



**FICHA DE CABECERA
ATLANTIS - Biodiversidad
Archivo Documental**

**(Código PELCRIN)
A01273**

Tipo de Documento: PUBLICACIÓN

Tipo de publicación: Trabajo en revista

Autor/es: Báez, M. & Ortega, G.

Año: 1982

Título: Estudio preliminar sobre la dinámica de las poblaciones de drosófilidos en la isla de Tenerife (Diptera, Drosophilidae).

Revista: Vieraea

Nº Edición:

Volumen: 11

Número: 1-2

Páginas: 77-96

Páginas del documento (nº de fotocopias): 20

Notas:

Palabras clave: BIOGEOGRAFÍA, ECOLOGÍA, TAXONOMÍA

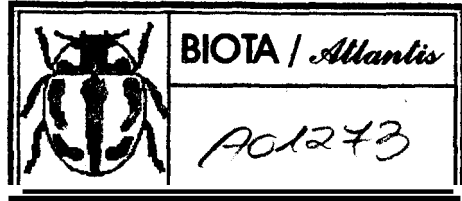
Operador: Artrópodo4

Fecha inicio: 29/02/2000 **Fecha final:** 29/02/2000

Firma:

Vº Bº Supervisor:

Observaciones:



**ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE LA DINAMICA DE LAS
POBLACIONES DE DROSOFILIDOS EN LA ISLA DE
TENERIFE (*DIPTERA, DROSOPHILIDAE*)**

por

M. BÁEZ y G. ORTEGA

ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE LA DINAMICA DE LAS POBLACIONES DE DROSOFILIDOS EN LA ISLA DE TENERIFE (*DIPTERA, DROSOPHILIDAE*)

por

M. BÁEZ y G. ORTEGA

RESUMEN

Se realizó un estudio ecológico sobre las poblaciones de drosofilidos de la isla de Tenerife, en el que se capturaron un total de 34.710 especímenes correspondientes a 13 especies de tres géneros diferentes: *Drosophila*, *Zaprionus* y *Chymomyza*. Se eligieron para dicho estudio cinco hábitats distintos: zona urbana, piso basal xérico, zona de cultivos, piso montano húmedo (laurisilva) y piso montano seco (pinar), situados a distinta altitud.

El trabajo se completa con los gráficos correspondientes a la diversidad específica y abundancia relativa de cada especie en los diferentes hábitats, junto a aquellos otros que se ocupan de las fluctuaciones poblacionales de las distintas especies a lo largo del año de estudio.

ABSTRACT

An ecological study of populations of Drosophilids on the island of Tenerife has been carried out during which a total of 34.710 specimens were captured corresponding to 13 species from 3 different genera: *Drosophila*, *Zaprionus* and *Chymomyza*. Five distinct habitats were selected for the study, namely: urban area, lower xeric zone, cultivated area, humid montane zone (laurisilva) and dry montane zone (pine forest), situated at different altitudes.

The study is completed with graphs corresponding to the specific diversity and relative abundance of each species in the respective habitats, together with others that reflect the population fluctuations of the individual species throughout the year of study.

El estudio de los drosofilidos de las Islas Canarias se remonta al año 1908, en que BECKER cita 16 especies. tarde son tratados nuevamente por FREY (1936) y HACKMAN (1958), aunque también existen referencias en obras más generales como las de DUDA y BURLA (1954). Por último MONCLUS (1976) realiza un estudio ecológico y taxonómico sobre esta familia en las distintas islas, citando un total de 18 especies para el archipiélago y describiendo por primera vez la especie Drosophila guanche.

En lo que al origen de la fauna del Archipiélago se refiere, ya MONCLUS (op. cit.) indicó sus grandes afinidades con la fauna norteafricana. Estas afinidades son, por otra parte, bastante lógicas si tenemos en cuenta que en la dispersión de este grupo tienen gran importancia los vientos (JOHNSON, 1969), de tal forma que el origen de las especies que viven en Canarias coincide con la dirección de los vientos dominantes, los alisios, que llegan a las islas procedentes del Nordeste. Por otro lado, las especies consideradas domésticas han podido ser además introducidas por acción humana, hecho éste generalmente admitido (DOBZHANSKY, 1965).

El hecho de que hasta ahora no se hubiera realizado un estudio poblacional de las especies de drosofilidos de las islas, nos movió a llevar a cabo el presente, para de esta forma, contribuir a un mejor conocimiento de la biología y ecología de este grupo en el archipiélago. Por otra parte, y como ya señaló TODA un trabajo de este tipo es realmente interesante, dada la existencia de un verdadero déficit de información ecológica sobre los drosofilidos, si se compara con los numerosos estudios citogenéticos que sobre los mismos han visto la luz en los últimos años. En cualquier caso, existe actualmente una gran tendencia a profundizar en este aspecto y prueba de ello son, entre otros, los estudios que se realizan en la Universidad de Hokkaido (Sapporo. Japón) bajo el título "Drosophila Survey of muchos de los cuales figuran en la bibliografía de este trabajo.

Por razones obvias, nuestro estudio se realizó sólamente en la isla donde residimos (Tenerife) y la duración del mismo fue de un año (desde noviembre de 1978 hasta noviembre de 1979). El material fue capturado empleando una trampa retenedora tipo TODA (TODA, 1977) y usando como cebo plátano fermentado con levadura, cebo considerado como el más eficiente por experiencias propias y de otros autores (MONCLUS, 1976).

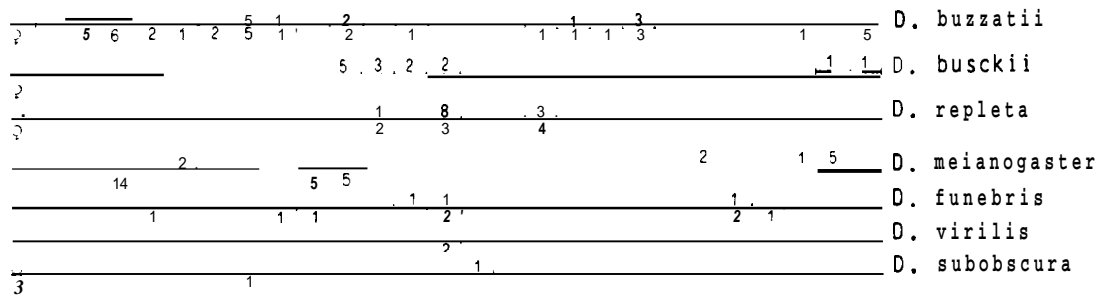
Los ejemplares capturados en la citada trampa se colectaban cada 15 días (ver láminas I, 11, 111, IV y V), tiempo considerado como el más idóneo (BEPPU & TODA, 1976). En el momento de cada colecta se renovaba el cebo y, en aquellas localidades donde el Servicio Meteorológico Nacional no disponía de estaciones de recogida de datos, se acompañaba también esta labor con la toma de las temperaturas máxima y mínima que habían transcurrido entre las dos colectas. mediante termómetros colocados en las inmediaciones de la trampa en las condiciones pertinentes para una lectura correcta.

Para dicho estudio poblacional se eligieron cinco tipos diferentes de hábitats, situados a distinta altitud. Estos hábitats son: zona urbana (ciudad de Santa Cruz, 15 m.), piso basal xérico (San Andrés, 150 m.), zona de cultivos (Guamasa, 550 m.), piso montano húmedo: laurisilva (Las Mercedes, 850 m.) y piso montano seco: pinar (La Esperanza, 1100 m.).

Se capturaron un total de 34.710 ejemplares pertenecientes a especies: 11 del género Drosophila. 1 del género Zaprionus y 1 del género Chymomyza. El género Drosophila representa el 82% de las capturas realizadas en este estudio y, de ellas, un 90% está constituido por las especies denominadas "domésticas" (D. simulans, D. _____, D. immigrans, D. repleta, D. funebris, D. busckii y D. virilis; sensu DOBZHANSKY, 1965). El género Zaprionus representa el 17% del total de las capturas y el género Chymomyza representa sólo un 0.017% .

HABITAT 1. ZONA URBANA (Lámina I).-

La trampa fue en este caso colocada



□

D. irrnigrans

n

u

n

Z. vittiger

D. simulans

⁴⁰°C

A

L

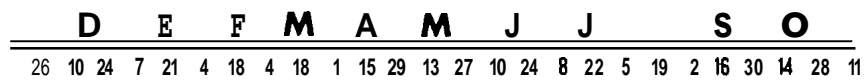


Lámina I: Fluctuaciones poblacionales en la zona urbana

un jardín de la capital, situado cerca de la costa, en las inmediaciones Barranco Santos y a unos m. de altitud.

Se colectaron aquí un total de 23.003 pertenecientes a 10 especies. Por orden de dominancia estas especies son: D. simulans (15.931), Zaprionus vittiger immigrans (946), D. melanogaster (298), D. busckii (107), D. buzzatii (75), D. repleta (66), D. funebris (16), D. virilis (2) y D. subobscura (2).

En la lámina 1 se muestra el número de individuos colectados de cada especie, separados por sexo, junto con las medidas de realizadas por el Servicio Meteorológico Nacional durante el período del estudio.

La especie predominante es D. simulans, seguida por Z. vittiger y D. immigrans, especies éstas consideradas como domésticas. El resto de las especies son poco abundantes y en muchos casos su presencia durante ciertos meses es Ocasional, siendo más abundantes sus poblaciones en invierno y primavera.

En el caso de las especies dominantes D. simulans y Z. vittiger, en general las poblaciones se incrementan a partir del mes de octubre, alcanzando su máximo en los meses de diciembre y enero. Sin embargo, la tercera especie en abundancia, D. _____ presenta el máximo de población en febrero y apenas alcanza la primavera para desaparecer completamente.

La singular explosión demográfica que Z. vittiger experimenta en los meses de julio-agosto, sólo puede intentar explicarse suponiendo que en las cercanías del lugar elegido para la trampa (situada junto al citado Barranco Santos) fueron arrojados frutos u otras sustancias cuya descomposición permitió la evolución de, al menos, un par de generaciones de &-tiger (BAEZ & ORTEGA, en prensa).

Puede observarse en la lámina 1 que las poblaciones disminuyen drásticamente en los meses más cálidos (de mayo a septiembre) y aumentan en los más fríos y, por lo general, más húmedos.

HABITAT 2. PISO BASAL XERICO (Lámina II).-

La trampa fue colocada en la localidad de San Andrés, a 150 m. de altitud, en una zona natural bien conservada, con vegetación típica del crassicauletum de la zona basal, constituida por tabaibas, cardones, verodes, etc.

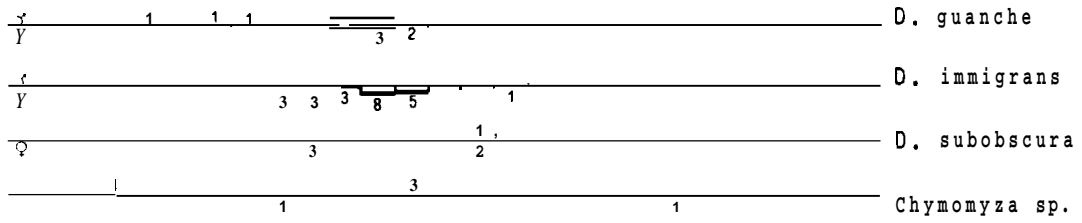
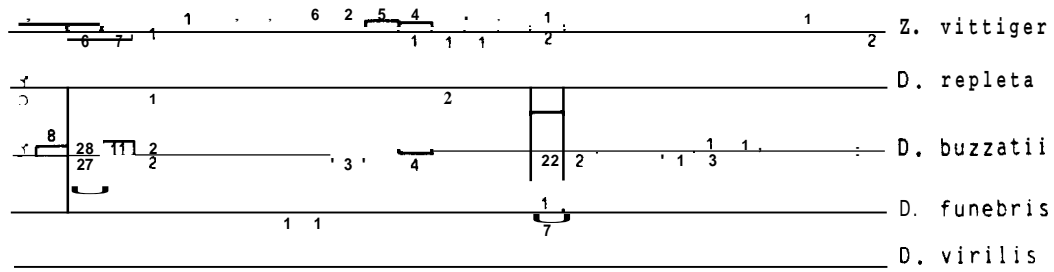
Se colectaron en este hábitat un total de 4.012 pertenecientes a 11 especies, que por orden de abundancia son: *D. simulans* (3.394), *D. melanogaster* (206), *D. buzzatii* (191), *Z. vittiger* (76), *D. immigrans* (71), *D. guanche* (47), *D. funebris* (11), *D. subobscura* (6), *Chymomyza* sp.(6), *D. repleta* (3) y *D. virilis* (1).

Sólamente una especie domina en esta zona: *D. simulans*; las restantes son muy poco abundantes y algunas incluso se distribuyen de enero a abril, estando ausentes el resto del año.

Z. vittiger también está presente en este hábitat, si bien su número es muy escaso y apenas representativo de las poblacionales, estando, al igual que en Santa Cruz, ausente en los meses cálidos del año.

D. buzzatii parece presentar -aunque habría que con posteriores muestreos- una distribución anual bimodal. Por otra parte, la presencia de *D. virilis*, *D. funebris*, *D. repleta* y *D. subobscura*, parece completamente ocasional. Lo mismo podría aplicarse a *D. guanche*, cuya presencia se explica dada la de esta localidad con el hábitat típico de esta especie (la

Mención aparte merece la presencia en esta localidad de una especie, aún no identificada, perteneciente a un nuevo género para Canarias: *Chymomyza*, aunque su presencia en este hábitat es muy poco frecuente. Este género está representado por unas especies que han sido descritas de diversas partes del mundo (OKADA, 1976) y su presencia en Canarias es altamente interesante desde un punto de vista



1

3 2

D. simulans

11 26 10 24 7 21 4 18 4 18 1 15 29 13 27 10 24 8 22 5 19 2 16 30 14 28 11

Lámina II: Fluctuaciones poblacionales en el piso basal xerico

La especie dominante, D. simulans, posee una distribución temporal unimodal y sus poblaciones casi desaparecen durante el verano. A pesar de que en esta localidad no se pudieron obtener datos climatológicos de temperatura, su orientación, altitud y proximidad a Santa Cruz hacen suponer que sus temperaturas sean similares, con un verano caluroso y un invierno con máximas algo más bajas.

En cuanto a la predominancia de un sexo sobre otro, en la mayoría de los casos los pocos especímenes capturados impiden el tratamiento estadístico de los mismos. El Único caso en el que se pueden obtener conclusiones es el de D. simulans, que presenta una ligera dominancia de machos.

HABITAT 3. ZONA DE CULTIVOS (Lámina 111)-

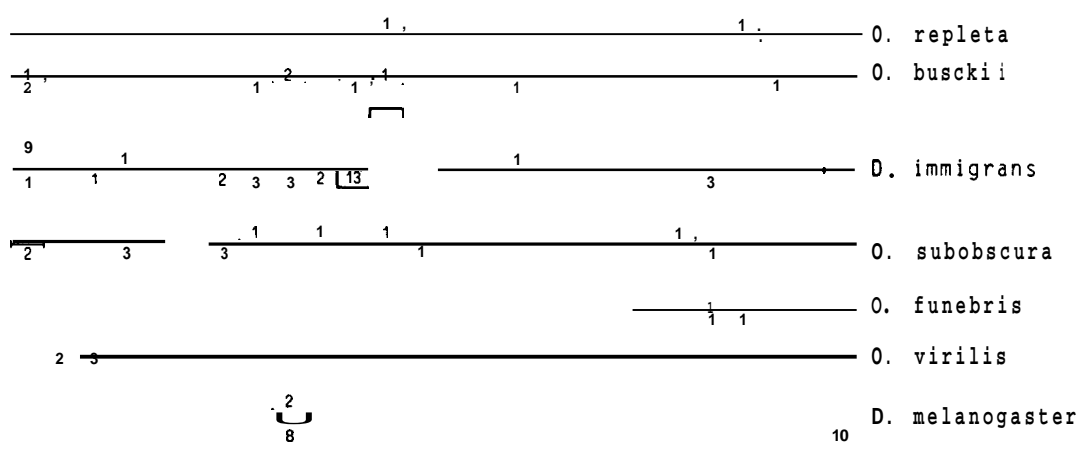
La localidad elegida fue Guamasa y la trampa fue situada en un huerto a 550 m. de altitud. La zona estaba dedicada a cultivos diversos cebada, árboles frutales, patatas, etc.

Se colectaron en este hábitat un total de 3.264 pertenecientes a 9 especies, que por orden de abundancia son: D. simulans (2.438), Z. vittiger (335), D. immigrans (170), D. funebris (160), D. melanogaster (106), D. suboscuro (27), D. virilis (15), D. busckii (10) y D. repleta (3).

La especie dominante fue D. simulans, con un máximo de población en los meses de invierno, coincidiendo con las temperaturas máximas menos elevadas del año.

Se constató también en esta zona la presencia de vittiger cuyas poblaciones se desarrollaron sólo durante los meses invernales, desapareciendo completamente el resto del año.

Las restantes especies presentes poseen una distribución muy ocasional y unas poblaciones escasas; sólo merece destacarse la dominancia de D. immigrans durante la primavera, estación en la que esta especie presenta su máxima población, y la presencia, también casi exclusiva de D. fune-



vittiger

simulans

11 26 10 24 21 4 18 4 18 1 15 29 13 2f 10 24 8 22 5 19 2 16 30 14 28 11

Lámina 111: Fluctuaciones poblacionaies en la zona de cultivos

bris durante los meses de verano.

HABITAT 4. PISO MONTANO

(Lámina IV) .-

En este hábitat

la trampa fue colocada en el monte de Las Mercedes, al pié de un árbol y en una zona típica de esta formación boscosa encuadrada dentro del orden Pruno-Lauretea, aunque con las características propias de las localidades en las que se ha sentido la mano transformadora del hombre. La altitud de la trampa era de 850 m.

Se colectaron aquí un total de 448 pertenecientes a 9 especies, que por orden de abundancia son: D. guanche (177), D. subobscura D. cuneraria (54), D. buzzatii D. simulans (30), funnebris (4), D. _____ (3), D. repleta (3) y D. busckii (1).

Hay que destacar en este hábitat el escaso número de capturados, consecuencia quizá del sitio elegido para colocar la trampa, pues MONCLUS (1976) capturó algunas especies como D. subobscura en mucha abundancia que nosotros. a pesar de haber trapeado sólo en un corto espacio de tiempo, aunque en varios lugares del monte. Puede ser que el lugar elegido poseía ciertas características que no favorecían a las poblaciones de

También, y como ya hemos comentado para este hábitat en un trabajo anterior (BAEZ & ORTEGA, 1980), el máximo de las poblaciones se sitúa en verano, siendo escasas o nulas durante el resto del año, según las especies.

La especie dominante es D. guanche, endemismo propio de esta formación boscosa, seguida de D. subobscura.

D. cameraria aparece únicamente durante el verano y la presencia de D. buzzatii. D. _____ D. funnebris. D. repleta y D. busckii puede considerarse como ocasional.

HABITAT 5. PISO MONTANO SECO (PINAR) (Lámina V) .-

La trampa fue colocada

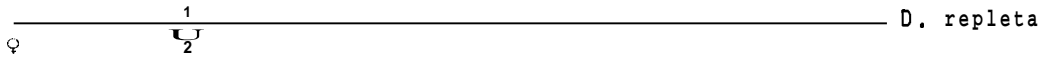
en el monte de La Esperanza a una altitud de 1.100 metros. La zona elegida

D. subobscura

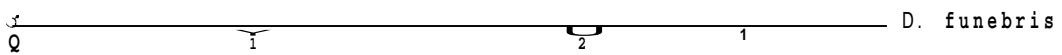
D. simulans



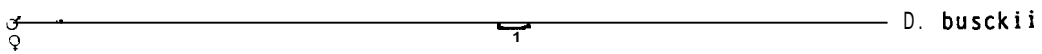
D. repleta



D. funebris



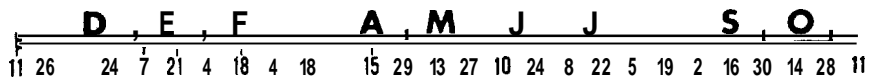
D. busckii



D. cameraria



..... Min



Lamina IV: Fluctuaciones

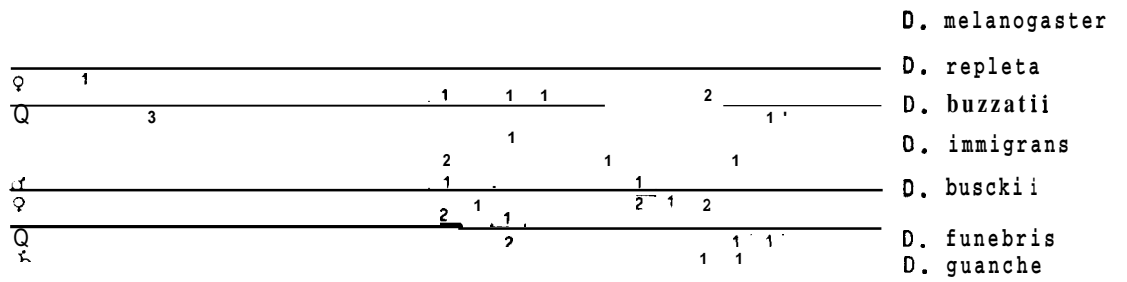
en el piso montano húmedo (laurisilva)

1 49
1 23

D. subobscura

1

D. cameraria



Lamina V: Fluctuaciones poblacionales en el piso montano seco (pinar)

era un magnífico pinar típico de Pinus canariensis, con sotobosque en el que predominaban las herbáceas y existían también algunas jaras (Cistus spp.)

Se capturaron en este hábitat un total de 3.983 pertenecientes a 10 especies que, por orden de abundancia, son: D. subobscura (2.093), D. cameraria D. simulans (412), D. melanogaster (50), D. buzzatii (9), D. busckii (8), D. funebris (7), D. immigrans (5), D. guanche (4) y D. repleta (2).

La dominancia correspondió a D. subobscura, cuya presencia y abundancia fue notable a lo largo de todo el año de estudio. Presentó esta especie sus mayores poblaciones en los meses de primavera y verano y, en lo que a la relación de sexos se refiere, las hembras fueron siempre superiores numéricamente a los machos.

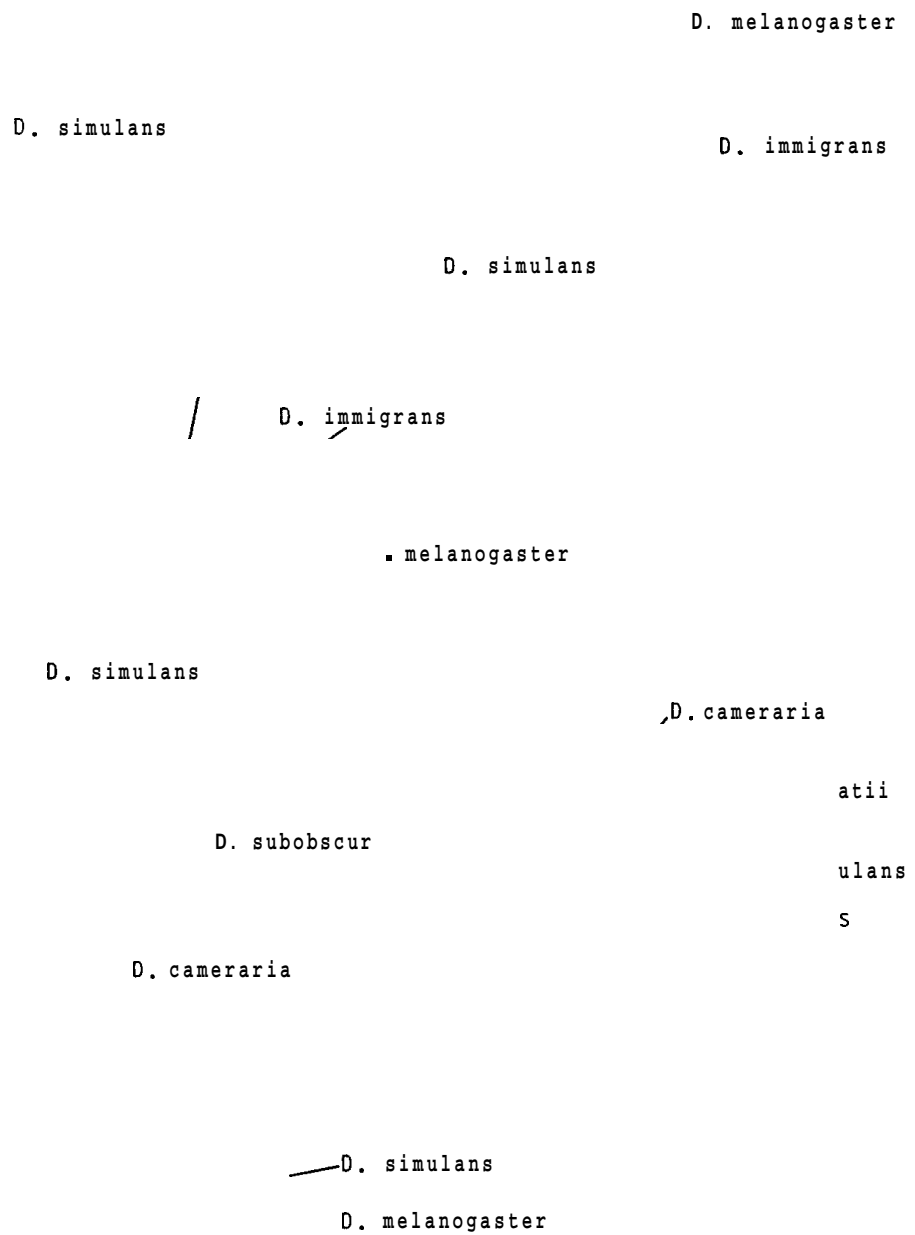
La segunda especie en abundancia fue D. cameraria, cuyas poblaciones fueron abundantes durante los meses de agosto a febrero, aunque existiendo caídas poblacionales en noviembre y enero.

D. simulans se presenta de forma discontinua a lo largo del año y solamente con un brusco incremento de la población en septiembre.

Las restantes especies se encuentran de forma casi ocasional y con poblaciones que deben ser muy reducidas, como se desprende de las capturas realizadas.

CONCLUSIONES GENERALES.-

De los diagramas comparativos (Lámina de cada hábitat o zona escogida se desprende lo siguiente: existe una gran diferencia entre los hábitats urbano, basal xérico y cultivos, y aquellos otros boscosos. En los primeros (figs. 1, 2 y 3) domina una especie doméstica, D. simulans, siendo también el resto de las especies, en su mayoría, de las denominadas domésticas: D. _____ D. melanogaster y Z. vittiger. En los segundos (figs. 4 y 5) dominan especies no domésticas como D. obscura y D. guanche, mientras que el resto de las especies, aunque ya son



Lamina VI: Diagrama comparativo para cada hábitat. 1=zona urbana, 2=piso basal xérico
 3=zona de cultivos, 4=Laurisilva, 5=pinar

se encuentran distribuidas de forma más proporcional que en el caso anterior.

Es de destacar también la dominancia de la especie endémica D. guanche en la laurisilva (fig. 4), su hábitat preferido, aunque puede encontrarse ocasionalmente en el pinar o en el piso basal próximo a dicho hábitat. A este respecto hemos de añadir que dicha abundancia parece no coincidir con los resultados de otros autores (MONCLUS, 1976; A. GONZALEZ, comm. pers.). Posiblemente ciertas condiciones del lugar elegido para la trampa u otras características influyeron en la obtención de estos resultados.

En el pinar (fig. 5), sin embargo, domina D. subobscura y, al no estar presente en abundancia O. guanche, el resto de las poblaciones está constituido por D. cameraria y las especies domésticas D. simulans y D. melanogaster.

También llama la atención el hecho de que dos hábitats escogidos casi limítrofes, con un corto ecotono, como fueron el de laurisilva (Las Mercedes) y el basal xérico (San Andrés) presentan algunas connotaciones interesantes, como es la presencia en ambos de D. buzzatii y D. guanche. La primera de ellas es una especie propia de las zonas bajas, donde suele estar ligada a plantas del género Opuntia, por lo que su presencia en Las Mercedes se debe a la proximidad que existe entre ambos hábitats estudiados. Por idénticos motivos, D. guanche, propia del bosque de laurisilva, se encuentra presente en el piso basal xérico (San Andrés).

Por otra parte, existen diferentes modelos estacionales; así mientras en el piso basal (incluyendo la zona urbana) y en la zona de cultivos las poblaciones presentan su **máximo** en los meses de septiembre a **mayo**, existiendo una drástica reducción de las mismas durante el verano, en el piso montano el máximo de la población se sitúa en los meses de julio a octubre. Esto está evidentemente ligado a la temperatura, como puede comprobarse en

las láminas 1, III, IV y V. Aunque carecemos de datos al respecto, suponemos que la humedad relativa tiene, asimismo, una importancia primordial en este aspecto.

En lo que a la proporción de sexos se refiere, sólo la especie *D. subobscura* presenta una neta dominancia de hembras; el resto de las especies no posee diferencias apreciables entre ambos sexos.

En la VII se resume la distribución ecológica de las especies estudiadas y su abundancia relativa. Vemos, en primer lugar, que la especie más abundante resultó ser *D. simulans*, representando el 64% del total de las capturas, seguida por *Z. vittiger* con un 17%. Del resto, destacan *D. subobscura* (6,5%), *D. cameraria* (4%) y *D. immigrans* (3,5%). En este sentido se coincide con los resultados obtenidos en otros estudios sobre drosófilidos insulares (DAVID & TSACAS, es decir, una especie dominante (*D. simulans*) es seguida por algunas de abundancia media (*Z. vittiger*, *D. subobscura*), mientras que el resto de las especies representan aproximadamente un 10% del total.

En dicha lámina puede también observarse que la mayoría de las especies están representadas en todos los hábitats estudiados, aunque siempre dominando en uno de ellos. Así, por ejemplo, *D. simulans* es mucho abundante en ciudad, al igual que *Z. vittiger* y *D. cameraria* en el pinar; *D. guanche* en laurisilva, etc.

Existen también ausencias notables de algunas especies en ciertos hábitats como, por ejemplo, *Z. vittiger*, que está ausente en el piso montano, al contrario de *D. guanche* que es propia de éste, especialmente de la laurisilva.

Sólo *Chymomyza* sp. se presenta de forma exclusiva en uno sólo de los hábitats considerados, estando restringida -como ya hemos señalado- al piso basal xérico.

	Zona baja ciudad)	Zona baja (S. Andrés) 150 m.	Cultivos (Guamasa) 550 m.	cedes) 850 m.	ranza)
<i>D. subobscura</i>	2	6	27		
<i>D. simulans</i>					<u>412</u>
<i>D. buzzatii</i>				31	9
<i>D. guanche</i>				177	4
<i>D. rnelanogaster</i>					50
<i>D. immigrans</i>				31	5
<i>D. repleta</i>				3	2
<i>D. funebris</i>				4	7
<i>D. busckii</i>				1	8
<i>D. cameraria</i>				<u>54</u>	
<i>Z. vittiger</i>					
<i>D. virilis</i>					
<i>Chymomyza</i> sp.					

Lámina Distribución ecológica abundancia relativa de las especies estudiadas

Los autores agradecen la amable ayuda de D. R. Ruiz (Servicio Meteorológico de S/C de Tenerife), de la Dra. M. Monclús (Departamento de Genética, Barcelona) en especial la lectura crítica y comentarios de la Dra. Ana González (Departamento de Genética, La Laguna).

(Recibido 21 de julio de 1980)

Departamento de Zoología
Facultad de Biología
de La Laguna
Tenerife. Islas Canarias
Museo Insular de Ciencias Naturales
Apartado 853
Santa Cruz de Tenerife
Islas Canarias

BIBLIOGRAFÍA

- BAEZ, M. & G. ORTEGA, 1980. Dípteros de Canarias VI: Taxonomía y ecología de la familia Heleomyzidae. Vieraea, 10 (1-2): 17-30.
- - (en prensa). Notas taxonómicas y ecológicas sobre el género Zaprionus en las Islas. Canarias (Diptera, Drosophilidae). Bull. Inst.
- BECKER, Th., 1908. Dipteren der Kanarischen Inseln. Mitt. zool. Mus. Berlin, 4: 1-180.
- BEPPU, K. & M.J. TODA, 1976. Some Problems with Respect to Bait Trap Collections of Drosophilid Flies. J. K. Sci. Hokkaido Univ. VI. Zool., 20(3): 299-312.
- BURLA, H., 1954. Zur Kenntnis der Drosophiliden der Elfenbeinküste (Französisch West-Africa). Rev. Suisse Zool., T. 61, Fasc. supl.
- DAVID, J. L. TSACAS, 1975. Les Drosophilidae (Diptera) de l'Ile de La Réunion et de l'Ile Maurice. III. Biologie et origine des esperes. Beitr. Ent., Berlin, 25(2): 245-254.
- DOBZHANSKY, T. 1965. "Wild" and "Domestic" Species of Drosophila. H.G. Baker & G. L. Stebbins, Genetics Colonizing Species, pp: 533-546. Academic Press. New York.

- O., 1934-35. _____ E. LINDNER: Die Fliegen der Palaeark-
tischen Region, 58g: 1-118.
- FREY, R., 1936. Die _____ der Kanarischen Inseln un ihre Probleme.
Commentat. biol., 6(1): 1-237.
- W., 1958. Drosophilidae. R. FREY: Kanarische Diptera brachyce-
ra p.p., von Hakan Lindberg gesammelt. Commentat. 7(4): 47-48.
- JOHNSON, C.G., _____ Dispersal of Insects Flight. Methuen.
London. 763 pp.
- KANEKO, A. & M. KAWAKAMI & H. TAKADA, 1966. Drosophila Survey of Hokkaido.
XXII. Flies Collected in Breweries. J. Fac. Sci. Hokkaido
Univ. VI. Zool., 16(1): 31-37.
- KANEKO, A. & T. TOKUMISU & T. SHIMA, 1968. Drosophila Survey of Hokkaido.
XXIV. On Drosophila Collections of Six Localities in the Southwestern
Part of Hokkaido. 16(3): 531-536.
- LUMME, K. & O. MOUNA & M. ORELL, 1978. Phenology of boreal drosophilids
(Diptera). Ann. Ent. Fenn 44(3): 73-85.
- LUMME, K. & S. LAKOVAARA & O. MOUNA & O. JARVINEN, 1979. Structure of a bo-
real community of drosophilids (Diptera). Aquilo Ser. Zool., 20: 65-
73.
- MOMMA, E., 1957. Drosophila Survey of Hokkaido. V. Distribution and Habi-
tats of Flies. J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. VI. 13:
93-98
- MONCLUS, M., 1976. Distribución y Ecología de los _____ de España.
11. Especies de Drosophila de las Islas Canarias, con la descripción
de una nueva especie. R. Española Hist. (Biol.), 74:
197-213.
- MUONA, O. & P. SAMMALLAHTI & J. MUONA, 1978. Distribution of species of
Drosophila (Diptera, Drosophilidae) on a _____ island in southern
Finland. Not. Entom., 58: 89-74.
- OKADA, T., 1976. Subdivision of the genus Chymomyza Czerny (Diptera, Droso-
philidae) with Description of three New Species. _____ (Tokyo), 44
(4) 496-511
- SHORROCKS, B., 1977. An _____ of European Drosophila
Species. Oecologie (Berl.), 26: 335-345.
- L.H., 1975. The Phylogeny, Ecology and Geography of Droso-
phila. R.C. KING _____ of genetics, 3: 421-469. Plenum
Press. New York.