

## ESTUDIOS ECOLOGICOS DE UN TRANSECTO DUNAR. II. FENOLOGIA.

E. LAGUNA<sup>1,2</sup>, M. GUARA<sup>1</sup> y E. SANCHIS<sup>1</sup>

**SUMMARY:**— *Ecological studies on a dune transect. II. Phenology.* A phenologic sampling of a population including 78 plant species, made following Ellenberg's method, has been used to assess the differential effect of wind and other climatic factors on the phenology of plant species and communities that inhabit the great dune named El Pujol, in the Devesa de l'Albufera, near Valencia (E Spain). The wind do not produce fase differences at the beginning of phenologic process, but it generates a reduction on time of these processes – leaf emission, growth, floration.

The eolian effect operate on the comunitats located near the coastline and exposed. The shoreward communities, protected against the wind, and the fixed dune communities, are favoured by microclimatic effects, that increase with the plant cover.

**RESUM.**— *Estudis ecològics d'un transecte dunar. II. Fenologia.* A partir del mostreig fenològic poblacional de 78 espècies pel sistema d'Ellenberg, s'estudia l'efecte diferencial del vent i la resta de factors climàtics agrupats, sobre la fenologia de la flora i comunitats vegetals de la gran duna del Pujol de la Devesa de l'Albufera de València. El vent no produeix diferències de fase en l'aparició de processos fenològics, sinó que genera una reducció en el temps d'aquest processos – emissió foliar, creixement, floració.

L'efecte eòlic actua sobre les comunitats properes a la costa i exposades. Les comunitats de contraduna, protegides del vent, així com les dunes fixes, es veuen afavorides per efectes microclimàtics, que augmenten en fer-ho la cobertura vegetal.

### Introducción

En la primera parte de este trabajo (SANCHIS, GUARA & LAGUNA, 1986), se describió con detalle la disposición de suelos y vegetación en un transecto dunar efectuado en el monte de la Devesa de la Albufera –M.D.A.– de Valencia. La disposición y tipología de las comunidades entonces descritas parece responder a un efecto del factor eólico sobre los elementos más cercanos a la costa. Ca-

<sup>1</sup>Depto. de Botánica. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de Valencia. c/ Dr. Moliner, 50. Burjassot (Valencia).

<sup>2</sup>Becario de Investigación de la Conselleria de Cultura, Educació i Ciència de la Generalitat Valenciana.

be sospechar fundadamente que estos efectos son limitantes del crecimiento y desarrollo de los organismos vegetales costeros, lo que puede detectarse con un estudio fenológico a corto plazo.

Para el estudio fenológico se han considerado las comunidades de la serie del *Phillyreo angustifoliae-Rhamnetum angustifoliae*-sigmetum, cuya disposición topográfica no es consecuencia directa del tipo de suelo (SANCHIS, GUARA & LAGUNA, op. cit), al contrario de lo que sucede con las comunidades de apetencia salina: *Plantaginion crassifoliae*, *Juncion maritimi*, *Arthrocnemion fruticosi*.

La hipótesis de trabajo es que el viento marino produce un efecto de reducción de los procesosos fenológicos — crecimiento, floración— que se incrementa al acercarnos a la línea de máxima marea. El alejamiento de esta línea provoca un efecto inverso.

A fin de encuadrar este trabajo en el conjunto de recientes estudios sobre la fenología levantina, pueden servir de referencia las obras de CURRÀS & LAGUNA (1985) y VIZCAINO (inéd.). Notas fenológicas sueltas figuran en MAN-SANET (1960).

### Material y método

Entre Enero y Junio de 1985 se realizaron muestreos bisemanales de la fenología de 78 táxones situados entre los 0 y 320 m desde la línea de pleamar (ver fig. nº 1 en SANCHIS, GUARA & LAGUNA, op cit.). Se siguió para el muestreo el método de Ellenberg (MORENO RODRIGUEZ, 1982), cuyos resultados han sido expuestos en LAGUNA & GUARA (1985). A partir de estos resultados parciales, se han construido gráficas sintéticas para los procesos de emisión foliar, crecimiento y floración.

Se diferenciaron para el muestreo dos posiciones frente al viento:

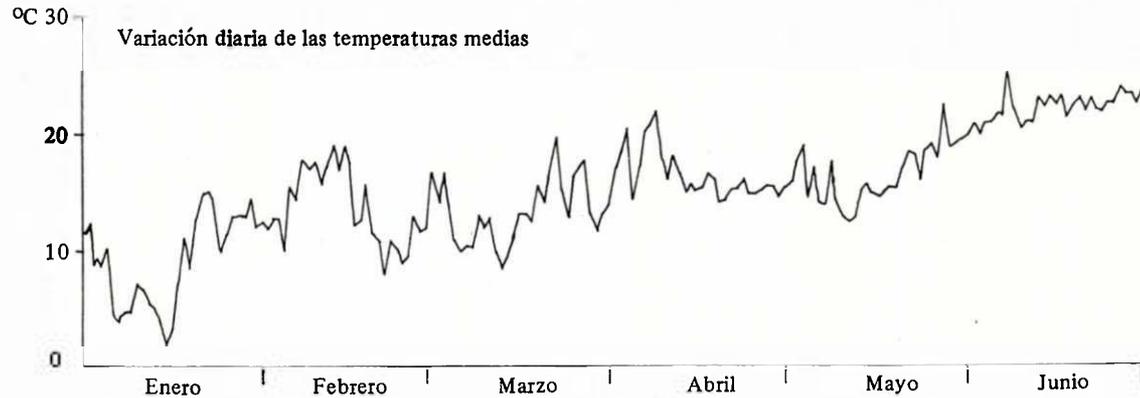
- a. Exposición: Afecta a los organismos situados a barlovento y crestas dunares. Se muestrearon un total de 108 poblaciones, integradas por 39 táxones.
- b. Protección: Afecta a los organismos situados a sotavento o defendidos del viento gracias a la cobertura de otras especies. Se muestrearon un total de 439 poblaciones, referidas a 75 táxones.

Paralelamente, se realizó un seguimiento macroclimático a partir de los datos del CENTRO METEOROLOGICO DE LEVANTE (inéd.) para la estación meteorológica de Valencia-Viveros.

### Climatología

En la tabla nº 1 se presentan los datos de la variación hidrotérmica macroclimática para el área de estudio, en el período considerado. Es muy destacable la existencia de un período de heladas en el mes de Enero. La entrada en el verano puede situarse a principios de Junio, con medidas térmicas diarias sobre los 20°C.

La tabla nº 2 representa la variación de la dinámica eólica en el territorio para este período. Los vientos que más afectan poseen componentes NNE, NE, ENE, E, ESE, SE y SEE (GUARA, 1984; CURRÀS & GUARA, en prensa). GUARA



*Temperatura en °C*

Temperaturas absolutas

Máximas (día) 20.0 (29) 25.4 (7) 24.8 (22) 29.6 ( 3) 28.0 (27) 31.0 (7)

Mínimas (día) -2.6 (15) 4.4 (4) 3.0 (13) 8.8 (13) 7.6 ( 7) 16.4 (2)

Temperaturas medias

Máximas **14.2** 17.8 **18.2** 21.4 20.7 25.6

Media mensual **9.2** 13.6 **13.4** 16.5 16.5 22.3

Mínimas **4.3** 9.4 **8.0** 11.6 12.4 18.9

*Precipitaciones en mm.*

Lluvia **24.4** 18.1 **13.0** 12.1 44.2 4.9

Tabla nº 1: Evolución macroclimática en el territorio durante el período de estudio. Datos procedentes de C.M.L. (inéd.), para la estación meteorológica de Valencia-Viveros.

(op. cit.) presenta un estudio estadístico de la frecuencia y velocidad de estos vientos en la zona, resaltándose la dominancia de la componente E en Invierno-Primavera, para el período 1949-1980. Para el período Enero-Junio 1985, presentaron dominancia progresiva hacia los meses primaverales.

### Resultados

La tabla nº 3 representa la fenología conjunta — en exposición y protección— de cada una de las especies estudiadas, construída a partir de los datos presentados en LAGUNA & GUARA (1985) y que no se exponen aquí, por la excesiva extensión de las tablas.

Se observan los siguientes resultados:

1. Los procesos de defoliación son más tempranos y de mayor duración en las poblaciones expuestas al viento que en las protegidas. Ello afecta fundamentalmente a los elementos del *Agropyretum mediterraneum*, *Medicago marinae*-*Ammophiletum arundinaceae* y *Crucianelletum maritimae launaeetosum resedifoliae*.
2. Las emisiones foliares y las floraciones son más tardías y de menor duración en las poblaciones expuestas que en las protegidas. En el caso de las floraciones, no se han encontrado excepciones a esta regla. Afecta a las comunidades antes citadas, y en menor grado al *Phillyreo angustifoliae*-*Rhamnetum angustifoliae*.

Son apreciables también las siguientes particularidades:

1. Las defoliaciones son mayoritariamente invernales en *Agropyretum mediterraneum*, *Medicago marinae*-*Ammophiletum arundinaceae* y *Crucianelletum maritimae*, y estivales en *Phillyreo angustifoliae*-*Rhamnetum angustifoliae*.
2. Las floraciones tienden a incrementarse para todas las comunidades en los meses de Abril y Mayo. Se presentan floraciones invernales en organismos protegidos del efecto eólico —v.g., *Launaea resedifolia*— y en las porciones protegidas de organismos expuestos —v.g., *Rhamnus alaternus*—.
3. *Erodio laciniati*-*Malcolmietum parviflorae* se desarrolla completamente entre los meses de Enero y Junio, acelerándose el agostamiento a partir de mediados de Mayo.

Tal y como se indica al pie de la tabla nº 3, los efectos de la helada registrada a mediados de Enero —ver tabla nº 2— fueron muy perjudiciales para las poblaciones de *Coronilla juncea* situadas en el *Phillyreo angustifoliae*-*Rhamnetum angustifoliae rhamnetosum angustifoliae*. Las poblaciones situadas bajo cobertura de las subass. *myrtetosum communis* no resultaron afectadas.

### Discusión

Los resultados encontrados tienden a demostrar la hipótesis expuesta al principio de este trabajo. La dinámica de los vientos de componentes totales E —los que determinan los procesos de abrasión y neoformación dunar en el área (CURRÁS & GUARA, en prensa)— aumentan en frecuencia y rango, de un modo pa-

FRECUENCIAS en %	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
N	1 (14)	1 (4)	1 (2)	2 (5)	2 (18)	4 (7)
NNE	5 (10)	11 (13)	1 (2)	3 (6)	9 (4)	8 (7)
NE	1 (4)	2 (7)	2 (12)	3 (11)	8 (8)	8 (6)
ENE	0	0	0	0	1 (4)	2 (5)
E	1 (4)	0	0	2 (5)	1 (4)	0
ESE	1 (2)	4 (11)	4 (7)	13 (7)	11 (8)	9 (8)
SE	3 (4)	4 (5)	17 (9)	13 (9)	19 (8)	35 (9)
SSE	2 (7)	4 (7)	8 (9)	8 (11)	1 (14)	3 (9)
S	1 (4)	2 (7)	1 (5)	0	0	0
SSW	3 (5)	2 (9)	0	0	1 (13)	0
SW	5 (7)	2 (5)	1 (7)	0	1 (7)	0
WSW	9 (8)	9 (10)	13 (15)	17 (14)	2 (4)	0
W	11 (11)	10 (20)	12 (14)	6 (12)	4 (13)	2 (14)
WNW	11 (7)	7 (23)	7 (10)	4 (11)	2 (11)	0
NW	4 (7)	2 (7)	5 (19)	2 (13)	4 (14)	1 (14)
NNW	5 (13)	0	1 (14)	2 (9)	0	0
Componentes totales						
<b>E</b>	8	<b>32</b>	42	<b>52</b>	50	<b>65</b>
<b>W</b>	38	<b>32</b>	39	<b>34</b>	14	3

Tabla n<sup>o</sup> 2. Número de veces –frecuencia en %– que se ha observado el viento en cada dirección y velocidad media (entre paréntesis, en km/h) para cada una de ellas. Datos extraídos de C.M.L. (iné.).

Las componentes totales indican la suma de frecuencias para cada uno de los grupos de vientos de componentes E (NNE + NE + ENE + E + ESE + SE + SSE) y W (SSW + SW + WSW + W + WNW + NW).

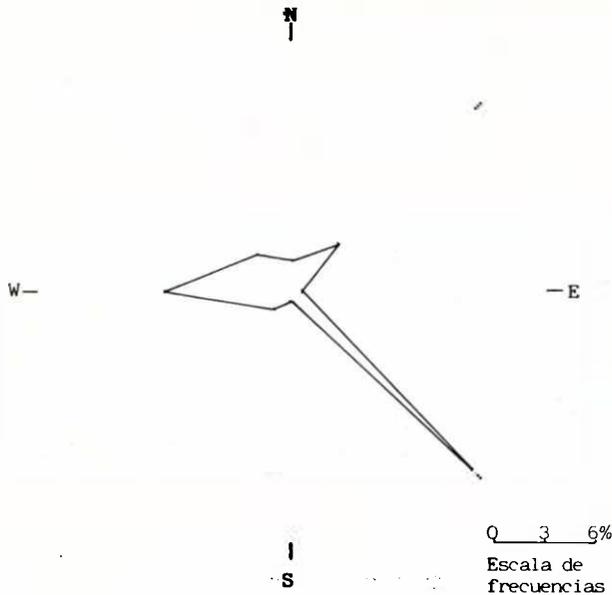


Fig. 1. Rosa de los vientos para el período Enero - Junio 1985. Datos extraídos de C.M.L. (inéd.)

raleo a la optimización de condiciones de luz y temperatura para el desarrollo fenológico. Existe por tanto una interacción de signo contrario entre las dinámicas de los organismos vegetales de acuerdo a la exposición de cada uno de ellos respecto a los distintos factores. En lo referente al factor hídrico, los modelos bimodales —óptimos en primavera y otoño— de las precipitaciones en el área valenciana, favorecen un óptimo fenológico en el período primaveral.

Si tenemos en cuenta el aumento progresivo de la cobertura y altura de la vegetación a medida que nos alejamos de la línea de pleamar, resulta evidente el efecto de dominancia diferencial que sobre la vegetación ejercen los factores climáticos. Mientras que en las comunidades de duna móvil se presenta una fuerte influencia del factor eólico, en las de duna fija sólo se denotan estos efectos en las copas de árboles y arbustos sobresalientes. Por ello, los elementos herbáceos resultan los más apropiados para juzgar la influencia de los factores climáticos sobre la fenología, tal y como se desprende de los resultados del presente estudio. Como ejemplo de ello, *Launaea resedifolia* presenta diferencias fenológicas muy interesantes entre sus poblaciones expuestas y protegidas, pero, lo que es más importante, sus poblaciones son en extremo sensibles a las condiciones microclimáticas favorables que genera el incremento de la cobertura vegetal. Otro caso relevante es el ya citado de *Coronilla juncea*, donde se aprecia con toda claridad la influencia del microclima.

Todos estos datos apoyan la hipótesis expuesta y comprobada en SANCHIS, GUARA & LAGUNA (1986): la variedad de comunidades que se instala sobre los Arenosoles álbicos no está determinada por las variaciones edáficas, sino por influencias de orden climático. El Arenosol álbico es un sustrato prácticamente inerte, sobre el que puede instalarse una gran variedad de comunidades.

De acuerdo a todo lo anterior, podemos establecer una clasificación fenológica de los elementos florísticos estudiados en relación a la importancia de unos u otros factores ecológicos:

a. Elementos exigentes en la exposición al viento: Sólo se situarán a barlovento y cresta de las dunas móviles. No parecen existir en el territorio táxones que lo cumplan estrictamente; más bien la dominancia de unas especies sobre otras en las zonas expuestas es el resultado de un fenómeno de competencia por mayor permisibilidad. El único taxon que podría cumplir estos requisitos en parte es *Othanthus maritimus*, aunque este extremo necesita de contrastes con datos procedentes de otros territorios. En cuanto a *Salsola kali* subsp. *kali* y *Cakile maritima* subsp. *aegyptiaca*, su escasez relativa en la duna del Pujol no permite hablar con propiedad de su inclusión en este grupo, ya que conocemos numerosas poblaciones situadas a sotavento en otros puntos más degradados del M.D.A. Resulta más aceptable la hipótesis de la existencia de débiles preferencias halo-nitrófilas, expresada por COSTA & MANSANET (1981) para estos táxones y la asociación vegetal que determinan.

b. Elementos tolerantes a la exposición. Se incluyen aquí la mayoría de los táxones estudiados, de acuerdo con dos dinámicas diferenciales:

b1. Tolerancia elevada: es la que demuestran los elementos de *Agropyretum mediterraneum* y *Medicago marinae-Ammophiletum arundinaceae*. Estos elementos, tanto por razones de su estrategia etológica —en general geófitos rizomatosos— como por su talla y flexibilidad, dominan el barlovento y cresta de la duna litoral. Sin embargo, no descartan su instalación en situaciones de sotavento, protegidas del viento. Sí resulta evidente, no obstante, una exigencia heliófila que excluye su aparición —en la mayoría de los casos— al abrigo de los matorrales.

b2. Tolerancia reducida: Es la que presentan la mayoría de elementos del resto de formaciones. Las exigencias heliófilas destacan en el *Crucianelletum maritimae* y el *Erodio laciniati-Malcolmietum parviflorae*, aunque muchos de sus componentes no descartan aparecer al abrigo del matorral. Las características del *Phillyreo angustifoliae-Rhamnetum angustifoliae rhamnetosum angustifoliae* denotan una progresiva apetencia por el microclima del matorral, en detrimento de la apetencia lumínica.

c. Elementos no permisivos a la exposición al viento: No aparecen nunca en exposición al viento; aun cuando algunos de ellos posean un reconocido carácter esciófilo, sus apetencias son más bien de humedad y moderación térmica, dada por el microclima del *Phillyreo angustifoliae-Rhamnetum angustifoliae myrretosum communis*.

Tabla nº 2. Fenología comparada para exposición (---) y protección frente al viento (----), en los táxones muestreados. Se aportan datos de las distancias en que aparecen en cada posición ecológica (entre paréntesis, nº de poblaciones muestreadas).

	DISTANCIA AL MAR en m.		CAIDA DE HOJARASCA						EMISION FOLIAR						FLORACION					
	EXPOSICION	PROTECCION	E	F	M	A	M	J	E	F	M	A	M	J	E	F	M	A	M	J
<i>Calystegia soldanella</i>	35- 80 (3)	40-130 ( 4)	=====					---						---						-----
<i>Launaea resedifolia</i>	35-125 (4)	40-230 ( 9)	=====						---						-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Medicago marina</i>	35- 50 (3)	45-100 ( 5)	=====					---						---						-----
<i>Malcolmia littorea</i>	35- 90 (3)	45-170 ( 7)	=====											---						-----
<i>Pancreatium maritimum</i>	35-115 (4)	45-150 ( 6)						---						---						-----
<i>Cyperus capitatus</i>	40- 80 (2)	45-120 ( 5)	-----																	-----
<i>Silene ramosissima</i>	40 ( 1)	45-210 (10)						---						---						-----
<i>Cutandia maritima</i>	40 ( 1)	45-220 ( 9)						---						---						-----
<i>Vulpia membranacea</i>	50-125 (6)	45-190 ( 9)						---						---						-----
<i>Elymus farctus</i>	35-115 (3)	50-100 ( 4)	=====																	-----
<i>Lotus creticus</i>	35-130 (3)	50-160 ( 6)						---						---						-----
<i>Sporobolus pungens</i>	35-120 (4)	50-115 ( 4)	=====											---						-----
<i>Pseudorlaya pumila</i>	50 ( 1)	50-135 ( 5)						---						---						-----
<i>Ammophila arenaria</i> subsp. arundinacea	35-150 (5)	50-140 ( 5)	=====																	-----
<i>Crucianella maritima</i>	40-110 (5)	50-120 ( 4)	=====																	-----
<i>Erodium laciniatum</i>	60 ( 1)	55-160 ( 9)						---						---						-----
<i>Carpobrotus edulis</i>	85-150 (2)	55-240 ( 8)	=====											---						-----
<i>Sonchus tenerrimus</i>	-	55-230 (13)	=====											---						-----
<i>Echinophora spinosa</i>	35- 60 (2)	60- 80 ( 3)	=====											---						-----
<i>Ononis natrix</i> subsp. ramosissima	60 ( 1)	60-155 ( 6)						---						---						-----
<i>Helichrysum stoechas</i>	50-120 (3)	65-320 (11)						---						---						-----
<i>Centaurea aspera</i> subsp. stenophylla	70-120 (3)	70-320 (11)						---						---						-----
<i>Euphorbia terracina</i>	-	70-150 ( 5)	=====											---						-----
<i>Lagurus ovatus</i>	-	70-130 ( 6)						---						---						-----
<i>Agave americana</i>	-	70-125 ( 3)						---						---						-----
<i>Halimium halimifolium</i>	80-150 (3)	70-320 (10)						---						---						-----
<i>Eryngium maritimum</i>	35- 50 (2)	70- 80 ( 2)	=====											---						-----
<i>Polygonum maritimum</i>	35- 45 (2)	75 ( 1)						---						---						-----

<i>Helianthemum lavanduli-</i> folium	75-210 (6)	85-200 ( 7)
<i>Phillyrea angustifolia</i>	75-240 (4)	90-320 (10)
<i>Centaurea seridis</i>	-	90-170 ( 4)
<i>Rubia peregrina</i> subsp. <i>longifolia</i>	65 (1)	90-320 (11)
<i>Ephedra distachya</i>	110-130 (2)	90-320 (10)
<i>Pistacia lentiscus</i>	80-200 (4)	95-320 (10)
<i>Rhamnus alaternus</i>	70-150 (3)	95-320 ( 9)
<i>Hypochoeris radicata</i>	-	95-320 ( 9)
<i>Anthyllis cytisoides</i>	-	100-170 ( 4)
<i>Rhamnus oleoides</i> subsp. <i>angustifolia</i>	115-200 (3)	110-320 ( 9)
<i>Sedum sediforme</i>	-	110-320 (10)
<i>Hedypnois cretica</i>	-	110-120 ( 2)
<i>Asparagus acutifolius</i>	85-130 (3)	110-320 ( 9)
<i>Quercus coccifera</i>	-	115-320 (10)
<i>Pinus halepensis</i>	85-280 (5)	115-320 (14)
<i>Cistus salvifolius</i>	-	120-320 ( 9)
<i>Smilax aspera</i>	90 (1)	120-320 (10)
<i>Asparagus officinalis</i>	-	130-320 ( 8)
<i>Daphne gnidium</i>	-	140-320 ( 6)
<i>Coronilla juncea*</i>	-	(140)-220-320(8-4)
<i>Solanum nigrum</i>	-	160-300 ( 7)
<i>Piptatherum miliaceum</i>	-	160-290 ( 5)
<i>Lonicera implexa</i>	-	170-250 ( 4)
<i>Pinus pinaster</i>	110-140 (2)	170-320 ( 4)
<i>Cistus clusii</i>	-	190-250 ( 3)
<i>Osyris quadripartita</i>	-	200-260 ( 3)
<i>Silene dioica</i>	-	220-300 ( 5)
<i>Chamaerops humilis</i>	90 (1)	225-320 ( 5)
<i>Erica multiflora</i>	-	225-320 ( 4)
<i>Ruta angustifolia</i>	-	230-320 ( 5)
<i>Lobularia maritima</i>	-	230-320 ( 3)
<i>Dianthus malacitanus</i>	-	230-320 ( 4)



Tabla nº 2 (Cont.).

	DISTANCIA AL MAR en m.		CAIDA DE HOJARASCA						EMISION FOLIAR						FLORACION					
	EXPOSICION	PROTECCION	E	F	M	A	M	J	E	F	M	A	M	J	E	F	M	A	M	J
<i>Myrtus communis</i>	-	235-320 ( 5)																		
<i>Scirpus holoschoenus</i>	-	235-280 ( 3)	---																	
<i>Dorycnium hirsutum</i>	-	235-310 ( 4)																		
<i>Rosmarinus officinalis</i>	-	235-280 ( 3)	---																	
<i>Ruscus aculeatus</i>	-	240-300 ( 3)																		
<i>Clematis flammula</i>	-	240-280 ( 2)																		
<i>Hordeum murinum</i> subsp. leporinum	-	240-320 ( 3)																		
<i>Teucrium belion</i>	-	245-320 ( 3)																		
<i>Cynodon dactylon</i>	-	250-320 ( 4)																		
<i>Seseli tortuosum</i>	-	250-290 ( 3)																		
<i>Coris monspeliensis</i>	-	260-320 ( 2)																		
<i>Dorycnium pentaphyllum</i> subsp. pentaphyllum	-	280 ( 1)																		
<i>Juncus maritimus</i>	-	295 ( 1)																		
<i>Aster tripolium</i>	-	300 ( 1)																		
<i>Conyza canadensis</i>	-	310 ( 1)																		
<i>Otanthus maritimus</i>	35- 50 (2)	-	---																	
<i>Cakile maritima</i> subsp. aegyptica	35- 60 (2)	-	---																	
<i>Salsola kali</i> subsp. kali	35- 60 (2)	-	---																	

\* Para el caso de *Coronilla juncea*, se comenzó el muestreo con 8 poblaciones, situadas entre los 140 y 320 m; las bajas temperaturas registradas a mitad del mes de Enero de 1985 provocaron la muerte de todos los ejemplares situados entre los 140 y 240 m, reduciendo a 4 el número de poblaciones para el seguimiento fenológico.

Las tendencias fenológicas tienden a fijarse más en los elementos del grupo c., mientras que los elementos del grupo b., en particular los del grupo b1., son los que ofrecen diferencias fenológicas más acusadas a nivel interpoblacional, de acuerdo a su situación.

*Nota.* La denominación de los táxones sigue la nomenclatura de *Flora Europea*, a excepción de los casos especificados en la primera parte del presente trabajo (SANCHIS, GUARA & LAGUNA, 1986); remitimos a su vez a éste para la Tabla Syntaxonomica.

#### Agradecimientos

Al Dr. Josep Vigo i Bonada, del Departament de Botànica de la Universitat de Barcelona, por la revisi3n del manuscrito original. Al personal del C.M.L., por la ayuda recibida para la elaboraci3n de las tablas de datos climáticos. A los bi3logos del Excmo. Ajuntamiento de Valencia encargados de la conservaci3n del M.D.A., Ldos. Antonio Vizcaíno y Guillermo de Felipe, por las facilidades prestadas en la elaboraci3n del trabajo. A la Srta. Fani Ferrer i Company, por la elaboraci3n del resumen en lengua catalana.

#### BIBLIOGRAFIA

C.M.L. —inéd.— Fichas meteorol3gicas mensuales (Enero-Junio 1985) de la estaci3n de Valencia-Viveros. I.N.M. —Centro Meteorol3gico de Levante (C.M.L.). Valencia;

COSTA, M. & J. MANSANET 1981—. Los ecosistemas dunares levantinos: la Dehesa de la Albufera de Valencia. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 37(2): 277-299.

CURRÁS, R. & M. GUARA (en prensa) —Dinámica e3lica y neoformacines arenosas en la Dehesa de la Albufera de Valencia. *Bol. Est. Central Ecología*.

CURRÁS, R. & E. LAGUNA (1985) — Nuevo modelo de representaci3n de los datos fenol3gicos de la escala de Elleberg. *Bol. Soc. Broteriana*, 58: 259-267.

GUARA, M. 1984— La acci3n del viento en la neoformaci3n de las comunidades vegetales del litoral valenciano: La Dehesa de la Albufera de Valencia. Tesis de Licenciatura inéd. Facultad C. Biol3gicas. Universidad de Valencia.

LAGUNA, E. & M. GUARA 1985— Fenología de las comunidades vegetales dunares de la Dehesa de la Albufera (Valencia). Com. VII Biental R.S.E.H.N. Barcelona, Septiembre 1985.

MANSANET, J. 1960— Flora y vegetaci3n del litoral valenciano y sus sierras marginales. Tesis Doctoral inéd. Facultad Farmacia. Universidad Complutense de Madrid.

MORENO RODRIGUEZ, J.M. 1982— Estudios ecol3gicos en jarales (*Cistion*

*laurifolii*). Variación anual del entorno y algunas manifestaciones fenológicas. Public. Fundación J. March, Serie Universitaria nº 180. Madrid.

SANCHIS, E., M. GUARA & E. LAGUNA 1986— Estudios ecológicos de un transecto dunar. I. Relaciones suelo-vegetación. *Coll. Botanica*, 17.

VIZCAINO, A. 1982— Fenología, in VIZCAINO, A. & G. DE FELIPE: *Estudio piloto del M.D.A.: Flora y Vegetación*. Informe inéd. elaborado para el Excmo. Ayuntamiento de Valencia.

*Rebut: 26 novembre 1985*