

Estudio cuantitativo de las algas macrófitas de la zona intermareal de Guipúzcoa

BEGOÑA VILLAR
RICARDO ANGULO
MIGUEL IBÁÑEZ

Sociedad Cultural INSUB. Museo de Oquendo. Apartado 3031. San Sebastián

En el presente trabajo se ha pretendido establecer un punto de partida en los estudios cuantitativos de la zona intermareal de la plataforma de abrasión de Zumaya.

A tal fin, en los años 1979 y 1980 se han recogido varias muestras para el estudio de la biomasa de las algas macrófitas, procurando realizar la toma de muestras en zonas cubiertas por una vegetación uniforme y a ser posible monoespecífica. Hay que señalar ante todo que estos datos tienen por el momento un valor orientativo, y que en la toma de muestras se han utilizado superficies de $0,0625 \text{ m}^2$; esta superficie resulta suficiente para muchas especies como Bangia, Porphyra, Enteromorpha, etc., y claramente insuficiente para otras como Cystoseira tamariscifolia. En líneas generales puede considerarse que esta superficie es representativa de la zona mediolitoral, si bien resulta insuficiente para gran número de especies de la zona infralitoral. Como referencia pueden señalarse los trabajos de LIVINGSTON, LLOYD & ZIMMERMAN (1976), quienes encuentran áreas mínimas para la biomasa de macrófitos del nivel in-

fralitoral entre dos y treinta veces la superficie utilizada en el presente trabajo.

Se ha considerado como biomasa el peso seco libre de cenizas, obteniéndose el primero tras desecación de la muestra ya separada a 110°C durante 24 horas, y las cenizas mediante incineración a 570°C durante dos horas. Los datos se presentan en la tabla I.

En la zona supralitoral se ha muestreado Porphyra linearis en la época invernal. Los valores máximos de biomasa son relativamente altos, de 150 g/m^2 .

En la zona litoral, desde su nivel superior hasta el infralitoral, se han muestreado diferentes poblaciones.

En una plataforma superior donde existe Enteromorpha compressa, los valores de biomasa sufren fuertes oscilaciones entre 0 y 280 g/m^2 . En un nivel inferior existe una población de Laurencia pinnatifida que varía a lo largo del año y cuyos valores de biomasa oscilan entre 50 y 90 g/m^2 . En el mismo nivel aparece en verano Ulva rigida, con valores de 200 g/m^2 .

Las rocas más grandes de la plataforma aparecen parcialmente cubiertas

Tabla I - Estaciones de Zumaya

FECHA	BIOMASA (g/m ²)	BIOMASA/ PESO SECO	%	ACOMPAÑANTES			
				ESPECIE	BIOMASA	BIOMASA/ PESO SECO	%
<u>Codium adhaerens</u>							
790301	225,63	0,477	100	-	-	-	-
791104	200,85	0,4	100	-	-	-	-
791104	241,21	0,43	100	-	-	-	-
<u>Ulva rigida</u>							
790428	217,7	0,64	63,47	<u>C. spongiosus</u>	88	0,42	25,66
				<u>E. ramulosa</u>	28,99	0,43	8,45
				<u>H. scoparia</u>	8,31	0,39	2,42
<u>Bangia atropurpurea</u>							
790301	51,46	0,26	100	-	-	-	-
801123	2,34	0,11	100	-	-	-	-
801221	30,45	0,62	100	-	-	-	-
810127	23,3	0,66	100	-	-	-	-
<u>Corallina officinalis</u>							
781230	93,53	0,1718	100	-	-	-	-
781230	72,05	0,1527	100	-	-	-	-
790927	243,49	0,198	100	-	-	-	-
790907	63,37	0,2	71,77	<u>U. rigida</u>	24,92	0,56	28,23
791105	68,13	0,1466	100	-	-	-	-
791105	179,83	0,1585	100	-	-	-	-
800216	40,41	0,17	100	-	-	-	-
800417	314,87	0,29	98,09	<u>U. rigida</u>	6,12	0,8	1,91
<u>Gelidium sesquipedale</u>							
791204	389,96	0,91	100	-	-	-	-
800316	290,34	0,68	100	-	-	-	-
<u>Gigartina acicularis</u>							
800927	23,09	0,6	100	-	-	-	-
<u>Halopitys incurvus</u>							
781231	289,55	0,6285	100	-	-	-	-
781231	282,28	0,6553	100	-	-	-	-
781231	154,27	0,6855	100	-	-	-	-
<u>Jania rubens</u>							
790428	317,28	0,17	72,7	<u>C. spongiosus</u>	119,17	0,46	27,3
790513	185,72	0,2	73	<u>C. spongiosus</u>	68,64	0,44	27
790513	107,54	0,23	61,42	<u>C. spongiosus</u>	59,96	0,56	34,23
				<u>C. officinalis</u>	6,47	0,13	3,69
				<u>P. cartilagineum</u>	1,16	0,61	0,66
<u>Laurencia pinnatifida</u>							
790828	52,81	0,67	87,12	<u>H. scoparia</u>	7,81	0,52	12,88
800513	77,12	0,74	100	-	-	-	-
800513	90,44	0,76	100	-	-	-	-

FECHA	BIOMASA (g/m ²)	BIOMASA/ PESO SECO %		ESPECIE	ACOMPAÑANTES		
		BIOMASA	/PESO SECO %		BIOMASA	BIOMASA/ PESO SECO %	
<u>Plocamium cartilagineum</u>							
790513	203,01	0,63	100	-	-	-	-
800316	130,63	0,63	100	-	-	-	-
<u>Pterocladia capillacea</u>							
790428	223,61	0,9	87,04	<u>C. spongiosus</u>	26,41	0,68	10,28
				<u>C. rupestris</u>	5,29	0,69	2,96
				<u>U. rigida</u>	1,55	0,67	0,6
<u>Pterosiphonia complanata</u>							
800119	45,88	0,64	81,83	<u>C. prolifera</u>	6,05	0,57	10,79
				<u>P. cartilagineum</u>	2,55	0,62	4,55
				<u>C. officinalis</u>	0,68	0,15	1,21
				<u>F. rufolana</u>	0,48	0,45	0,86
				<u>H. scoparia</u>	0,43	0,58	0,77
<u>Cladostephus spongiosus</u>							
781231	38,02	0,82	100	-	-	-	-
790428	90,22	0,32	64,7	<u>U. rigida</u>	51,68	0,47	32,58
790428	175,56	0,68	86,97	<u>E. ramulosa</u>	1,14	-	0,72
				<u>H. scoparia</u>	26,88	0,43	13,27
				<u>J. rubens</u>	0,074	0,19	0,04
<u>Cladostephus spongiosus</u>							
790428	104,51	0,556	70	<u>J. rubens</u>	44,83	0,22	30
790428	187,82	0,56	50,13	<u>J. rubens</u>	186,84	0,3	49,87
790428	246,29	0,68	67,26	<u>G. sesquipedale</u>	62,87	0,7	17,12
				<u>P. capillacea</u>	55,2	0,84	15,07
				<u>J. rubens</u>	1,78	0,17	0,49
790513	438,87	0,7	97,12	<u>J. rubens</u>	13,06	0,16	2,88
790805	41,17	0,57	50	<u>H. scoparia</u>	18,31	0,6	22,14
				<u>U. rigida</u>	17,86	0,44	21,5
				<u>E. ramulosa</u>	5,35	0,29	6,47
790809	285,49	0,64	96	<u>H. scoparia</u>	11,7	0,31	3,96
<u>Cladostephus spongiosus</u>							
790809	332,07	0,67	92	<u>H. scoparia</u>	28,87	0,59	8
791104	382,52	0,7	97,6	<u>H. scoparia</u>	5,47	0,5	1,4
				<u>C. officinalis</u>	2,48	0,12	0,6
				<u>J. rubens</u>	1,65	0,42	0,4
791104	77,43	0,46	72	<u>U. rigida</u>	19,25	0,56	18
				<u>E. ramulosa</u>	10,82	0,31	10
791104	128,14	0,65	93,15	<u>U. rigida</u>	4,95	0,74	3,6
				<u>E. ramulosa</u>	4,48	0,68	3,25
800316	65,11	0,46	57,5	<u>U. rigida</u>	38,66	0,43	34,12
				<u>H. scoparia</u>	9,48	0,37	8,37

FECHA	BIOMASA (g/m ²)	BIOMASA/ PESO SECO		ESPECIE	ACOMPAÑANTES		
		%			BIOMASA	/PESO SECO	%
<u><i>Cystoseira baccata</i></u>							
79C513	414,98	0,54	100	-	-	-	-
790513	620,33	0,76	100	-	-	-	-
<u><i>Cystoseira tamariscifolia</i></u>							
790513	30,26	0,29	59,78	<u><i>G. acicularis</i></u>	13,35	0,64	26,37
				<u><i>P. pennata</i></u>	2,87	0,37	5,63
				<u><i>C. officinalis</i></u>	1,66	0,22	3,28
				<u><i>F. rufolansca</i></u>	1,39	0,5	2,75
				<u><i>Ceramium sp.</i></u>	0,68	0,48	1,34
				<u><i>P. complanata</i></u>	0,44	0,86	0,87
790809	556,95	0,51	94,9	<u><i>C. spongiosus</i></u>	25,28	0,74	4,3
				<u><i>H. scoparia</i></u>	4,58	0,51	0,78
790809	228,39	0,54	78,47	<u><i>H. scoparia</i></u>	35,56	0,74	12,22
				<u><i>C. spongiosus</i></u>	25,67	0,74	8,82
				<u><i>U. rigida</i></u>	0,39	0,48	0,13
<u><i>Lichtyota dichotoma</i></u>							
790428	33,75	0,35	84,52	<u><i>Ectocarpus sp.</i></u>	2,52	0,29	6,31
				<u><i>H. scoparia</i></u>	2,28	0,33	5,71
				<u><i>J. rubens</i></u>	1,4	0,13	3,5
<u><i>Dictyopteris membranacea</i></u>							
800927	42,59	0,5	60,61	<u><i>C. ciliata</i></u>	27,68	0,54	39,39
<u><i>Halopteris filicina</i></u>							
790809	121,99	0,6	98,4	<u><i>H. incurvus</i></u>	1,97	0,84	1,6
790809	249,66	0,68	99,45	<u><i>C. spongiosus</i></u>	1,4	0,78	0,55
79C908	301,3	0,45	100	-	-	-	-
<u><i>Halopteris scoparia</i></u>							
781231	169,6	0,35	100	-	-	-	-
790428	343,37	0,59	98,65	<u><i>C. spongiosus</i></u>	4,69	-	1,35
790428	259,62	0,6	100	-	-	-	-
79C513	181,14	0,61	100	-	-	-	-
79C513	342,08	0,36	100	-	-	-	-
790513	360	0,54	100	-	-	-	-
800316	104,68	0,4	100	-	-	-	-

de *Codium adhaerens*, con una biomasa de 200 g/m².

En el nivel mediolitoral inferior se encuentra una gran variedad de especies que se distribuyen en el espacio en función de la altura, exposición e

insolación. *Corallina officinalis* presenta un reducido tamaño, debido principalmente a la violencia del oleaje y a la insolación a que se ve sometida. Sus valores de biomasa están comprendidos entre 20 y 60 g/m². Esta misma espe-

cie, en las cubetas situadas en este mismo nivel o incluso algo más arriba, presenta mayor desarrollo, con valores de 50 a 340 g/m².

En las paredes con menor insolación existen dos poblaciones diferentes, la primera de Halopteris scoparia con valores muy elevados (proporcionalmente) de biomasa, entre 170 y 360 g/m²; la segunda, de Cladostephus spongiosus, que aparece junto con Jania rubens, U. rigida y E. ramulosa, presenta valores inferiores. En este mismo nivel hay superficies cubiertas por Dictyota dichotoma con 33 g/m². En zonas más protegidas, Gigartina acicularis presenta 23 g/m².

En el nivel litoral inferior e infralitoral se encuentran Dictyopteris membranacea, Calliblepharis ciliata y Pterosiphonia complanata, con valores de 40 g/m².

Cystoseira tamariscifolia presenta valores de 200 a 500 g/m², apareciendo en forma esporádica, con pocos individuos que representan una gran biomasa. C. baccata cubre una plataforma infralitoral cuya biomasa es de 400-600 g/m².

Las especies dominantes de la zona más batida del nivel litoral inferior e infralitoral presentan valores similares: Plocamium cartilagineum, 130-200 g/m²; Pterocladia capillacea, 220 g/m²; Gelidium sesquipedale, 300-400 g/m² y Mesophyllum lichenoides, 40-100 g/m².

En las grandes cubetas, Halopitys incurvus tiene una biomasa de 150-300 g/m².

La distribución de las especies de macrófitos indicadas, así como sus valores medios de biomasa por unidad de superficie, queda señalada en la figura 1.

Como balance de los datos presentados se pueden apuntar unas conclusiones que pueden servir como base más que como resultado de un estudio.

- Las algas situadas en zonas protegidas y aquellas especies que se pueden considerar como acompañantes presentan valores normalmente bajos y fluctuantes.

- En las cubetas, la biomasa de las especies que las recubren es más elevada si se compara con la de esas mismas especies en otras zonas.

- Se detecta que las poblaciones más estables dan los índices de biomasa más altos.

- Las algas con mayor biomasa son aquéllas que presentan ejemplares de gran tamaño.

- Los mayores valores de biomasa se encuentran en el nivel litoral inferior e infralitoral, donde se aprecian cinturones de especies dominantes.

- Los valores de biomasa en la zona litoral superior y media son bajos, debido a la ausencia de especies características de estos niveles como las fucáceas. Por ejemplo, NIELL & BUELA (1976) dan como valor máximo de F. vesiculosus en la ría de Vigo 624 g/m² (en peso seco) y nosotros encontramos en la ría de Guernica valores en biomasa de 370 g/m² para F. spiralis, 250 g/m² para F. vesiculosus y 700 g/m² para Pelvetia canaliculata.

Los valores encontrados en la rasa mareal de Algorri son similares a los citados por MUNDA (1973) en el Adriático, y pueden considerarse representativos del sector oriental de la costa vasca.

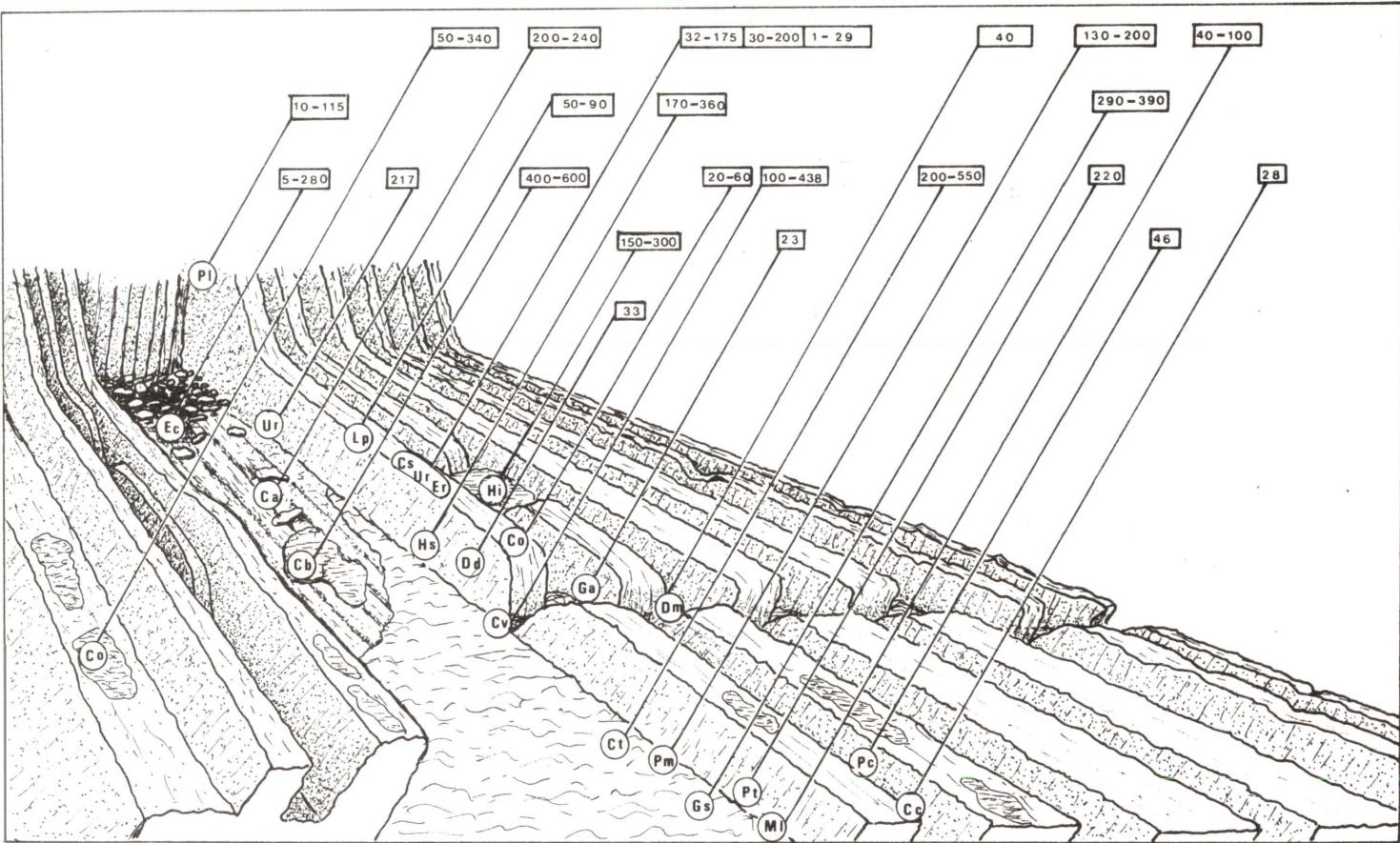


Fig. 1. Valores medios de biomasa (g/m^2) de las principales especies de algas macrófitas en la rasa mareal de Zumaya (Guipúzcoa). Ca, *Codium adhaerens*; Cb, *Cystoseira baccata*; Cc, *Calliblepharis ciliata*; Co, *Corallina officinalis*; Cs, *Cladostethus spongiosus*; Ct, *Cystoseira tamariscifolia*; Cv, *C. spongiosus* var. *verticillatus*; Dd, *Dictyota dichotoma*; Dm, *Dyctiopteris membranacea*; Ec, *Enteromorpha compressa*; Er, *E. ramulosa*; Ga, *Gigartina acicularis*; Gs, *Gelidium sesquipedale*; Hi, *Halopteryx incurvus*; Hs, *Halopteris scoparia*; Lp, *Laurencia pinnatifida*; Ml, *Mesophyllum lichenoides*; Pm, *Plocamium cartilagineum*; Pt, *Pterocladia capillacea*; Ur, *Ulva rigida*.

Fig. 1. Mean biomass values (in g/m^2) of main species of macrophyte seaweeds in the tidal flat of Zumaya (Guipúzcoa).

SUMMARY

A QUANTITATIVE SURVEY OF MACROPHYTE SEAWEEDS FROM THE INTERTIDAL ZONE
OF THE BASQUE COAST

An account is made of mean values of biomass (ashless dry weight) per surface unit of the main species of macrophyte seaweeds in the tidal flat of Algorri (Zumaya, Spain).

BIBLIOGRAFÍA

- LIVINGSTON, R.J., LLOYD, R.S. & ZIMMERMAN, M. S., 1976. Determination of sampling strategy for benthic macrophytes in polluted and unpolluted coastal areas. Bull. Mar. Sci., 26(4):569-575.
- MUNDA, I., 1973. The production of biomass in the settlements of benthic marine algae in the Northern Adriatic. Botanica Marina, 15:218-244.
- NIELL, F.X. & BUELA, J., 1976. Incidencia de vertidos industriales en la estructura de poblaciones intermareales. I, Distribución y abundancia de fucáceas características. Inv. Pesq., 40(1):137-149.

