

## Fitoplancton y producción primaria de la costa catalana, de julio de 1966 a julio de 1967

por

RAMÓN MARGALEF \* y JOSEFINA CASTELLVÍ \*

En una comunicación anterior (MARGALEF y BALLESTER, 1967) se presentaron los primeros datos sobre las poblaciones de fitoplancton y la producción primaria en una estación del Mediterráneo occidental, situada frente a Barcelona. Esta nota es una simple continuación de aquella, ofreciendo en forma escueta y resumida los datos obtenidos durante el segundo semestre de 1966 y el primero de 1967.

Todos los datos conseguidos durante este último período se refieren a una estación fija, de posición aproximada  $41^{\circ}$  N y  $2^{\circ} 15'$  E. Los métodos de estudio utilizados son los mismos ya detallados en el referido trabajo anterior. Las determinaciones de la producción primaria fueron hechas por J. CASTELLVÍ, y los recuentos e identificaciones de células en el plancton sedimentado corrieron a cargo del otro autor. Por lo que se refiere a los pigmentos, cuya expresión se ha simplificado hasta no dar más que las concentraciones de clorofila *a* y el índice  $D_{430}/D_{665}$ , debemos agradecer numerosas determinaciones a los científicos encargados de desarrollar la parte física y química del programa de investigaciones, del que forma parte el presente estudio.

Los datos básicos aparecen en la tabla I. Muchos de ellos se recogen en los diversos gráficos que visualizan más apropiadamente la evolución del fitoplancton en el curso del año. Se confirma la manifestación de tres máximos o pulsos de producción: 1) en otoño, al desaparecer la termoclina, con una importante participación de diatomeas pennales; 2) en la segunda quincena de febrero y primera de marzo, coincidente

\* Instituto de Invest. Pesqueras. Paseo Nacional, s/n. BARCELONA-3.

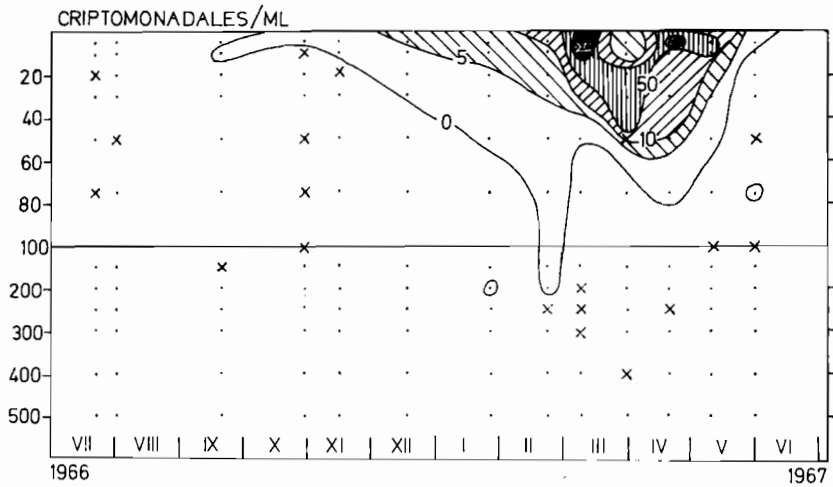


FIG. 1. — Densidad de las poblaciones de criptomonadales autótrofos (género *Rhodomonas* principalmente) en número de células por ml, o millares de células por litro. En abscisas, tiempo, y en ordenadas, profundidad en metros; adviértase el cambio de escala a los 100 m. Las aspas indican la presencia de criptomonadales incoloras, del género *Chilomonas*, en densidades inferiores a 5 células por ml.

con un moderado afloramiento; en 1967 este segundo pulso se caracterizó por una gran escasez de diatomeas y un predominio absoluto de diminutas flageladas, por cuya razón la expresión de las poblaciones en número de células da valores exageradamente altos; 3) desarrollo de

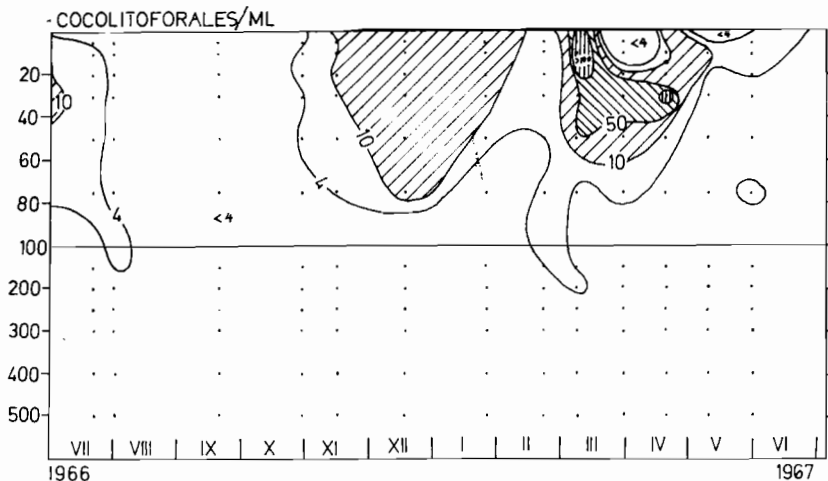


FIG. 2. — Densidad de las poblaciones de cocolitoforales en número de células por ml, o millares de células por litro. En abscisas, tiempo, y en ordenadas, profundidad en metros. Adviértase el cambio de escala a los 100 m.

T A B L A I  
Concentración de células y pigmentos y producción primaria.

Fecha	Profund., m	RECUENTOS DE CÉLULAS DEL FITOPLANCTON											Total, céls./ml	Clorofila <i>a</i> , mg/m <sup>3</sup>	Índice $D_{430}/D_{680}$	Producción, mg C/m <sup>3</sup> /hora	Oligotricos, céls./3 ml	Detritos abundan- tes, en especial materia org. flocu- lada y bacterias
		POR GRUPOS, céls./3 ml																
		Diatomeas	Coccolito- forales	Silicofla- geladas	Dinofla- geladas	Criptomo- nadales	<i>Solenicola</i>	Volvocales	Euglenales	Hetero- contas	Pequeñas crisofocaeas							
1966																		
21-VII	0	2	8	0	24	0	0	0	0	0	51	23	0,00	—	—	1	.	
	5	2	6	0	20	0	0	0	0	0	60	29	—	—	—	2	.	
	10	0	14	0	58	0	0	0	0	0	63	45	0,02	10	0,72	5	.	
	20	0	17	0	77	1*	0	0	0	0	57	51	0,00	—	—	4	.	
	30	2	12	0	34	0	0	0	0	0	70	39	0,06	5	—	3	.	
	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,00	—	—	—	.	
	50	1	31	0	36	0	0	0	0	0	74	47	0,11	8	—	5	.	
	75	1	11	0	15	1*	0	0	0	0	39	20	—	—	—	6	.	
	100	1	4	0	15	0	12	0	0	0	11	14	—	—	—	4	.	
	150	7	4	0	4	0	0	0	0	0	18	11	—	—	—	1	x x	
	200	2	4	0	3	0	0	0	0	0	12	7	—	—	—	0	x	
	250	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	—	—	—	0	x	
	300	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	—	—	—	0	x x	
	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	—	—	—	0	.	
	500	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	—	—	—	0	x	
	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	0	x x	
	750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	0	x	
	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	—	—	—	0	x x	
2-VIII	0	0	7	0	23	0	0	0	0	0	15	15	0,05	10,2	0,34	4	.	
	5	0	8	0	26	0	0	0	0	0	19	18	—	—	—	4	.	
	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,06	5,4	0,16	0	.	
	20	0	8	0	20	0	0	0	0	0	16	15	0,06	6,4	0,10	1	x	
	30	0	1	0	9	0	0	0	0	0	15	8	—	—	—	0	x x	

TABLA I (Continuación)

Fecha	Profund., m.	RECUENTOS DE CÉLULAS DEL FITOPLANCTON										Clorofila <i>a</i> , mg/m <sup>3</sup>	Índice $D_{430}/D_{665}$	Producción, mg C/m <sup>3</sup> /hora	Oligotricos, cél./3 ml	Detritos abundan- tes, en especial materia org. flocu- lada y bacterias
		POR GRUPOS, células./3 ml														
		Diatomeas	Coccolito- forales	Silicofia- geladas	Dinofla- geladas	Criptomo- nadales	<i>Solenicola</i>	Volvocales	Euglenales	Hetero- contas	Pequeñas crisofíceas					
20-IX	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,08	8,0	0,48	—	—
	50	0	5	0	11	1*	0	0	0	0	17	0,11	7,0	—	—	—
	75	0	7	0	12	0	0	0	0	0	19				3	x
	100	4	12	0	9	0	0	0	0	0	13				1	x
	150	0	18	0	3	0	0	0	0	0	9				0	x
	200	1	3	0	3	0	0	0	0	0	7				0	x
	250	0	2	0	0	0	0	0	0	0	5				0	x
	300	0	2	0	0	0	0	0	0	0	7				0	x
	400	2	2	0	2	0	0	0	0	0	3				0	.
	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2				0	.
	600	0	5	0	0	0	0	0	0	0	3				0	.
	750	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3				0	.
	1000	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5				0	x
	0	1	2	0	18	0	0	0	0	0	8	0,01	6,0	0,29	0	.
	5	0	0	0	12	0	0	0	0	0	6	—	—	—	1	.
	10	0	2	0	13	1	0	0	0	0	12	0,01	2,5	0,05	2	x
	20	0	8	0	27	0	0	0	0	0	29	0,06	2,0	0,23	0	x
	30	0	3	0	6	0	0	0	0	0	8	0,06	2,0	—	0	x
	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,04	—	0,12	0	x
	50	0	4	0	8	0	0	0	0	0	10	0,03	—	—	0	x
75	0	3	0	8	0	0	0	0	0	5				0	x	
150	1	0	0	1	1*	0	0	0	0	4				0	x	
200	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3				0	x	
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4				0	x	
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3				0	.	
400	0	1	0	2	0	0	0	0	0	3				0	x	
500	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2				0	x	
600	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1				0	x	
750	0	1	0	2	0	0	0	0	0	3				0	.	
1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0	x	
29-X	0	2	11	1	23	2	0	1	0	0	53	0,21	6,9	1,19	4	.
	5	2	6	0	17	4	0	0	0	38	—	—	—	4	.	

	30	6	7	0	17	0	0	1	0	0	72	35	—	—	—	1	.
	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,00	—	—
	50	2	17	0	8	1*	0	0	0	0	83	37	0,13	5,4	—	3	.
	75	3	6	0	5	2*	2	0	0	0	22	13	—	—	—	1	.
	100	0	2	0	7	2	0	0	0	0	13	8	—	—	—	0	.
	150	1	1	0	1	0	0	0	0	0	8	4	—	—	—	0	.
	200	1	3	0	3	0	0	0	0	0	6	4	—	—	—	0	.
	250	1	2	1	2	0	0	0	0	0	9	5	—	—	—	0	.
	300	0	4	0	1	0	0	0	0	0	4	3	—	—	—	0	.
	400	1	2	0	0	0	0	0	0	0	7	3	—	—	—	0	.
	500	0	4	0	0	0	0	0	0	0	7	4	—	—	—	0	.
	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	—	—	—	0	x
	750	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	2	—	—	—	0	.
	900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	0	.
15-XI	0	195	31	0	22	3	140	0	0	0	48	146	0,12	4,5	0,67	2	.
	5	216	11	0	11	0	0	0	0	0	41	93	—	—	—	2	.
	10	365	28	1	20	1	165	0	0	0	94	225	0,22	3,7	1,85	1	.
	20	392	48	0	10	4*	0	0	0	0	70	172	0,15	4,9	2,30	2	.
	30	368	25	0	9	0	20	0	0	1	57	160	—	—	—	3	.
	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,08	4,3	1,04	—	—
	50	320	21	0	13	0	0	0	0	0	65	140	0,07	4,8	—	4	.
	75	202	12	0	11	1*	5	0	0	0	34	88	—	—	—	1	.
	100	39	8	0	2	2*	0	0	0	0	29	26	—	—	—	0	.
	150	3	1	0	2	0	0	0	0	0	8	4	—	—	—	0	.
	200	2	0	0	1	1*	0	0	0	0	9	4	—	—	—	0	.
	250	0	2	0	1	0	0	0	0	0	6	3	—	—	—	0	.
	300	0	2	0	2	0	0	0	0	0	3	2	—	—	—	0	.
	400	0	2	0	0	0	0	0	0	0	5	2	—	—	—	0	.
	500	0	4	0	0	0	0	0	0	0	5	3	—	—	—	0	.
	600	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	—	—	—	0	.
	750	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	—	—	—	0	.
	1000	1	1	1	1	0	0	0	0	0	4	3	—	—	—	1	.
17-XII	0	282	72	1	4	28	0	0	2	2	104	164	0,45	3,3	0,28	2	.
	5	208	82	1	4	36	0	0	2	0	104	149	—	—	—	4	.
	10	130	34	0	18	4	32	0	0	0	44	87	0,50	3,2	0,30	8	.
	20	311	74	2	32	2	0	0	0	1	148	170	0,59	3,7	0,45	2	.
	30	258	38	2	16	2	80	0	0	0	124	173	—	—	—	2	.
	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,52	3,0	0,35	—	—
	50	267	50	0	12	0	4	0	0	+	86	140	—	—	—	0	.
	75	44	38	0	3	0	0	0	0	1	47	44	—	—	—	1	.
	100	9	8	0	0	0	0	0	0	+	11	9	—	—	—	0	.
	150	1	5	0	0	0	0	0	0	+	17	8	—	—	—	0	x
	200	0	2	1	2	0	0	0	0	0	13	18	—	—	—	0	.
	250	0	5	0	2	0	0	0	0	0	3	3	—	—	—	0	x

TABLA I (Continuación)

Fecha	Profund., m	RECUENTOS DE CÉLULAS DEL FITOPLANCTON											Clorofila <i>a</i> , mg/m <sup>3</sup>	Índice $D_{430}/D_{665}$	Producción, mg C/m <sup>3</sup> /hora	Oligotricos, cél./3 ml	Detritos abundantes, en especial materia org. flocculada y bacterias
		POR GRUPOS, células./3 ml															
		Diatomeas	Coccolitoforales	Silicoflageladas	Dinoflageladas	Criptomonadales	<i>Solenicola</i>	Volvocales	Euglenales	Heterocontas	Pequeñas crisofíceas	Total, células./ml					
1967 26-I	300	1	2	0	0	0	0	0	0	0	6	3				0	×
	400	0	6	0	1	0	0	0	0	0	3	3				0	.
	500	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2				0	×
	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1				0	×
	750	0	6	1	1	0	0	0	0	0	6	5				0	.
	0	18	50	1	38	26	0	0	0	0	218	114	0,15	—	1,03	0	×
	5	4	44	0	10	0	0	0	0	0	244	101	—	—	—	2	.
	10	2	40	0	20	10	0	0	0	0	196	89	0,15	—	0,75	6	.
	20	5	23	0	6	4	0	0	0	0	62	37	0,22	—	0,87	1	×
	30	2	34	0	12	4	0	0	0	0	118	56	—	—	—	1	×
	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,08	—	(0,33)	—	—
	50	2	11	1	2	1	0	0	0	0	106	42	0,10	—	—	1	×
	75	0	2	0	5	0	0	0	0	0	28	12				1	.
	100	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2				0	.
150	0	3	0	1	0	0	0	0	0	7	4				0	×	
200	0	4	0	2	1	0	0	0	0	15	7				1	×	
250	2	7	0	1	0	0	0	0	0	12	7				1	.	
300	0	1	0	1	0	0	0	0	0	8	3				0	.	
500	4	1	0	0	0	0	0	0	0	4	3				0	.	
600	0	1	0	3	0	0	0	0	0	3	2				0	×	
750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1				0	.	
22-II	0	0	22	0	6	54	0	0	0	0	68	50	0,20	5,4	—	0	.
	5	0	14	1	20	30	0	2	0	0	96	54	—	—	—	0	×
	10	12	10	1	16	18	0	6	0	0	656	238	0,62	3,4	0,67	0	.
	20	2	18	0	36	24	0	0	0	0	220	100	0,50	4,8	1,34	0	.
	30	8	18	0	20	18	0	0	0	0	254	106	—	—	—	3	.
	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,54	3,9	0,35	—	—
	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,50	4,1	—	—	—
	75	18	21	0	18	18	0	3	0	0	291	123				0	.
	100	0	24	+	48	12	0	3	0	0	183	90				0	.
	150	1	11	2	6	2	0	0	0	1	45	26				0	.
200	1	2	0	1	1	0	0	0	0	15	8				2	.	

	500	0	1	0	3	0	0	0	0	0	11	6				0	.
	600	1	0	0	2	0	0	0	0	0	7	4				1	.
	750	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6	3				0	.
											3	1				0	.
8-III	0	120	480	0	475	1008	0	120	0	0	4620	2276	0,62	2,0	0,86	1	.
	5	6	420	0	660	2940	0	60	0	0	7800	3962	—	—	—	60	.
	10	0	780	0	301	775	0	180	60	0	8050	3370	0,90	2,0	0,84	4	.
	20	60	480	0	360	480	0	120	0	0	4370	1910	1,20	2,0	1,09	3	.
	30	0	120	1	240	61	0	60	0	0	3940	1470	—	—	—	3	.
	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,20	2,4	0,20	—	—
	50	3	180	0	241	0	0	0	0	0	180	201	0,34	2,3	—	1	x
	75	1	6	0	8	0	0	0	0	0	16	10				0	.
	100	0	2	0	4	0	0	0	0	0	9	5				0	.
	150	0	7	0	6	0	0	0	0	0	19	11				2	.
	200	2	15	0	9	1*	0	0	0	0	29	15				2	.
	250	8	4	0	4	1*	0	0	0	0	21	13				0	x
	300	3	3	1	4	2*	0	0	0	0	6	6				+	.
	400	2	10	+	5	0	0	0	0	0	7	8				1	.
	500	0	5	0	4	0	0	0	0	0	3	4				0	.
	600	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	2				0	.
	750	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	1				0	.
	900	1	0	+	1	1*	0	0	0	0	1	1				0	x
31-III	0	0	7	2	4	21	0	1	0	0	226	87	0,10	11,0	0,03	0	.
	5	0	5	0	2	20	0	0	0	0	141	56	—	—	—	0	.
	10	0	6	1	4	19	0	0	0	0	151	60	0,24	6,2	0,55	0	.
	20	0	120	0	6	360	0	360	0	0	2700	1182	0,30	5,9	0,52	0	.
	30	0	240	1	1	180	0	120	0	0	2220	981	—	—	—	0	.
	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,31	0	.
	50	0	120	—	1	120	181*	0	0	0	1560	661	0,54	5,0	—	0	x
	75	1	18	0	14	0	0	0	0	0	28	20				1	.
	100	4	6	1	5	0	0	0	0	0	11	9				0	.
	150	1	7	0	3	0	0	0	0	0	5	5				0	.
	200	1	5	0	4	0	0	0	0	0	7	6				0	x
	250	0	2	0	0	0	0	0	0	0	7	3				0	x
	300	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1				0	x
	400	0	2	1	0	1*	0	0	0	0	4	3				0	.
	500	1	1	1	0	0	0	0	0	0	5	3				0	.
	600	0	4	1	0	0	0	0	0	0	5	3				0	.
	750	0	7	0	0	0	0	0	0	0	5	4				0	x
	1000	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1				0	.
20-IV	0	0	120	0	55	362*	0	0	0	0	1860	797	0,02	—	0,29	2	.
	5	61	60	+	1	960	0	0	0	0	2160	1080	—	—	—	2	.

TABLA I (Continuación)

Fecha	Profund., m	RECUENTOS DE CÉLULAS DEL FITOPLANCTON										Total, céls./ml	Clorofila <i>a</i> , mg/m <sup>3</sup>	Índice $D_{430}/D_{665}$	Producción, mg C/m <sup>3</sup> /hora	Oligotricos, céls./β ml	Detritos abundantes, en especial materia org. floculada y bacterias
		POR GRUPOS, céls./β ml															
		Diatomeas	Coccolitoforales	Silicoflageladas	Dinoflageladas	Criptomonadales	<i>Solenicola</i>	Volvocales	Euglenales	Heterocontas	Pequeñas crisofíceas						
	10	0	1	1	3	60	0	0	0	0	1740	600	0,12	—	0,10	1	.
	20	1	64	3	61	60	0	0	0	0	2100	729	0,08	—	0,28	+	.
	30	0	364	2	1	60	0	0	0	0	3300	1242	—	—	—	1	.
	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,14	—	0,33	—	—
	50	4	24	9	27	30	0	0	0	0	210	101	0,06	—	—	6	.
	75	1	6	2	42	3	0	0	0	0	111	55	—	—	—	0	.
	100	1	5	0	1	0	0	0	0	0	9	5	—	—	—	0	.
	150	1	2	0	5	0	0	0	0	0	20	9	—	—	—	0	.
	200	1	5	1	2	0	0	0	0	0	17	8	—	—	—	0	.
	250	0	1	0	5	1*	0	0	0	0	10	6	—	—	—	1	.
	300	2	3	2	3	0	0	0	0	0	18	9	—	—	—	0	.
	400	1	2	1	3	0	0	0	0	0	7	5	—	—	—	0	.
	500	0	2	0	0	0	0	0	0	0	10	4	—	—	—	0	.
	600	0	2	0	0	0	0	0	0	0	14	5	—	—	—	0	.
	750	0	3	0	2	0	0	0	0	0	7	4	—	—	—	0	.
	1000	0	1	1	0	0	0	0	0	0	10	4	—	—	—	0	x
9-V	0	16	12	0	25	64	0	14	0	0	202	111	2,50	3,6	1,08	10	.
	5	84	6	0	111	472	0	182	0	0	1960	938	—	—	—	9	.
	10	8	105	0	60	175	0	7	0	0	2300	867	0,23	6,3	0,45	10	.
	20	67	6	0	30	14	0	0	0	0	113	76	0,14	7,5	0,33	6	.
	30	26	4	+	19	5	0	0	0	0	128	61	—	—	—	1	.
	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,30	5,0	0,16	—	—
	50	55	3	0	15	6	0	0	0	24	135	79	0,30	7,0	—	8	x
	75	40	3	1	15	0	0	0	0	0	69	43	—	—	—	3	x
	100	58	0	0	14	1*	0	0	0	0	31	35	—	—	—	1	.
	150	1	2	0	13	0	0	0	0	0	27	14	—	—	—	0	.
	200	3	4	0	2	0	0	0	0	0	27	12	—	—	—	1	.
	250	0	4	0	0	0	0	0	0	0	6	3	—	—	—	1	x
	300	0	2	0	0	0	0	0	0	0	8	3	—	—	—	0	.
	400	3	5	0	3	0	0	0	0	0	10	7	—	—	—	0	.
	500	6	2	0	2	0	0	0	0	0	5	5	—	—	—	0	.
	600	0	1	0	1	0	0	0	0	0	4	2	—	—	—	0	.



31-V	0	27	0	53	1	0	0	0	0	125	69	0,12	4,5	0,18	2	.
	5	3	24	0	98	4	0	0	0	336	155	—	—	—	10	.
	10	14	18	0	68	0	0	2	0	210	135	0,00	—	0,18	4	.
	20	4	14	1	29	0	0	0	0	68	39	0,00	—	0,28	3	.
	30	1	1	2	15	0	1	0	0	27	16	—	—	—	1	x
	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,10	3,4	0,18	—	—
	50	2	3	0	27	1*	0	0	0	38	24	0,07	4,0	—	3	—
	75	1	13	2	28	2	0	1	0	125	57	—	—	—	6	.
	100	3	2	5	8	1*	0	0	0	102	40	—	—	—	1	x
	150	5	3	0	4	0	0	0	0	25	12	—	—	—	2	.
	200	1	1	0	4	0	0	0	0	17	8	—	—	—	0	.
	250	0	0	0	4	0	0	0	0	13	6	—	—	—	0	.
	300	1	0	0	4	0	0	0	0	14	6	—	—	—	0	.
	400	1	2	0	2	0	0	0	0	6	4	—	—	—	0	.
	500	1	1	0	1	0	0	0	0	9	4	—	—	—	0	.
	600	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	—	—	—	0	.
	750	0	2	1	0	0	0	0	0	2	2	—	—	—	0	.
	1000	0	1	0	1	0	0	0	0	5	2	—	—	—	0	.
4. VII	0	0	2	0	35	0	0	1	0	39	29	0,00	—	0,21	0	.
	5	4	1	0	26	0	0	0	0	34	32	—	—	—	0	x
	10	4	1	0	19	0	0	0	0	29	18	0,00	—	0,16	0	.
	20	8	4	0	30	0	0	0	0	22	21	0,00	—	0,17	1	.
	30	8	2	1	32	0	0	0	0	27	23	—	—	—	0	.
	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,00	—	0,13	—	—
	50	4	1	0	15	0	0	0	0	26	15	0,00	—	—	0	.
	75	3	1	1	33	0	0	0	0	34	24	—	—	—	1	.
	100	0	2	3	6	0	0	0	0	22	11C	—	—	—	0	.
	200	1	1	4	1	0	0	0	0	9	5	—	—	—	0	.
	250	0	2	2	1	0	0	0	0	6	4C	—	—	—	0	.
	300	1	1	0	0	0	0	0	0	3	2	—	—	—	0	.
	400	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	—	—	—	0	x
	500	3	0	0	0	0	0	0	0	5	2	—	—	—	0	.
	600	0	0	1	0	0	0	0	0	4	2	—	—	—	0	x
	750	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	—	—	—	0	.
	1000	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	—	—	—	0	.

NOTAS: Los ceros significan simplemente densidad de población inferior a la unidad, o sea menos de una célula por 3 ml, menos de 1 célula por 1 ml; pero en algunos casos la presencia comprobada del grupo con aquellas bajas densidades se ha indicado por medio de una +. En la columna de criptomonadales, el asterisco significa presencia de especies heterotróficas (*Chilomonas*), que constituyen la totalidad o parte de la población señalada; dichas especies heterotróficas muestran siempre baja densidad, 1 a 2 células por 3 ml. C indica presencia de cianofíceas del género *Oscillatoria* (*Trichodesmium*). Las cifras dudosas van encerradas entre paréntesis. El guión significa ausencia de datos. Por lo que se refiere a los detritos, el punto significa presencia «normal», y una o dos *aspas*, abundancia moderada y muy alta de coágulos de materia orgánica con bacterias, asociados siempre a detritos abundantes.

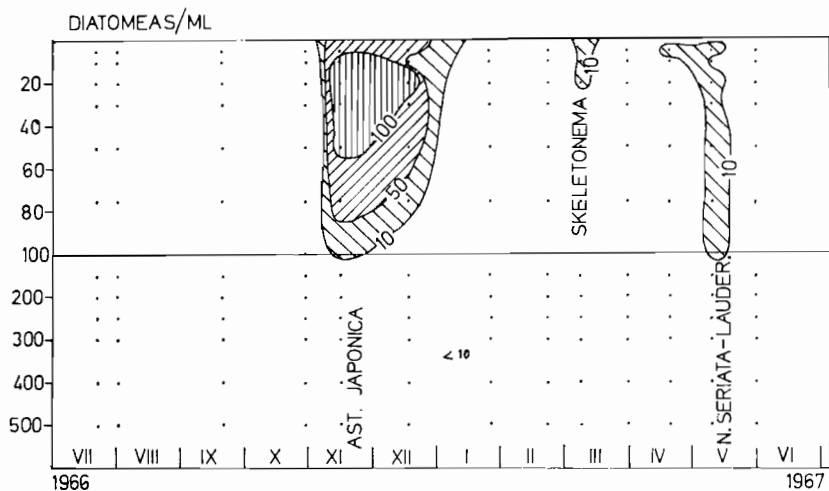


Fig. 3. — Densidad de las poblaciones de diatomeas en número de células por ml, o millones de células por litro. En abscisas, tiempo, y en ordenadas, profundidad en metros. Adviértase el cambio de escala a los 100 m. Se indican las especies dominantes en cada período de abundancia de las diatomeas (1, *Asterionella japonica*; 2, *Skeletonema costatum*; 3, *Nitzschia seriata* y *Lauderia borealis*).

poblaciones superficiales en aguas relativamente nutritivas procedentes del Sur y del SE, equivalente al llamado «segundo máximo de primavera» en Castellón. Empiezan a perfilarse numerosas regularidades en la distribución de las especies de fitoplancton, consideradas aisladamente; pero dejamos su análisis para otra ocasión, una vez publicados los datos hidrográficos y ampliados los florísticos.

TABLA II

Fijación fotosintética de carbono. Producción primaria integrada para una columna de agua de 0 a 50 m de profundidad y un metro cuadrado de sección. Calculado sobre datos de la tabla I.

FECHA	PRODUCCIÓN PRIMARIA, mg C/m <sup>2</sup> /hora	FECHA	PRODUCCIÓN PRIMARIA, mg C/m <sup>2</sup> /hora
1966		1967	
2 agosto .....	14,4	26 enero .....	25,7
20 septiembre ...	7,8	22 febrero .....	37,0
29 octubre .....	13,6	8 marzo .....	33,2
15 noviembre .....	77,2	31 marzo .....	19,7
17 diciembre .....	18,2	20 abril .....	13,2
		9 mayo .....	18,1
		31 mayo .....	10,4
		4 julio .....	7,7

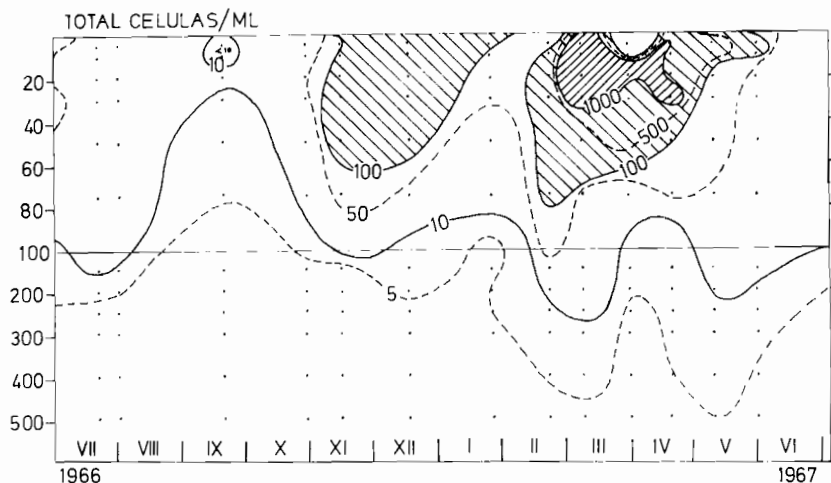


Fig. 4. — Densidad de las poblaciones de fitoplancton en número de células por ml, o millares de células por litro. En abscisas, tiempo; en ordenadas, profundidad en metros. Adviértase el cambio de escala a los 100 m.

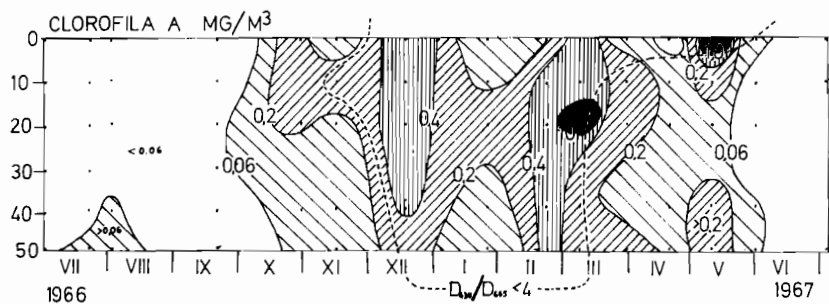


Fig. 5. — Concentración de clorofila *a*, en mg por m<sup>3</sup>. En abscisas, tiempo; en ordenadas, profundidades en metros. La línea de trazos encierra el período y las profundidades en que el valor del índice  $D_{430}/D_{665}$  se mantuvo inferior a 4.

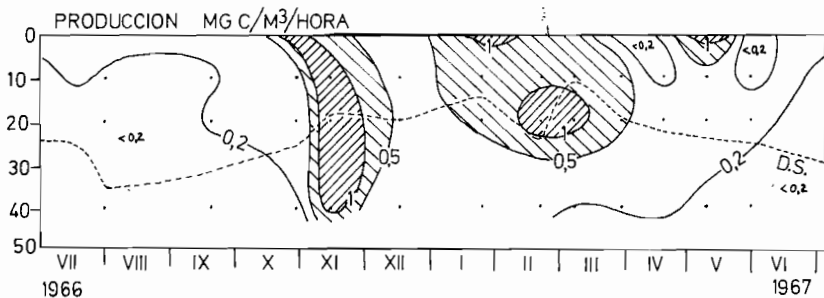


Fig. 6. — Producción primaria, sin corrección por respiración ni excreción, en mg de carbono fijado por metro cúbico y hora. En abscisas, tiempo; en ordenadas, profundidad en metros. La línea de trazos representa la profundidad de visión del disco de Secchi.

Los datos sobre producción primaria se refieren simplemente a fijación de carbono inorgánico por muestras de agua con su plancton total, en incubaciones *in situ* de 3 horas de duración, realizadas hacia la mitad del día, ordinariamente de 10 a 13 h, sin corrección alguna por respiración. La fijación de carbono radiactivo por el seston de las botellas no iluminadas fue en general «normal» y baja. Sólo en la muestra de 40 m del día 26 de enero la fijación a la oscuridad excedió a la fijación en la botella iluminada y el dato que figura en la tabla I (entre paréntesis) se basa en el supuesto de una fijación de  $^{14}\text{C}$  «normal» a la oscuridad.

En la tabla II se han integrado las producciones para la columna de agua de 50 metros inmediatos a la superficie, que abarca la mayor parte de la zona eufótica. Sobre estos datos se puede estimar la producción anual en unos 85 gramos de carbono por  $\text{m}^2$ , ligeramente superior a la estima mínima deducida del estudio de período anterior (75 g); pero del mismo orden y, probablemente, no significativamente diferente.

## S U M M A R Y

Phytoplankton and primary production off the Catalanian coast, from July 1966 to July 1967. — A fixed West Mediterranean station, of approximate coordinates  $41^\circ \text{N}$  and  $2^\circ 15' \text{E}$ , has been occupied monthly. Phytoplankton cells have been identified and counted in sedimented samples of water, studied with Utermöhl's microscope, pigments have been extracted with acetone and expressed in terms of chlorophyll *a* concentrations and the ratio  $D_{430}/D_{665}$ , and primary production has been measured *in situ* with  $^{14}\text{C}$ . The results are summarized in table I. A more detailed description and a more careful analysis will be presented in the future. Phytoplankton production shows the usual three peaks. During the second peak (February-March), the populations were dominated by a very high number of very small flagellates. The figures give an idea of the principal events in the sequence of populations. Primary production is estimated in  $85 \text{ g C/m}^2/\text{year}$ , of the same order, but perhaps a little higher, than the production estimated for the precedent annual period.

## B I B L I O G R A F Í A

- MARGALEF, R., y A. BALLESTER. — 1967. Fitoplancton y producción primaria de la costa catalana, de junio de 1965 a junio de 1966. *Inv. Pesq.*, 31(1):165-192.