	9069	(8; -, -, 6, 5)
			Sartaguda (NA)	9174	(8; -, -, 6, 5)
			Estella (NA)	9180	(8; -, -, 5, 6)
			Javier Castillo (NA)	9224	(8; -, -, 5, 6)
			Sos del Rey Católico (Z)	9244	(8; -, -, 6, 5)

TABLA 7 (continuación)
ESTACIONES HOMÓLOGAS ERICTAS ENTRE ESPAÑA Y TURQUÍA

Estaciones turcas			Estaciones españolas		
Nombre	N.º	Terna	Nombre	N.º	Terna
Artvin	34	(8; 6, -, -; 7, 5)	San Sadurní de Noya (B)	183	(8; 6, -, -; 7, 5)
			Sabadell (B)	225	(8; 6, -, -; 7, 5)
			Sto. Domingo La Calzada (LO)	9118	(8; 6, -, -; 5, 7)
			Daroca Observatorio (Z)	9390	(8; 6, -, -; 7, 5)
			Andorra «Endesa» (TE)	9550	(8; 6, -, -; 5, 7)
Akcacoka	9	(12; -, -, -; 13, 8)	Legazpia (SS)	1037	(12; -, -, -; 13, 8)
Bartin	47	(12; -, -, -; 13, 8)	Vitoria (VI)	9087	(12; -, -, -; 8, 13)
Bozkurt	72	(12; -, -, -; 13, 8)	Ustes (NA)	9238	(12; -, -, -; 13, 8)
Devrek	106	(12; -, -, -; 13, 8)	Alsasúa (NA)	9269	(12; -, -, -; 8, 13)
Eregli (Karaden.)	130	(12; -, -, -; 13, 8)	Luesia (Z)	9316	(12; -, -, -; 8, 13)
Giresun	150	(12; -, -, -; 13, 8)			
Inebolu	177	(12; -, -, -; 13, 8)			
Of	267	(12; -, -, -; 13, 8)			
Ordu	270	(12; -, -, -; 13, 8)			
Sapanca	293	(12; -, -, -; 8, 13)			
Zonguldak	371	(12; -, -, -; 13, 8)			
Azdavay	41	(13; -, -, -; 19, 11)	Sabiñánigo (HU)	9460	(13; -, -, -; 19, 11)
Baklabostan	43	(13; -, -, -; 12, 25)	Riaño (LE)	2624	(13; -, -, -; 25, 12)
Buyukduz	78	(13; -, -, -; 19, 25)	Montseny (B)	259	(13; -, -, -; 25, 19)

El subtipo turco IV(VII) presenta áreas incluidas en los ámbitos de los subtipos españoles IV(VII)-IV(VI)₁ y VI(IV)₁, con gran preponderancia del primero sobre el segundo, pues en el 95,3% de los casos la correspondencia es IV(VII)-[IV(VII)-IV(VI)₁], como parece lógico, dado el carácter nemoromediterráneo subestépico de ambos subtipos.

El subtipo turco VI(IV)₂ presenta áreas incluidas en los ámbitos de los subtipos españoles IV₄, IV(VI)₁ y VI(IV)₂. Destaca la fuerte presencia de subtipos españoles esclerófilos (IV₄ representa el 59,4 % de los casos, frente al 39 % de VI(IV)₂). Ello podría explicarse en función de procesos de azonalidad, nada descartables en zonas como los frentes de las vertientes mediterráneas del macizo del Tauro, con fuertes concentraciones de precipitación invernales que podrían liberarse diferidamente durante otras épocas del año merced a configuraciones determinadas del relieve. De hecho, tal y como ya se indicó en el apartado relativo a los aspectos generales de la vegetación turca, las formaciones marcescentes de las vertientes taúricas meridionales, que se corresponden en gran medida con este subtipo, se presenta en la actualidad en su mayor parte en forma de pequeños bosques discontinuos de *Quercus pseudocerris*, *Ostrya carpinifolia* y *Carpinus orientalis* en zonas de thalwegs, vaguadas umbrosas, pies de cantiles (Quézel y Pamukçuoğlu, 1973; Akman, et al., 1978) y relieves semejantes inductores de procesos de azonalidad por distribución diferida de agua freática, que compensaría los altos valores de aridez soportados, más propios, en condiciones zonales, de subtipos eumediterráneos esclerófilos como el IV⁴ (Noirfalise, 1987).

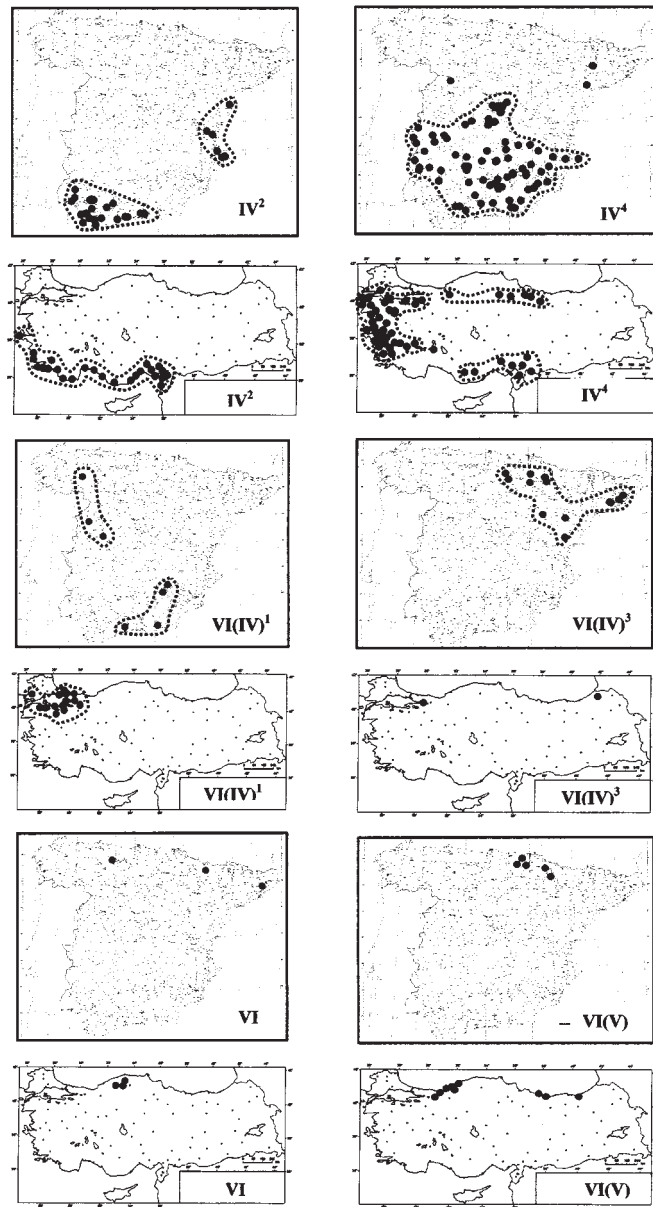


Fig. 3.—Estaciones homólogas estrictas entre España y Turquía
Strict equivalences between Spain and Turkey

El subtipo turco VI(IV)³ presenta áreas incluidas fundamentalmente en los ámbitos de los subtipos españoles VI(IV)₁ y VI(IV)₂ (95,8 % de los casos, con representación más o menos paritaria de ambos), y presencia testimonial de los subtipos VI(IV)₄ y VI(V).

El subtipo turco VI(VII)³ presenta áreas incluidas en los ámbitos de los subtipos españoles VI(IV)₁ y VI(IV)₂ con gran preponderancia del primero sobre el segundo, pues en el 87,7 % de los casos la correspondencia es VI(VII)³-VI(IV)₁.

El subtipo turco VI(V) presenta áreas incluidas en los subtipos españoles VI(IV)₄ y VI(V) (70 % de los casos), con alguna presencia de los subtipos VI y VI(VII) y el subtipo turco VI presenta áreas incluidas fundamentalmente en el subtipo VI(VII), VI y de forma anecdótica en el VIII(VI).

Homologación estricta (politética)

En búsqueda de grados mayores de homologación, se ha realizado una homologación estricta y polítética entre las estaciones españolas y turcas en el sistema turco mediante la utilización de las informatizaciones «*Climotur*» (Manrique, 1998). Como ya se expuso anteriormente, se han considerado como homólogas estrictas aquellas españolas que tuviesen coincidencia en la terna fitoclimática, de subtipo genuino, de subtipos análogos

TABLA 8
NÚMERO DE ESTACIONES ESPAÑOLAS HOMÓLOGAS ERICTAS
CON TURQUÍA POR SUBTIPOS FITOCLIMÁTICOS

Number of spanish stations with turkish strict phytoclimatic equivalencies

Subtipo	N.º	Subtipo	N.º	Subtipo	N.º
IV(III)		VI(VII) ²		VIII(VII) ¹	
IV(VII)	1	VI(VII) ³		VIII	
IV ³		VI(V)	6	VII ⁴	
IV ²	29	VI	3	VII ³	
IV ⁴	84	VIII(IV) ²		VII ²	
VI(IV) ¹	7	VIII(IV) ¹		VII ¹	
VI(IV) ²		VIII(VII) ³		X(IX) ²	
VI(IV) ³	13	VIII(VII) ²		X(IX) ¹	
VI(VII) ¹				TOTAL	143

(estos últimos sin distinción orden de prelación entre ellos y de subtipos dispares, sin orden de prelación entre ellos).

Es necesario hacer aquí la prevención de que las estaciones seleccionadas como homólogas no son todas las posibles, por las propias limitaciones en cuanto a número de estaciones termoplumiométricas disponibles y su ubicación, tanto en la red española como en la turca.

El resultado de esta homologación se muestra en la Tabla 7, en la que se incluyen, al igual que en el caso de la homologación media, como datos el nombre, número y terna

diagnóstica de cada estación. Las estaciones turcas se han agrupado previamente en grupos homólogos estrictos:

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Homologación laxa

Del estudio de los porcentajes de su área que los distintos subtipos turcos presentan en el interior de los ámbitos de los subtipos españoles puede establecerse el grado de similitud o parentesco de ambos grupos de subtipos fitoclimáticos (Tabla 6):

Los subtipos turcos IV(III), IV³, VI(VII)¹, VI(VII)², VIII(IV)¹, VIII(IV)², VIII(VII)³, VIII(VII)², VIII(VII)¹, VIII, VII¹, VII², VII³ y VII⁴, no presentan rasgos de similitud apreciables con los subtipos españoles.

Los subtipos turcos, globalmente más similares a los españoles, son el VI(IV)³ y el IV², el primero especialmente emparentado con los subtipos españoles VI(IV)₁ y VI(IV)₂, y el segundo con el IV₂. En ambos casos, prácticamente 2/3 de la superficie que ocupan en Turquía se encontraría en el interior de ámbitos fitoclimáticos españoles.

Dentro de los subtipos con parte de su superficie incluida en ámbitos españoles, los de similitud global menos acusada son el IV(VII) y el VI(IV)², el primero principalmente vinculado al complejo [IV(VI)₁-IV(VII)] español, y el segundo al IV₄ a causa de los procesos de azonalidad ya mencionados. La falta de núcleos continentales estépicos en la Península Ibérica, así como la escasez de altos macizos meridionales que permitan el desarrollo en altitud del subtipo IV(VII), a excepción de Sierra Nevada y algunas serranías béticas, pueden explicar esta baja similitud el subtipo IV(VII). En lo que respecta al subtipo VI(IV)², la falta en España de altos macizos costeros con fuerte precipitación estacional, como el Tauro, explican sobradamente la poca similitud de este subtipo.

El resto de los subtipos turcos, esto es, IV⁴, VI(IV)¹, VI(VII)³, VI(V) y VI presentan similitudes moderadas con los subtipos españoles.

Homologación estricta

En los mapas adjuntos se representan las distintas homologaciones estrictas obtenidas entre España y Turquía. La agrupación de estaciones generalmente en áreas homogéneas más o menos compactas es garantía cierta de la bondad de la diagnosis.

Únicamente existe una estación española homóloga estricta correspondiente al subtipo IV(VII). Se trata de la estación vallisoletana de Ataquines, con terna (2;-;-;9;5), que se homologa con varias estaciones centroseptentrionales de la meseta anatólica (Boyabat, Nallihan, Osmancik, Yenimahalle, Yunak y Zile).

La estaciones españolas homólogas estrictas con estaciones turcas en el subtipo IV² presentan ternas del tipo (4;5;-;-;3;7), (4;5;-;-;7;3), (4;-;-;-;5;3), (4;-;-;-;5;7) y (4;-;-;-;7;5). Se sitúan todas ellas en dos zonas: Por un lado en la baja Andalucía meridional y suroccidental, en las provincias de Huelva, Sevilla, Cádiz, Granada y Málaga, y por otro lado, aunque en menor medida, en el litoral levantino de Alicante, Sevilla y Castellón. Las estaciones turcas homólogas se sitúan en el litoral meridional mediterráneo de Turquía.

Las estaciones españolas homólogas estrictas de estaciones turcas en el subtipo IV⁴ presentan ternas del tipo (5;-;-;3;4), (5;-;-;4;3), (5;-;-;2;3), (5;-;-;3;2), (5;-;-;3;7), (5;-;-;7;3), (5;-;-;6;7), (5;-;-;7;6), (5;-;-;4;7), (5;-;-;7;4); (5;-;-;2;9). Todas ellas se sitúan en el cuadrante interior suroccidental de la Península. En Turquía, las estaciones homólogas se sitúan en las siguientes zonas: La Fachada Egea occidental, los alrededores del Golfo de Iskenderun y los enclaves mediterráneos intrapónticos.

Las estaciones españolas homólogas estrictas de estaciones turcas en el subtipo VI(IV)¹ corresponden a las ternas (6;7;5;-;8;2), (6;7;5;-;8;4) y (6;5;-;7;8) y se sitúan en el oeste-noroeste peninsular (Salamanca, León, Zamora) para las ternas (6;5;-;7;8) y en la porción suroriental peninsular (Almería, Jaén, Albacete y Málaga) para las ternas (6;7;5;-;8;2) y (6;7;5;-;8;4). Las estaciones turcas homólogas se sitúan en los alrededores del mar de Mármara, en la Turquía noroccidental.

Las estaciones españolas homólogas estrictas de estaciones turcas en el subtipo VI(IV)³ se corresponden con las ternas (8;-;-;5;6), (8;-;-;6;5), (8;6;-;5;7) y (8;6;-;7;5). Se sitúan en el cuadrante noroccidental peninsular. Las dos estaciones turcas homólogas están en posición subpóntica, tanto en Anatolia noroccidental como nororiental.

Existen estaciones españolas homólogas estrictas de estaciones turcas en el subtipo VI(V), con ternas (12;-;-;13;8) y (12;-;-;8;13), en el País Vasco, Navarra y norte de Zaragoza (Legazpia, Vitoria, Ustes, Alsasua y Luesia). Las estaciones homólogas turcas se sitúan en el litoral septentrional póntico, especialmente en su porción occidental, en la zona de Zonguldak (Akçacoka, Bartin, Bozkurt, Devrek, Eregli, Giresun, Inebolu, Of, Ordu, Sapanca, Zonguldak).

Las estaciones españolas homólogas estrictas de estaciones turcas en el subtipo VI corresponden a las ternas (13;-;-;19;11), (13;-;-;25;12) y (13;-;-;25;19), y se sitúan en una franja peninsular septentrional (Huesca, Barcelona, León), mientras que las estaciones turcas se sitúan en el póntico central.

Resumiendo todas las situaciones de homologación estricta entre España y Turquía, puede comprobarse en el mapa correspondiente cómo únicamente son homólogas estrictas con España los márgenes de la Península Anatólica relativamente cercanos a los mares, tanto los márgenes mediterráneos, como egeos, marmáricos o pónticos, pero siendo más homólogas dentro de este anillo circunanatólico las áreas más occidentales.

La influencia estépica, básicamente (aunque no exclusivamente) representada por la oscilación térmica, que crece desde los márgenes de la península anatólica hacia su interior, y, a igualdad de otras condiciones, también creciente de oeste a este por su mayor cercanía a la masa terrestre centroasiática, parece ser en gran medida la responsable de este esquema homologatorio.

En la Península Ibérica, las estaciones homólogas estrictas se sitúan sobre todo en los cuadrantes suroccidental y suroriental, así como, aunque en alguna menor medida, en el cuadrante nororiental. Queda por tanto lejos de situaciones de homologación estricta el cuadrante noroccidental peninsular, precisamente el más «oceánico», lo cual es plenamente coherente con su lejanía de toda influencia estépica que le acercase a situaciones turcas.

En la Tabla 8 se incluye el número de estaciones españolas homólogas con Turquía por subtipos fitoclimáticos:

Como se ve, de las 143 estaciones turcas que resultaron homólogas estrictas con Turquía, más de la mitad corresponden al subtipo eumediterráneo IV⁴ (84 estaciones), segui-

das del subtipo termomediterráneo IV² (29 estaciones). Es decir, los subtipos IVⁱ representan casi 5/6 partes de todas las estaciones homólogas estrictas. El resto se corresponde con subtipos nemoromediterráneos VI(IV)ⁱ (20 estaciones) o nemorales VI y VI(V) (9 estaciones).

SUMMARY

Phytoclimatic homologation between Spain and Turkey

A phytoclimatic homologation between Spain and Turkey is established with two main different objectives: the establishment of the degree of diffusion or originality of the Turkish phytoclimates, and facilitate the exchange of forest material and forest techniques.

A search of homologous stations between 375 Turkish stations and more than 600 Spanish have been made, by a paired comparison method. Two affinities categories (loosens and strict) were used and incorporated to special cartographic bases. A 13.34 % of the Turkish surface, located in the maritime periphery of the country was defined as loose –homologous with Spain. The phytoclimatic subtypes better represented in these homologous areas were the Mediterranean (especially the Spanish IV₄) and the nemoromediterranean (especially the Spanish VI(IV)₁). The homologous subtypes of predominantly nemoral component are located in north European Tracy and pontic shores, especially in their western half, less affected by the continental influence of asiatic origin. On the contrary, the homologous subtypes of predominantly Mediterranean component are located in the southern European Tracy and in the coastal Aegean and Mediterranean Seas. In the strict homologation process 143 Turkish stations were selected. The IVⁱ Turkish subtypes represent 5/6 of the all the strict homologous stations. The rest (1/6) corresponds to nemoromediterranean Turkish subtypes VI(IV)ⁱ (20 stations) or Turkish nemoral VI and VI(V) (9 stations). In Turkey, the homologous regions are located in the margins of the Anatolian Peninsula close to the Mediterranean, Pontic and Aegean seas, and in the western-most parts of the circum-anatolian ring. In the Iberian Peninsula, the strict homologous stations are mainly located south-eastern and south-eastern regions, and in a lesser extent the north-eastern region.

KEY WORDS: Phytoclimatology
Homologues
Turkey
Spain

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKMAN Y., 1982: Climats et bioclimats méditerranéens en Turquie. *Ecología Mediterránea* (1/2): 73-88.
- AKMAN Y., BARBERO M., QUEZEL P., 1978: Contribution à l'étude de la végétation forestière de l'Anatolie méditerranéenne. *Phytocoenologia* 5(1): 1-79, 5(2): 189-276 & 5(3): 277-346.
- ALLUE ANDRADE J.L., 1990: Atlas fitoclimático de España. Taxonomías. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. 221 pp. Madrid.
- ALLUE ANDRADE J.L., 1997: Tres nuevos modelos para la fitoclimatología forestal: Diagnósis, Idoneidad y dinámica de fitoclimas. *Actas IRATI'97. 1.º Congreso Forestal Hispano-Luso. I*: 31-40. Pamplona.
- ALLUE ANDRADE J.L., MANRIQUE E., 1993: La homologación en fitoclimatología forestal. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal. 12 pp.
- BALDY Ch., 1960: Contribution à l'étude des régions climatiques turques. *Rev. Géog. Lyon*. 35(1): 66-89.
- BROCKMANN-JEROSCH H., RÜBEL E., 1912: Die Einteilung der Pflanzengesellschaften nach ökologischphysiognomischen Gesichtspunkten. Leipzig.
- CHARRE J., 1972: Classification des climats pontiques. *Rev. Geogr. Alpine* 40/4.
- D.M.I.G.M., 1974: Meteoroloji bülteni. Devlet Meteoroloji Isleri Genel Müdürlüğü. 674 pp. Ankara.
- GARCÍA LÓPEZ J.M., 1991: Los bosques de Turquía. *Vida Silvestre* 70(2): 46-55.
- GARCÍA LÓPEZ J.M., 1997: Avance de clasificación fitoclimática de Turquía. *Actas del I Congreso Forestal Hispano-Luso. Tomo I*: 63-68. Pamplona.

- GARCÍA LÓPEZ J.M., 1999: Fitoclimatología de Turquía. Diagnósis, homologación, dinámica y vocaciones. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Madrid, 825 pp.
- GARCÍA LÓPEZ J.M., ALLUE C., ALLUE M., 1990a: Homologation phytoclimatique de quelques stations turques et marocaines de cédre. Actas Simposium Internacional sobre el cedro. Antalya (Turquía): 103-115.
- GARCÍA LÓPEZ J.M., ALLUE C., ALLUE M., 1990b: An approach to an integral phytoclimatic diagnosis of the circummediterranean cedar forests. Actas Simposium Internacional sobre el cedro. Antalya (Turquía): 116-128.
- GARCÍA LÓPEZ J.M., ALLUE C., ALLUE M., 1993: Phytoclimatic characterisation and homologation of natural forests of *Pinus brutia* in Turkey. Proceedings International Symposium on *Pinus brutia* Ten. Marmaris (Turkey), 18-23 october 1993.
- GARCÍA LÓPEZ J.M., ALLUE C., ALLUE M., 1997: Diagnósis fitoclimática integral y homologación española de los cedrales circummediterráneos. Actas del I Congreso Forestal Hispano-Luso. Tomo I: 69-74. Pamplona.
- GÜMAN S., 1957: Türkiye İklimi. Basvekalet Devlet Matbaasi. Ankara.
- MANRIQUE E., 1998: Informatizaciones CLIMOTUR. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal. Madrid. Inédito.
- MANRIQUE E., FERNÁNDEZ J.A., GRAU J.M., 1995: Informatizaciones Climoa. Instrucciones de utilización de la versión de 1995. Publicaciones de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal. Madrid. 23 pp.
- NAHAL I., 1972: Contribution à l'étude des bioclimats et de la végétation naturelle de Turquie. Aperçu climatique et bioclimatique. Hannon 7.
- NOIRFALISE A. (coord.), 1987: Carte de la végétation naturelle des états membres des Communautés Européennes et du Conseil de L'Europe 1:3.000.000. 1 Carte et texte explicatif 78 pp. Publication EUR-10970 de la Commission des Communautés Européennes. Luxembourg.
- QUEZEL P., PAMUKCUOGLU A., 1973: Contribution à l'étude phytosociologique de quelques groupements forestiers du Taurus. *Feddes Repertorium* 84(3): 184-229.
- WALTER H., LIETH H., 1960: Klimadiagramm-weltatlas. Fisher. Viena.