

Datos preliminares sobre la distribución de nidos de *Crematogaster scutellaris* Oliv., 1789 (Hym: Formicidae) en alcornoques de Andalucía Occidental. Relación con el perímetro del tronco

M. VILLAGRAN y M. E. OCETE

En este trabajo se presentan los resultados de diversos muestreos en alcornoques de Andalucía Occidental, realizados durante los años 1988 y 1989, en fincas afectadas por *Crematogaster scutellaris* Oliv. Se relaciona la presencia de colonia en un alcornoque con diferentes características del mismo, especialmente en cuanto se refiere a su tamaño, estimado a partir del perímetro del tronco.

M. VILLAGRAN y M. E. OCETE. Dpto. de Fisiología y Biología Animal. Uni. Zoología (Artrópodos). Fac. de Biología. Avda. Reina Mercedes, 6. 41012 Sevilla.

Palabras clave: *Crematogaster scutellaris*, alcornoques Andalucía Occidental.

INTRODUCCION

Crematogaster scutellaris Oliv., conocida en Andalucía Occidental como morito o fraile, es una hormiga común en toda la región mediterránea y especialmente abundante en todos los alcornoques, como lo señala LAMEY ya en 1893. Todos los autores interesados en el alcornoque han mencionado la presencia frecuente de *Cr. scutellaris* Oliv. sobre este árbol. J. DE LÉPINEY et MÍMEUR (1932), SACCARDY (1937 y 1938), BERNARD (1944), NATIVIDADE (1956) y CASEVITZ-WEULERSE (1972), señalan la abundancia de la especie en África del Norte, Portugal y Cerdeña, y los daños que causa. SOULIE (1956) y BONNEMAISON (1965) indican el carácter esencialmente arborícola de esta hormiga.

En España, varios autores (CEBALLOS, 1964; CEBALLOS, 1974; BACHILLER *et al.*, 1981; ESPADALER y NIEVES, 1983; MONTROYA, 1988) la han mencionado como plaga de diversos productos forestales y des-

crito los daños específicos producidos por las perforaciones que estas hormigas causan en el corcho.

El corcho es un noble material procedente de la corteza de un árbol, el alcornoque (*Quercus suber* L.) y que proviene de la suberificación de la corteza, que en los ejemplares jóvenes es lisa, pero adquiriendo pronto su aspecto típico de color grisáceo y profundamente agrietada en sentido longitudinal: este primer corcho se denomina "bornizo", que, en pies silvestres, puede llegar a 10-15 cm. de grosor. Después de su extracción se produce el primer corcho de reproducción o "corcho segundero", de capa externa oscura, finamente agrietada longitudinalmente, fibrosa y leñosa. Posteriores descorches dan lugar a la formación de segundero semejante.

El dominio natural del alcornoque es más bien reducido, unos dos millones de Has., de las cuales un 15% corresponden a España. Los países con mayores masas

son Portugal (676.000 Has.) y Argelia (500.000 Has.); ya por debajo de nosotros (480.000 Has.) figuran Marruecos (400.000 Has.), y después, con mucha menor extensión, Francia (100.000 Has.), Italia (100.000 Has.) y Túnez (99.000 Has.) (ORTUÑO y CEBALLOS, 1977).

La extracción del corcho es una operación delicada que precisa de mano de obra especializada y debe realizarse en días de elevada humedad ambiental, preferiblemente en los meses de Junio y Julio. La producción de un monte normal es de 350-400 kg. de corcho por Ha., a turno de descorche largo (9-12 años) (TORRE y CEBALLOS, 1971).

La producción de corcho en España ha venido manteniéndose en cifras del orden de 75.000-120.000 Tm./años (MIN. AGRIC, PESCA y ALIM., 1985), es decir, aproximadamente 1/5 de la producción mundial (CASADO, 1980), después de Portugal que produce por sí solo cerca del 50% (TORRE y CEBALLOS, *op. cit.*). Los corchos bornizos, más elásticos y aislantes pero pequeños e irregulares, se emplean para aglomerados y trituración, mientras que los corchos de calidades altas se usan principalmente por la industria corchotaponera y otras manufacturas específicas (LABORATORIO DE CORCHO, 1980).

Las colonias de *Cr. scutellaris* Oliv., muy populosas, se desarrollan en casi todo el espesor de la corteza del árbol, donde practican numerosas galerías y cámaras, causando grandes daños en este interesante producto forestal. Suele afectar al corcho bornizo más que al de repro-

ducción; por ello, en zonas muy atacadas, los descorchadores evitan la práctica del alza, lo que reduce la producción de corcho del árbol. Pero a veces, el corcho de reproducción puede ser igualmente colonizado, causando su depreciación hasta en un 25% en el caso de que las señales dejadas por las hormigas sean graves.

Son, además, muy molestas en la época del descorche: de picadura dolorosa, ataca a los peladores, incluso al mover las panas una vez sacadas, dificultando y encareciendo la saca. Ataca también a las pilas de corcho, causando a veces daños importantes si permanecen mucho tiempo sin tratar.

AREAS DE ESTUDIO

Durante la primavera y verano de los años 1988 y 1989, hemos realizado muestreos en diversas fincas afectadas por *Cr. scutellaris* Oliv. de nuestra área de estudio: Sevilla, Huelva, Cádiz y Málaga. La localización de las mismas se da en el Cuadro 1, indicándose las coordenadas U.T.M. de las cuadrículas de 1 km. de lado, según los mapas de escala 1:50.000 del Servicio Cartográfico del Ejército, y en el mapa (Fig. 1) se muestra su situación.

Las fincas de La Saucedá y Alberite están situadas en enclaves que gozan de unas altas precipitaciones anuales (850-900 l. en Alcalá y 1.600-1.800 l. en La Saucedá) y temperaturas moderadas (en Alcalá la media anual es de 18° C y en La Saucedá de 11° C) (CLAVERO, 1986). La

Cuadro 1.—Coordenadas UTM.

Finca	Localidad	Provincia	Coord. UTM
La Saucedá	Cortes de la Fra.	Málaga	30STF6845 30STF6745
Almenara	Peñaflor	Sevilla	30STG9382 30STG9482
Alberite	Alcalá de los Gazules	Cádiz	30STF6433 30STF6434
Torralba	Chucena	Huelva	29SQB3240 29SQB3239

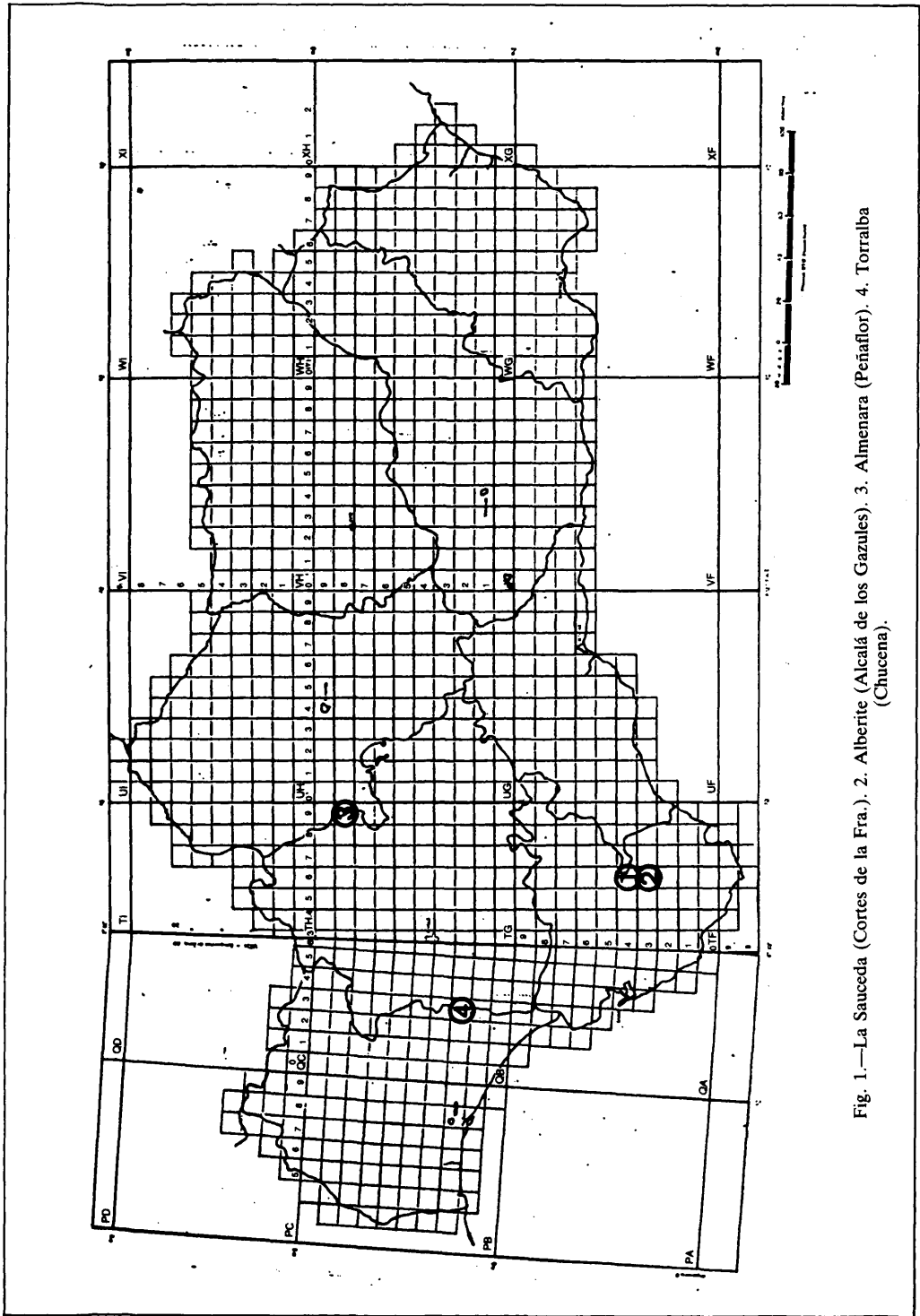


Fig. 1.—La Sauceda (Cortes de la Fra.). 2. Alberite (Alcalá de los Gazules). 3. Almenara (Peñaflor). 4. Torralba (Chucena).

tierra parda forestal sobre areniscas silíceas del Aljibe, caracteriza el suelo de las sierras de esta comarca (CEBAC, 1963), siendo éste el requerimiento ecológico más específico del alcornoque, cuyo carácter calcífugo es más evidente que en ninguna de las restantes especies de los bosques españoles.

Condiciones muy distintas se dan en las otras dos fincas, Almenara y Torralba, con una pluviometría y unas temperaturas más típicamente mediterráneas (la precipitación anual oscila entre 704-780 l. y la temperatura media anual entre 14,2-16,4° C). Los suelos, muy pobres por ser excesivamente arenosos y limosos, corresponden a una tierra parda mediterránea sobre pizarras (CEBAC, 1962), poco aptos para el buen desarrollo de alcornoques.

Además, hay también una diferencia en el uso de ambos grupos de fincas. Almenara y Torralba son ejemplos claros de alcornoques adhesados, con una fuerte intervención humana: baja densidad arbórea, estrato arbustivo ausente y suelo dedicado al pastoreo. Alberite y, más aún, La Saucedá, constituyen alcornoques climáticos en los que la intervención del hombre (por ejemplo, el pastoreo) ha sido escasa o nula.

MÉTODOS

Los muestreos en dichas fincas se han realizado del siguiente modo. En cada finca se delimitaron parcelas de extensión variable (0,25, 0,5 y 1 Has.), mediante el uso de unas estacas pintadas de rojo y colocadas en los ángulos de la parcela considerada. La situación de las mismas se hizo según la accesibilidad del terreno. Se ha cuidado que las parcelas no sean solapantes para evitar el recuento de árboles más de una vez.

En cada parcela se ha contabilizado el número de árboles que presentaban nido y se ha medido el perímetro de cada uno a 1,20-1,30 metros de altura (MONTES, 1978; OROZCO, 1982) como estimación indirecta del tamaño y edad del mismo.

Determinar con exactitud si en un árbol

hay nido o no puede presentar a veces dificultad. Puede ocurrir que un árbol presente el bornizo excavado de galerías y cámaras, pero que ese nido haya sido ya abandonado; en otras ocasiones podemos encontrar hormigas en mayor o menor número moviéndose sobre el tronco pero que, no obstante, éste no aloje ninguna colonia de morito (pueden estar buscando su alimento en él) o que ésta haya sido en gran parte destruida, como ocurre a menudo al descorchar por primera vez un alcornoque pequeño que estuviese colonizado. Por todo ello, hemos establecido como criterio para aceptar que hay un hormiguero en un árbol el encontrar un gran número de hormigas moviéndose sobre él, entrando y saliendo por las diversas cavidades del bornizo, que transportan trozos de alimento o pequeños animales muertos hacia el interior de las mismas y, en ocasiones, incluso trasladando larvas de un lugar a otro.

Existe otro problema adicional, y es que una misma colonia de morito puede hallarse instalada en más de un árbol a la vez, estando éstos próximos entre sí. Sin embargo, el análisis que pretendemos realizar no se ve afectado por este hecho, ya que nuestra unidad de muestreo es el alcornoque y no el hormiguero.

RESULTADOS

Nuestra intención es establecer si existe alguna relación entre la presencia de hormiguero en un alcornoque y algún parámetro de éste, que pueda ser fácilmente medido. A este efecto, hemos elegido el perímetro del tronco, como estimación indirecta del tamaño y edad del árbol. En el Cuadro 2 se dan algunas características de dicha variable referidas a los árboles que tienen nido y a los que no lo tienen.

Para comprobar si realmente los alcornoques con hormiguero constituyen un grupo diferente de los que no lo tienen, hemos realizado la prueba de Man-Whitney para las diferencias de las medias del perímetro de ambos, obteniéndose los resultados del Cuadro 3. Se tiene que son diferentes, en Alberite y Almenara, con

Cuadro 2

	La Saucedá	Alberite	Almenara	Torralba
Densidad (arb/Ha)	118,3	112	72,5	47,25
ALCORNOCOS CON NIDO				
Núm. alcornoques	39	65	80	87
Media (cms.)	129,71	114,83	118,42	143,17
Desv. típica	38,39	40,10	34,15	38,52
Varianza	1474,41	1608,14	1166,34	1484,16
Perím. máx. (cms.)	235	228	235	270
Perím. mín. (cms.)	76	62	58	66
ALCORNOCOS SIN NIDO				
Núm. alcornoques	168	132	63	57
Media (cms.)	119,34	98,61	136,92	144,42
Desv. típica	29,52	37,47	26,40	49,16
Varianza	871,80	1404,62	697,10	2417,10
Perím. máx. (cms.)	218	325	190	320
Perím. mín. (cms.)	76	54	58	68

Cuadro 3

Finca	Perímetro medio		Z	Probabilidad
	Con nido	Sin nido		
La Saucedá	129,71	119,34	1,270	0,100
Alberite	114,83	98,61	2,942	1,630 E-03
Almenara	118,42	136,92	-0,543	2,676 E-04
Torralba	143,17	144,42	-0,359	0,359

Cuadro 4

Finca	Coeficiente de correlación	Valor crítico	
		(una cola; 0,05)	(dos colas; 0,05)
La Saucedá	0,28808	+ o - 0,22427	+/- 0,26535
Alberite	0,31993	+ o - 0,22856	+/- 0,27035
Almenara	-0,65483	+ o - 0,24576	+/- 0,29036
Torralba	-0,08304	+ o - 0,21453	+/- 0,25398

una probabilidad mayor del 99%, y en La Saucedá podemos aceptar que lo son al 90%. A continuación, hemos realizado un análisis de correlación entre el perímetro, agrupado en clases de 2 cms. de intervalo, y el porcentaje de árboles afectados en cada una de estas clases. Los resultados se dan en el Cuadro 4.

De la comparación de los Cuadros 2, 3 y 4 cabe inferir la existencia de una correlación entre el perímetro y el grado de infestación, pero sólo a niveles bajos y medios de infestación en la finca. El signo de la correlación se hace negativo, además, cuando la infestación de la finca alcanza valores más elevados.

DISCUSION

Los coeficientes de correlación obtenidos, aunque significativos, no son lo suficientemente elevados como para indicar una relación estrecha entre el perímetro del alcornoque y la presencia de nido en él. Aunque este parámetro puede explicar, en parte, el comportamiento nidificador de *Cr. scutellaris* Oliv. (CASEVITZ-WEULERSSE [1973] señala la existencia de una correlación de este tipo en su estudio de alcornoques de Cerdeña), otros factores pueden estar jugando también un papel importante. Podemos indicar, por ejemplo, que en La Saucedá hemos encontrado parcelas de 0,25 Ha. en que no se ha contabilizado ningún alcornoque afectado, coincidiendo con las zonas más

cubiertas por el dosel arbóreo y, por tanto, menos soleadas y más húmedas. Los alcornoques de La Saucedá y Alberite, por otro lado, más densos y menos sometidos a la presión humana, crecen en condiciones más favorables que en las otras dos fincas, por lo que el mismo estado fisiológico del árbol puede tener también una cierta influencia, desplazando los máximos de infestación hacia alcornoques más viejos y debilitados.

Estos mismos factores, actuando en sentido opuesto, son los que pueden hacer que en Almenara y en Torralba (aunque en este caso los resultados sólo deben ser tomados como meramente orientativos), sean los alcornoques pequeños los más afectados.

ABSTRACT

VILLAGRAN, M. y M. E. OCETE, 1990: Datos preliminares sobre la distribución de nidos de *Crematogaster scutellaris* Oliv., 1789 (HYM: Formicidae) en alcornoques de Andalucía Occidental. Relación con el perímetro del tronco. *Bol. San. Veg. Plagas*, 16 (1): 151-157.

The relationship between the different characteristics of cork-tree (*Quercus suber* L.) in West Andalucía (Spain) and the existence of an ant-swarm of *Crematogaster scutellaris* Oliv. into the tree is analyzed in this paper. Principally, the size of tree, estimated according with the contour of the trunk of each tree and the general conditions of cultivate, are registered.

Key words: *Crematogaster scutellaris*, cork-tree, West Andalucía (Spain).

REFERENCIAS

- BACHILER, P. et al., 1981: *Plagas de Insectos en las masas forestales españolas*. Min. Agric., Pesca y Alim. Madrid. 254 pp.
- BERNARD, F., 1944: Notes sur l'écologie des Fourmis en forêt de Mamora (Maroc). *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. N.*, 35: 125-140.
- BONNEMAISON, L., 1965: *Enemigos animales de las plantas cultivadas y forestales*. T. III (Dípteros e Himenópteros). Ed. Occidente. Barcelona. 436 pp.
- CASADO, J. J., 1980: Racionalización y normalización del corcho en la industria de primera transformación. En: *Convención Mundial del Corcho*: 222-229. Ed. Serv. Pub. Agrarias. Madrid.
- CASEVITZ-WEULERSSE, J., 1972: Habitats et comportement nidificateur de *Crematogaster scutellaris* Olivier (*Hym. Formicidae*). *Bull. Soc. Ent. de France*, 77: 12-19.
- CASEVITZ-WEULERSSE, J., 1973: Sur la présence de *Crematogaster scutellaris* Oliver (*Hym. Formicidae*), dans les suberaies de Sardaigne. *Bull. Mus. Nat. d'Hist. Nat.*, 119 (Écologie générale, 2): 45-63.
- CEBAC (Centro de Edafología y Biología Aplicada del Cuarto), 1962: *Estudio agrobiológico de la provincia de Sevilla*. CSIC. 357 pp.
- CEBAC (Centro de Edafología y Biología Aplicada del Cuarto), 1963: *Estudio agrobiológico de la provincia de Cádiz*. CSIC.
- CEBALLOS, P., 1964: Himenópteros que habitan en la madera y otros productos forestales. *Bol. Serv. Plagas for.*, VII (14): 84-94.
- CEBALLOS, G., 1974: *Elementos de Entomología General*. E.T.S.I. de Montes. Madrid. 330 pp.
- CLAVERO, J., y CUELLO, 1986: *Guta ecológica de la*

- Sierra del Aljibe*. Diputación de Cádiz. 31 pp.
- ESPADALER, X. y NIEVES, J. L., 1983: Hormigas (*Hym. Formicidae*) pobladoras de agallas abandonadas de Cínipidos (*Hym. Cynipidae*) sobre *Quercus sp.* en la Península Ibérica. *Bol. Est. Centr. Ecología*, 12 (23): 89-93.
- LABORATORIO DE CORCHO, 1980: La polivalencia del corcho. En: Convención Mundial del Corcho: 200-204. Ed. Serv. Pub. Agrarias. Madrid.
- LAMEY, A., 1893: *Le Chêne-liège, sa culture et son exploitation*. Berger-Levrault et Cie. París. 289 pp.
- LEPINEY, J. et. MIMEUR, J. M., 1932: Notes d'entomologie agricole et forestière du Maroc. *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc*, 31. 195 pp.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION, 1985: Anuario de Estadística Agraria. Ed. Secretaría General Técnica. 660 pp.
- MONTES, C. y RAMIREZ-DIAZ, L., 1978: *Descripción y muestreo de poblaciones y comunidades vegetales y animales*. Pub. Univ. de Sevilla. Sevilla. 82 pp.
- MONTOYA, J. M., 1988: *Los alcornocales*. Min. Agric., Pesca y Alim. Madrid. 267 pp.
- NATIVIDADE VIEIRA, J., 1956: *Subériculture*. Ecole nat. des Eaux et Forêts. Nancy. 303 pp.
- OROZCO, M. F., 1982: *Producción forestal*. Ed. Trillas. México. 134 pp.
- ORTUÑO, F. y CEBALLOS, A., 1977: *Los bosques españoles*. Ed. Incafo. Madrid. 251 pp.
- SACCARDY, L., 1937: Notes sur le Chêne-liège et le liège en Algérie. *Bull. Stn. Rech. forest. N. Afr.*, II (2): 271-374.
- SACCARDY, L., 1938: Le Chêne-liège et le liège au Portugal. *Bull. Stn. Rech. forest. N. Afr.*, II (4): 375-429.
- SOULIE, J., 1956: La nidification chez les espèces françaises du genre *Crematogaster* Lund (*Hym. Formicoidea*). *Insectes Sociaux*, III (1): 93-105.
- TORRE, J. R. y CEBALLOS, L., 1971: *Arboles y arbustos de la España peninsular*. Ed. Ins. Forestal de Inv. y Exp. Madrid. 512 pp.