

# EFECTOS DE LA SEQUÍA DEL VERANO DE 1994 SOBRE LOS BOSQUES DEL PARQUE NATURAL DE SANT LLORENÇ DEL MUNT I L'OBAC (BARCELONA).

C.CASTELL PUIG\* & C. DALMASES LLORDES\*\*

\* SERVEI DE PARCS NATURALS. DIPUTACIÓ DE BARCELONA. URGELL 187. 08036 BARCELONA.

\*\* CENTRE DE RECERCA ECOLÒGICA I APLICACIONES FORESTALS. UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA. 08290 BELLATERRA.

## RESUMEN

Se presentan los resultados del seguimiento de los efectos de la sequía del verano de 1994 sobre los bosques del Parque Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Las especies arbóreas principalmente afectadas fueron la encina y el pino albar. Mientras que los efectos sobre los encinares tuvieron especial relevancia para la estructura y dinámica de estos bosques, las consecuencias sobre el pino albar fueron muy importantes a nivel demográfico, con una elevada tasa de mortalidad.

P.C.: *Pinus silvestris*, *Quercus ilex*, Sequía estival, Tasa de mortalidad.

## SUMMARY

The results of the monitoring program to evaluate the effects of summer drought on the Natural Park forests are presented. Holm oak and Scots pine were the two tree species particularly affected by drought. Whereas effects on holm oak were specially important in terms of disturbance of the structure and dynamics of these forests, the populations of pine were strongly affected by the direct mortality produced by drought.

K.W.: Mortality rate, *Pinus sylvestris*, *Quercus ilex*, Summer drought.

## INTRODUCCION

Uno de los principales factores que determinan la dinámica de la vegetación mediterránea es la sequía estival, que varía notablemente en cuanto a su duración y severidad en función de las zonas y los años. El primer efecto de la sequía sobre las plantas es la disminución de la producción, puesta de manifiesto en una notable reducción de las tasas de crecimiento en la mayoría de especies. Al incrementarse la intensidad de la sequía suelen aparecer síntomas de debilitamiento en determinados individuos o rodales, que pueden propiciar la aparición de ciertas enfermedades. Cuando el grado de sequía alcanza niveles extremos se produce el secamiento de parte de la planta o incluso de su totalidad, en caso de que el estrés sea muy severo, pudiéndose producir la muerte del individuo.

En muchos casos se ha interpretado que los efectos de la sequía son indirectos, reduciendo el vigor del individuo, y que la muerte de la planta se produce finalmente por el ataque de

hongos y/o insectos. Sin embargo, en los últimos años se ha comprobado como la sequía prolongada puede ser causa directa del secamiento completo de los individuos, que conlleva su muerte en caso de que no rebroten, y que los hongos e insectos actúan como parásitos secundarios (MONTROYA 1994, LLORET y SISCART 1995).

En el presente estudio se han evaluado los efectos de la sequía del verano de 1994, que causó de forma directa el secamiento de numerosas encinas y pinos silvestres del Parque Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Asimismo se ha realizado el seguimiento de la dinámica de estos individuos en los meses posteriores a la seca, centrado básicamente en las tasas de mortalidad.

## LAS CONDICIONES METEOROLOGICAS DEL VERANO DE 1994

Los datos meteorológicos obtenidos en el observatorio del Parque Natural pusieron de manifiesto la severidad de la sequía del verano de 1994, que afectó de manera similar a gran parte de la cuenca mediterránea. Así, tras un invierno y una primavera con unas precipitaciones relativamente reducidas pero bien repartidas (235 mm hasta el día 15 de junio), se inició un período de temperaturas extraordinariamente elevadas, con máximas de 38° durante el mes de julio, humedades relativas por debajo del 15%, y tan solo 17 mm de precipitación entre el 15 de junio y el 31 de agosto.

El efecto más inmediato y espectacular de este episodio de sequía fueron los grandes incendios forestales, que afectaron más de 70.000 hectáreas en el conjunto de Catalunya durante el año 1994. Afortunadamente, en el Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac solamente 30 hectáreas se vieron afectadas por el fuego, aunque los numerosos incendios de los alrededores a buen seguro tuvieron importantes efectos indirectos sobre el parque.

Sin embargo se observó de forma cada vez más acusada como en ciertas áreas se habían secado parcial o totalmente multitud de arbustos y árboles. Entre las especies arbustivas afectadas se encontraban brezos, enebros, sabinas e incluso jaras y romeros en áreas de roquedales. En cuanto a los árboles, este fenómeno afectaba especialmente a encinas y pinos silvestres, presentando una distribución muy heterogénea con un grado de afectación muy importantes en ciertas zonas. A continuación se exponen los principales resultados referentes a los efectos de la sequía sobre estas dos especies arbóreas, así como la dinámica que han seguido posteriormente.

## EFECTOS SOBRE LAS ENCINAS (*QUERCUS ILEX*)

Los encinares ocupan grandes extensiones en el Parque Natural de Sant Llorenç, donde crecen sobre conglomerados calcáreos de suelos poco profundos, especialmente entre los 600 y 1.000 metros de altitud. A partir del mes de agosto de 1994 se empezaron a notar los efectos de la sequía sobre ciertas zonas de estos encinares, en forma de manchas de encinas secas que presentaban una distribución muy heterogénea en el conjunto del parque.

Durante el otoño y el invierno de ese año se llevaron a cabo los trabajos de campo necesarios para determinar el grado de afectación de los encinares, en términos de secamiento total o parcial de los individuos. Después de cartografiar las zonas afectadas se determinó que correspondía a una superficie aproximada de unas 1.100 hectáreas, aunque en estas zonas se combinaban rodales con muy distinto grado de afectación. Se hizo evidente una clara relación entre el tipo de suelo y la intensidad de la seca, ya que los efectos de la sequía fueron máximos

en los sitios con mayores afloramientos de roca y suelos más delgados, y que mostraban, por tanto, una menor capacidad de retención de agua.

En la zona afectada se seleccionaron 17 parcelas de seis metros de radio, repartidas en dos transectos de norte a sur y que presentaban distinta altitud y orientación. En cada una de ellas se determinó el diámetro normal de todos los pies mayores de cinco centímetros y se estimó visualmente el porcentaje de copa que se había secado. La figura 1 muestra el grado de afectación del conjunto de individuos muestreados, 235 en total, y que incluían 625 pies, dado que la mayor parte de las cepas contiene múltiples pies, debido a la regeneración por rebrote de estos encinares después de los aprovechamientos forestales realizados hasta los años cincuenta. Se puede comprobar como el 61% del total de individuos se encontraban afectados en menos del 50% de su copa, el 20% entre el 50 i el 90%, i el 19% restante estaban secos en su práctica totalidad. Tras analizar el efecto de la ubicación, altitud y orientación de las parcelas sobre el grado de afectación, no se observaron diferencias significativas de ninguno de estos factores, y la elevada variabilidad parece depender esencialmente de la profundidad del suelo en cada zona. Debido a que las zonas afectadas corresponden a suelos desarrollados sobre conglomerados muy erosionados, con presencia de numerosas grietas, canales y pequeñas depresiones, la variabilidad edáfica se produce a escala prácticamente de individuo, con lo cual resulta difícil de hallar alguna relación entre el grado de afectación y el tamaño de las encinas.

Durante la primavera y otoño de 1995 se visitaron periódicamente las 17 parcelas de seguimiento, para determinar la dinámica regenerativa de los individuos afectados. Todas las encinas que lograron mantener alguna rama verde tras la sequía brotaron posteriormente de copa, aunque parte de esta pudo no presentar brotación. Del 19% de encinas completamente secas, el 3% rebrotó de cepa y copa, el 83% lo hizo sólo de cepa, y el 14% restante no rebrotó. Por lo tanto, en el conjunto de parcelas estudiadas, solamente se produjo la mortalidad del 3% de los individuos a consecuencia de la sequía, por lo que los efectos demográficos estrictamente en términos de mortalidad directa pueden considerarse moderados. Sin embargo, la viabilidad y desarrollo futuro de los rebrotes de cepa constituye un interrogante que puede conllevar importantes efectos demográficos en un futuro. Lo que sí queda patente es la importancia de los efectos de la sequía sobre la estructura y dinámica de los encinares, no sólo de las encinas en sí mismas, sino de todas las especies vegetales y animales que los componen.

### EFFECTOS SOBRE LOS PINOS ALBARES (*PINUS SYLVESTRIS*)

El pino albar ocupa una reducida superficie en el Parque Natural, donde crece en aquellas laderas y valles especialmente húmedos, habitualmente formando bosques mixtos con encinas, robles y otras especies de pino. El hecho de que el pino albar se encuentre en el parque muy cerca de su límite de distribución meridional, con un balance hídrico próximo a su límite de tolerancia, seguramente propició que la sequía afectara muy severamente a esta especie. Sin embargo, así como los efectos de la sequía sobre las encinas se pusieron de manifiesto durante el mismo verano de 1994, no fue hasta finales del año 1995 cuando se empezaron a notar estos efectos sobre los pinos. Ello fue debido a que los pinos mantuvieron sus acículas en las ramas durante todo este período, y al entrar éstas en senescencia sin que se produjera una nueva brotación de acículas verdes, se empezaron a notar las consecuencias de la prolongada sequía.

En marzo de 1996 se establecieron dos parcelas de seguimiento del pino silvestre, una de ellas situada a media ladera en las zonas bajas del parque, y la otra en un altiplano ubicado a unos 1.000 metros de altitud. Sobre un total de 108 individuos, en esta primera campaña se

determinó una mortalidad del 36%, mientras que otro 20% mostraba síntomas de decoloración foliar. En el último muestreo del año, llevado a cabo en noviembre, se pudo comprobar que la totalidad de pinos que habían presentado decoloración foliar se habían recuperado completamente, de modo que la mortalidad quedó fijada en el ya señalado 36%. La variabilidad entre las dos parcelas fue muy notable, ya que la mortalidad en la situada sobre una ladera fue del 14%, mientras que en la del altiplano se elevó hasta el 57%, debido probablemente a la mayor exposición al viento y a la radiación solar, que pudieron causar un mayor déficit hídrico. En esta misma parcela (Fig. 2), se puso de manifiesto la mayor mortalidad entre los individuos más pequeños, mientras que los de mayor tamaño, debido posiblemente a sus sistemas radiculares más extensos, pudieron resistir mejor la sequía.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

LLORET, F. & SISCART, D. (1995). Los efectos demográficos de la sequía en poblaciones de encina. *Cuadernos de la S.E.C.F.* 2: 77-81.

MONTOYA, J.M. (1994). Nota sobre la seca de los *Quercus*. *Montes* 38: 61.

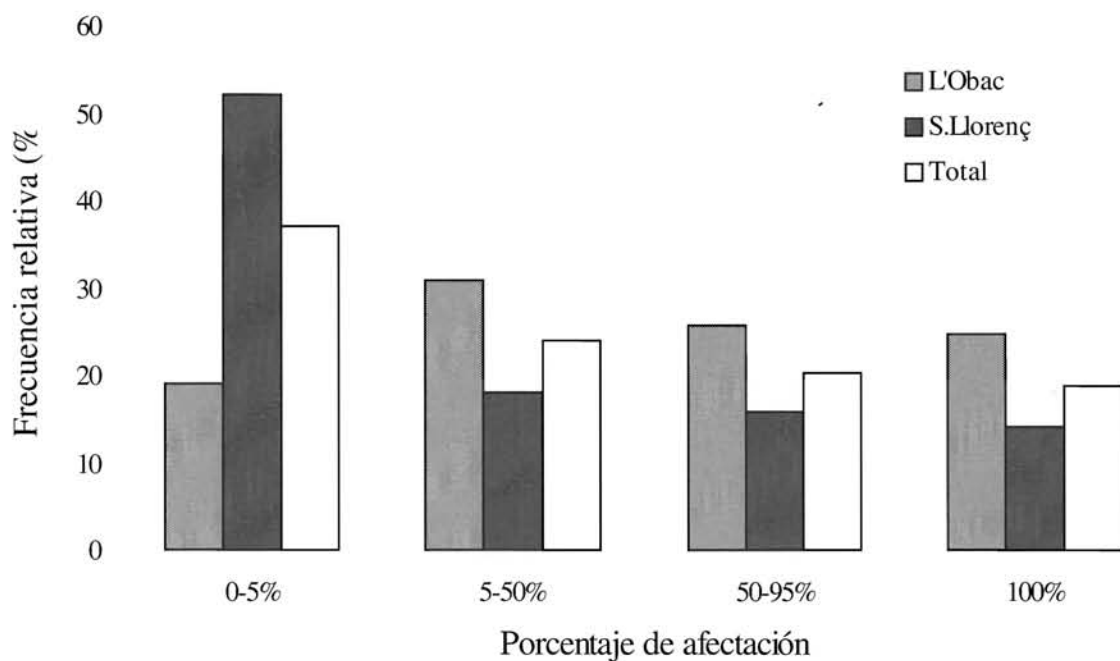


Figura 1. Distribución de frecuencias de las encinas según el porcentaje de copa afectado por la sequía. Se presentan los resultados en la zona de l'Obac, Sant Llorenç i total del parque.

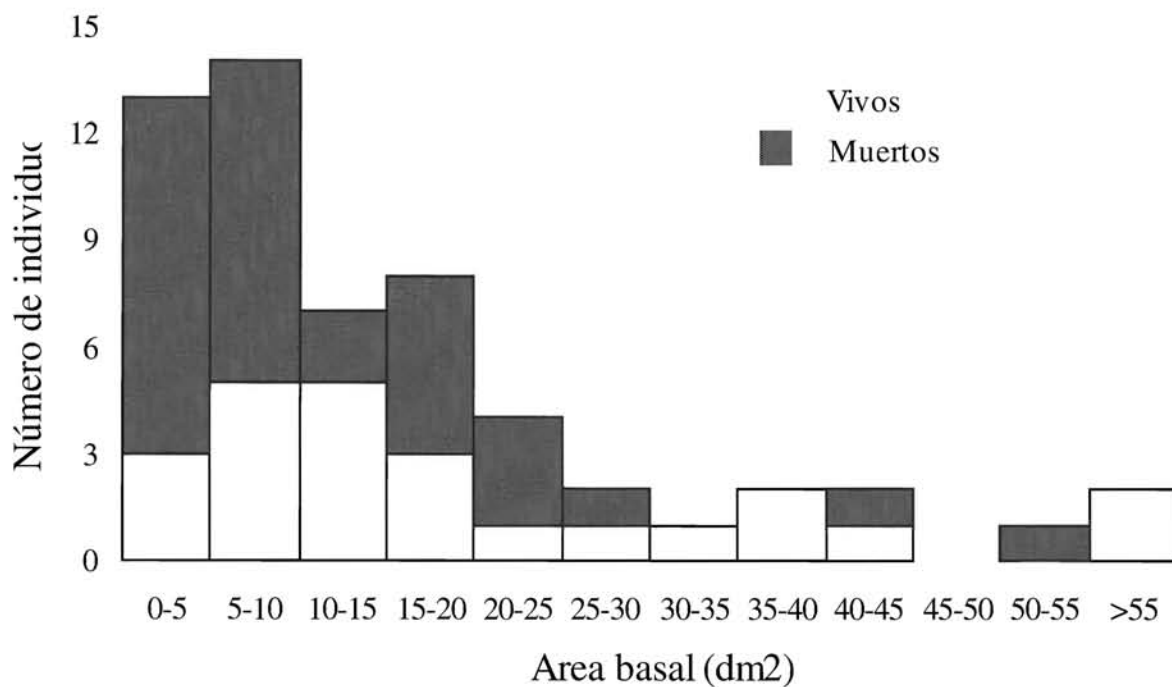


Figura 2. Tasa de mortalidad de los pinos albares por clases de tamaño.