

## HÁBITAT FISIAGRÁFICO Y CLIMÁTICO DEL CEREZO DE MONTE (*PRUNUS AVIUM* L.) EN CASTILLA Y LEÓN.

O. CISNEROS<sup>(1)</sup> & O. SÁNCHEZ<sup>(2)</sup>.

(1) Dpto de Investigación Forestal, Junta de Castilla y León.

Apdo. 175, 42080 Soria.

(2) CIFOR-INIA. Apdo. 8111 Madrid.

### RESUMEN

Mediante la medición de variables ecológicas en 47 parcelas de cerezo de monte (*Prunus avium* L.) se extraen 24 parámetros, cuyo estudio permite establecer el hábitat fisiográfico y climático central y marginal de la especie en la región de Castilla y León.

P.C. Cerezo, *Prunus avium* L., fisiografía, climatología, autecología, Castilla y León.

### SUMMARY

A sampling of 47 cherry (*Prunus avium* L.) stands was studied in order to obtain information about physiographical and climatic variables. Those ecological variables were resumed in 24 ecological parameters, and their distribution were used to establish the central and marginal habitat of cherry in Castilla y León.

K.W. Cherry, *Prunus avium* L., physiography, climatology, autecology, Castilla y León.

### INTRODUCCIÓN

El actual interés que suscitan las frondosas productoras de maderas valiosas responde a la demanda de madera de calidad producida en montes que aseguren la gestión sostenida y a la búsqueda de alternativas para las tierras excedentarias del cultivo agrícola en la UE.

La escasa importancia que tradicionalmente se ha asignado a esta especie frente a otras de mayor distribución, motiva que los estudios originales al respecto en nuestro país sean muy puntuales o nulos. Aunque en algunas publicaciones se señalan las principales características de la ecología del cerezo (*Prunus avium* L.), no existe ninguna información cierta sobre los parámetros ecológicos que condicionan su distribución. Se mencionan requerimientos como ambientes frescos, suelos fértiles y profundos, o clima húmedo, descripciones muy vagas y sin utilidad para el conocimiento de la especie.

El Departamento de Investigación Forestal de Valonsadero desarrolla una línea de investigación sobre frondosas productoras de madera de calidad, centrada en su selvicultura, adaptación y mejora genética. El estudio de autoecología se considera fundamental en el conocimiento de la calidad de estación, establecimiento de procedencias y en el empleo de esta especie en la reforestación. En el presente estudio se abarca la descripción de los parámetros fisiográficos y climáticos en Castilla y León.

### MATERIAL Y MÉTODOS.

#### Distribución.

El primer paso en el estudio de autoecología es el conocimiento de la distribución de la especie. En el caso del cerezo este punto es muy complejo. No se recoge como especie en el Inventario Forestal Nacional, donde aparece bajo el epígrafe *Prunus* spp. La otra fuente de información a escala nacional es el Mapa Forestal. En este caso, el mapa procedente de una consulta realizada al Banco de Datos de la DGCONA (1999) representa el conjunto de teselas en las que existe presencia de cerezo. Esta presencia suele ser mínima, y en la mayoría de las ocasiones no alcanza el 10% de la tesela. La distribución se ha completado con una encuesta enviada a los agentes forestales de Castilla y León y con citas procedentes de distintos estudios botánicos. Otra dificultad existente es el amplio uso como frutal del cerezo. En algunas comarcas de Castilla y León se encuentran áreas de importante producción (Valle del Tietar, Ponferrada, Covarrubias), y es muy frecuente encontrar individuos aislados cerca de las poblaciones, procedentes del cultivo. No se han considerado estos árboles en el estudio ya que su distribución está condicionada por la acción antrópica. Sin embargo estos individuos originan en ocasiones poblaciones que ocupan de forma natural terrenos forestales o terrenos agrícolas abandonados. Estas poblaciones asilvestradas responden al carácter postcolonizador del cerezo y describen un aspecto de la ecología de la especie, por lo tanto se han retenido en el estudio. Para asegurar el carácter silvestre se ha tenido en cuenta que la edad del rodal supere los 30 años y que exista regeneración natural.

El resultado final (figura 1) no es un mapa de la distribución del cerezo, sino el conjunto de pixels de 1 km<sup>2</sup> en el que existe algún tipo de presencia de cerezo. Esta superficie supone cerca de 100.000 has, pero tras los distintos recorridos realizados hay que limitar la presencia de cerezo a unas 10.000 has. repartidas de forma esporádica.

Muestreo.- La obtención de parámetros ecológicos se materializa mediante el estudio de un número suficiente de parcelas representativas. Siguiendo la metodología empleada en el estudio de autoecología de otras especies (Blanco et al., 1989), se ha realizado un muestreo estratificado.

Estratificación.- La estratificación del territorio se realiza mediante la asignación a cada cuadrícula de 1 km<sup>2</sup> de 10 estratificadores; 5 representativos del régimen termopluviométrico, 4 de la fisiografía y 1 de la litología.

- Precipitación anual y primaveral (suma de la precipitación de marzo, abril y mayo), obtenidas mediante la aplicación de los modelos termopluviométricos desarrollados por Sánchez (1999).
- Temperatura media anual, media de las máximas del mes más cálido y media de las mínimas del mes más frío, aplicando los mismos modelos que en el caso anterior.
- Altitud media, potencia (diferencia entre las cotas máxima y mínima), pendiente media, y porcentaje de cuadrículas de 50 m que presentan exposición de umbría (aguas vertientes al norte, noreste y noroeste),
- Valor medio del factor K. Este factor evalúa la capacidad de la roca madre para generar un suelo apto a la productividad forestal (Gandullo, 1994).

A partir de los valores estandarizados y utilizando la distancia euclídea se realiza la agrupación de cuadrículas en grupos mediante la estrategia de Ward (Judez, 1989). La estratificación genera 4 grupos. Para caracterizarlos se recurre a plantear el intervalo de confianza al 95% para la media de cada estratificador en cada intervalo. En caso de que este intervalo no incluya a la media del estratificador se considera que el estratificado caracteriza al estrato (Blanco et al., 1989). Tras el recorrido de las distintas zonas se retienen 47 parcelas para realizar el estudio, repartidas en función del peso relativo de cada estrato y de la importancia de la distribución del cerezo dentro del estrato. En el estrato 1 se sitúan 13 parcelas, 22 en el estrato 2 y 12 en el estrato 4. El estrato 2 coincide por completo con áreas en las que el cerezo es un pequeño arbuso asociado a riberas y cultivos, no forma bosquetes y su presencia en la masa forestal es nula, por lo que no se considera la realización de ninguna parcela.

Toma de datos.- En parcelas circulares de 11,28 m (400 m<sup>2</sup>) se han medido altura, altura a la copa, proyección de la copa en dos direcciones perpendiculares, diámetro y edad de cinco cerezos, procurando que sean representativos del estrato dominante. En el resto de la parcela se miden los diámetros de todos los árboles presentes, se anota la densidad y altura de los elementos del sotobosque, se realiza una toma de muestras de suelos en los horizontes de una calicata de 1,20 m. de profundidad (o hasta la roca madre) y se mide la pendiente, exposición y altitud. Posteriormente se extraen los datos referentes a precipitación y temperatura en función de las coordenadas UTM, la altitud y la cuenca hidrográfica (Sánchez et al, 1999). Con estos datos se elaboran los siguientes parámetros fisiográficos y climáticos.

Parámetros fisiográficos.- ALT (altitud en metros medido con altímetro en la parcela), PEN (pendiente en % medida con clisímetro en la parcela), EXP (sentido de las aguas vertientes de la parcela en relación al norte magnético medido con brújula en la parcela), INS (insolación, estimación de la radiación solar recibida en la parcela (Gandullo, 1974), TTT (estimación de la influencia de la topografía en el régimen térmico (Gandullo, 1997), COM (complejidad del terreno estimado como el porcentaje de pixels de 50 m. en los que se produce el corte de las curvas de nivel de equidistancia 20 m con una malla de 100 m. de lado, en un radio de 500 entorno a la parcela), POT (potencia del terreno, diferencia entre la mayor y la menor cota en un radio de 500 entorno a la parcela), RES (coeficiente de resguardo de los vientos, porcentaje de la superficie en un radio de 500 que supera en 40 m. a la cota de la parcela), SME (ángulo menor de 180° que forma el sentido de los vientos húmedos con la semirrecta que une la parcela al rumbo de la salida del agua a 500 m de la parcela) y SMA (similar al anterior, con el rumbo medido a 5000 m. de la parcela).

Parámetros climáticos.- PA, PP, PV, PO, PI (precipitaciones anuales, primavera, verano, otoño e invierno respectivamente), TA (temperatura media anual), TMMC (temperatura media de las máximas del mes más cálido), TMMF (temperatura media de las mínimas del mes más frío), OSC (oscilación térmica, diferencia entre la temperatura media de las máximas del mes más cálido y la media de las mínimas del mes más frío), ETP (suma de las evapotranspiraciones mensuales calculadas según el método de Thornthwaite (1948, en Gandullo, 1994), SUP (suma de superávit, diferencias positivas entre precipitación y la ETP mensuales), DEF (suma de déficits, diferencias negativas entre precipitación y ETP mensuales), IH (índice hídrico, Thornthwaite y Mather, 1955 en Gandullo, 1994), DSQ (duración de la sequía) e ISQ (intensidad de la sequía, Walter y Lieth 1960, en Gandullo 1994).

### RESULTADOS

En la tabla 1 se describen para cada parámetro su media, desviación típica, valores máximos y mínimos, curtosis y sesgo estandarizados y coeficiente de variación. El ajuste a la distribución normal es correcto en la mayoría de los parámetros, excepto para el sesgo de TA, TMMC, ETP, OSC, ALT, ISQ, SME y SMA. En los cinco primeros parámetros, la separación de la normalidad está inducida por la presencia del cerezo en cinco cuencas hidrográficas dentro de la región de Castilla y León (Duero, Ebro, Tajo, Norte y Miño), que da lugar a un comportamiento bimodal. En función de este carácter se puede realizar una primera separación de las parcelas, un grupo lo componen aquellas cuyas aguas vierten hacia la meseta, con menores temperaturas y mayor altitud y otro grupo son aquellas que aparecen en cuencas que vierten fuera de la meseta, en general más térmicas y de menor altitud. Son mayoritarias las primeras, y si se analizan por separado se comprueba que la distribución se ajusta a la normalidad para los cinco parámetros.

Según la metodología desarrollada por Gandullo (1972), en la tabla 2 se presentan para cada parámetro los valores mínimos (LI, límite inferior) y máximos (LS, límite superior) y valor medio (M); junto con los límites del intervalo que enmarca al sector situado entre el 10 y el 90 % de los valores (UI, umbral

inferior, US umbral superior). Este sector central engloba al 80% de los datos obtenidos y determina el hábitat fisiográfico y climático central del cerezo de monte en Castilla y León. Los valores situados entre estos umbrales y los límites inferior y superior determinan el hábitat marginal.

Sin entrar en el análisis detallado de estos datos, se observa que el requerimiento pluviométrico es notable, entre 717 y 1319 mm al año. La variación en temperaturas es importante, como ya se ha explicado anteriormente, pero sin embargo hay una escasa variación en cuanto a ETP. Este hecho implica fenómenos de compensación termoplumiométrica, de forma que las parcelas de mayor temperatura también reciben mayor precipitación (cuena del río Cuerpo de Hombre, Valle de Mena, Vega del Sil y Valles de Valdeón y Sajambre). Este factor se puede considerar característico en la distribución del cerezo. Relacionado con los fenómenos de compensación hay que analizar el parámetro TTG, que presenta valores inferiores a 1 en la mayor parte de las parcelas, lo que implica parcelas de ambiente umbroso motivado por la topografía. La mayor parte de las parcelas con TTG superior a 1 corresponden a zonas de pluviometría alta o regenerados a partir de poblaciones subespontáneas que ocupan antiguas tierras de labor, por lo tanto llanas y con importante insolación. El parámetro TTG puede explicar que no exista una marcada influencia de los vientos húmedos al nivel del macroentorno (SMA varía entre 8° y 127°) o que el coeficiente de resguardo tampoco sea importante (RES varía entre 6.9% y 76.2%).

## BIBLIOGRAFÍA

- BLANCO A., CASTROVIEJO M., FRAILE J.L., GANDULLO J.M., MUÑOZ L.A., SÁNCHEZ PALOMARES O., 1985. Estudio ecológico del pino canario. ICONA, serie Técnica, 6. Madrid.  
 GANDULLO J.M. (Ed.) 1972. Ecología de los pinares españoles III. *Pinus halepensis* Mill. INIA. Madrid  
 GANDULLO J.M. 1974. Ensayo de evaluación cuantitativa de la insolación en función de la orientación y de la pendiente del terreno. An. INIA, ser. Recursos Naturales, 1:95-107.  
 GANDULLO J.M. 1994. Climatología y ciencia del suelo. Fundación Conde del Valle de Salazar. E.T.S.I. Montes. Madrid.  
 GANDULLO J.M. 1997. Implicaciones térmicas de la topografía: ensayo de un parámetro termotopográfico. Invest. Agr.: Sist. Recur. For., Vol. 6 (1 y 2): 7-15.  
 SÁNCHEZ PALOMARES O., SÁNCHEZ SERRANO F., CARRETERO CARRERO Mª. P., 1999. Modelos y cartografía de estimaciones climáticas termoplumiométricas para la España peninsular. INIA, col. Fuera de Serie. Madrid.

**Tabla 1.** Estadística descriptiva. Respectivamente Media, desviación estándar, mínimo, máximo, rango, skewness estandarizada, kurtosis estandarizada y coeficiente de variación.

	Media	Dev. Est.	Min	Max	Rango	Skewness	Kurtosis	CV %
PA (mm)	1049	253.57	589	1435	846	-0.24	-1.60	24.17
PP (mm)	287	64.07	171	407	236	0.12	-1.10	22.33
PI (mm)	345	109.18	144	498	354	-0.39	-1.62	31.62
PV (mm)	127	32.00	70	195	125	-0.02	-0.74	25.23
PO (mm)	290	75.67	148	415	267	-0.48	-1.24	26.09
TA (°C)	9.5	1.51	7.1	13.6	6.5	3.28	1.95	15.81
TMMC (°C)	25.8	1.88	22.5	31.3	8.8	3.44	3.54	7.30
TMMF (°C)	-1.8	1.73	-4.2	1.9	6.1	2.00	-0.51	94.45
OSC (°C)	27.6	2.07	23.2	29.9	6.7	-2.24	-1.18	7.50
ETP (mm)	618	45.40	539	747	208	3.41	2.61	7.35
SUP (mm)	631	222.89	191	970	779	-0.83	-1.25	35.33
DEF (mm)	199	51.91	97	324	226	1.38	0.16	26.07
IH	82.8	37.01	7.8	148.9	141.0	-0.99	-1.07	44.70
DSQ (nº meses)	0.99	0.80	0.00	2.24	2.24	-0.29	-2.03	80.86
ISQ	0.01	0.02	0.00	0.06	0.06	3.73	1.11	126.77
ALT (m)	1117	259.94	400	1490	1090	-2.65	1.31	23.26
PEN (%)	39.8	22.72	0.0	85.0	85.0	0.47	-0.43	57.03
INS	0.81	0.40	0.01	1.62	1.60	0.94	-0.99	49.75
TTG	0.74	0.37	-0.13	1.53	1.65	-0.19	-0.75	49.60
COM (%)	29.1	10.29	9.6	57.0	47.4	1.53	0.55	35.40
RES (%)	38.3	27.47	0.0	98.1	98.1	1.36	-1.00	71.71
SME (°)	44	35.83	0	128	128	2.38	-0.46	81.96
SMA (°)	58	43.33	3	165	163	2.31	-0.24	74.14
POT (m)	245	91.57	73	435	362	0.10	-0.95	37.40

**Tabla 2**

Límite inferior (LI), umbral inferior (UI), valor medio (M), umbral superior (US) y límite superior (LS) de los parámetros fisiográficos y climáticos del cerezo en Castilla y León.

	LI	UI	M	US	LS	LI	UI	M	US	LS	
PA	589	717	1049	1391	1435	IH	7.81	29.86	82.55	124.53	148.85
PP	171	202	287	374	407	DSQ	0.00	0.00	0.99	2.08	2.24
PI	144	208	346	482	498	ISQ	0.00	0.00	0.01	0.05	0.06
PV	70	79	127	173	195	ALT	400	818	1114	1418	1490
PO	148	189	290	387	415	PEN	0.0	5.0	40.2	72.5	85.0
TMA	7.1	8.1	9.6	12.1	13.6	INS	0.01	0.36	0.80	1.37	1.62
TMMC	22.5	23.8	25.8	27.5	31.3	TTG	-0.13	0.32	0.72	1.10	1.53
TMMF	-4.2	-3.7	-1.8	1.4	1.9	COM	9.6	16.2	29.2	41.3	57.0
OSC	23.2	24.3	27.6	29.6	29.9	RES	0.0	6.9	38.4	76.2	98.1
ETP	539	573	618	685	747	SME	0	8	44	90	128
SUP	191	331	631	905	970	SMA	3	9	59	128	165
DEF	97	142	200	273	324	POT	73	123	245	360	435



Figura 1 Distribución de la parcelas de muestreo en los tres estratos  
Estrato 1 (□), Estrato 3 (△) y Estrato 4 (○).

	LI	UI	M	US	LS	
<b>PA</b>	589	717	<b>1049</b>	1391	1435	
<b>PP</b>	171	202	<b>287</b>	374	407	
<b>PI</b>	144	208	<b>346</b>	482	498	
<b>PV</b>	70	79	<b>127</b>	173	195	
<b>PO</b>	148	189	<b>290</b>	387	415	
<b>TMA</b>	7.1	8.1	<b>9.6</b>	12.1	13.6	
<b>TMMC</b>	22.5	23.8	<b>25.8</b>	27.5	31.3	
<b>TMMF</b>	-4.2	-3.7	<b>-1.8</b>	1.4	1.9	
<b>OSC</b>	23.2	24.3	<b>27.6</b>	29.6	29.9	
<b>ETP</b>	539	573	<b>618</b>	685	747	
<b>SUP</b>	191	331	<b>631</b>	905	970	
<b>DEF</b>	97	142	<b>200</b>	273	324	
<b>IH</b>	7.8	29.9	<b>82.5</b>	124.5	148.9	
<b>DSQ</b>	0.00			<b>-0.99</b>	2.08	2.24
<b>ISQ</b>	0.00		<b>0.01</b>	0.05	0.06	
<b>ALT</b>	400		<b>1114</b>	<b>1418</b>	1490	
<b>PEN</b>	0	5	40	<b>73</b>	85	
<b>INS</b>	0.01		0.36	<b>0.80</b>	1.37	1.62
<b>TTG</b>	-0.13		0.32	<b>0.72</b>	1.10	1.53
<b>COM</b>	9.6	-16.2	<b>29.2</b>	41.3	57.0	
<b>RES</b>	0.0	6.9	<b>38.4</b>	76.2	98.1	
<b>SME</b>	0	8	<b>44</b>	90	128	
<b>SMA</b>	3	9	<b>59</b>	128	165	
<b>POT</b>	73	123		<b>245</b>	360	435

Figura 2. Hábitat central y marginal según los parámetros seleccionados para la fisiografía y el clima. □ Hábitat central      ■ Hábitat marginal.