

235
B688
fishes

377
NH



MINISTERIO DE MARINA

DIRECCIÓN GENERAL DE
NAVEGACIÓN Y PESCA

BOLETIN DE PESCAS

Publicado con el concurso del Ins-
tituto Español de Oceanografía.



Agosto a Diciembre, 1920

DIRECCIÓN: FOMENTO, 7
MADRID

Boletín de Pesca

Publicación mensual ilustrada del Ministerio de Marina

con el concurso del Instituto Español de Oceanografía

AÑO V - 1920

DIRECCIÓN, REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN:

MADRID—FOMENTO, 7.

El sumario comprenderá: Artículos de vulgarización científica. — Artículos e informes relativos a la técnica de la pesca y de las industrias pesqueras (artes y máquinas nuevas, embarcaciones, motores, etc.) — Movimiento nacional y extranjero. — Estadística. — Previsión, mutualismo y condiciones de vida de los pescadores. — Instituciones de crédito. — Escuelas de pesca. — Disposiciones oficiales. — Revista de publicaciones. — Meteorología litoral.

Condiciones de suscripción:

Las suscripciones serán por años naturales.

En España. 9 pesetas al año.

En el extranjero. 15 » » »

Número suelto, 1 peseta.

Anuncios:

En páginas especiales de color, bajo la cubierta (como esta página).

	Por cada número	Por seis números	En los doce del año
Una página	50 pesetas.	250 pesetas.	500 pesetas.
Media página	25 »	125 »	250 »
Un cuarto de página	15 »	80 »	150 »

Los anunciantes de página entera tendrán derecho a ocho números gratis de aquel en que se inserte el anuncio, los de media página a cuatro números y los de un cuarto de página a dos números.

CONDICIONES DE PAGO

Los pagos serán por trimestres anticipados enviando su importe por giro postal dirigido al Sr. Administrador, Fomento, 7.

Trabajos del Instituto Español de Oceanografía

(Grandes Memorias en folio, lujosas, profusamente ilustradas)

Memoria I.—ODÓN DE BUEN.— <i>El Instituto español de Oceanografía y sus primeras campañas</i> (66 páginas, un mapa en colores, dos láminas, 19 figuras y 16 gráficas).....	10 pesetas.
Memoria II.—RAFAEL DE BUEN.— <i>Estudio batitológico de la Bahía de Palma</i> , con un mapa de la distribución de los sedimentos (134 páginas, dos mapas en colores y 18 figuras).....	15 »
Memoria III.—JAIME FERRER HERNÁNDEZ.— <i>Investigaciones químicas de la campaña del Balboa por el Mediterráneo</i> (56 páginas, 34 figuras).....	5 »
Memoria IV.—RAFAEL DE BUEN.— <i>Estudio de los fondos marinos recogidos en la campaña del Balboa por el Mediterráneo</i> (64 páginas).....	5 »
Memoria V.— <i>Moluscos recogidos con los sedimentos de la Bahía de Palma</i> . Apéndice al estudio batitológico de la Memoria II (32 páginas).....	5 »
Memoria VI.—ODÓN DE BUEN.— <i>El Laboratorio biológico-marino de Porto Pi y la fauna de las costas de Baleares</i>	10 »
El tomo completo.....	50 »

Boletín de Pesca

PUBLICADO POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE NAVEGACIÓN Y PESCA MARÍTIMA
DEL MINISTERIO DE MARINA,
CON EL CONCURSO DEL INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

Núm. 48 a 52

MADRID, Agosto a Diciembre

Año V. - 1920.

SUMARIO

Cálculo de las mareas para 1921 en el puerto de Avilés, por Francisco Graño.—Observaciones oceanográficas en la ría de Vigo, por Miguel Pérez y Gutiérrez.—Trabajos oceanográficos en Málaga, por Alvaro de Miranda y Rivera.—El crecimiento de la anguila en relación con el de sus escamas, por Alfonso Gandolfi Hornyold. Ciclo de Conferencias sobre asuntos marinos.—Reorganización del Consejo permanente para la exploración del mar.—Utilización de las algas marinas.—Información general.—Últimas publicaciones recibidas

Cálculo de mareas para 1921 en el puerto de Avilés

Enero — 1921

DIAS	MAÑANA				TARDE				
	Pleamar	Coefi.	Bajamar	Coefi.	Pleamar	Coefi.	Bajamar	Coefi.	
	h. m.		h. m.		h. m.		h. m.		
① 1	Sábado.....	8 38	64	2 36	67	21 08	59	15 06	62
2	Domingo.....	9 41	55	3 36	57	22 15	52	16 09	54
3	Lunes.....	10 51	49	4 43	51	23 26	49	17 17	49
4	Martes.....	»		5 52	49	12 01	49	18 25	50
5	Miércoles.....	00 33	51	6 55	52	13 01	53	19 22	54
6	Jueves.....	1 28	56	7 48	57	13 53	59	20 12	60
7	Viernes.....	2 15	62	8 33	64	14 35	66	20 53	67
8	Sábado.....	2 55	69	9 12	70	15 13	71	21 30	72
② 9	Domingo.....	3 31	73	9 47	74	15 48	76	22 04	76
10	Lunes.....	4 05	77	10 21	77	16 21	78	22 37	78
11	Martes.....	4 37	79	10 53	79	16 53	79	23 09	79
12	Miércoles.....	5 10	79	11 26	79	17 26	78	23 43	77
13	Jueves.....	5 43	76	»	»	18 00	74	12 01	75
14	Viernes.....	6 17	72	00 18	73	18 35	70	12 37	71
15	Sábado.....	6 54	68	00 55	69	19 15	65	13 16	67
16	Domingo.....	7 37	61	1 39	63	20 02	58	14 02	60
③ 17	Lunes.....	8 28	54	2 28	56	20 57	52	14 55	53
18	Martes.....	9 30	51	3 25	52	22 06	50	16 00	51
19	Miércoles.....	10 44	50	4 35	50	23 22	52	17 13	51
20	Jueves.....	11 59	56	5 49	54	»	»	18 24	58
21	Viernes.....	00 34	60	6 58	63	13 06	66	19 29	69
22	Sábado.....	1 37	73	7 59	76	14 05	80	20 26	83
④ 23	Domingo.....	2 31	87	8 52	90	14 57	94	21 17	96
24	Lunes.....	3 22	99	9 42	101	15 46	104	22 06	105
25	Martes.....	4 10	107	10 29	108	16 33	109	22 53	109
26	Miércoles.....	4 57	109	11 16	109	17 19	109	23 39	108
27	Jueves.....	5 41	106	»	»	18 03	101	12 02	104
28	Viernes.....	6 25	96	00 24	99	18 47	90	12 47	93
29	Sábado.....	7 10	83	1 10	87	19 34	75	13 34	79
⑤ 30	Domingo.....	7 58	68	1 59	72	20 24	61	14 24	65
31	Lunes.....	8 52	54	2 51	58	21 24	48	15 20	51

Mareas en el puerto de Avilés

Febrero — 1921

DIAS		MAÑANA				TARDE			
		Pleamar	Coefi.	Bajamar	Coefi.	Pleamar	Coefi.	Bajamar	Coefi.
		h. m.		h. m.		h. m.		h. m.	
1	Martes.....	10 00	44	3 54	46	22 39	41	16 30	43
2	Miércoles....	11 19	38	5 09	40	23 59	40	17 48	39
3	Jueves.....	»	»	6 25	41	12 35	43	18 58	44
4	Viernes.....	1 06	46	7 27	48	13 33	50	19 53	52
5	Sábado.....	1 58	55	8 16	57	14 19	59	20 36	61
6	Domingo....	2 38	63	8 55	65	14 57	68	21 13	70
7	Lunes.....	3 14	72	9 30	74	15 30	76	21 46	77
8	Martes.....	3 46	79	10 02	80	16 02	81	22 17	82
9	Miércoles....	4 17	83	10 33	84	16 33	85	22 48	85
10	Jueves.....	4 48	86	11 04	86	17 04	86	23 19	86
11	Viernes.....	5 19	86	11 35	86	17 34	85	23 51	84
12	Sábado.....	5 51	83	»	»	18 09	81	12 10	82
13	Domingo....	6 27	78	00 28	80	18 45	75	12 47	77
14	Lunes.....	7 06	71	1 07	73	19 28	66	13 29	69
15	Martes.....	7 52	62	1 53	64	20 20	58	14 19	60
16	Miércoles....	8 51	53	2 48	56	21 28	48	15 21	51
17	Jueves.....	10 08	48	4 00	48	22 53	48	16 40	48
18	Viernes.....	11 36	50	5 23	49	»	»	18 04	52
19	Sábado.....	00 16	55	6 42	58	12 52	61	19 16	65
20	Domingo....	1 24	69	7 46	73	13 53	77	20 14	81
21	Lunes.....	2 20	85	8 40	88	14 45	92	21 04	96
22	Martes.....	3 08	100	9 28	102	15 32	105	21 51	107
23	Miércoles....	3 54	109	10 13	110	16 16	111	22 34	111
24	Jueves.....	4 37	112	10 55	112	16 57	111	23 15	110
25	Viernes.....	5 18	108	11 37	106	17 38	104	23 57	102
26	Sábado.....	5 58	99	»	»	18 18	93	12 18	96
27	Domingo....	6 38	85	00 38	89	18 59	77	13 00	81
28	Lunes.....	7 20	70	1 21	74	19 43	62	13 44	66

Mareas en el puerto de Avilés

Marzo — 1921

DIAS	MAÑANA				TARDE				
	Pleamar	Coefi.	Bajamar	Coefi.	Pleamar	Coefi.	Bajamar	Coefi.	
	h. m.		h. m.		h. m.		h. m.		
☾ 1	Martes.....	8 09	54	2 09	58	20 37	46	14 36	50
2	Miércoles.....	9 09	41	3 06	44	21 48	37	15 40	39
3	Jueves.....	10 32	34	4 21	36	23 16	34	17 04	34
4	Viernes.....	11 58	36	5 46	35	»	»	18 24	37
5	Sábado.....	00 34	39	6 57	41	13 05	43	19 26	45
6	Domingo.....	1 31	48	7 50	51	13 53	54	20 11	57
7	Lunes.....	2 13	60	8 30	62	14 31	65	20 47	68
8	Martes.....	2 48	71	9 04	73	15 05	76	21 21	78
☾ 9	Miércoles.....	3 21	80	9 36	82	15 36	84	21 51	85
10	Jueves.....	3 51	87	10 07	88	16 07	89	22 23	90
11	Viernes.....	4 23	91	10 38	91	16 38	92	22 54	92
12	Sábado.....	4 54	92	11 10	92	17 10	92	23 26	91
13	Domingo.....	5 27	90	11 44	89	17 44	88	»	»
14	Lunes.....	6 03	85	00 03	87	18 22	81	12 22	83
15	Martes.....	6 42	76	00 43	79	19 05	71	13 05	74
16	Miércoles.....	7 30	65	1 29	68	19 58	59	13 57	62
☾ 17	Jueves.....	8 30	54	2 27	57	21 08	50	15 02	52
18	Viernes.....	9 51	48	3 41	49	22 37	48	16 25	48
19	Sábado.....	11 22	50	5 09	49	»	»	17 51	53
20	Domingo.....	00 03	56	6 29	59	12 39	62	19 03	65
21	Lunes.....	1 11	69	7 33	73	13 39	77	19 59	81
22	Martes.....	2 04	85	8 24	88	14 29	92	20 48	95
☾ 23	Miércoles.....	2 51	98	9 09	100	15 12	102	21 30	103
24	Jueves.....	3 33	105	9 51	106	15 54	107	22 12	107
25	Viernes.....	4 14	108	10 31	108	16 33	107	22 50	106
26	Sábado.....	4 52	104	11 09	102	17 11	100	23 29	98
27	Domingo.....	5 30	95	11 48	92	17 49	89	»	»
28	Lunes.....	6 08	83	00 08	86	18 27	76	12 27	80
29	Martes.....	6 47	69	00 48	73	19 08	62	13 09	66
30	Miércoles.....	7 32	55	1 32	59	19 58	48	13 58	52
☾ 31	Jueves.....	8 27	41	2 25	45	21 02	38	14 57	40

Mareas en el puerto de Avilés

Abril — 1921

DIAS		MAÑANA				TARDE			
		Pleamar	Coefi	Bajamar	Coefi.	Pleamar	Coefi.	Bajamar	Coefi
		h. m.		h. m.		h. m.		h. m.	
1	Viernes.....	9 42	35	3 34	37	22 26	34	16 15	35
2	Sábado.....	11 09	35	4 57	34	23 48	37	17 37	36
3	Domingo.....	»	»	6 12	39	12 21	41	18 43	43
4	Lunes.....	00 50	46	7 10	48	13 14	51	19 33	54
5	Martes.....	1 36	57	7 54	60	13 56	63	20 13	66
6	Miércoles.....	2 15	69	8 31	71	14 31	74	20 47	76
7	Jueves.....	2 48	79	9 04	81	15 05	83	21 21	85
⑧ 8	Viernes.....	3 21	87	9 37	89	15 38	91	21 54	92
9	Sábado.....	3 54	93	10 10	93	16 11	94	22 27	94
10	Domingo.....	4 28	95	10 45	95	16 46	95	33 03	95
11	Lunes.....	5 05	94	11 22	93	17 24	92	23 43	90
12	Martes.....	5 44	88	»	»	18 04	84	12 04	86
13	Miércoles.....	6 27	79	00 25	82	18 52	74	12 48	77
14	Jueves.....	7 19	68	1 17	71	19 49	62	13 47	65
⑨ 15	Viernes.....	8 23	58	2 19	60	21 01	54	14 55	56
16	Sábado.....	9 43	53	3 34	54	22 26	53	16 15	53
17	Domingo.....	11 08	55	4 57	54	23 46	59	17 36	57
18	Lunes.....	»	»	6 11	62	12 20	65	18 43	67
19	Martes.....	00 51	70	7 12	73	13 18	76	19 39	78
20	Miércoles.....	1 44	81	8 03	83	14 07	86	20 26	88
21	Jueves.....	2 30	91	8 48	93	14 50	95	21 08	96
⑩ 22	Viernes.....	3 11	97	9 29	97	15 31	98	21 49	98
23	Sábado.....	3 51	98	10 08	98	16 09	97	22 26	96
24	Domingo.....	4 28	95	10 45	94	16 47	92	23 04	91
25	Lunes.....	5 05	89	11 22	87	17 24	84	23 42	82
26	Martes.....	5 43	79	»	»	18 02	74	12 02	77
27	Miércoles.....	6 22	68	00 22	71	18 42	63	12 43	66
28	Jueves.....	7 04	57	1.05	60	19 28	52	13 28	55
29	Viernes.....	7 54	47	1 54	50	20 24	43	14 22	45
⑪ 30	Sábado.....	8 56	39	2 53	41	21 33	38	15 26	39

Mareas en el puerto de Avilés

Mayo — 1921

DIAS		MAÑANA				TARDE			
		Pleamar	Coefi.	Bajamar	Coefi.	Pleamar	Coefi.	Bajamar	Coefi.
		h. m.		h. m.		h. m.	h. m.		
1	Domingo	10 12	38	4 04	38	22 50	39	16 41	38
2	Lunes	11 25	41	5 16	40	23 56	45	17 49	43
3	Martes	»	»	6 18	47	12 24	50	18 44	52
4	Miércoles	00 48	55	7 08	57	13 12	60	19 30	62
5	Jueves	1 32	65	7 50	67	13 52	70	20 10	73
6	Viernes	2 12	76	8 29	78	14 30	81	20 47	83
7	Sábado	2 49	85	9 06	87	15 08	89	21 25	90
8	Domingo	3 27	92	9 44	93	15 46	94	22 04	94
9	Lunes	4 06	95	10 24	95	16 26	95	22 44	95
10	Martes	4 47	95	11 05	95	17 08	94	23 28	93
11	Miércoles	5 31	91	11 52	89	17 55	87	»	»
12	Jueves	6 19	82	00 17	85	18 45	78	12 43	80
13	Viernes	7 14	74	1 11	76	19 45	69	13 42	72
14	Sábado	8 18	65	2 14	67	20 54	61	14 49	63
15	Domingo	9 30	59	3 24	60	22 08	59	16 01	59
16	Lunes	10 46	60	4 37	59	23 22	61	17 14	60
17	Martes	11 54	64	5 47	62	»	»	18 18	66
18	Miércoles	00 26	68	6 47	69	12 53	71	19 14	72
19	Jueves	1 20	74	7 40	76	13 45	78	20 04	79
20	Viernes	2 08	81	8 26	82	14 29	83	20 47	84
21	Sábado	2 50	85	9 08	85	15 11	86	21 28	86
22	Domingo	3 30	86	9 47	86	15 49	86	22 07	86
23	Lunes	4 09	85	10 16	85	16 27	84	22 44	83
24	Martes	4 45	82	11 02	81	17 03	79	23 20	78
25	Miércoles	5 22	76	11 40	75	17 41	73	»	»
26	Jueves	6 00	69	00 00	71	18 19	65	12 19	67
27	Viernes	6 40	61	00 40	63	19 01	57	13 02	59
28	Sábado	7 24	53	1 24	55	19 49	50	13 49	52
29	Domingo	8 16	47	2 15	49	20 45	44	14 43	46
30	Lunes	9 16	44	3 13	44	21 50	44	15 45	44
31	Martes	10 22	44	4 17	44	22 55	45	16 48	44

Mareas en el puerto de Avilés

Junio — 1921

DIAS	MAÑANA				TARDE				
	Pleamar	Coefi.	Bajamar	Ccofi.	Pleamar	Coefi	Bajamar	Coefi.	
	h. m.		h. m.		h. m.		h. m.		
1	Miércoles.....	11 26	48	5 19	46	23 55	51	17 49	49
2	Jueves.....	»	»	6 17	53	12 23	55	18 43	57
3	Viernes.....	00 48	60	7 07	62	13 11	65	19 31	68
4	Sábado.....	1 35	71	7 54	73	13 58	76	20 17	78
5	Domingo.....	2 20	81	8 39	83	14 42	85	21 01	87
6	Lunes.....	3 04	89	9 23	90	15 26	92	21 45	93
7	Martes.....	3 48	94	10 07	95	16 11	96	22 30	96
8	Miércoles.....	4 34	96	10 53	96	16 57	96	23 17	96
9	Jueves.....	5 22	95	11 43	94	17 47	93	»	»
10	Viernes.....	6 12	89	00 09	91	18 38	85	12 36	87
11	Sábado.....	7 06	81	1 04	83	19 35	77	13 32	79
12	Domingo.....	8 05	73	2 03	75	20 35	68	14 33	71
13	Lunes.....	9 08	65	3 04	67	21 42	62	15 37	64
14	Martes.....	10 16	60	4 10	61	22 51	60	16 43	60
15	Miércoles.....	11 24	60	5 16	60	23 56	61	17 49	60
16	Jueves.....	»	»	6 19	62	12 27	63	18 49	63
17	Viernes.....	00 55	64	7 16	65	13 22	66	19 42	67
18	Sábado.....	1 47	69	8 07	70	14 11	71	20 29	72
19	Domingo.....	2 32	73	8 50	74	14 53	75	21 11	76
20	Lunes.....	3 13	77	9 31	77	15 33	78	21 50	78
21	Martes.....	3 51	78	10 08	78	16 10	79	22 27	79
22	Miércoles.....	4 28	78	10 45	78	16 46	77	23 02	77
23	Jueves.....	5 03	76	11 20	75	17 21	74	23 39	73
24	Viernes.....	5 39	72	11 57	71	17 57	70	»	»
25	Sábado.....	6 15	68	00 16	69	18 34	65	12 35	67
26	Domingo.....	6 54	62	00 55	64	19 15	59	13 16	61
27	Lunes.....	7 37	56	1 39	58	20 01	54	14 02	55
28	Martes.....	8 27	52	2 27	53	20 55	50	14 54	51
29	Miércoles.....	9 25	48	3 22	49	21 56	48	15 52	48
30	Jueves.....	10 29	49	4 23	48	23 02	50	16 55	49

Mareas en el puerto de Avilés

Julio — 1921

DIAS		MAÑANA				TARDE			
		Pleamar	Coefi.	Bajamar	Coefi.	Pleamar	Coefi.	Bajamar	Coefi.
		h. m.		h. m.		h. m.	h. m.		
1	Viernes.....	11 35	52	5 27	51	»	17 58	54	
2	Sábado.....	00 05	56	6 27	58	12 34	60	18 56	
3	Domingo.....	1 02	65	7 23	68	13 29	71	19 50	
4	Lunes.....	1 56	76	8 16	78	14 20	81	20 40	
5	Martes.....	2 45	87	9 05	89	15 10	92	21 30	
6	Miércoles....	3 35	96	9 55	97	15 59	99	22 19	
7	Jueves.....	4 23	101	10 43	101	16 47	102	23 07	
8	Viernes.....	5 11	102	11 32	102	17 36	101	23 57	
9	Sábado.....	6 00	98	»	»	18 25	94	12 22	
10	Domingo.....	6 49	90	00 48	92	19 15	85	13 14	
11	Lunes.....	7 42	79	1 41	82	20 09	73	14 08	
12	Martes.....	8 38	68	2 36	71	21 08	62	15 06	
13	Miércoles....	9 41	58	3 36	60	22 15	55	16 09	
14	Jueves.....	10 50	53	4 42	54	23 26	52	17 17	
15	Viernes.....	11 59	52	5 51	52	»	»	18 23	
16	Sábado.....	00 32	54	6 55	55	13 02	56	19 23	
17	Domingo.....	1 29	58	7 49	59	13 54	61	20 14	
18	Lunes.....	2 17	64	8 35	65	14 38	67	20 56	
19	Martes.....	2 58	70	9 15	71	15 17	73	21 34	
20	Miércoles....	3 36	74	9 52	75	15 52	76	22 08	
21	Jueves.....	4 09	78	10 25	78	16 26	79	22 42	
22	Viernes.....	4 42	79	10 58	79	16 59	78	23 15	
23	Sábado.....	5 15	78	11 32	78	17 32	77	23 49	
24	Domingo.....	5 49	75	»	»	18 06	73	12 07	
25	Lunes.....	6 23	71	00 24	72	18 42	68	12 43	
26	Martes.....	7 01	65	1 03	67	19 22	62	13 23	
27	Miércoles....	7 44	59	1 46	61	20 09	56	14 09	
28	Jueves.....	8 35	53	2 35	55	21 06	50	15 03	
29	Viernes.....	9 39	49	3 34	50	22 14	48	16 07	
30	Sábado.....	10 52	49	4 43	48	23 29	52	17 19	
31	Domingo.....	»	»	5 54	54	12 04	56	18 29	

Mareas en el puerto de Avilés

Agosto — 1921

DIAS	MAÑANA				TARDE				
	Pleamar	Coefi	Bajamar	Coefi.	Pleamar	Coefi.	Bajamar	Coefi	
	h. m.		h. m.		h. m.		h. m.		
1	Lunes	00 38	60	7 01	63	13 09	66	19 31	69
2	Martes	1 38	73	8 00	76	14 06	80	20 27	83
3	Miércoles	2 32	87	8 52	90	14 57	94	21 17	96
4	Jueves	3 21	99	9 41	101	15 45	104	22 05	105
5	Viernes	4 09	107	10 28	108	16 32	110	22 51	110
6	Sábado	4 55	109	11 14	109	17 18	108	23 38	107
7	Domingo	5 41	105	»	»	18 03	101	12 02	103
8	Lunes	6 26	96	00 24	99	18 49	89	12 48	93
9	Martes	7 13	82	1 13	86	19 38	75	13 38	79
10	Miércoles	8 04	68	2 04	72	20 31	61	14 30	65
11	Jueves	9 03	54	3 00	58	21 36	49	15 31	52
12	Viernes	10 14	45	4 06	47	22 53	43	16 43	44
13	Sábado	11 32	43	5 21	43	»	»	17 58	43
14	Domingo	00 09	44	6 33	45	12 42	47	19 04	49
15	Lunes	1 11	51	7 32	53	13 37	55	19 57	57
16	Martes	2 01	59	8 18	61	14 20	63	20 38	65
17	Miércoles	2 40	67	8 57	69	14 58	71	21 14	72
18	Jueves	3 15	74	9 31	75	15 31	77	21 47	78
19	Viernes	3 47	80	10 03	81	16 03	82	22 19	82
20	Sábado	4 19	83	10 34	83	16 34	84	22 49	84
21	Domingo	4 49	84	11 04	84	17 04	83	23 20	83
22	Lunes	5 20	83	11 37	82	17 36	81	23 53	80
23	Martes	5 53	79	»	»	18 10	76	12 11	78
24	Miércoles	6 28	73	00 29	75	18 47	69	12 48	71
25	Jueves	7 09	65	1 09	67	19 33	61	13 33	63
26	Viernes	7 58	56	1 58	59	20 28	52	14 26	54
27	Sábado	9 02	49	2 58	51	21 40	47	15 33	48
28	Domingo	10 22	47	4 12	47	23 04	49	16 53	48
29	Lunes	11 45	53	5 33	61	»	»	18 11	56
30	Martes	00 22	59	6 46	62	12 54	66	19 17	69
31	Miércoles	1 24	73	7 46	77	13 52	81	20 13	85

Mareas en el puerto de Avilés

Septiembre — 1921

DIAS	MAÑANA				TARDE			
	Pleamar	Coefi.	Bajamar	Coefi.	Pleamar	Coefi.	Bajamar	Coefi.
	h. m.		h. m.		h. m.		h. m.	
1 Jueves.....	2 18	89	8 38	93	14 42	97	21 01	100
2 Viernes.....	3 05	103	9 25	105	15 29	108	21 48	109
3 Sábado.....	3 51	111	10 09	112	16 12	113	22 31	113
4 Domingo.....	4 34	113	10 52	112	16 55	111	23 13	109
5 Lunes.....	5 16	107	11 35	105	17 37	103	23 56	100
6 Martes.....	5 58	96	»	»	18 20	89	12 19	93
7 Miércoles.....	6 41	82	0 41	86	19 04	74	13 04	78
8 Jueves.....	7 28	66	1 28	70	19 54	58	13 54	62
9 Viernes.....	8 23	51	2 21	55	20 56	45	14 52	48
10 Sábado.....	9 34	40	3 27	43	22 17	37	16 06	39
11 Domingo.....	11 00	37	4 48	37	23 41	38	17 29	37
12 Lunes.....	»	»	6 06	39	12 16	41	18 40	43
13 Martes.....	00 48	45	7 08	47	13 13	50	19 32	53
14 Miércoles.....	1 36	56	7 54	58	13 57	61	20 14	63
15 Jueves.....	2 15	66	8 31	68	14 32	70	20 48	72
16 Viernes.....	2 49	75	9 05	77	15 05	79	21 20	80
17 Sábado.....	3 20	82	9 36	83	15 36	84	21 51	85
18 Domingo.....	3 51	86	10 06	87	16 06	88	22 21	88
19 Lunes.....	4 21	89	10 36	89	16 36	89	22 52	89
20 Martes.....	4 52	88	11 08	88	17 08	87	23 24	86
21 Miércoles.....	5 25	85	11 43	84	17 43	82	»	»
22 Jueves.....	6 01	78	00 02	80	18 21	74	12 21	76
23 Vier es.....	6 42	69	00 42	72	19 06	64	13 06	67
24 Sábado.....	7 32	59	1 31	62	20 03	54	14 00	57
25 Domingo.....	8 39	50	2 34	52	21 19	48	15 12	49
26 Lunes.....	10 03	48	3 53	48	22 48	49	16 35	48
27 Martes.....	11 30	53	5 18	51	»	»	17 56	56
28 Miércoles.....	00 07	59	6 31	63	12 39	67	19 02	71
29 Jueves.....	1 09	75	7 30	79	13 35	83	19 55	86
30 Viernes.....	2 00	90	8 20	93	14 24	97	20 43	99

Mareas en el puerto de Avilés

Octubre — 1921

DÍAS	MAÑANA				TARDE				
	Pleamar	Coefi.	Bajamar	Coefi.	Pleamar	Coefi.	Bajamar	Coefi.	
	h. m.		h. m.		h. m.		h. m.		
① 1	Sábado.....	2 46	102	9 05	104	15 08	107	21 26	108
2	Domingo.....	3 29	110	9 47	110	15 50	111	22 08	111
3	Lunes.....	4 11	111	10 29	110	16 31	108	22 49	106
4	Martes.....	4 51	104	11 09	102	17 11	99	23 30	96
5	Miércoles.....	5 31	93	11 50	90	17 51	87	»	»
6	Jueves.....	6 12	80	00 11	84	18 33	72	12 33	76
7	Viernes.....	6 55	64	00 55	68	19 20	57	13 19	61
② 8	Sábado.....	7 47	50	1 46	54	20 17	44	14 15	47
9	Domingo.....	8 53	40	2 48	42	21 33	37	15 25	39
10	Lunes.....	10 16	35	4 06	36	22 58	36	16 47	35
11	Martes.....	11 36	39	5 26	37	»	»	17 57	41
12	Miércoles.....	00 09	43	6 31	45	12 37	47	18 57	49
13	Jueves.....	1 01	52	7 19	55	13 22	58	19 40	60
14	Viernes.....	1 42	63	7 59	65	14 00	68	20 16	70
15	Sábado.....	2 17	73	8 33	75	14 33	77	20 49	79
③ 16	Domingo.....	2 50	81	9 06	83	15 06	85	21 22	86
17	Lunes.....	3 22	88	9 38	89	15 38	90	21 54	90
18	Martes.....	3 54	91	10 10	91	16 10	92	22 26	92
19	Miércoles.....	4 27	91	10 43	91	16 44	90	23 01	90
20	Jueves.....	5 02	89	11 19	88	17 21	86	23 40	84
21	Viernes.....	5 42	82	»	»	18 03	78	12 02	80
22	Sábado.....	6 26	73	00 24	76	18 51	68	12 49	71
23	Domingo.....	7 20	63	1 17	66	19 51	58	13 48	61
④ 24	Lunes.....	8 27	54	2 22	56	21 06	52	14 59	53
25	Martes.....	9 49	51	3 39	52	22 32	53	16 21	52
26	Miércoles.....	11 12	57	5 02	55	23 47	62	17 38	59
27	Jueves.....	»	»	6 11	65	12 19	68	18 42	71
28	Viernes.....	00 49	75	7 10	78	13 15	81	19 35	84
29	Sábado.....	1 40	87	8 00	89	14 04	92	20 23	94
30	Domingo.....	2 26	96	8 44	97	14 47	99	21 05	100
⑤ 31	Lunes.....	3 08	101	9 26	101	15 29	102	21 47	102

Mareas en el puerto de Avilés

Noviembre — 1921

DIAS		MAÑANA				TARDE			
		Pleamar	Coefi.	Bajamar	Coefi.	Pleamar	Coefi.	Bajamar	Coefi.
		h. m.		h. m.		h. m.		h. m.	
1	Martes	3 49	101	10 07	101	16 09	100	22 26	99
2	Miércoles	4 28	97	10 45	95	16 47	93	23 05	91
3	Jueves	5 07	88	11 25	86	17 27	83	23 46	80
4	Viernes	5 47	77	»	»	18 07	71	12 07	74
5	Sábado	6 28	65	00 27	68	18 50	59	12 50	62
6	Domingo	7 15	53	1 14	56	19 41	48	13 41	51
7	Lunes	8 11	44	2 09	46	20 44	40	14 40	42
8	Martes	9 20	38	3 15	39	22 00	38	15 52	38
9	Miércoles	10 38	38	4 30	38	23 13	41	17 05	39
10	Jueves	11 45	44	5 38	42	»	»	18 07	46
11	Viernes	00 13	48	6 33	50	12 37	53	18 56	55
12	Sábado	00 59	58	7 17	60	13 20	63	19 38	65
13	Domingo	1 40	68	7 57	70	13 58	73	20 15	75
14	Lunes	2 17	77	8 34	79	14 35	81	20 52	83
15	Martes	2 53	85	9 10	86	15 11	88	21 28	89
16	Miércoles	3 29	91	9 46	91	15 48	92	22 05	92
17	Jueves	4 07	93	10 24	93	16 26	92	22 44	92
18	Viernes	4 47	91	11 05	90	17 08	89	23 28	88
19	Sábado	5 30	87	11 50	85	17 53	83	»	»
20	Domingo	6 17	79	00 15	81	18 44	75	12 41	77
21	Lunes	7 12	70	1 10	73	19 43	66	13 40	68
22	Martes	8 16	62	2 12	64	20 52	60	14 47	61
23	Miércoles	9 30	58	3 23	59	22 08	58	16 01	58
24	Jueves	10 45	60	4 36	59	23 21	62	17 13	61
25	Viernes	11 53	66	5 46	64	»	»	18 16	67
26	Sábado	00 24	69	6 46	71	12 53	73	19 14	75
27	Domingo	1 19	77	7 39	79	13 44	81	20 03	83
28	Lunes	2 07	85	8 26	86	14 29	87	20 47	88
29	Martes	2 50	89	9 08	89	15 11	90	21 29	90
30	Miércoles	3 32	90	9 50	90	15 52	89	22 09	89

Mareas en el puerto de Avilés

Diciembre — 1921

DIAS	TARDE				MAÑANA				
	Pleamar	Coefi.	Bajamar	Coefi.	Pleamar	Coefi.	Bajamar	Coefi.	
	h. m.		h. m.		h. m.		h. m.		
1	Jueves.....	4 11	88	10 28	87	16 30	86	22 47	85
2	Viernes.....	4 49	84	11 06	83	17 08	81	23 25	79
3	Sábado.....	5 26	77	11 44	75	17 46	73	»	»
4	Domingo.....	6 05	69	00 05	71	18 25	65	12 25	67
5	Lunes.....	6 46	60	00 46	63	19 09	56	13 09	58
6	Martes.....	7 32	52	1 32	54	19 58	48	13 58	50
7	Miércoles.....	8 26	45	2 25	47	20 57	43	14 54	44
8	Jueves.....	9 29	41	3 25	42	22 03	41	15 58	41
9	Viernes.....	10 37	42	4 31	41	23 09	44	17 03	43
10	Sábado.....	11 40	47	5 33	45	»	»	18 02	49
11	Domingo.....	00 08	51	6 29	53	12 35	56	18 55	58
12	Lunes.....	00 59	60	7 18	62	13 22	65	19 41	67
13	Martes.....	1 44	70	8 03	72	14 06	75	20 24	77
14	Miércoles.....	2 27	80	8 45	82	14 48	84	21 06	86
15	Jueves.....	3 09	88	9 27	89	15 30	91	21 49	92
16	Viernes.....	3 52	94	10 10	95	16 13	96	22 32	96
17	Sábado.....	4 36	96	10 55	96	16 58	95	23 17	95
18	Domingo.....	5 21	94	11 42	93	17 46	92	»	»
19	Lunes.....	6 10	89	00 08	91	18 36	85	12 34	87
20	Martes.....	7 02	81	1 01	83	19 30	77	13 28	79
21	Miércoles.....	8 00	73	1 58	75	20 30	69	14 28	71
22	Jueves.....	9 03	65	2 59	67	21 38	62	15 32	64
23	Viernes.....	10 13	60	4 06	61	22 49	59	16 41	60
24	Sábado.....	11 24	59	5 15	59	23 57	60	17 49	59
25	Domingo.....	»	»	6 21	61	12 29	63	18 52	64
26	Lunes.....	00 59	65	7 21	66	13 27	68	19 47	69
27	Martes.....	1 52	70	8 12	71	14 16	73	20 34	74
28	Miércoles.....	2 37	76	8 55	77	14 58	78	21 16	79
29	Jueves.....	3 19	80	9 37	81	15 39	82	21 52	82
30	Viernes.....	3 58	82	10 15	82	16 16	82	22 33	82
31	Sábado.....	4 34	82	10 51	82	16 52	81	23 08	81

Francisco Graiño

Capitán de corbeta

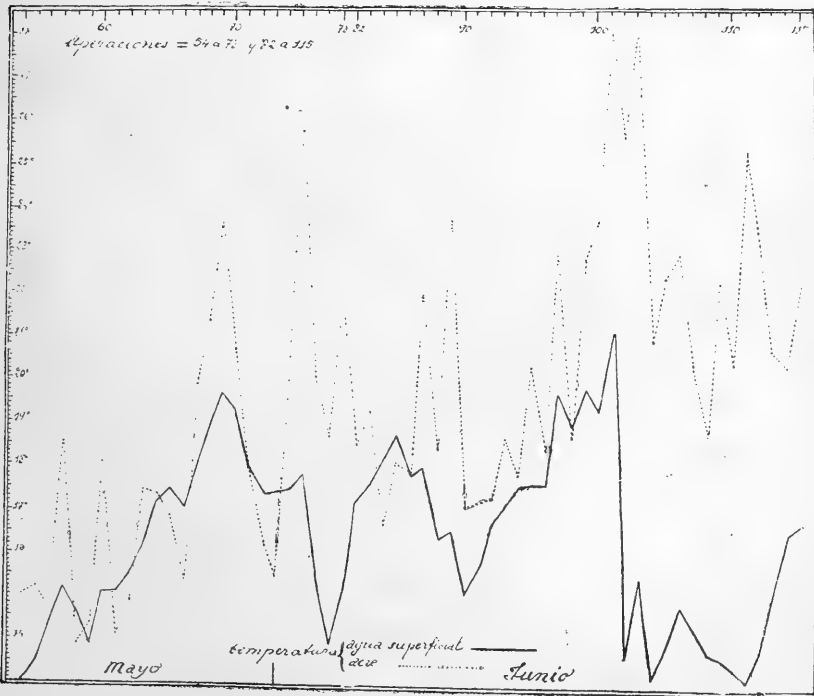
Observaciones oceanográficas en la ría de Vigo

(Mayo-Junio 1919)

POR

MIGUEL PEREZ Y GUTIERREZ

Como adición a los datos ya publicados sobre las condiciones oceanográficas, en lo que a temperatura del agua superficial y del aire inmediatamente colocado sobre ella se refiere, daremos a conocer en nota corta las variaciones observadas en los dos meses de Mayo y Junio de 1919.



La temperatura del agua superficial, en Mayo, pasa de los 13° a 19°7, descendiendo hasta la primera operación del mes de Junio en que se apreciaron 17°5. Con amplias oscilaciones tiende a subir la temperatura en el mes de Junio hasta llegar a la operación 101 (21°1), pasando bruscamente (op. 102) a 13°7.

He aquí los datos numéricos:

Mes de Mayo

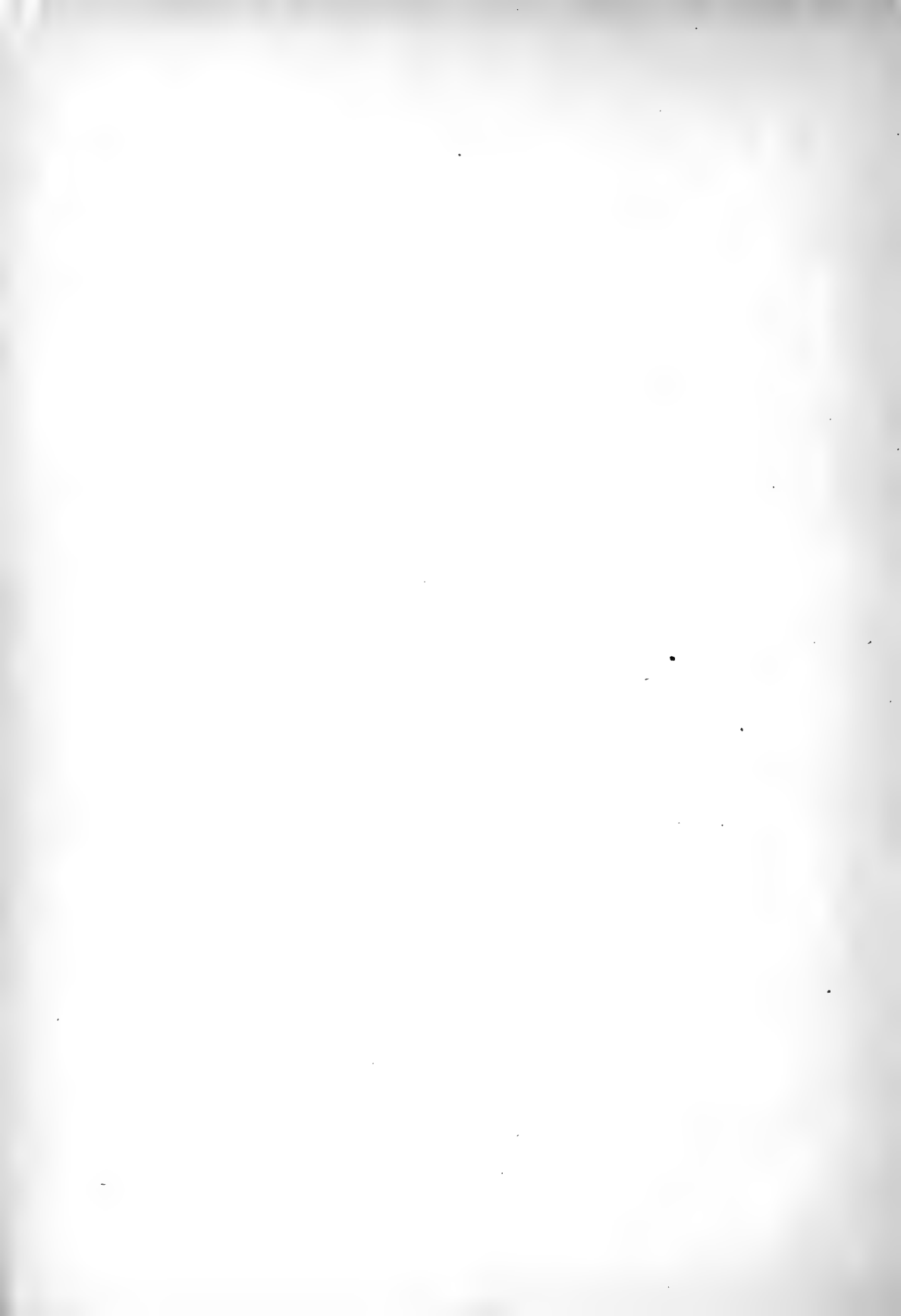
OPERACIÓN	DIA	HORA	TEMPERATURA	
			del aire	del agua superficial
54.....	3	13,9	15°	13°
55.....	3	19,40	15°2	13°5
56.....	5	13,44	14°7	14°3
57.....	6	19,4	18°6	15°2
58.....	8	19,32	13°9	14°6
59.....	10	19,1	14°4	13°9
60.....	13	20,32	18°1	15°1
61.....	15	10,33 ?	14°1	15°1
62.....	15	16,33 ?	14°9	15°5
63.....	17	12,52	17°5	16°2
64.....	17	19,9	17°4	17°2
65.....	21	14,43	16°9	17°5
66.....	21	20,44	15°4	17°1
67.....	23	16,27	19°9	18°1
68.....	24	17,39	21°4	18°95
69.....	26	12,53	23°6	19°7
70.....	26	19,22	20°7	19°3
71.....	30	16,42	18°	18°
72.....	31	13,30	16°3	17°4
73.....	31	17,48	15°5	

Mes de Junio

74.....	2	19,13	19°6	17°5
75.....	4	16,40	25°8	17°8
76.....	4	20,40	20°05	15°5
77.....	5	10,6	18°7	13°95
78.....	5	16,50	21°85	15°2
82.....	9	10,57 ?	18°5	17°2
83.....	9	16,44 ?	19°3	17°6
84.....	11	10,39 ?	16°7	18°2
85.....	11	16 ?	18°1	18°7
86.....	12	10,25	17°9	17°8
87.....	12	17,7	22°	18°
88.....	13	10,39	18°4	16°4
89.....	13	17,58	23°8	16°6
90.....	14	11,4	17°1	15°1
91.....	14	17,54	.....	15°8 ?
92.....	16	13	17°3	16°7
93.....	16	18,56	18°7	17°2

OPERACIÓN	DIA	HORA	TEMPERATURA	
			del aire	del agua superficial
94.....	17	13,25	17°8	17°55
95.....	17	19,33	20°3	17°65
96.....	18	9,2	18°4	17°6
97.....	18	14,39	22°9	19°7
98.....	20	10,13	18°7	18°95
99.....	20	16,12	22°8	19°8
100.....	21	10,41	23°6	19°3
101.....	21	16,34	28°	21°1
102.....	23	11,52	25°6	13°7
103.....	23	17,12	28°	15°5
104.....	24	12,26	20°9	13°2
105.....	24	18,45	22°35	13°9
106.....	25	14,48	22°9	14°9
107.....	25	20,52	20°35	.....
108.....	26	9,20	18°7	13°8
109.....	26	15,44	22°5	13°7
110.....	27	10,21 ?	20°4	13°5
111.....	27	16,31	25°3	13°2
112.....	28	10,59	22°9	13°85
113.....	28	17,9	20°7	15°1
114.....	30	12,35	20°3	16°6
115.....	30	18,21	22°4	16°8

Todas las operaciones 54 a 115 se llevaron a cabo en la Estación OO desde el muelle.



Trabajos oceanográficos en Málaga

(3 Mayo a 1 Octubre 1919)

POR

ÁLVARO DE MIRANDA Y RIVERA

Esta nota representa el resumen de las noventa primeras operaciones oceanográficas llevadas a cabo por nosotros en el Laboratorio biológico-marino de Málaga desde los primeros días del mes de Mayo de 1919 hasta el 1.º de Octubre del mismo año.

Nos hemos ajustado para ello a las instrucciones que D. FERNANDO DE BUEN da en su trabajo *Observaciones oceanográficas en la costa de San Sebastián*. Madrid, 1916.

La estación O (StO) donde se efectuaron todas las operaciones, está situada en la línea media de la boca del puerto y distante del muelle unos 700 metros.

Dos días a la semana (los miércoles y sábados) se hacían las observaciones, verificándose cada día dos operaciones a la vez: una en la superficie, otra a cinco metros de profundidad. La hora de ambas las 13 (hora oficial), porque mientras hacemos la operación de superficie, el marinero que nos acompaña toma el agua y temperatura de cinco metros.

En cada operación se hacen varias observaciones. Veamos, como ejemplo, una de ellas:

Op. 55.

Captura de agua para Cl y O en la St = O

Hora 13 del 2-8-919

Prof. = 5 metros.	Temp. aire (honda) = 27°
	— agua = 14°5
O cc ³ / ₀₀ = 5,41.	Cl ⁰ / ₀₀ = 20,230.
Viento = Brisa del S.	Mar = Calma.

La operación siguiente (op. 56) tendrá los datos referentes a temperatura del aire, viento y estado del mar, iguales a los de la anterior, pues dijimos que se hacen dos operaciones al mismo tiempo. Como esto ocurre en cada dos, ha de tenerse en cuenta para el examen de los cuadros y gráficas que acompañan a esta nota.

* * *

DIRECCIÓN Y FUERZA DEL VIENTO Y TEMPERATURA DEL AIRE.—En estas observaciones hemos seguido las indicaciones del Sr. GALVIS (1). La temperatura se tomó por el procedimiento de honda.

Operación	Viento	Temperatura del aire	Estado del mar	Operación	Viento	Temperatura del aire	Estado del mar
1	Brisa del N. E.	19°	Mar llana	32	Flojo del S. W.	26°	Marejadilla
2				33			
3	Brisa del S. E.	20°	Marejadilla	34	Fuerte del S. W.	26°	Mar gruesa
4				35			
5	Fuerte del W.	18°	Marejada	37	Brisa del S. W.	26°5	Mar llana
6				38			
7	Brisa del S. E.	20°	Mar llana	39	Fuerte del W.	27°	Marejada
8				40			
9	Idem.	22°5	Idem	41	Brisa del S.	23°	Mar llana
10				42			
12	Brisa del S.	24°	Calma	43	Brisa del S. W.	24°	Idem
13				44			
14	S. S. W.	22°	Marejadilla	45	Idem	25°5	Calma
15				46			
16	W.	18°	Marejada	47	Idem	26°	Idem
17				48			
18	Fuerte del W.	20°5	Idem	49	Brisa del S.	28°	Mar llana
19				50			
20	Brisa del N. W.	21°5	Mar llana	51	Flojo del S. E.	27°	Idem
21				52			
22	Fuerte del W.	22°	Marejada	53	W. S. W.	28°5	Marejadilla
23				54			
24	Brisa del S. E.	26°	Calma	55	Brisa del S.	27°	Calma
25				56			
26	Brisa del S. W.	26°5	Idem	57	Brisa del N. E.	28°	Idem
27				58			
28	Brisa del S.	26°	Idem	59	Brisa del S.	28°	Mar llana
29				60			
30	Flojo del S.	27°	Mar llana	61	Idem	28°5	Mar rizada
31				62			

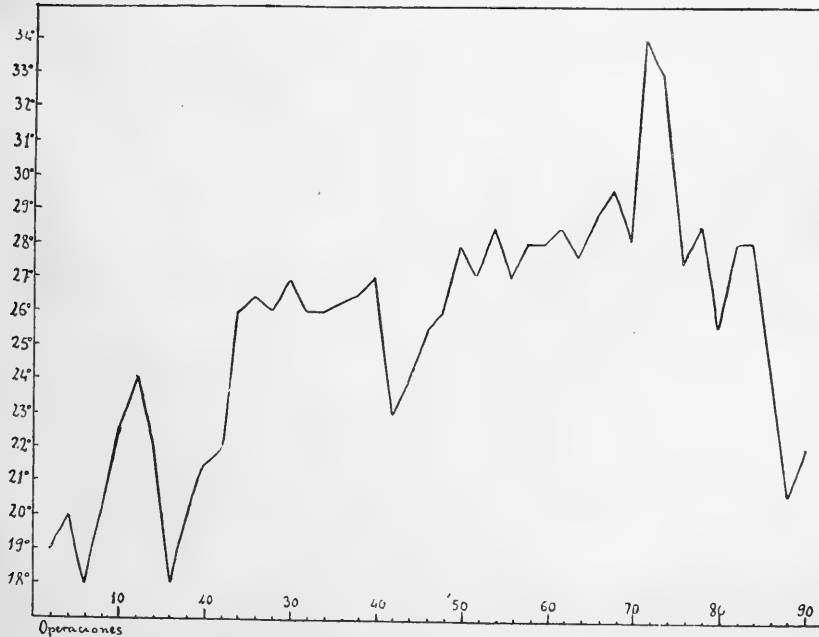
(1) JOSÉ GALVIS Y RODRÍGUEZ: *Instrucciones para el servicio meteorológico*. Madrid, 1917.

Operación	Viento	Temperatura del aire	Estado del mar	Operación	Viento	Temperatura del aire	Estado del mar
63	Flojo del N. E.	27°5	Mar llana	77	S.	28°5	Marejadilla
64				78			
65	S.	28°8	Marejadilla	79	S. W.	25°5	Mar llana
66				80			
67	Brisa del S.	29°5	Mar llana	81	Brisa E. S. E.	28°	Idem
68				82			
69	S. W.	28°	Mar rizada	83	Flojo del N. E.	28°	Marejadilla
70				84			
71	Brisa del N. W.	34°	Calma	85	Fuerte del S. W.	23°	Marejada
72				86			
73	Brisa W. S. W.	33°	Mar llana	87	Brisa del S.	20°5	Mar llana
74				88			
75	Brisa del S.	27°	Calma	89	Idem	22°	Marejadilla
76				90			

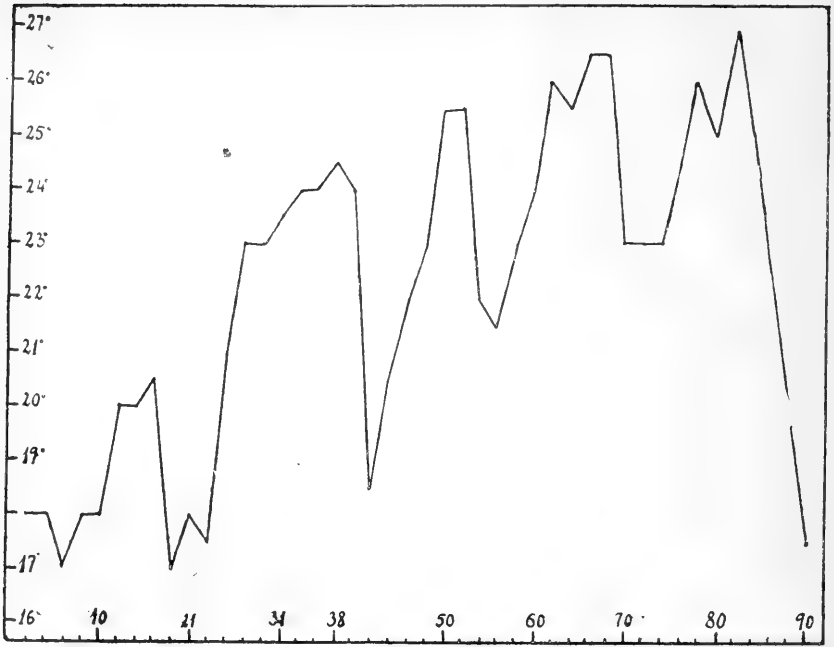
TEMPERATURA DEL AGUA.—Fué la temperatura superficial tomada con el mismo termómetro usado para la del aire (*J. Thurneysen à Parier n.º 87.351*).

La máxima temperatura observada ha sido de 27° y la mínima de 17°. Las variaciones anotadas pueden verse en la gráfica correspondiente.

Temperatura del aire

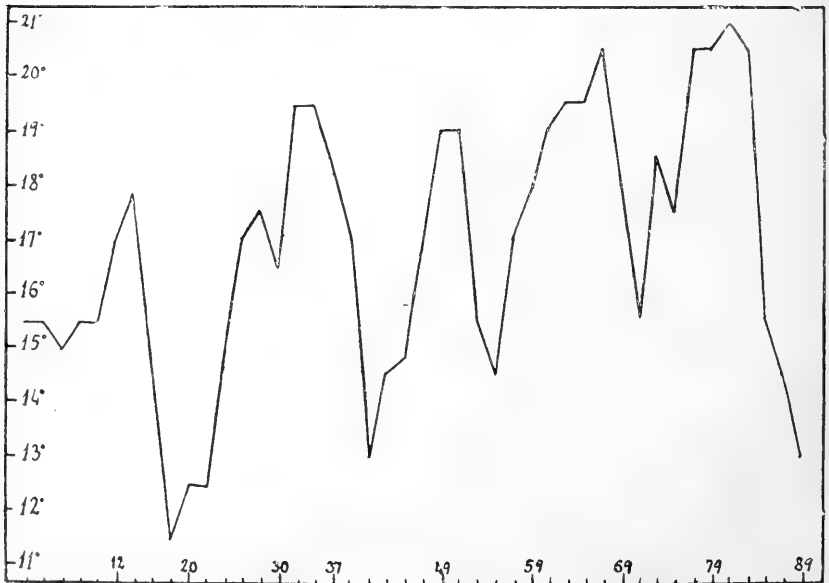


Temperatura del agua superficial

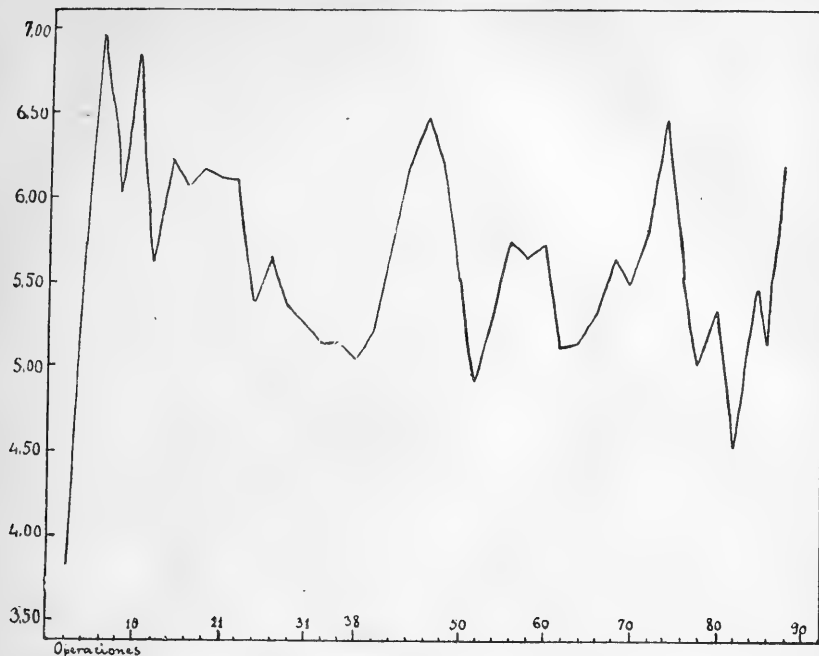


Para los cinco metros usamos el termómetro con montura de válvulas; el termómetro está dentro de un

Temperatura del agua a cinco metros de profundidad



Oxígeno en la superficie



tubo de vidrio protegido por una montura metálica, provista en cada extremidad de una válvula que se abren de abajo a arriba. Al descender, el agua atraviesa el tubo; a la profundidad deseada se le deja un cierto tiempo para que se atempere, y al elevarlo, como el cilindro está cerrado por las válvulas, aprisiona una cierta cantidad de agua que conserva la temperatura de la profundidad durante un tiempo suficiente para la lectura (1).

* * *

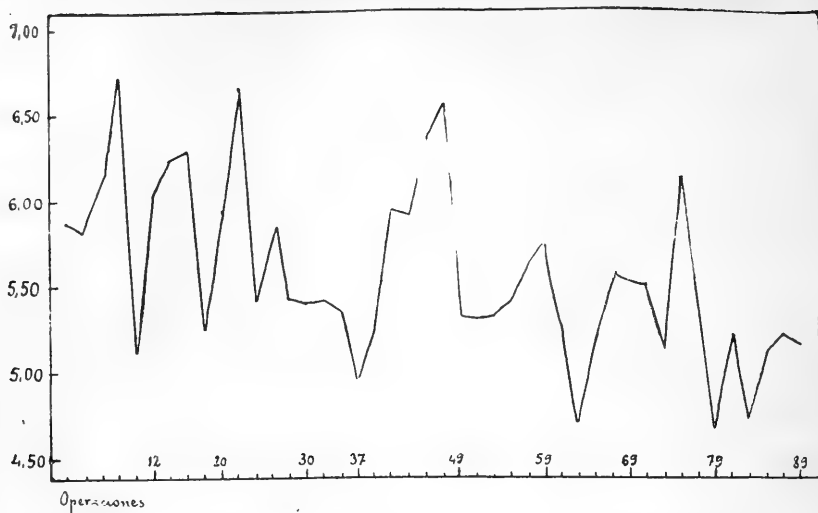
VALORACIÓN DEL OXÍGENO DISUELTO. — El procedimiento por nosotros empleado es el de WINKLER, no entrando en la exposición de él porque en cualquier tratado de análisis puede encontrarse, así como en los trabajos de los profesores FERRER e IPIENS (2).

(1) J. RICHARD. *L'Océanographie*. París.

(2) JAIME FERRER HERNÁNDEZ. *Trabajos de Oceanografía. Investigaciones químicas*. Madrid, 1916.

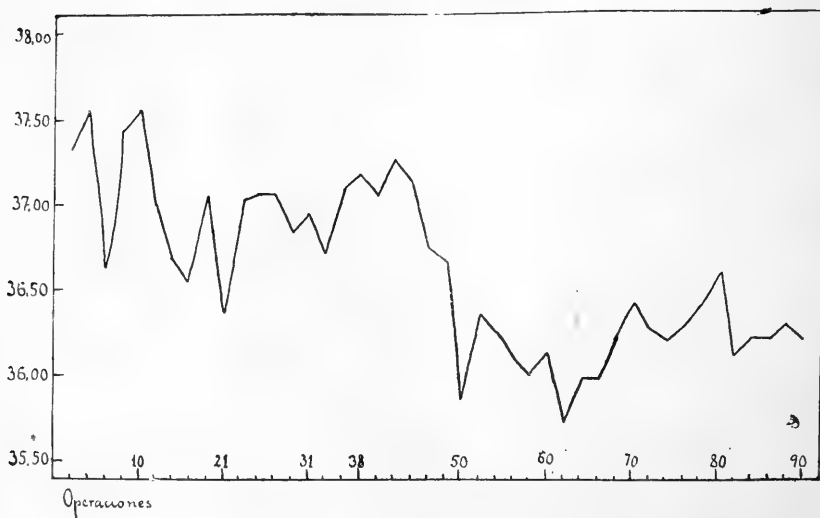
ANTONIO IPIENS LACASA. *Trabajos químico-analíticos realizados en las rías gallegas en 1916*. BOLETIN DE PESCAS, Septiembre, 1917.

Oxígeno a cinco metros de profundidad

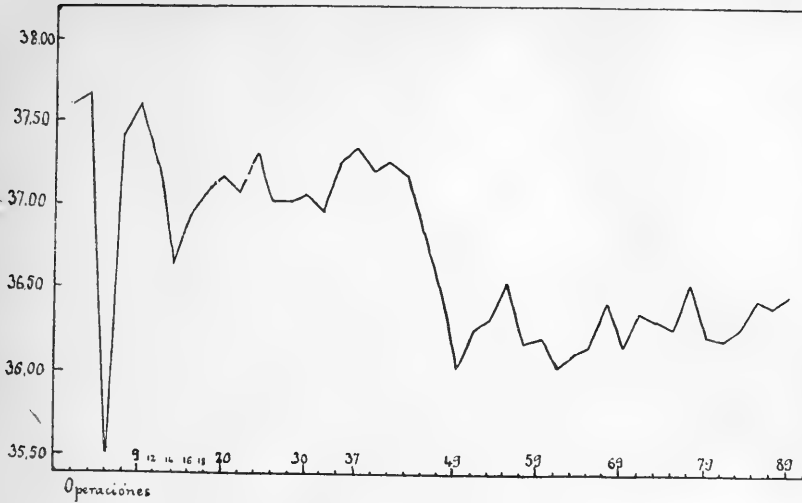


SALINIDAD.—Para determinarla se halla primero el cloro por mil, mediante el procedimiento de MOHR (precipitación del cloro disuelto por el nitrato de plata). Con este dato y mediante las tablas de KNUNSEN (*Hydrographische tabellen, 1901*) se determina la salinidad. La captura del agua a cinco metros la hacemos por medio de la botella Richard.

Salinidad en la superficie



Salinidad del agua a cinco metros de profundidad



A continuación publicamos el cuadro general de las operaciones con todos los datos:

Operación número	FECHA	Profundidad en metros	Temperatura del agua	OXIGENO — C. C.³ por litro	Salinidad
1	3 Mayo	5	15°5	5,88	37,61
2	—	Superficie	18°	3,84	37,34
3	7 Mayo	5	15°5	5,81	37,70
4	—	Superficie	18°	5,74	37,57
5	10 Mayo	5	15°	6,18	35,53
6	—	Superficie	17°	6,98	36,62
7	14 Mayo	5	15°5	6,73	37,43
8	—	Superficie	18°	6,01	37,43
9	17 Mayo	5	15°5	5,12	37,61
10	—	Superficie	18°	6,84	37,57
12	21 Mayo	5	17°	6,05	37,27
13	—	Superficie	20°	5,61	37,00
14	24 Mayo	5	17°8	6,25	36,67
15	—	Superficie	20°	6,22	36,69
16	28 Mayo	5	14°8	6,30	36,94
17	—	Superficie	20°5	6,07	36,55
18	31 Mayo	5	11°5	5,24	37,09
19	—	Superficie	17°	6,16	37,09
20	4 Junio	5	12°5	5,95	37,18
21	—	Superficie	18°	6,12	36,36
22	7 Junio	5	12°5	6,66	37,09
23	—	Superficie	17°5	6,11	37,03
24	11 Junio	5	15°	5,41	37,34
25	—	Superficie	21°	5,38	37,07
26	14 Junio	5	17°	5,88	37,03
27	—	Superficie	23°	5,65	37,07
28	18 Junio	5	17°5	5,44	37,03
29	—	Superficie	23°	5,37	36,85
30	21 Junio	5	16°5	5,39	37,07
31	—	Superficie	23°5	3,70	36,94

Operación número	FECHA	Profundidad en metros	Temperatura del agua	OXIGENO C. C.3 por litro	Salinidad
32	25 Junio	5	19°5	5,43	36,98
33	—	Superficie	24°	5,14	36,71
34	28 Junio	5	19°5	5,37	37,27
35	—	Superficie	24°	5,14	37,09
37	2 Julio	5	18°5	4,93	37,36
38	—	Superficie	24°5	5,04	37,18
39	5 Julio	5	17°	5,23	37,21
40	—	Superficie	24°	5,23	37,05
41	9 Julio	5	13°	5,98	37,27
42	—	Superficie	18°5		37,27
43	12 Julio	5	14°5	5,93	37,19
44	—	Superficie	20°5	6,16	37,14
45	16 Julio	5	14°8	6,39	36,85
46	—	Superficie	22°	6,48	36,73
47	19 Julio	5	16°8	6,59	36,53
48	—	Superficie	22°8	6,21	36,58
49	23 Julio	5	19°	5,32	36,04
50	—	Superficie	25°5	5,52	35,86
51	26 Julio	5	19°	5,31	36,26
52	—	Superficie	25°5	4,92	36,35
53	30 Julio	5	15°5	5,32	36,31
54	—	Superficie	22°	5,26	36,27
55	2 Agosto	5	14°5	5,41	36,55
56	—	Superficie	21°5	5,73	36,13
57	6 Agosto	5	17°	5,65	36,18
58	—	Superficie	23°	5,65	36,00
59	9 Agosto	5	18°	5,79	36,22
60	—	Superficie	24°	5,73	36,13
61	13 Agosto	5	19°	5,28	36,04
62	—	Superficie	26°	5,12	35,73
63	16 Agosto	5	19°5	4,70	36,13
64	—	Superficie	25°5	5,16	35,99
65	20 Agosto	5	19°5	5,26	36,17
66	—	Superficie	26°5	5,31	35,99
67	23 Agosto	5	20°5	5,58	36,40
68	—	Superficie	26°5	5,65	36,22
69	27 Agosto	5	18°	5,54	36,15
70	—	Superficie	23°	5,49	36,42
71	30 Agosto	5	15°5	5,51	36,47
72	—	Superficie	23°	5,81	36,29
73	3 Septiembre	5	18°5	5,15	36,42
74	—	Superficie	23°	6,52	36,20
75	6 Septiembre	5	17°5	6,14	36,38
76	—	Superficie	24°5	6,52	36,29
77	10 Septiembre	5	20°5		36,56
78	—	Superficie	26°	5,54	36,42
79	13 Septiembre	5	20°5	4,69	36,22
80	—	Superficie	25°	5,03	36,62
81	17 Septiembre	5	21°	5,23	36,20
82	—	Superficie	27°	5,31	36,13
83	20 Septiembre	5	20°5	4,72	36,27
84	—	Superficie	25°	4,55	36,22
85	24 Septiembre	5	15°5	5,12	36,44
86	—	Superficie	22°5	5,47	36,22
87	27 Septiembre	5	14°5	5,24	36,40
88	—	Superficie	20°	5,12	36,31
89	1 Octubre	5	13°	5,19	36,47
90	—	Superficie	17°5	6,23	36,22

El crecimiento de la anguila en relación con el de sus escamas

POR

ALFONSO GANDOLFI HORNYOLD

Profesor agregado al Laboratorio Biológico-marino de Porto-Pi,
del Instituto Español de Oceanografía.

En el Laboratorio de Porto-Pi, de Palma de Mallorca, he realizado algunas experiencias sobre la posibilidad de aplicar al estudio del crecimiento de la anguila el método empleado por el Dr. John Hjort y sus colaboradores Knut Dahl y Eivar Lea para el estudio del crecimiento del arenque, y después por Knut Dahl para el salmón y la trucha.

Este método permite calcular con gran exactitud el crecimiento anual de estos peces, según las zonas de crecimiento anual de las escamas.

Nunca pensé que este método pudiera dar indicaciones tan exactas sobre el crecimiento de la anguila, porque en este pez las escamas no se forman más que cuando ya ha alcanzado una cierta longitud.

En las anguilas examinadas en Mallorca procedentes ya de la Albufera o del mar, se ven aparecer las primeras escamas cuando tienen una longitud de 16-17 centímetros, observación que también he hecho en Valencia.

Examinando al microscopio con débil aumento (objetivo Zeiss AA y ocular 4) una escama de una anguila pequeña de 16-20 centímetros de longitud, se presenta bajo la forma de una placa oval, transparente, formada por un *substractum* fibroso, sobre el cual están dis-

puestas en relieve un número más o menos grande de plaquitas o medallones calizos que se encuentran dispuestos en anillos concéntricos y casi paralelos al borde exterior de la escama (figura 1.^a). Estas plaquitas calizas no se tocan, pues están separadas unas de otras por un intersticio que deja ver la superficie del *substractum*. El centro de la escama está siempre desprovisto de plaquitas.

Cada año se forma sucesivamente alrededor de este primer óvalo, que denominaré la zona central de la escama (= C), otra zona separada de la precedente por un intersticio más ancho que el que separa las plaquitas calizas entre sí, de manera que cada zona o anillo de crecimiento se encuentra claramente delimitado y separado de la zona precedente; de esta manera se forma una escama con C + 1, C + 2, etc., zonas de crecimiento, o sea con 2, 3, etc., zonas de crecimiento.

Comparando la escama de la anguila con la de otros teleósteos, vemos que la zona con plaquitas calizas corresponde a las zonas más anchas y más claras formadas durante el verano, y el intersticio desprovisto de plaquitas que la separa de la zona siguiente corresponde a las zonas más estrechas y más oscuras que se forman durante el invierno.

Más adelante, en el curso de este trabajo, daré indicaciones sobre la preparación de las escamas de la anguila.

La escama que acabo de describir corresponde al tipo normal, pero no es raro encontrar en la anguila escamas con una estructura más o menos irregular; se encuentran zonas incompletas aplicadas a modo de capuchón en los dos extremos de la escama o en una extremidad solamente, siendo bastante raro encontrar estos capuchones aplicados a uno o a los dos lados de la escama.

Se encuentran también escamas con formas más o

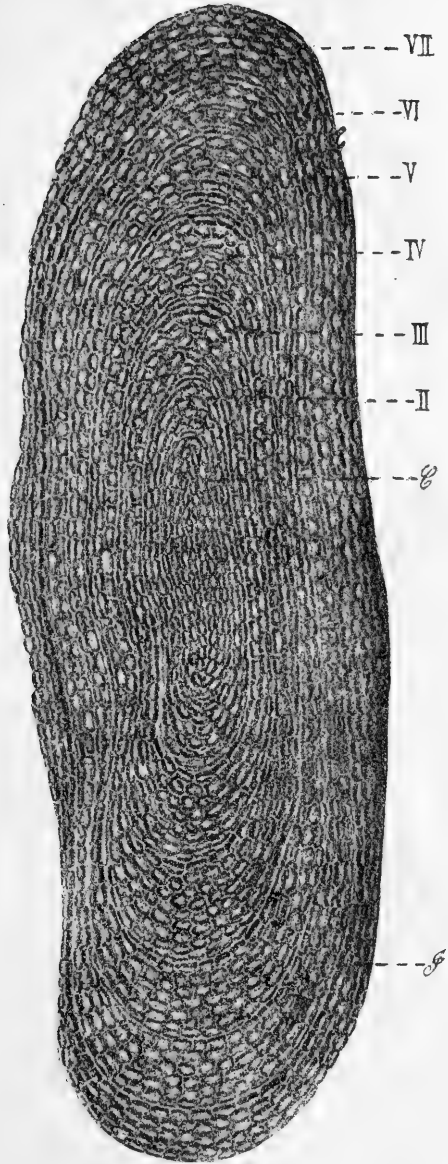


Fig. 1

menos extravagantes originadas por la concrecencia de dos o más escamas; los que se interesen sobre este asunto pueden consultar mi trabajo aparecido en este BOLETÍN, en el número de Junio-Julio de 1918, titulado *Algunas escamas anormales de la anguila*.

He observado que en ciertos individuos se encuentra un gran número de escamas anormales o con zonas incompletas, mientras que en otros este número es reducido.

Naturalmente que para la determinación del crecimiento por el método que voy a describir sólo pueden utilizarse escamas normales.

Las escamas que deben servir para la determinación del crecimiento se han de quitar de la parte anterior del ano, por encima de la línea lateral, porque según la observación de Petersen es aquí donde aparecen las primeras escamas formadas.



Fig. 2

Para conocer con más exactitud la edad de las anguilas examinadas es preciso comparar el número de zonas de crecimiento de las escamas más viejas con el correspondiente de los otolitos, en donde la edad se encuentra ya marcada por zonas alternativas anchas —claras—

y estrechas— oscuras —formadas respectivamente durante el verano y el invierno bastante antes de la aparición de las primeras escamas, y por esta razón se encuentra siempre un número de zonas anuales más grande sobre los otolitos que sobre las escamas; esta diferencia parece variar un poco durante la vida de la anguila a consecuencia de una formación más tardía o más precoz de las zonas en las escamas.

Examinando un otolito preparado con débil aumento en el microscopio, se ve en el centro un núcleo central compuesto de dos zonas oscuras muy juntas entre sí, y, según el tamaño de la anguila en cuestión, un número más o menos grande hacia fuera de las zonas oscuras que alternan con otras claras mucho más espaciadas (fig. 2.^a).

Las zonas del núcleo central, muy juntas entre sí, deben formarse durante el primer período de vida de la anguila en el mar, cuando el crecimiento es aún lento; por el contrario, las restantes zonas, mucho más separadas, se habrán formado más tarde, cuando el animal ha terminado su reducción y comenzado el crecimiento definitivo.

Haempel da el nombre de Seewasserringe (anillos de agua de mar) a las zonas del núcleo central.

Han clasificado las anguilas, al determinar su edad y crecimiento, en grupos, teniendo en cuenta el número de zonas formadas sobre los otolitos, además del núcleo central; así, por ejemplo, los grupos I, II, III, IV y V significan a anguilas que poseen 1-5 zonas oscuras sobre los otolitos, además del núcleo central, que indica su edad hasta la llegada a la costa en la forma de anguila.

Hay que hacer notar que cuando se habla de una anguila del grupo V, por ejemplo, el individuo en cuestión se encuentra ya en el sexto año de vida, porque la zona clara de verano siguiente está ya más o menos formada.

Las diferencias entre las zonas de las escamas y los otolitos son muy variables, y en mis investigaciones sobre la anguila en España he comprobado diferencias de 1-7 zonas más sobre los otolitos.

Espero más tarde repetir estas experiencias, combinando el método de Hjort con la comparación de las diferencias entre las zonas de las escamas y los otolitos.

El tamaño de los otolitos está en proporción con el de la anguila, como, por ejemplo, en un individuo de 108 milímetros $0,98$ milímetros \times $0,68$ milímetros; en otro de 106 centímetros $6,5$ milímetros \times $3,5$ milímetros.

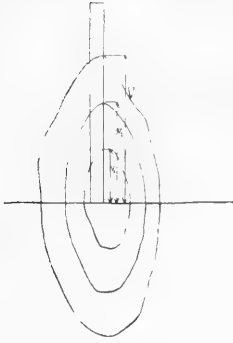


Fig. 3

Dicho esto sobre las escamas y los otolitos, descubriré el método que he aplicado, con algunas modificaciones, al estudio del crecimiento en la anguila.

Las figuras 3 y 4 han sido dibujadas del trabajo del Dr. John Hjort por mi amigo el Dr. E. Rodríguez y López Neyra, Catedrático de Ciencias Naturales del Instituto de Palma de Mallorca, que además ha efectuado la traducción de este trabajo, por lo que le expreso mi sincero agradecimiento.

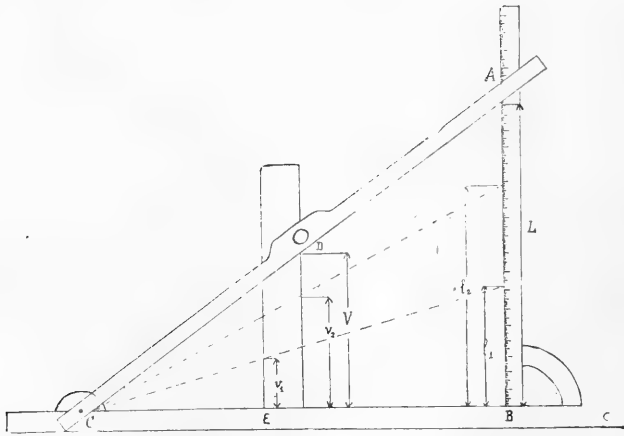


Fig. 4

La descripción del método ha sido inspirada en el referido trabajo.

He tenido el honor de seguir el curso del Dr. Hjort en Bergen y de tomar parte en un crucero de investiga-

ciones de pesca a bordo del *Michael Sars*; séame permitido aquí testimoniarle mi agradecimiento por sus enseñanzas, así como a sus colaboradores Knut Dahl, E. Koefoed, O. Sund, D. Damas y el capitán Iversen, del *Michael Sars*.

La fórmula para calcular el crecimiento en el arenque la he aplicado al de la anguila, con algunas modificaciones que señalaré después.

Represento por L la longitud total del individuo; por v_1 una línea que va desde el centro de la escama hasta la primera zona de invierno; por v_2 otra línea que va desde el mismo punto hasta la segunda zona de invierno, etc., y por V la dimensión de la escama, desde el centro hasta el borde. Tendremos:

$$l_1 = L \frac{v_1}{V}, \quad l_2 = L \frac{v_2}{V}, \quad l_3 = L \frac{v_3}{V}, \quad \text{etc.}$$

Los valores l_1 , l_2 , l_3 , etc., indican la longitud del pez en el momento de la formación de la primera, segunda, etc., zona de invierno, que en la anguila está marcada por un intersticio, admitiendo que el crecimiento de la escama tiene lugar en proporción exacta con la longitud total del individuo.

La determinación de los valores l_1 , l_2 , l_3 , etc., puede hacerse por un método gráfico de la siguiente manera.

Con la ayuda de un microscopio provisto de cámara clara Abbé se proyecta la imagen de la escama sobre la mesa, al lado del microscopio, en la cual se sitúa un rectángulo de cartulina, en el que se hace coincidir el ángulo recto inferior con el lado de la escama, y se marcan con un lápiz, sobre el lado derecho del cartón, los intersticios que delimitan las zonas de crecimiento anual (figura 3.^a).

El dibujo da una representación gráfica de las fracciones $\frac{v_1}{V}$ $\frac{v_2}{V}$, etc. En estas ecuaciones el aumento no tiene importancia.

Para hacer los cálculos, el Dr. Hjort indica un aparato muy sencillo, que ha sido imaginado por sus colaboradores Knut Dahl y Eivar Lea, y que describiré aquí brevemente, enviando al lector a la figura 4.^a.

En un triángulo rectángulo la hipotenusa AC es una regla móvil, en el plano horizontal, alrededor del punto C. Manejando esta regla móvil, el lado AB, que está formado por otra regla dividida en centímetros, con el cero en el punto B, puede ser reducido o aumentado a voluntad.

Se sitúa la regla AC de tal manera que el lado AB sea igual a L, o sea a la longitud total de la anguila, cuando ha terminado su crecimiento.

Para proceder a la medida se pone el rectángulo de cartulina con el lado recto paralelo a AB, el ángulo que marca el centro de la escama, en la línea BC, de manera que pase AC sobre el trazo de lápiz que marca el borde exterior de la escama.

Se obtienen sucesivamente los valores $l_1, l_2, \text{etc.}$, girando la regla móvil AC y haciéndola coincidir con las otras zonas marcadas sobre el cartón.

Los puntos donde estas líneas cortan el lado AB dan los valores $l_1, l_2, \text{etc.}$, directamente en centímetros y milímetros, indicando la longitud que la anguila ha alcanzado entre la formación de la primera y segunda zona de crecimiento anual, entre la segunda y tercera, etcétera.

Se obtienen estos valores por sustracción; por ejemplo. $t_2 = l_2 - l_1$ $t_3 = l_3 - l_2$, etc.

El valor l da la longitud que la anguila ha alcanzado desde su nacimiento hasta la formación de la primera zona de invierno en la escama, y, por tanto,

$$t_1 = l_1$$

Los valores $t_2, t_3, \text{etc.}$, dan, en centímetros, el aumento en longitud de la anguila durante la formación de

la primera y segunda zona de invierno, admitiendo la exactitud de este método para el estudio del crecimiento.

Se puede hacer construir fácilmente este aparato por cualquier carpintero, comprando reglas de madera, que se encuentran en cualquier almacén de material escolar, y cuyo precio sólo es de algunas pesetas; naturalmente que este aparato, construido con latón, sería más duradero, pero también mucho más caro.

En el aparato que he utilizado para estos primeros ensayos, el lado AB, graduado en centímetros y milímetros, mide 50 centímetros de longitud; pero para poder medir anguilas de las dimensiones corrientes es necesario construirlo de un metro de longitud.

En lugar de la cartulina puede emplearse un rectángulo de porcelana, marfil o celuloide, que permite borrar los trazos de lápiz después de cada medida.

No puede emplearse este método en la anguila sin modificaciones, porque las escamas son de tamaño muy diferente, así como también el número de zonas o anillos de crecimiento no es igual en todas las escamas.

Tomemos como ejemplo una anguila con tres zonas anuales en las escamas; se pueden presentar los tres casos siguientes:

- I. Un número pequeño de escamas con tres zonas.
- II. Un número medio de escamas con tres zonas.
- III. La gran mayoría de escamas con las tres zonas.

Lo primero que es necesario es hacer la enumeración de zonas muy cuidadosamente, examinando un buen número de escamas antes de proceder a las medidas; es también preciso quitarlas de la región preanal por encima de la línea lateral, por ser aquí donde apa-

recen las primeras escamas, y, por tanto, donde se encuentran las escamas más viejas que tienen el mayor número de zonas de crecimiento.

Como todas las escamas no tienen el mismo tamaño se miden 10 escamas tomadas entre las más viejas, y después se toma la media aritmética de las 10. Se puede tomar las medias de 20 en lugar de 10, tomando 10 escamas de cada lado de la anguila en cuestión, pero este método en la anguila no da resultados de una gran exactitud, por lo que creo que para nuestra demostración el examen de 10 escamas es suficiente. Además, comparando los resultados obtenidos por la medida de 10 y de 20 escamas no se obtienen más que pequeñas diferencias en las medias.

He medido siempre la zona exterior hasta el borde de la escama, porque en una escama de anguila completamente formada, y que, por tanto, ha terminado su crecimiento, el borde de la escama formaría más tarde el intersticio o la zona de invierno que separará esta zona de la próxima zona de verano cuando se forme.

Las anguilas que han servido para estas medidas han sido adquiridas en el mercado de Palma, habiendo sido pescadas todas con anzuelo en el puerto.

Como dato curioso haré notar que la gran mayoría de las anguilas pequeñas amarillas pescadas en el mar son hembras, mientras que en las anguilas amarillas de mayor tamaño procedentes de la Albufera ocurre lo contrario. He observado el mismo hecho el año pasado.

He aquí en pocas palabras el método que he empleado para hacer las medidas de las escamas. Es preciso quitar las escamas encima de la línea lateral, un poco por delante del ano, donde se encuentran las más viejas, después de haber limpiado previamente y con cuidado el *mucus* que cubre la piel. Aconsejo los dos procedimientos siguientes: Frotar primero la piel con

talco y en seguida con un tapón de algodón mojado en alcohol de 70 grados; después de haber humedecido de nuevo la piel con agua se quitan las escamas raspando la piel con un bisturí en cada lado de la anguila.

Se dejan macerar las escamas en agua durante una noche y se las centrifuga después dos o tres veces, reemplazando el líquido turbio por agua limpia, obteniéndose así escamas perfectamente limpias en el fondo del tubo; se vierten ahora las escamas sobre una cápsula de 6×13 y se procede a la medida de 10 escamas bajo el microscopio con la ayuda del aparato Abbé.

Como microscopio empleo el microscopio monocular de prismas enderezadores de Zeiss XI (ver Cajal, *Histología Normal*, pág. 33) con el objetivo *aa* y los oculares 2 y 4, según el tamaño de la escama.

Citaré algunos ejemplos para demostrar los resultados obtenidos con este método; hubiera podido citar muchos más pero para nuestra demostración son suficientes.

Artes de entrar en materia indicaré algunos términos empleados en el curso de este trabajo.

C = Zona central de la escama.

C + 1, C + 2 etc. = Zonas que se han formado sucesivamente alrededor de la zona central.

Las cifras romanas indican si las escamas con el número de zonas en cuestión se encuentran en la anguila en número pequeño, mediano o grande; por ejemplo C + 2 II quiere decir que la anguila de que se trata, posee un número medio de escamas con C + 2 o 3 zonas sobre las escamas en número regular.

Empezaré por un pequeño grupo de 10 anguilas, todas amarillas de 34,5-40 centímetros con un peso de 56-98 gramos con C + 2 o 3 zonas sobre las escamas pescadas en el puerto de Palma.

Núm. 1.

♀ de 37 centímetros y 77 gramos; C + 2 II.

$$\begin{array}{ll} l_3 = 42,00 \text{ cm.} & \dots\dots\dots t_3 = 10,31 \text{ cm.} \\ l_2 = 31,69 \text{ »} & \dots\dots\dots t_2 = 11,10 \text{ »} \\ l_1 = 20,59 \text{ »} & \dots\dots\dots t_1 = 20,59 \text{ »} \end{array}$$

Núm. 5.

♀ 30 centímetros y 87 gramos C + 2 II.

En las escamas C muy grande, C + 1 y C + 2 bastante iguales en tamaño.

Las medidas han dado:

$$\begin{array}{cccccccccccc} 39 & - & - & - & - & - & - & - & - & - & - & - & - & - & \text{cm.} \\ 28,2 & 28,5 & 28 & 28,7 & 27,6 & 28,5 & 28,8 & 28,7 & 28,1 & 28,2 & = & 28,23 & \text{»} \\ 16,4 & 16,2 & 16,3 & 18,4 & 17 & 17,3 & 17,4 & 17,1 & 18,2 & 16,6 & = & 17,09 & \text{»} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} l_3 = 38,00 \text{ cm.} & \dots\dots\dots t_3 = 10,77 \text{ cm.} \\ l_2 = 28,23 \text{ »} & \dots\dots\dots t_2 = 11,16 \text{ »} \\ l_1 = 17,09 \text{ »} & \dots\dots\dots t_1 = 17,09 \text{ »} \end{array}$$

Núm. 6.

♀ 35 centímetros y 59 gramos C + 2 I.

En las escamas C grande y C + 2 un poco mayor que C + 1.

Las medidas han dado:

$$\begin{array}{cccccccccccc} 35 & - & - & - & - & - & - & - & - & - & - & - & - & - & \text{cm.} \\ 23,8 & 23,2 & 23 & 24,2 & 23,9 & 23,8 & 23,8 & 23,4 & 3,1 & 23,9 & 23,6 & = & 23,59 & \text{»} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} l_3 = 35,00 \text{ cm.} & \dots\dots\dots t_3 = 11,41 \text{ cm.} \\ l_2 = 23,59 \text{ »} & \dots\dots\dots t_2 = 8,25 \text{ »} \\ l_1 = 15,24 \text{ »} & \dots\dots\dots t_1 = 15,24 \text{ »} \end{array}$$

Núm. 7.

♀ 35 centímetros y 67 gramos C + 2 III.

En las escamas C grande, C + 2 un poco mayor que C + 1.

Las medidas han dado:

$$\begin{array}{cccccccccccc} 35 & - & - & - & - & - & - & - & - & - & - & - & - & - & \text{cm.} \\ 27,4 & 26,8 & 27,7 & 27,1 & 27,3 & 27 & 27,2 & 27 & 26,5 & 27,1 & = & 27,11 & \text{»} \\ 18,4 & 20,4 & 20,8 & 19,2 & 21,4 & 20 & 20,3 & 19,8 & 19,2 & 20,8 & = & 20,04 & \text{»} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} l_3 = 37,00 \text{ cm.} & \dots\dots\dots t_3 = 7,89 \text{ cm.} \\ l_2 = 27,11 \text{ »} & \dots\dots\dots t_2 = 7,07 \text{ »} \\ l_1 = 20,04 \text{ »} & \dots\dots\dots t_1 = 20,4 \text{ »} \end{array}$$

Núm. 8.

♀ 34,5 centímetros y 56 gramos C + 2 II.

En las escamas C grande, C + 2 mucho mayor que C + 1.

guilas después de haber determinado este valor tomando la media sobre 10 escamas en cada individuo y comparando el valor l_1 con el crecimiento real de la anguila en Mallorca, que he determinado después de examinar las escamas de algunos centenares de individuos, se ve, desde luego, que este valor l_1 es demasiado pequeño.

En efecto, se encuentran escamas en la anguila de Mallorca que a partir de una longitud de 16,5-17 centímetros, y no se encuentran escamas con $C + 1$ o 2 zonas más, a partir de una longitud de 24 centímetros, frecuentemente con 27-30 centímetros.

La media para l_1 , tomada sobre las 10 anguilas no da más que 18,47 centímetros, longitud que manifiestamente no corresponde a la realidad.

Este hecho se explica porque en la anguila las escamas no se forman más que cuando ya tiene un cierto tamaño y por tanto el crecimiento de la primera zona, que será más tarde la zona central, no está en relación con el de la anguila.

Se observa este hecho en todas las anguilas, en las cuales se observa un número de zonas normal en relación del tamaño del pez con las escamas, pero se encuentran a veces individuos que tienen un número de zonas pequeño en relación con su tamaño, lo que indica, un retraso en la formación de las zonas sobre las escamas, lo que se puede comprobar por el examen de los otolitos.

He visto machos del grupo IX de 40-45 centímetros que tenían $C + 1$ zonas sobre las escamas, o sea 2 zonas; normalmente, individuos de igual tamaño tienen 3-5 zonas sobre las escamas.

En semejantes casos los valores obtenidos para l_1 son mucho menos variables y citaré el caso siguiente:

♀ 40,5 centímetros y 100 gramos $C + 1$ II.

En las escamas C bastante grande y $C + 1$ muy

En las escamas C grande, C + 1 pequeña y C + 2 grande.

Las medidas han dado:

41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	cm.
29,7	29,2	30,3	29	30,7	28,9	29,8	29,1	29,7	29,3	=	29,77	»		
21,8	20,7	20,1	23	22,2	20,3	21,7	22,9	21,8	22,5	=	21,70	»		
l ₃ = 41,00 cm.						t ₃ = 11,23 cm.								
l ₂ = 29,77 »						t ₂ = 8,07 »								
l ₁ = 21,70 »						t ₁ = 21,70 »								

Núm. 5.

♀ 35 centímetros y 60 gramos C + 2 II.

En las escamas C y C + 1 muy pequeñas y C + 2 muy grande.

Las medidas han dado:

35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	cm.
23,7	23,8	23,2	23,1	24	23	23,9	23,3	23,6	23,8	=	23,54	»		
18,8	17,8	16,2	17,3	18,7	17,6	14,6	15,8	15,7	17,4	=	16,99	»		
l ₃ = 39,00 cm.						t ₃ = 11,46 cm.								
l ₂ = 23,54 »						t ₂ = 5,55 »								
l ₁ = 16,99 »						t ₁ = 16,99 »								

Núm. 6.

♂ 33 centímetros y 55 gramos C + 2 II.

En las escamas C grande y C + 2 un poco mayor que C + 1.

Las medidas han dado:

33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	cm.
24,7	24,8	24,2	24,6	24	24,1	25,2	24,2	24,3	24,1	=	24,42	»		
17,6	17,2	16,8	17,8	18,2	17	20	19,8	16,3	18,8	=	17,25	»		
l ₃ = 33,00 cm.						t ₃ = 8,58 cm.								
l ₂ = 24,42 »						t ₂ = 6,47 »								
l ₁ = 17,95 »						t ₁ = 17,95 »								

Núm. 7.

♀ 44,5 centímetros y 120 gramos C + 2 II.

En las escamas C y C + 1 muy pequeñas, C + 2 muy grande.

44,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	cm.
29,7	29,9	30,2	29,9	29,3	29,6	29,2	29	30,7	29,2	=	29,67	»		
19,8	20,2	19,7	19,8	18,8	19,2	19,4	17,2	20,1	19,6	=	19,56	»		
l ₃ = 44,50 cm.						t ₃ = 14,83 cm.								
l ₂ = 29,67 »						t ₂ = 10,11 »								
l ₁ = 19,56 »						t ₁ = 19,56 »								

Las medidas han dado:

60,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	cm.
48,2	48,9	48,7	48,8	49,2	48,3	49,4	48,8	48,5	48,1	=	48,70	>								
37,5	36,9	36,5	36,8	36,8	37,9	37,6	36,7	37,8	36,4	=	37,09	>								
23,2	23,4	22,6	22,2	23,8	24,1	23,6	23,9	22,3	23,2	=	23,23	>								
17,7	19,6	18,4	16,8	16,1	15,8	19,5	16,8	16,5	18,2	=	17,58	>								
										$l_5 = 60,50$	cm.	.....	$t_5 = 11,80$	cm.						
										$l_4 = 48,70$	>	.....	$t_4 = 11,61$	>						
										$l_3 = 37,09$	>	.....	$t_3 = 13,86$	>						
										$l_2 = 23,23$	>	.....	$t_2 = 5,65$	>						
										$l_1 = 17,58$	>	.....	$t_1 = 17,58$	>						

Núm. 5.

56,5 cm. y 225 gr. C + 3 III.

En las escamas C pequeña, C + 2 un poco mayor que C + 1, C + 3 pequeña.

Las medidas han dado:

56,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	cm.
44,2	44,3	44,6	45,9	45,8	44,7	45,9	45,8	45,6	44,5	=	45,13	>									
32,9	31,5	31,2	31,3	32,6	31	32,5	32,7	32,1	32,8	=	32,01	>									
19,6	20,1	18,7	17,9	21,9	19,8	18,9	19,4	19,2	18,9	=	19,36	>									
										$l_4 = 56,50$	cm.	.....	$t_4 = 11,37$	cm.							
										$l_3 = 45,13$	>	.....	$t_3 = 13,02$	>							
										$l_2 = 32,01$	>	.....	$t_2 = 12,65$	>							
										$l_1 = 19,36$	>	.....	$t_1 = 19,36$	>							

Núm. 6.

61 cm. y 340 gr. C + 3 III.

En las escamas C pequeña, C + 2 mayor que C + 3.

Las medidas han dado:

61	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	cm.
50,5	49,6	49	49,5	49,9	50,1	50,6	50,8	49,8	49,4	=	50,92	>											
31,7	31	30	30,1	29,6	31,8	30,2	30,9	29,9	30,2	=	30,54	>											
22	20,7	19,8	18,9	17,2	20,4	21,2	19,7	18,8	21,1	=	19,98	>											
										$l_4 = 61$	cm.	.....	$t_4 = 10,08$	cm.									
										$l_3 = 50,92$	>	.....	$t_3 = 20,38$	>									
										$l_2 = 30,54$	>	.....	$t_2 = 10,56$	>									
										$l_1 = 19,98$	>	.....	$t_1 = 19,98$	>									

En este segundo grupo de anguilas también en los individuos mayores podemos comprobar los mismos hechos que hemos observado en el primer grupo.

Aplicando este método a 10 escamas tomadas con cuidado un poco delante del ano, encima de la línea lateral del mismo individuo, se obtienen valores muy variables para l_1 , mientras que los valores $l_2, l_3, l_4,$ etc., son mucho menos variables.

Tomando la media de estas 10 escamas, el valor obtenido para l_1 es siempre muy pequeño en relación con los resultados de la determinación del crecimiento por el número de zonas sobre las escamas y los otolitos sobre un gran número de anguilas en Mallorca, y este hecho se produce a consecuencia de la formación tardía de las escamas en la anguila.

Este pequeño trabajo demuestra que en la anguila el crecimiento de la primera zona, que más tarde será la zona central de la escama, no está en relación con el del individuo, al menos si la formación sucesiva de zonas se hace normalmente, mientras que el crecimiento de las zonas sucesivas está en relación con el de la anguila.

Queda todavía por tratar sobre si este método puede servir para determinar el crecimiento de la anguila.

Hemos visto que l_1 no corresponde a la realidad, y l_2 , t_3 , etc., por el contrario, dan valores que son bastante aceptables y corresponden más o menos con los resultados obtenidos para determinación del crecimiento en un gran número de individuos.

Se podría quizás aplicar este método dejando completamente de lado l_1 , y, por consecuencia, t_1 , y no tomando en consideración más que los valores a partir de l_2 y t_2 .

Los valores t_2 , t_3 , etc., indicarían, aproximadamente, el crecimiento de la anguila al final de la formación de las zonas sucesivas sobre las escamas.

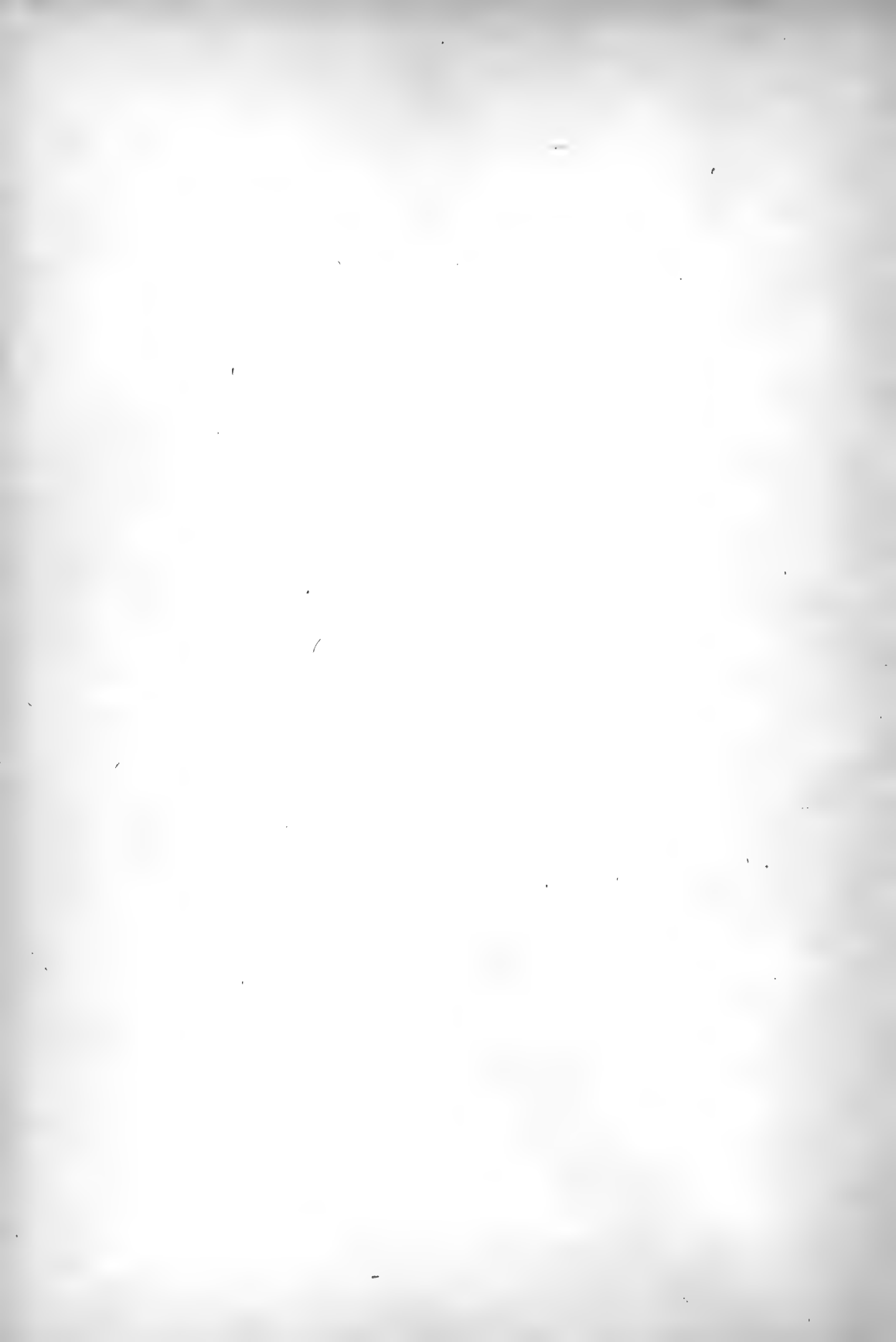
Combinando este método con el examen de los otolitos se podría determinar más o menos exactamente el número de zonas sobre los otolitos que corresponden a los valores l_2 , t_2 , etc., sobre todo si fuera posible comprobar los resultados con experiencias de Anguilocultura.

En todo caso, yo no creo que este método puede jamás producir resultados muy exactos.

Bibliografia

K. DAHL.—«The age and growth of Salmon and Trout in Norway as shown by their scales».—London, 1910.

JOH. HJORT.—«Report on Herring —investigation until—, January, 1910».—Publications de Circonstance du Conseil Permanent International pour l'Exploration de la Mer. Num. 53.



Ciclo de conferencias sobre asuntos marítimos

Organizadas por la Sociedad de Geografía Comercial de Barcelona en 1917 (1).

SESIÓN INAUGURAL

El Presidente de la Sociedad de Geografía Comercial, D. Francisco de A. Mas, dice:

Excmos. Señores; Señoras; Señores:

Es de todos conocido y lamentado, el desamor que la inmensa mayoría de españoles sienten por las cosas de mar, de este mar que tantos días de gloria nos dió con sus insignes navegantes y cartógrafos, y con aquellos legisladores sobre las costumbres marítimas que se cobijaron en esta misma histórica casa Lonja del Mar.

España con su abolengo marítimo, con sus inteligentes y abnegados marinos, con sus dilatadas costas y teniendo a la vez en su suelo las primeras materias para las construcciones navales, ha perdido el lugar que le corresponde en el concierto mundial, por el desvío manifiesto hacia los asuntos marítimos no sólo de la masa del pueblo, sino aun de los poderes públicos, todos olvidando que la patria grande que anhelamos no es posible sin una flota mercante propia y una respetable marina de guerra para salvaguardarla.

Es preciso no olvidar, la Historia nos lo enseña, que el apogeo de los pueblos siempre ha estado en relación directa con su mayor expansión económica, y no existe ésta sin tener un utillaje marítimo apropiado.

Nuestra Sociedad de Geografía Comercial, una de cuyas finalidades es precisamente encauzar con el estudio, el desarrollo del intercambio comercial, hoy aun más que antes, si cabe, se percató de lo trascendental de estos momentos y tiene que insistir sobre las

(1) Acaba de publicarse en un volumen el ciclo de conferencias que organizó y realizó con gran éxito la Sociedad de Geografía Comercial de Barcelona. En la imposibilidad de transcribirlas todas a este *Boletín*, publicamos las palabras con que las inauguró el ilustre presidente D. Francisco de A. Mas y las pronunciadas por D. Odón de Buen y D. Alfredo Saralegui, Director y Redactor respectivamente del *Boletín de Pescalas*.

orientaciones que deben tomarse rápidamente, para no encontrarnos sin las armas de la paz en el día feliz que ésta impere en el mundo.

Sentada la absoluta y perentoria necesidad de intentar remover la opinión pública, para que España recupere su poderío marítimo, cerrando el lamentable período de indiferencia, hemos organizado, de acuerdo con nuestra Sección Marítima, un notable ciclo de conferencias, dividido en cinco partes: el Mar, el Buque, la Navegación, el Comercio Marítimo y la Pesca Marítima.

Para el desarrollo de las veinte conferencias que constituyen este ciclo nos han honrado con su prestigioso concurso eminentes personalidades, cuyos nombres basta conocer para que su elogio quede hecho, todos están especializados en su respectivo tema, y brillan en la Armada, en la marina mercante, en la cátedra, en el foro, en la ingeniería y en la economía.

Precisamente en este núcleo de hombres de ciencia es de notar asimismo el amor a las cosas de mar por los hombres de carácter civil, y ello prueba que felizmente en España existe, además de los que tienen la honrosísima carrera de marina, una base sana e inteligente que dedica sus estudios a los asuntos marítimos.

De entre estos, el Excmo. Sr. D. Odón de Buen, nuestro querido consocio, es de los que ocupan lugar preeminente y sus notabilísimos estudios oceanográficos honran a España en el mundo científico, y hoy, al inaugurar con su conferencia este ciclo, es valiosa prenda de éxito de nuestro objetivo.

El apoyo decidido que hemos encontrado en nuestras primeras autoridades asistiendo a este solemne acto, nos anima y fortalece en nuestro empeño y les presento nuestro homenaje de gratitud. A la Cámara de Comercio y Navegación con su apoyo incondicional y a todos los delegados y representaciones de corporaciones y entidades aquí presentes, nuestro sincero agradecimiento.

He dicho.

Los estudios oceanográficos en general y particularmente en España

POR EL

EXCMO. SR. D. ODON DE BUEN

Catedrático y Director del Instituto de Oceanografía

Señoras y Señores:

No he de escatimar el aplauso que merece la Sociedad de Geografía Comercial de Barcelona por la organización de este ciclo de conferencias sobre asuntos marítimos, ni las manifestaciones de agradecimiento por haberme honrado con el encargo de inaugurarlas y por las frases inmerecidas que acaba de pronunciar en mi obsequio nuestro ilustre presidente, mi querido amigo D. Francisco de Asís Mas. Gracias mil, también, al brillante auditorio que concurre, a pesar de la crudeza excepcional de esta noche. Cumpló, además, gustoso, el encargo de saludaros en nombre de la Real Sociedad Geográfica de Madrid, que no olvida el éxito de vuestro último Congreso en este mismo local, los trabajos meritorios que realizáis y la fraternal relación que siempre ha existido entre las dos Sociedades geográficas.

Hacéis obra patriótica y de gran interés económico, con este ciclo de conferencias; nuestro país es esencialmente marítimo y parece volver la espalda al Mar; los hombres, en España, se complacen quijotesicamente en contrariar a la Naturaleza, en vez de aprovecharse de las excepcionales riquezas con que nos brinda y de nuestra posición estratégica en el mundo. La política y la economía española han olvidado secularmente que tenemos litoral amplísimo, que el Mar ofrece todo género de facilidades para la comunicación intercontinental y es foco fecundo de riqueza y de vida. Todo lo que sea combatir esta tendencia insensata, dirigir las miradas de la opinión hacia el Mar, es hacer obra de trascendencia. Quien aproveche el Mar, quien se organice para utilizar sus tesoros y servirse de él como medio de comunicación material e intelectual, asegura su libertad y su riqueza. Fuimos grandes cuando surcábamos los Océanos enseñoreándonos de las tierras; nos empujaba la política continental. No olvidemos que en la tierra, hasta las tumbas son mezquinas.

Os aplaudo el que inauguréis las conferencias rindiendo homenaje a la ciencia del Mar, porque sin duda a ser uno de los más modestos cultivadores de esa Ciencia debo el honor de ocupar esta tribuna. Los estudios, las investigaciones científicas, son el cimiento obligado de toda explotación de la riqueza. Los pueblos que han reconocido y puesto en práctica este axioma son los que marchan a la cabeza de la civilización y han logrado la mayor grandeza y el bienestar mayor.

El estudio del Mar fué siempre ocupación y preocupación de los pensadores de todos los países y en todos los tiempos la experiencia de los navegantes aglomera materiales cuantiosos para el conocimiento de los Océanos; las tempestades, el oleaje, las mareas, las corrientes, los animales y las plantas marinas fueron objeto siempre de estudio, pero realmente no se constituyó hasta hace poco la verdadera ciencia del Mar, la *Oceanografía*. Porque una ciencia requiere ordenar y metodizar los conocimientos, relacionar los datos para deducir principios generales y esta labor metódica se ha realizado de pocos años acá en lo referente a los mares. Para levantar un edificio destinado a un fin, no basta aglomerar los materiales de todo género: hace falta el proyecto arquitectónico, el andamiaje y la construcción; en la ciencia oceanográfica se acumularon materiales siglos y siglos, surgió el proyecto que unificó datos y métodos, las hipótesis que sirven de andamios y el edificio se levanta hoy con extraordinaria solidez y con sin igual belleza.

En este largo proceso han intervenido diferentes factores. Obra, al comienzo, casi individual, en la que inmortalizaron su nombre Aristóteles y Plinio, Varenius y nuestro Padre Acosta, Marsigli, Maury, Aimé y tantos otros, en la que cooperaron valiosamente navegantes y exploradores, tomó carácter colectivo, orgánico, con el comienzo de las grandes exploraciones inglesas (la famosa del *Chalenger*, de 1873 a 1876) y norteamericanas (la del *Tuscarora*, 1874 a 1876), a las que siguieron viajes científicos de navíos alemanes (*Gazelle*, *Valdivia*), franceses (*Travailleur*, *Talisman*), austriacos (*Pola*), italianos (*Washington*), noruegos (*Fram*), suecos, daneses y belgas. En estas campañas se investigaron a grandes rasgos, las condiciones generales físicas, químicas y biológicas de todos los Océanos y de muchos mares interiores, se trazó el mapa del relieve submarino y se analizaron los fondos del mar hasta las mayores profundidades.

Se conocieron las temperaturas del agua del mar en todas las latitudes y a todos los niveles, la cantidad de sales que contiene, principalmente de sal común; se estudiaron las grandes corrientes; se comprobó la existencia de vida a las mayores profundidades, puntualizando que éstas no superaban gran cosa al valor de las mayores alturas de la Tierra; se dieron a conocer depósitos de

origen orgánico que cubren enormes extensiones del fondo del mar, aglomeraciones fabulosas de pequeñas cáscaras de seres microscópicos o casi microscópicos cuya labor secular, tranquila, logra los mayores resultados; se pudieron comprobar las relaciones entre la vida y el medio marítimo; se echaron, en una palabra, los cimientos de la Oceanografía, dejando planteados problemas de la mayor trascendencia, que una labor metódica, sostenida, paciente, ha ido resolviendo.

Los físicos vieron con sorpresa que en los abismos oceánicos las temperaturas eran inferiores a 4° centígrados; los biólogos quedaron maravillados al ver como aguantan presiones fabulosas, de 600 atmósferas, animales delicadísimos que pueden aplastarse entre los dedos y el mundo absorto pudo saber que allá en los abismos oscuros, peces raros alumbraban su camino con fosforescencias y con destellos fantásticos.

Y las revelaciones del Mundo marino sirvieron de estímulo a los sabios y de acicate a las naciones más cultas, inaugurándose una era de actividad extraordinaria en el estudio de los mares, aplicándose inteligencias y caracteres, genios y voluntades de hierro, con medios materiales cuantiosos, a tan importante labor científica.

Y el paso de físicos, químicos, naturalistas eminentes por los Océanos sobre barcos convertidos en laboratorios, hizo progresar extraordinariamente los procedimientos de navegación: ¿en qué buque que navegue hoy no suena el nombre de Thomson, por ejemplo?

Pero a la Ciencia no le bastan los grandes rasgos, los trabajos de conjunto, las observaciones en marcha por muy importantes que sean; le son necesarios estudios *intensos*, no sólo *extensos*. Y a las grandes campañas siguieron campañas locales que estudiaban en detalle determinadas regiones marinas y completaron la obra los numerosos laboratorios costeros, que, con diversos fines, se establecieron en todos los mares.

El trabajo de estos Laboratorios ha sido verdaderamente fecundo. Permitidme que evoque el recuerdo de mi maestro, el profesor de Lacaze-Duthiers, uno de los primeros que fundaron establecimientos de Biología marina, y que eligió cerca de nosotros, a pocos kilómetros de Cataluña, el emplazamiento de su inolvidable Laboratorio Arago, de Banyuls sur Mer, al que tendré ocasión de referirme más adelante.

Los Laboratorios costeros se fundaron principalmente para el estudio de los seres marinos, de su organización y de su vida; pronto se llenó de ellos el litoral de los pueblos más cultos y son hoy numerosísimos. Muchos tienen carácter universitario y a ellos acuden cada curso legiones de estudiantes que en vacaciones realizan trabajos científicos; podéis imaginar la propaganda que esto

supone y la difusión que motiva de los conocimientos de Biología. Algunos, además de ser científicos, realizan experiencias de carácter económico acerca del cultivo de los animales marinos útiles y del fomento de la pesca. Casi todos, hacen observaciones físicas y químicas en las aguas del mar y en todos se da albergue a los más sabios investigadores que persiguen la resolución de los problemas más complejos de la Biología. Además de los Laboratorios hay en estos establecimientos acuarios y viveros para todo género de experiencias. Ciertos de ellos (ejemplo el de Nápoles y el de Roscoff en Finistère) tienen carácter internacional y contribuyen a su sostenimiento entidades de todos los países.

Justo es poner a la cabeza de la ciencia oceanográfica actual al sabio príncipe Alberto de Mónaco, de cuyas espléndidas, admirables fundaciones científicas, os mostraré, en proyección, fotografías numerosas.

Sabéis que es marino español, que estudió en nuestra escuela de Cádiz, que fué guardia marina, oficial, jefe y es general actualmente de la Marina de Guerra española; que mandó buque en Cuba, que habla nuestro idioma y nos profesa profundo afecto. En sus aficiones y en su cultura ha ejercido España notoria influencia.

No creáis que el Príncipe de Mónaco ha viajado siempre con las comodidades y las esplendideces que ofrece el buque (*Hirondelle II*) con que actualmente trabaja. Comenzó, siendo muy joven, sus memorables campañas científicas a bordo de un pequeño barco de vela (*Hirondelle I*), corrió en él los mayores riesgos (alguna fotografía proyectaré en prueba de ello) y realizó sus investigaciones con todo género de molestias. Aunque alcanzó las regiones polares y trabajó en derredor de Spitzberg, sus principales campañas las ha realizado en derredor de las Azores, de allí a las costas de América del Norte y occidentales de Europa, en el Estrecho de Gibraltar y en el Mediterráneo.

La terrible guerra que actualmente nos apesadumbra e interrumpe la fecunda labor científica de los grandes pueblos, ha impedido al Príncipe de Mónaco continuar los trabajos que había iniciado para el conocimiento de la vida en las grandes extensiones del Atlántico que alcanzan un promedio de 6.000 metros de profundidad. Las grandes publicaciones de sus campañas son el monumento mayor levantado hasta ahora en pro de la Oceanografía; en ellas han colaborado las primeras figuras científicas del mundo dedicadas a estos estudios.

Para albergar las colecciones de sus campañas y de otras, para reunir los modelos del material empleado y perfeccionado sucesivamente, para mostrar las múltiples aplicaciones de la Oceanografía y las riquezas que el mar atesora, para dar idea de las condiciones del agua marina y de la naturaleza de los materiales que

llenar los fondos, el Príncipe ha constituido en Mónaco un Museo admirable, con justicia llamado el *Palacio de la Oceanografía*.

Y en el Museo hay Laboratorios y en éstos se estudian, casi a diario, las variaciones del agua del mar y de la vida en aquella costa que tiene considerable riqueza. Se multiplican todo lo posible las salidas del pequeño buque, el *Eider*, destinado a los estudios costeros.

Puede decirse que la reciente ciencia oceanográfica ha recibido su consagración y tiene su templo, un templo grandioso.

No ha juzgado aún completa su obra el sabio Príncipe aun disponiendo de un gran buque, acondicionado para las mayores campañas de alta mar, de personal devoto y sabio, de un Museo admirable con Laboratorios y buque para investigaciones costeras, de grandes publicaciones y copioso *Boletín* que hace el efecto de lluvia científica menuda; era necesario un Centro universitario para la Oceanografía y ha creado el Instituto Oceanográfico de París, al lado de la inmortal Sorbona, con edificio propio, publicación de prestigiosos *Anales* que cuentan ya varios volúmenes, cursos todos los años y Laboratorios de investigaciones oceanográficas y biológicas.

Y para asegurar su obra, para que continúe igualmente intensa más allá de su vida, la ha dotado con esplendidez y ha nombrado un Comité que la administra, conservando la dirección, poniendo al frente de ese Comité a figura de tan grandes prestigios morales como M. Loubet, ex presidente de la República francesa.

Digna es la obra del príncipe Alberto de ser conocida y ensalzada; marca el período culminante en la constitución de la ciencia del mar, de la Oceanografía.

Y como el mar no tiene fronteras, ni las reconocen los animales marinos en su diseminación, para que se realice labor más eficaz se han constituido Comisiones internacionales que comenzaron asociando los esfuerzos de todos los países ribereños del Báltico y del mar del Norte y van cada día extendiendo más su radio de acción; misiones especiales han recorrido ya nuestras costas atlánticas y han penetrado en el Mediterráneo, sobradamente abandonado por nosotros.

El Consejo permanente internacional para la exploración de los Mares contaba, antes de comenzar la guerra, con numerosas estaciones de trabajo, sabios especialistas, buques en buen número, una organización adecuada y grandes medios materiales. Aunque con tendencia económica (la pesca es una de las riquezas más importantes), los estudios oceanográficos son la base de todos sus trabajos, que se publicaban en 4 series: *A*, comunicaciones y actas de las reuniones; *B*, Boletín trimestral de los resultados obtenidos en las campañas periódicas; *C*, publicaciones circunstancia-

les y *D*; Boletín de estadística. Tenía su oficina central en Copenhague.

En Madrid había de realizarse la Conferencia internacional definitiva para constituir la *Comisión del Mediterráneo*, interinamente nombrada en el Congreso internacional de Roma, y la guerra ha obligado a aplazar acontecimiento de tanta trascendencia.

Y en América del Sur se agitaba la idea de formar para los mares aquellos una Comisión a semejanza de la del Mediterráneo.

He aquí reseñados los progresos que en pocos años ha experimentado el estudio de los mares y los medios y las organizaciones con que cuenta hoy la Oceanografía.

Quiero ahora, aunque sea muy rápidamente porque los límites de esta conferencia no permiten sino una síntesis rápida, indicar alguno de los problemas trascendentales cuya resolución persiguen los oceanógrafos con interés creciente: a la cabeza de todos estos problemas está el origen y el desenvolvimiento de la vida.

La vida tiene en el mar su foco más poderoso. En las aguas oceánicas se agitan miríadas incontables de organismos diminutos, muchos de ellos microscópicos, cuyo conjunto recibe el nombre de *plankton*. La cantidad de estos seres excede a todo cálculo; millas y millas de extensión da el plankton colores y tonos varios al agua marina, verdes, amarillo-verdosos, anaranjados, ocráceos, rojos de sangre. Al plankton se debe la fosforescencia tenue unas veces, brillante otras, que ilumina la superficie del mar en noches oscuras del verano; ¡y los seres que fosforescen son pequeñísimos, se agrupan a centenares en una gota de agua! ¿quién será capaz de calcular los contenidos en un kilómetro de superficie?

Del plankton se alimentan la mayor parte de los animales marinos; constituye esta masa viva el punto inicial de la alimentación de muchas especies de que obtiene el hombre grandes rendimientos, como la sardina por ejemplo. Y las cantidades de plankton, las raciones podemos decir, y su naturaleza, regulan la presencia o ausencia, la abundancia o escasez de pescado.

En el plankton no escasean a veces los microbios; ¿habrá entre estos fijadores del nitrógeno atmosférico, creadores de nueva materia orgánica, engendradores de vida nueva?

No cabe duda de que la vida comenzó en las aguas del mar y de que es el medio marino el más favorable para su desarrollo. Estudios modernos, principalmente de un sabio profesor francés, M. Quinton, hacen ver que puede el agua del mar considerarse como un verdadero plasma y que tiene composición idéntica al plasma sanguíneo, a los plasmas intercelulares, al líquido amniótico. De esta particularidad se han hecho aplicaciones terapéuticas; el agua del mar pura, ionizada, hecha isotónica del plasma de la sangre, puede fortificar, sanear el organismo, devolver las

energías gastadas; hasta puede substituir en su mayor parte la sangre de un organismo.

El mar es medio de vida el más fecundo; en el mar, en los laboratorios marinos, pueden estudiarse y se estudian los problemas fundamentales de la Biología.

Otra serie de problemas pueden derivarse de los estudios oceanográficos relativamente a la formación de los terrenos geológicos, a la interpretación de muchos fenómenos relacionados con el origen y evolución de la tierra. Con los trabajos de Murray, Thoulet y sus discípulos, la Geología toma nuevos rumbos y la expedimentación y el análisis sirven de base al juicio que pueda formarse acerca de muchos terrenos sedimentarios. No se olvide que las aguas oceánicas han cubierto la Tierra entera, que de su seno salió la mayor parte del suelo que pisamos. Estudiar las condiciones actuales en que se verifica la labor geológica de los mares es base admirable para la interpretación de los fenómenos que se realizaron en el pasado. Volver a estudiar los terrenos hoy como si estuvieran cubiertos por las aguas marinas, a la vez que se estudian los fondos actuales del mar, es un procedimiento que ha de producir fecundos resultados científicos.

Sin necesidad de nuevas pinceladas, vuestro espíritu culto comprenderá que el cuadro de la ciencia oceanográfica es una de las más brillantes manifestaciones del poder de la inteligencia humana y ofrece horizontes dilatados a las actividades y a la sabiduría de los investigadores.

Pero, además, las aplicaciones prácticas de los estudios oceanográficos son de extraordinaria importancia. Prescindamos de la pesca, una de las bases de la alimentación de los pueblos cultos, fuente inagotable de riqueza si se la explota racionalmente; prescindamos del aprovechamiento de las sales marinas y de las plantas del mar para abonos, para la industria, para la medicina; prescindamos de lo que supone para la navegación el conocimiento de las mareas y de las corrientes; fijémonos en un punto de vista nuevo, de extraordinaria actualidad: la importancia, la trascendencia del trazado de cartas submarinas para la navegación bajo las aguas, de cuyo porvenir nadie dudará. Ya se utilizaban los mapas submarinos, trazados por los oceanógrafos, para situar los buques en días de niebla densa, pero el incremento de la navegación submarina ha puesto de relieve la necesidad imperiosa de trazarlos pronto y detalladamente siguiendo el procedimiento de Thoulet. Interesa sobremanera, para múltiples fines, que la planicie continental (la parte de continente que se prolonga bajo las aguas hasta llegar al bordé de los abismos, generalmente acantilados) se conozca a palmos, que se tracen mapas detalladísimos de esta planicie en cada país y que se estudien las variaciones físicas, químicas, dinámicas y biológicas de las aguas en el día, en

el año según las estaciones, en ciclos de varios años para descubrir si existen leyes de variación en grandes o pequeños períodos.

Ya es la hora de que abandone el terreno de las generalidades y os cuente algo de lo que se ha hecho en España para el estudio de nuestros mares.

Inútil creo decir que estamos en este terreno bastante atrasados y que tendríamos que redoblar los esfuerzos para ponernos al nivel de los demás países del extenso litoral europeo y aun del americano. He criticado al principio la funesta política antimarítima que España ha seguido y esta funesta política ha ejercido su influencia lo mismo en el estudio que en el aprovechamiento del mar.

Hace pocos años no teníamos ni un solo dato español acerca de las condiciones físicas y químicas de las aguas marinas nuestras; ni siquiera se había nadie entretenido en tomar metódicamente la temperatura en las diversas épocas del año en la superficie. No hablemos de datos del agua a diferentes profundidades, ni de conocimiento litológico de los fondos; ni por casualidad se había hecho un análisis por hombres de ciencia españoles. De la Botánica, lo más abandonado eran las algas; un solo especialista (el malogrado Rodríguez Femenías, de Mahón) se contaba en España y de algas microscópicas sólo las cáscaras de las diatomáceas habían sido objeto de alguna atención. Y los grandes problemas de la Biología marina con sus aplicaciones a la pesca, ¿cómo habían de abordarse si el medio marino no se estudiaba y es la base obligada?

Puedo decir con cierto orgullo que cambiaron bastante las cosas merced a mis relaciones primero con el vecino Laboratorio de Banyuls sur Mer y después con el Príncipe de Mónaco y con Mr. Thoulet.

Todos sabéis que durante mis largos años de profesorado en la Universidad de Barcelona, cada curso llevaba caravanas numerosas de estudiantes para realizar prácticas en aquel renombrado Laboratorio francés. Su vapor *Roland* exploró conmigo la costa catalana hasta el Llobregat y en las poblaciones costeras de las provincias de Gerona y Barcelona es bien conocido el pequeño buque científico verdadero laboratorio flotante. Y no sólo trabajamos en la costa catalana: dos interesantes campañas veraniegas por las costas de Baleares nos permitieron conocer aquellas aguas con bastantes detalles.

Fundó el Laboratorio de Banyuls el inolvidable y sabio profesor de Lacaze-Duthiers y al Maestro y a sus discípulos y continuadores el profesor Pruvot y el Dr. Racovitza, tan conocidos y tan estimados entre nosotros, debemos el impulso inicial que ha de producir con el tiempo los más fecundos resultados. Centenares de discípulos míos, médicos, profesores, farmacéuticos, inge-

nieros, arquitectos, hoy, pasaron por el Laboratorio de Banyuls y navegaron y pescaron con el *Roland*. La semilla estaba echada, y aun cuando no tuviera la tierra abono de ilustración suficiente, no hay que dudar de la cosecha más o menos tardía.

Mis relaciones con Banyuls fueron la causa principal de la fundación del Laboratorio biológico-marino de Baleares, situado en el risueño y pintoresco Porto Pi de la bahía de Palma.

Y las caravanas de escolares españoles tuvieron un centro propio donde dirigirse. A Porto Pi han ido ya muchos centenares de estudiantes de Barcelona y de Madrid; no pocos extranjeros y buen número de prestigiosos profesores de diferentes países.

Aunque organizado en pequeño el Laboratorio de Baleares bajo el mismo plan del de Banyuls, atendí en él con toda la asiduidad posible y la intensidad que ha permitido la pequeñez del material puesto a mi alcance, al estudio de las condiciones del medio marino como base del conocimiento de la Biología de aquellas aguas; algunos años de observaciones termométricas diarias y de determinación de la salinidad; pequeñas campañas con barco de vela por Mallorca, Cabrera e Ibiza; no pocas pescas críticas y la recolección de centenares de especies, son el fruto de esta labor, sólo en parte publicada.

Me atreví con un pequeño buque de vela, que veréis en proyección al mismo tiempo que los departamentos y emplazamiento del Laboratorio, a realizar algunas campañas por la costa del Rif, tomando por centro a Melilla donde tuvimos un modesto departamento de estudio sucursal del de Baleares. Muchas fatigas, un naufragio peligroso, bastantes disgustos me produjeron aquellas campañas, merced a las cuales la inhospitalaria y antes desconocida costa rifeña es bastante conocida hoy.

Más adelante, establecimos en Málaga una Estación Sucursal del Laboratorio de Palma.

Excursiones, campañas modestas y molestas, cursos, conferencias sin cuento, prepararon la opinión suficientemente y el Príncipe de Mónaco se dignó venir a Madrid, dió una memorable conferencia ante la Corte, el Gobierno y las más brillantes personalidades de la cultura española, señalando la eficaz intervención de tan alto personaje una era nueva para el desenvolvimieneto en España de la Oceanografía.

Menudearon nuestras visitas a Mónaco; con alumnos de la Universidad de Barcelona hice la primera excursión escolar, una vez inaugurado el espléndido Museo. A las grandes campañas del *Hirondelle II* se asoció un joven oceanógrafo español que antes había hecho su aprendizaje en los Laboratorios de Mónaco, en el Museo de París y al lado del insigne Thoulet en su famosa escuela de Nancy.

España fué invitada a tomar parte en la conferencia interna-

cional de Roma para el estudio del Mediterráneo; y en el Comité Central constituido se le dieron dos puestos: uno de vocal y un secretario. Se convino en celebrar en Madrid la conferencia definitiva, punto de partida de las campañas metódicas, y la guerra cruel provocada por el militarismo germánico ensoberbecido, ha obligado a suspender todos los trabajos.

Poco antes de estallar la guerra se creó el *Instituto Español de Oceanografía* por Decreto del Ministro de Instrucción pública, señor Bergamín, y merecí el honor de ser nombrado para organizarle y dirigirle.

Mi primer cuidado fué comenzar las campañas oceanográficas, aunque fuese en la más modesta esfera.

El Ministerio de Marina me prestó eficacísimo apoyo. No debo pasar en silencio la cooperación ferviente y decidida de D. Augusto Miranda y de D. José Pidal.

Las primeras campañas fueron por el Mediterráneo y con el pequeño cañonero *Vasco Núñez de Balboa*. En ellas me preocupé principalmente de tener un conocimiento general de nuestras aguas litorales y de las zonas en que puede dividirse la costa española mediterránea. Se hicieron centenares de sondeos y de tomas de temperatura y de agua para la titulación del cloro como base del cálculo de salinidad; en los trabajos se llegó a más de 2.000 metros de profundidad. No era fácil, con medios deficientes y barco poco estable, la determinación del oxígeno respirable contenido en el agua del mar; logramos, no obstante, resolver este problema y se hicieron análisis interesantes.

Siguiendo los procedimientos, universalmente aceptados, del profesor Thoulet, hicimos el estudio de los fondos marinos recogidos en las campañas con el propósito de trazar el mapa submarino de nuestra planicie continental. Fruto de estos trabajos fué la publicación de la carta litológica de la bahía de Palma de Mallorca, la primera trazada en España, y los estudios todos realizados están contenidos en el volumen primero de las Memorias del Instituto de Oceanografía, que puedo afirmar con satisfacción patriótica han obtenido aceptación general.

Las campañas sucesivas se realizan por la costa gallega. De allí se extrae la mayor riqueza en pescado; en aquel territorio alcanza su mayor progreso la industria pesquera y la de construcción de embarcaciones para la pesca; era lógico que el Estado español multiplicase en aquel litoral sus atenciones para el estudio de tan considerable riqueza. Y nosotros hemos de cooperar gustosos al mayor aprovechamiento de las riquezas que el mar nos ofrece, porque la ciencia, puesta al servicio del bienestar humano, realiza la más elevada misión y precisamente la Oceanografía económica es una de las bases fundamentales del desarrollo de la riqueza en pueblos de tan extenso litoral como el nuestro.

Con el Ministerio de Marina emprendió el Instituto de Oceanografía la publicación de un BOLETÍN DE PESCAS que espero llegue pronto a ser una brillante muestra del desarrollo de la Ciencia del Mar en España y el lazo de unión constante entre todos los españoles interesados en las industrias pesqueras o amantes de los estudios oceanográficos.

No creo que tardéis mucho en aplaudir una saludable iniciativa del actual Ministro de Marina, D. Amalio Gimeno, organizando con base técnica cuanto se refiere a la pesca marítima en la Dirección general a cuyo cargo están confiados estos servicios. Será un paso adelante en el plan que nos hemos trazado y en el que hemos de persistir conscientes de que realizamos un fin patriótico, de gran conveniencia.

Me falta, para terminar el plan de esta conferencia, deciros algo de los estudios que pueden y deben realizarse en la costa catalana, incluyendo naturalmente el archipiélago de las Baleares.

La región marítima catalano-balear es bastante uniforme; está, casi toda ella, bajo el régimen de la tramontana y a lo sumo pueden distinguirse dos zonas: una septentrional y otra meridional, teniendo condiciones locales distintas la desembocadura del Ebro y la costa S. de Baleares.

Debían hacerse, en puntos bien elegidos, observaciones metódicas de física y química del mar, durante algunos años, como los que hemos realizado en el Laboratorio de Palma. Este Laboratorio puede servir de centro para los trabajos, muchos de los cuales pueden también realizarse en los Laboratorios centrales del Instituto Español de Oceanografía.

De gran conveniencia sería trazar el mapa submarino de la planicie continental catalana en la misma forma que hemos hecho el de la bahía de Palma. Ello requiere una embarcación con instalaciones adecuadas para la recolección de las muestras de fondo. Nuestro Laboratorio oceanográfico de Madrid puede hacer perfectamente el análisis de estos fondos y como base de la carta pueden tomarse las excelentes de la Marina española. Un cañonero del porte del *Vasco* sería suficiente para estos trabajos.

El conocimiento de las corrientes litorales es de un capital interés científico y práctico. Las corrientes de la costa catalana son poco conocidas y los conocimientos escasos que de ellas se tienen son completamente empíricos. Labor de importancia sería realizar este estudio de dinámica del mar y trazar mapas con la dirección e intensidad de las corrientes en las diversas épocas del año.

Y con todos estos factores: temperatura, salinidad, plankton, naturaleza del fondo, corrientes, se podrá construir el mapa biológico de la costa de Cataluña, aspiración suprema de los trabajos oceanográficos y base obligada de la explotación racional y del fomento de la pesca.

Y aparte de esta labor, los ensayos de cultivo del mar en albuferas y estanques litorales, especialmente en los que se forman en la desembocadura del Ebro, pueden multiplicar la riqueza pesquera extraordinariamente, hallando compensación material sobrada a los gastos que ocasionen las campañas oceanográficas aparte las satisfacciones morales que el cultivo de la Ciencia proporciona a todos los pueblos.

Inútil creo decirnos que este programa puede realizarse y que contamos con los medios para ello ampliando los servicios del Instituto Español de Oceanografía, formando más personal especializado y haciendo las campañas simultáneamente en el Mediterráneo y en las costas oceánicas y del Cantábrico.

Porque no debe olvidarse que la base principal del éxito está en la unidad de medios, la unidad de plan y la unidad de dirección. Por eso nosotros trabajamos dentro de los convenios internacionales, procurando ajustarnos en absoluto al plan trazado, usando los mismos aparatos y los mismos procedimientos de análisis. Y el éxito de los esfuerzos que se realicen en España depende de que trabajemos todos fielmente bajo la dirección del Instituto Español de Oceanografía, que a su vez trabaja según los convenios internacionales.

He llegado, señoras y señores, al término de mi conferencia oral, las proyecciones completarán el juicio que habéis podido formar en el curso de mi peroración, algún tanto árida. Sólo me resta agradeceros la atención que me habéis prestado y renovar mi aplauso entusiasta a la Sociedad de Geografía Comercial de Barcelona, deseándole completo éxito en este ciclo de conferencias y alientos suficientes para vencer la indiferencia general de la opinión, contribuyendo a que se oriente la política de nuestro país en el sentido de aprovechar intensamente nuestra situación privilegiada en el mundo, con litoral tan extenso y tan variado, con mares tan ricos y puertos que irradian su influencia al Mediterráneo y al Atlántico, en la ruta que siguen las mayores riquezas materiales y el máximo influjo moral.

He dicho.

Bases científicas de la explotación del Mar. La repoblación de los mares españoles.

POR EL

EXCMO. SR. D. ODON DE BUEN

Catedrático y Director del Instituto Español de Oceanografía

Recordó su primera conferencia, de la que en realidad es esta una continuación, agradeciendo la asistencia de las distinguidas personalidades que le escuchaban y las atenciones de la Sociedad de Geografía Comercial de Barcelona, excitándole nuevamente a continuar sin desmayos la obra emprendida.

Entrando en materia dijo que se referiría principalmente a la pesca marítima, pero citando antes los productos de importancia que del mar pueden extraerse y que constituyen riqueza explotable digna de todas las atenciones económicas.

La flora marina se explota para diversos fines. Distingamos en ella primeramente las zoosteras, plantas que no son algas sino monocotiledóneas como la caña o los cereales. El mar, en el Mediterráneo, arroja de ellas cantidades enormes. Llenan los bajos fondos de bahías y calas formando tupida vegetación; las anclas extraen a veces hojas de un metro de longitud y de sus fibras entrecruzadas se forman esas pelotas que parecen de fieltro y que abundan en nuestras playas. Estos vegetales tienen fibras textiles que se han utilizado con éxito. Cuenta la tradición que de estas plantas alimentó sus caballos César en la campaña de las Galias.

En las playas atlánticas abundan las algas en grandes masas y se las recoge, utilizándolas como abono. Algunas especies son comestibles, otras medicinales, otras tintóreas. Se extrae de las algas marinas el yodo. En estos últimos tiempos en que han escaseado las sales potásicas se han hecho ensayos repetidos con éxito extraordinario para extraerlas de las algas, obteniéndose miles de toneladas en Estados Unidos, Inglaterra, Francia y Japón.

Tantas y tan útiles aplicaciones pueden de las plantas marinas obtenerse, que ya se trata de defender su producción natural, de fomentarla y aun de someter amplios campos submarinos al cultivo.

Aparte la pesca, los animales marinos son susceptibles de explotación intensa. Las conchas proporcionan nácar como primera

materia de varias industrias. Montones enormes aglomerados en las playas han sido transportados estos últimos años a los grandes centros industriales, y de las varias especies se obtienen perlas, como se obtiene el coral de los póliperos del *Collarium rubrum*.

¿Quién ignora que el mar proporciona la inmensa cantidad de sal común que utilizamos como condimento de nuestras comidas, como alimento del ganado y como materia de grandes industrias? Se ha calculado que extraída del mar la sal que contiene, cubriría toda la superficie terrestre de una capa de diez metros de espesor. Nosotros no somos los mayores productores (y podríamos serlo) y no obstante extraemos anualmente medio millón de toneladas de sal marina.

No hablemos de los proyectos de utilizar la fuerza de las mareas y del oleaje como motriz y de otras y otras aplicaciones de que las aguas del mar son susceptibles. Sólo señalaré la posibilidad de extraer las grasas y de utilizar como abono las legiones incontables de peces voladores y de enjambres de plankton que cubren grandes extensiones del mar.

Base científica de la exploración del mar debe ser el perfecto conocimiento de la planicie continental, que es la continuación del dominio terrestre bajo las aguas. Esta planicie, la *planaza* de nuestros pescadores, donde penetran los rayos solares, donde vive vegetación exuberante, donde influyen en gran escala las temperaturas terrestres y los arrastres de las aguas de lluvia, de arroyos y ríos, es el campo principal de la pesca de que tan grandes rendimientos obtiene el hombre.

Pero entiéndase que no es sólo en la planicie continental y en las aguas que la cubren, donde puede ejercerse la pesca con éxito. No frecuentan los pescadores con sus redes zonas profundas ricas en pescado. Los modernos estudios de aparición y desaparición de ciertas grandes especies industriales (el atún, la bacoreta o bonito del Cantábrico, etc.), parecen señalar aguas profundas para la vida de estos peces en determinadas épocas del año. No debe olvidarse que hay vida a grandes profundidades oceánicas. Palangres colocados a muchos centenares de metros capturan escualos de buen tamaño. Un estudio oceanográfico continuado y metódico revelará estas zonas y su riqueza permitiendo la explotación.

Describió, en seguida, con mucho detalle los caracteres de los fondos, de la flora, del plankton en la planicie continental, especialmente en la de Cataluña que ha explorado varios años, así como las influencias que ejercen la temperatura, la luz, la salinidad, etc.

El estudio de la temperatura de las aguas es de superior interés, porque regula la distribución de muchos peces importantes económicamente. Al bacalao parece convenirle una temperatura próxima a 5° centígrados; a la sardina 12°.

La salinidad también ejerce decisiva importancia en las emigraciones de ciertos peces. Algunos biólogos creen que interviene eficazmente en la aparición superficial del atún.

El Mediterráneo tiene, a poca profundidad, temperatura constante de 13° centígrados, décimas más o menos; además, es más salado que el Atlántico; por eso ciertas especies (la sardina, la anchoa, etc.), tienen variedades mediterráneas o razas especiales bien distintas de las atlánticas.

Sin determinada cantidad de oxígeno por centímetro cúbico del agua del mar, no es posible el desarrollo de los huevecillos de ciertos peces; algunos desovan en las rompientes, en épocas de más frío y mayor agitación de las aguas, para disponer de la proporción necesaria de oxígeno.

No hay problema de mayor importancia económica que el perfecto conocimiento de los desplazamientos del atún, la sardina, la anchoa, el jurel, la caballa, etc., etc. Para dominar este problema, asegurando la producción regular para el consumo y la fabricación, son absolutamente necesarios estudios de temperatura, salinidad, alcalinidad, cantidad de oxígeno, de ácido carbónico, de plankton; además de un perfecto conocimiento de la vida, la organización y la embriogenia de los peces.

En suma, la base de la explotación racional del mar ha de ser la oceanografía; la litología submarina que nos da a conocer la naturaleza de los fondos; la física y química de las aguas marinas; las corrientes, mareas y oleaje; la biología de los seres marinos. Sin estos estudios previos, repetidos muchos años para hallar leyes generales, ni se puede regular la producción, ni asegurar el mercado ni metodizar las industrias derivadas de la pesca marítima.

El resultado palpable, fruto de años de observación, ha de ser trazar mapas submarinos de litología, bionómicos y de pesca que permitan asegurar la cosecha pesquera. ¡Qué lejos estamos aún en España de este desiderátum! Y eso que nuestra pesca proporciona cerca de 500 millones de pesetas al año y es susceptible de duplicarse.

La ciencia es siempre el más sólido cimiento de toda explotación de los seres y de las fuerzas naturales, de que el hombre saca los elementos todos de su vida.

Sin la base científica no puede haber una racional explotación que obtenga el mayor rendimiento con el menor esfuerzo.

Una explotación racional no sólo requiere ciencia sino práctica experimental y organización adecuada.

Fruto de estos factores es la maricultura moderna (el cultivo de las aguas del mar).

No es necesario insistir en la importancia económica que tiene este cultivo. Cuando el hombre aprovecha los seres naturales en

libertad, dejando a la Naturaleza que los sostenga y los distribuya, está sujeto a fluctuaciones de abundancia y de escasez que son peligrosas e impiden toda explotación metódica continua. Si el hombre, imitando y aun mejorando los medios naturales, somete los seres útiles a cultivo concienzudo, puede lograr una producción continua, un aumento de recursos.

El cultivo de los mares está, puede decirse, en sus comienzos; se cultivan pocas especies y en pequeñas extensiones.

Con lujo de detalles expone los resultados hasta hoy obtenidos en el cultivo de las ostras (*Ostricultura*), que es ya tradicional en Italia, en Francia, en los Estados Unidos, en Bélgica, etc., donde tantos millones de beneficio se obtienen. En España es rudimentario este cultivo; apenas hay verdaderos parques de ostras y eso que tenemos localidades bien favorables y no pocas en que espontáneamente se da el sabroso molusco.

La *mitilicultura*, cultivo de mejillones o musclos, produce fáciles éxitos; entre nosotros se limita al engorde de la cría que se arranca a las rocas, despoblándolas. Expone algunos datos estadísticos de lo que produce en otros países.

La *astacicultura*, en lo que se refiere al homard, bogavante o llobragant, no es difícil: es ya del dominio industrial y no se practica en España. En cambio el cultivo de la langosta (es decir la cría, no el engorde o la conservación en cetrarias) ha resistido y aun resiste a los ensayos de los hombres de ciencia aun cuando se hayan obtenido plausibles mejoras y es seguro que habrá que cambiar el rumbo si se quieren obtener langostas de sus huevecillos abundantes cultivando los difíciles estados larvarios.

Se cultivan muchos otros moluscos, almejas principalmente, y se han hecho ensayos para cultivar esponjas y ostras perleras.

Fijándose principalmente en la cría de peces, dividió los procedimientos empleados en dos grupos distintos: de *piscicultura* o engorde y estabulación y de *piscifectura* o cría completa (fecundación artificial, desarrollo de los huevecillos y de los peces jóvenes).

La piscifectura, tan fácil para ciertos peces de agua dulce, resulta difícilísima en las especies marinas.

La piscicultura, en cambio, produce grandes rendimientos desde siglos atrás, en algunos países como en Italia.

Expone los procedimientos de acorralamiento y engorde en estanques y marismas, describiendo en detalle los métodos de la llamada *vallicultura* de la región veneciana y deteniéndose en la descripción de algunos *valli*, principalmente de los métodos que han hecho célebre a Comacchio.

Los peces que se prestan mejor al acorralamiento son las lisas o mujoles, las doradas y las anguilas; en menor escala pero bastante bien, las lubinas o llobarros, los salmonetes y los lenguados.

Aunque no en grande escala, procedimientos de esta índole se siguen en algunas localidades españolas: en las albuferas del delta del Ebro, en Mar Menor, en las Salinas cuando los estanques contienen agua poco salada, en Cádiz, etc. Pero el procedimiento es relativamente fácil y económico aprovechando marismas y estanques de fácil comunicación con el mar.

Se intentó hacer posible la piscicultura doméstica aumentando la posibilidad alimenticia de la casa de campo en el litoral. Cita las experiencias de M. Vidal en su casa de Port de Boue, quien logró éxitos apreciables en las lisas o mújoles y en las lubinas o llobarros, pero las experiencias no fueron continuadas.

Puede decirse que la piscicultura no ha salido aún del dominio científico. Se registra, no obstante, un éxito franco que permite abrigar esperanzas de otros mayores. Los norteamericanos han logrado aclimatar en el Pacífico la *Alosa sapidissima*, especie que no ha ofrecido grandes dificultades merced a su especial género de vida.

Se deben los primeros esfuerzos de fecundación artificial de peces marinos al célebre naturalista Sars (1864), quien hizo las experiencias con huevos de bacalao.

Son importantísimos los trabajos realizados por Spencer Baird y la Estación biológica de Gloucester; los de Dannevig, en Flödevig (Noruega); los de Chester, en los Estados Unidos; los de Nielsen, en Dindo (Terranova); los de Wilmot en el Canadá. Deben anotarse muy especialmente las experiencias de Dunbar y Aberdeen.

En Francia se hicieron ensayos por E. Perrier, en Saint-Vaast-la-Hougue; por Canu en Boulogne; por Fabre-Domergue y Bietrix, en Cóncarneau.

En Aberdeen se llegaron a incubar en 1903, nada menos que 340.455.000 huevos de *Platessa*; además 5.000.000 de rodaballo y 4.000.000 de bacalao.

El mismo año se incubaron en Flödevig hasta 50.000.000 de huevos de bacalao.

En Gloucester y Wood's Holl alcanzaron en la misma fecha las cifras siguientes: de *Platessa*, 228.272.000 huevos fecundados; de bacalao, 79.455.000.

Debo confesaros, para no separarme de la realidad, que hay entre los hombres de ciencia diversas opiniones respecto a la piscicultura. Creen unos en su eficacia futura y abogan porque se multipliquen las experiencias no ahorrando medios; el éxito de la aclimatación en el Pacífico de la *Alosa sapidissima* parece dar la razón a los que tal cosa opinan.

Otros piensan que han de ser más eficaces a la repoblación de los mares leyes rigurosas y sabios métodos de defensa. Un Laboratorio, dicen éstos, puede, con grandes esfuerzos, lanzar al mar

algunos centenares de millones de huevos: ¿cuántos de éstos llegarán a completo desarrollo produciendo ejemplares de mercado? Esos centenares de millones de huevos fecundos, pueden producir algunas docenas de hembras en la Naturaleza (sabido es el número enorme de huevos que cada hembra de pez produce). Defendiéndolas, organizando racionalmente la exploración pesquera, los cientos de millones de peces nuevos se producen naturalmente a bien poca costa.

Debemos pensar que haciendo lo último, será bueno también continuar los ensayos de piscicultura; un éxito pequeño compensa los mayores esfuerzos que los Estados puedan realizar. Además, observar, investigar, sobre animales útiles al hombre, siempre da resultados de importancia aun cuando el éxito buscado no premie los esfuerzos de un modo inmediato.

Lo que sí debemos afirmar es que el problema actualmente pertenece aún al dominio de la ciencia y los ensayos deben ser de la incumbencia del Estado. Sólo será del dominio industrial cuando la ciencia haya vencido las dificultades.

En último término trató el conferenciante del problema trascendental de la repoblación de los mares españoles.

La riqueza pesquera nuestra es extraordinaria, podría decir fabulosa. Iguala, por lo menos, a la riqueza minera. Se ha desarrollado en estos últimos años de un modo extraordinario. La pesca con vapores alcanza ya proporciones nunca soñadas; la fabricación se ha centuplicado y se perfecciona sin cesar; competimos y podemos competir con ventaja en los mercados del mundo.

Pero estos progresos se deben a la iniciativa individual, no a la intervención del Estado.

La riqueza pesquera española está falta de base científica, necesitada de un plan racional de explotación sobre aquella base y debe ser organizada a conciencia para asegurar la pesca, fomentarla, hacer frente con reservas bastantes a los períodos de escasez.

Señaló como programa el siguiente:

Establecimiento en todo nuestro litoral de corrales de pesca con buenas condiciones de fondo y de agua limpia, bien defendidos y vigilados.

Aprovechamiento de marismas, albuferas y salinas, repoblándolas de las especies más convenientes.

Difusión de cetrarias modelo y de viveros nacionales que puedan repartir crías a todos los cultivadores en cantidad suficiente.

Restauración de los antiguos bancos de ostras y de las varias especies de moluscos comestibles, con parques modelo en que se ensayen todos los progresos realizados en ostricultura y miticultura.

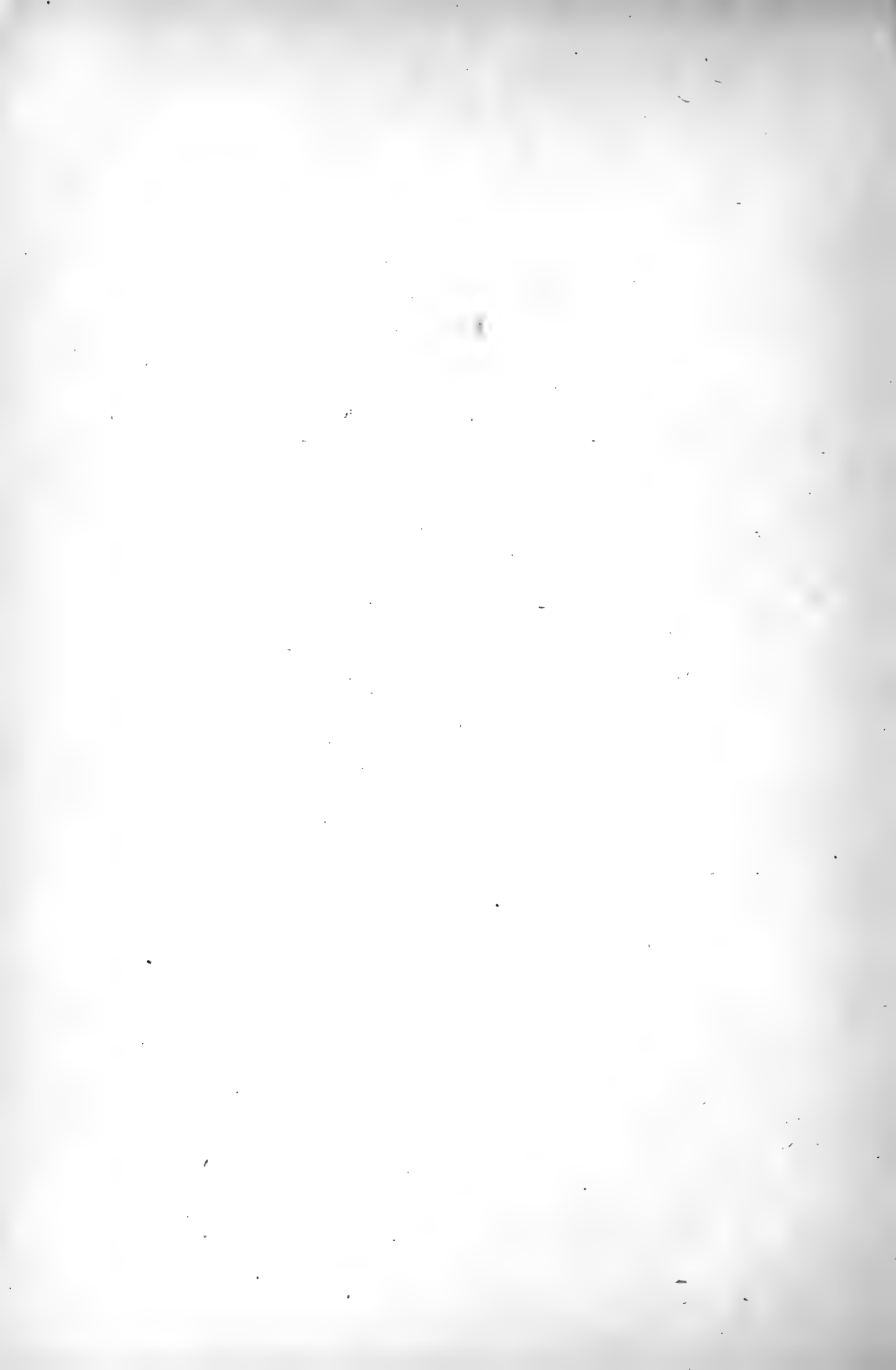
Estudio intenso y rápido, con personal apto y abundancia de medios, de todo nuestro litoral, disponiendo de buques a propó-

sito para los trabajos de Oceanografía y pescas críticas en todas las profundidades habitadas por especies comestibles.

Legislación fundada en la ciencia y adecuada a las condiciones de cada zona natural y que se cumpla rigurosamente.

Al final, señaló como admirable campo de repoblación las rías gallegas e hizo elogio caluroso de los planes trazados y de los esfuerzos hechos por los investigadores de los países mejor regidos, aplaudiendo la protección sin límites que los Estados más cultos y más ricos prestan a los problemas de la pesca.

(Estas líneas son tan sólo un extracto de la Conferencia, que no fué tomada taquígráficamente.)



Instrucción y educación de los pescadores. Medios de lograr su mejoramiento técnico y social

POR

D. ALFREDO SARALEGUI

Teniente de navio y de la Sección de pesca marítima de la Dirección
de navegación y pesca marítima.

Señor Presidente; Señores:

Poseedor de escasos conocimientos de la ardua materia sobre la cual he recibido de esta importante Sociedad el honroso encargo de explanar la presente conferencia, pero animado de grandes entusiasmos y deseos de contribuir, en la medida de mis fuerzas, al mejoramiento de la humilde clase a que en ella he de referirme, me he atrevido a aceptar tan amable invitación, aun considerando su airoso desempeño superior a mis fuerzas.

Mi conferencia va a versar sobre cuestiones sociales referentes al pescador y su industria, por lo que considero necesario hablar primero de este olvidado obrero del mar, de su vida, sus costumbres, sus vicios, sus sufrimientos, los peligros a que está expuesto, para que al resaltar así sus diversas necesidades, se puedan fácilmente deducir los medios más adecuados para su eficaz satisfacción y remedio.

Raro será el español que, aun no habiendo visitado el litoral, desconozca la existencia de estos sufridos obreros del mar, unos por haber leído algo a ellos referente en trabajos literarios, otros de verlos con sus características y típicos trajes y fisonomías en obras pictóricas, todos por deducción, al gustar del sabroso y nutritivo alimento que con su trabajo nos proporcionan. En corto número serán ya las gentes del interior que los hayan visto y aun más escasos los que en ellos hayan parado su atención. Aquellas barquillas de blancas velas, resaltando sobre el lejano y azul horizonte, que tan a menudo embargan nuestra atención; aquellos hombres, de rostros atezados y curtidos por el viento y por el sol, que todos hemos visto en nuestros paseos por los muelles, por las playas y que por lo general no hablan más que a nuestra fantasía, a nuestro sentimiento artístico, son en gran número de casos, con bastante y triste frecuencia repetidos, los protagonistas de espantosos dramas, que sumen en la miseria a numerosos seres

humanos. Los habitantes de la costa y muy especialmente los de los pequeños puertos de pesca, en los cuales es más íntima y solidaria la vida de todas las clases sociales, saben mucho de esto. Yo que he vivido durante varios años en contacto constante con estos bravos luchadores del mar, he podido también observar y sentir el grandioso y dramático cuadro de su existencia. ¡Cuántas veces los he visto salir alegres, confiados, llenos de vida, cuando aun las estrellas centelleaban en el cielo y no los he visto volver, arrojando en cambio el mar, días después, entre hirvientes espumarajos, cuerpos destrozados, carcomidos, sin posible identificación, tristes despojos de aquellos valientes, que audazmente se lanzaron al mar para arrancarle, con su trabajo, el pan de sus hijos, el alimento de sus, por regla general, numerosas familias!

Y no se crea que es todo ello retórico sentimentalismo.

La ciencia estadística, con su fría exactitud, nos procura datos más emocionantes que todas las narraciones, que cualquier otro testigo, de más florida palabra que la pobre mía, pudiera relataros.

Fijándome tan sólo en el litoral de que dispongo datos, el de la provincia de Bilbao, y no escogiendo de entre ellos más que los relativos a accidentes que, por el número de sus víctimas, adquirieron proporciones de hecatombe, ocurrieron en dicha costa los siguientes: el año 78 perecieron en una galernada, a bordo de lanchas merluceras, 141 hombres; al año siguiente, treinta y tantos, y el 90, otros 57, a bordo también de la misma clase de embarcaciones; el año 95, se ahogaron en un temporal, 37 pescadores y otros 25 el 99, y por último, en la galerna de triste memoria, acaecida el 13 de Agosto de 1912, perecieron 143 hombres, datos que no precisan de comentario alguno para formarse idea de la magnitud de los peligros a que normalmente se hallan expuestos, durante la pesca, estos valientes obreros del mar y para señalar la necesidad y obligación en que la sociedad se halla de buscar y aplicar remedios, que ya que no supriman tales riesgos, lo cual es imposible, procuren al menos al pescador mayores seguridades que las que tiene actualmente en el ejercicio de su profesión.

Si tal es la dura faena que llena de peligros e incertidumbres su vida, de constante lucha con los elementos, es lógico que al encontrarse en tierra busque, por compensación, un lugar en donde encuentre, al par que diversiones y aturdimiento que le hagan olvidar tantas fatigas y peligros, descanso y defensa contra la intemperie; y como todo ello, aunque groseramente, en la taberna es donde se lo facilitan, allí acude y entre gritos y juegos, al principio por imitación, arrastrada por el ejemplo de su padre, sus amigos, su patrón y ya después por vicio, trasiega a su estómago cantidades incomprensibles de bebidas más o menos alcohólicas que minan su organismo, embrutece su inteligencia y dan buena

cuenta del sobrante que de sus ganancias diarias le queda después de cubrir sus más perentorias necesidades.

Esto que constituye el principal y más peligroso vicio del pescador, es también, en unión de lo rudo de sus ocupaciones, causa principalísima de su incomprensión e indiferencia por la cultura y el progreso, tanto en lo relativo a su profesión, en cuyo ejercicio se encuentra aferrado a sistemas arcaicos, como en el terreno de las reformas sociales, que tantas ventajas reportan a los demás trabajadores, cuyas ansias de mejoramiento y justicia social no comparten, ni en su mayoría, comprenden.

A ello también se debe que no piense en el porvenir, que sea imprevisor en grado superlativo, que cuando le sobre no guarde para mañana, para cuando sea viejo, se quede invalidado, se encuentre enfermo o para su familia cuando él fallezca.

Como último retóque del lamentable cuadro que estamos bosquejando, añadamos que casi todos ellos se hallan sujetos, dominados, por una nube de explotadores de su embrutecimiento, de su ignorancia, de sus vicios, de su imprevisión y de su miseria, la cual contribuyen notablemente a aumentar, y habremos así trazado a grandes rasgos las principales características de la vida del pescador, que vemos se determina, por lo peligroso del ejercicio de su profesión, por su extrema ignorancia e imprevisión, por estar en su mayoría dominados por el funesto vicio del alcohol y por el gran número de industriales que con ellos comercian y se lucran excesivamente.

Si el Estado ha intervenido gran número de veces en favor de los obreros terrestres, es indudable que debiera hacerlo también para ayudar y proteger a estos bravos luchadores del mar, que si por las expuestas notas distintivas de su idiosincrasia y penosa vida precisan de tal auxilio, son también a él acreedores por su bondad, su rara disciplina social y su estoicismo ante reveses y fatigas; estando actualmente demostrado y sostenido por los legisladores, tratadistas y sociólogos más eminentes del mundo civilizado, que la verdadera salvación de las clases modestas y muy principalmente de los obreros, han de buscarla en la Asociación; a estimularla, ayudarla y dirigirla debe de encaminarse la acción tutelar del Estado, aparte de otra protección más directa, que éste debe ejercer, en los casos que así lo exija la índole de los asuntos a resolver.

Anteriormente, al relacionar las principales características de la vida del pescador, expresamos, en primer lugar, los peligros a que se halla expuesto en el ejercicio de su profesión, por lo que de éstos es de lo primero que vamos a tratar, buscando la manera de suprimirlos o atenuarlos.

Nos referimos, en todos los razonamientos que hagamos, a la costa N. y NO. de España, por ser la más poblada por pescadores

puros y que por alcanzar en ella más fuerza y ser más imprevistos y frecuentes los temporales, se halla también más castigada que el resto de nuestro litoral por accidentes desgraciados entre los pescadores, por todo lo cual, lo que para ella deduzcamos podremos considerarlo como síntesis de los resultados de un estudio análogo que para toda España hiciéramos.

En dicha costa, son principalmente debidas las desgracias a que hacemos referencia a las galernas, a las malas entradas de la mayoría de sus puertos y a las inadecuadas embarcaciones empleadas en el ejercicio de la pesca.

Las galernas del Cantábrico son vientos que soplan repentinamente y con gran impetuosidad entre el O. y NO. Su previsión ha sido llevada a cabo con gran acierto por el Observatorio de Igueldo, cuyas predicciones gozan de gran crédito entre los pescadores cantábricos. El avisó en San Sebastián, con trece horas de anticipación, la aproximación de la fatídica galerna del año 12. Pero una cosa es prever con acierto y otra tan importante poder comunicar la predicción con la necesaria rapidez a las embarcaciones que en el mar se hallen, para las cuales puede ser fatal el retardo en ese aviso. Esto fué lo que sucedió en aquella triste fecha, en que por encontrarse las embarcaciones pesqueras, vapores y lanchas boniteras, dedicadas a su costera, a doce y más millas de tierra, no pudieron recibir oportunamente la salvadora noticia. De lo que deducimos que, si es de suma importancia el que los trabajos meteorológicos relacionados con la previsión del tiempo sean lo más perfeccionados y eficaces posible, no lo es menos el facilitar la rápida difusión de sus resultados entre pescadores y navegantes.

Refiriéndonos al primer punto de los expuestos, claro es que conseguiríamos su satisfacción multiplicando el número de estaciones meteorológicas emplazadas en los lugares más estratégicos, encargando de ellas a personal científico especializado en este ramo de la meteorología y con práctica suficiente en la región de que haya de encargarse; proveyendo a estos Centros de rápida y extensa comunicación e intercambio, con las demás instituciones análogas; unificando su organización y trabajos, coordinación sin la cual no hay comparación posible, entre los datos de distintos lugares; aumentando y extendiendo las prácticas de aerología, para el estudio de las corrientes superiores de la atmósfera y estimulando y ayudando la labor de los observadores particulares de seriedad profesional garantizada; procurando, en una palabra, reunir el mayor número posible de datos meteorológicos y que sean interpretados por personal inteligente y práctico en la previsión del tiempo.

La rápida transmisión de las predicciones a los pescadores y navegantes, segundo asunto que antes hemos mencionado, exige para su favorable resolución disponer de una adecuada comuni-

cación telegráfica o telefónica costera, a disposición de las estaciones; que los avisos de éstas sean fijados en múltiples sitios bien visibles para todos los interesados; que sean comunicados por semáforos y, en donde éstos no existan, por un servicio adecuado de señaleros que difunda en todas direcciones ese maravilloso invento, gloria de una época, cuyos beneficios no serán nunca suficientemente reconocidos por la humanidad y muy especialmente por los marinos, la *telegrafía sin hilos*, invento aplicado ya, con anterioridad a la guerra, en Holanda, Alemania, Inglaterra y otras naciones en beneficio de los pescadores, cuyas embarcaciones estaban en gran número provistas de sencillísimas instalaciones de telegrafía sin hilos, capaces tan sólo de recibir despachos.

Al Estado corresponde, análogamente a lo hecho en los expresados países, estimular y ayudar a los armadores en la implantación de medida tan conveniente para los intereses de su industria como para los nacionales.

Basta observar el desarrollo de la guerra marítima actual, en su aspecto de activa lucha, con los submarinos, para comprender el gran interés que ello encierra, desde el punto de vista de la defensa nacional, y en relación con los dueños y tripulantes de embarcaciones pesqueras, a primera vista resalta lo fructífero de los desembolsos que tales instalaciones obligarían a efectuar a aquellos, con creces recompensados, por la facilidad, economía y eficacia que le procuraría en todas sus operaciones y transacciones, al poder transmitir a sus patronos órdenes respecto al puerto más conveniente para la venta de los productos de la pesca e indicaciones de los lugares en que ésta se encuentra y poder también sus embarcaciones recibir peticiones de auxilio y anuncios de malos tiempos, conocimientos que evitarían pérdidas y averías de aquellas, accidentes personales y el ahorro de tiempo y carbón que significaría no tener que ir a puerto para adquirir los expresados datos.

Otra de las causas que, como dijimos, colabora en la producción de accidentes, es lo peligroso de las entradas de muchos puertos. Casi todos los de la costa N. que estamos considerando, tienen peligrosísimas barras junto a su bocana, en la que aun con buenos tiempos son muchas las víctimas causadas a bordo de las embarcaciones pesqueras, que en gran número allí vuelcan. Los accidentes a esta causa debidos podrían evitarse, o por lo menos aminorarse disponiendo, de trecho en trecho de costa, de puertos habilitados de condiciones apropiadas para servir de refugio a las embarcaciones de pequeño porte; estableciendo en las entradas que presenten dificultades, medios adecuados de salvamento: lanzacabos, embarcaciones salvavidas de motor y el eficaz y desde hace años utilizado en varios puertos vizcaínos, servicio de señaleros; penándose severísimamente que las embarcaciones salgan a la

mar sin los chalecos salvavidas indispensables para su tripulación y que ésta no los lleve puestos al pasar por las barras cuando estén alborotadas.

Las inadecuadas condiciones que reúnen muchas embarcaciones pesqueras y la forma poco marinera en que a veces se utilizan, han producido y agravado también muchos luctuosos accidentes marítimos. Es doloroso ver las embarcaciones en que gran número de pescadores salen a la mar, formadas de viejas tablas mal trabadas unas, sin corredores, sin quilla o minúsculas y por ello juguetes de las olas que a su antojo las mueven; otras, y algunas cual las boniteras, que en el mar pasan días y aun semanas seguidas, sin lastre alguno que les dificulte adquirir la mayor velocidad posible, con lo que quedan a merced de una racha fuerte que sopla; sus gruesos palos constituyen material adecuado, para que el mar, en sus imprevistas furias, aumente con nuevos nombres la inacabable relación de sus víctimas.

Sea el hambre que acecha lo que les impulsa a arrostrar los peligros del mar sin defensa eficaz, o sea el negocio lo que a ello les obliga, se debe prohibir terminantemente, mediante la oportuna reglamentación: en un caso el suicidio por imprudencia temeraria; en el otro, la falta de garantías de seguridad para sus vidas, en que trabajan tantos pescadores, a causa de la desaprensiva y punible conducta de ciertos armadores, que sólo se fijan en que el negocio les produzca las mayores ganancias posibles.

De gran importancia sería también, para el fin que perseguimos de asegurar la vida del pescador, extender el uso de los motores en sus embarcaciones, las cuales podrían así eludir la furia de los temporales, buscando oportunamente un puerto de refugio y remolcando hasta él a las que de un medio motriz no dispusieran.

Dada su baratura y sencillez de manejo e instalación, es casi seguro que al terminarse la actual guerra se extienda con gran rapidez su empleo a bordo de las embarcaciones pesqueras, lo cual con anterioridad a la iniciación de aquella hubiera ya sucedido en la costa N. de nuestra Península, de no impedirlo el elevadísimo precio que alcanzaban la gasolina, petróleo y demás combustibles empleados en esta clase de motores, por lo que sería convenientísimo, para la consecuencia de aquella finalidad, cuando la tan deseada paz nos vuelva a la normalidad, que por el Ministerio de Hacienda se supriman o rebajen los derechos arancelarios de aquellas de dichas substancias que vayan a utilizarse en las embarcaciones que a la industria pesquera se dedican.

Expuestos en líneas generales los medios que a mi entender podrían y deberían aplicarse para conseguir garantías eficaces para la vida del pescador durante el ejercicio de su profesión, pasemos a tratar lo que en párrafos anteriores hemos clasificado como vicio

más extendido y arraigado entre ellos: la aflicción desmedida a las bebidas alcohólicas.

Conocida es por todo el mundo la costumbre de *empinar el codo* de la gente de mar. La monotonía y aislamiento de su vida profesional, la añoranza de los afectos ausentes y la expuesta y ruda lucha diaria que con los elementos sostienen, excusan tan degradante como peligroso hábito, pudiendo decir que el marino es, de todos los trabajadores, el que por su género de vida se encuentra más fatalmente inducido a beber.

De entre todos los marinos, es el pescador el que con mayores incomodidades e indefensión tiene que arrostrar la furia de los elementos, el más pobre y el menos instruido, por lo que no es de extrañar sea, entre todos los que al mar se dedican, quien más arraigado tiene tan funesto vicio.

Basta, para formarse idea de la intensidad que alcanza en ellos, la exposición a grandes rasgos de su nada envidiable vida. Supongamos que se trata de pescadores de nuestra costa septentrional y que su actual pesquera es la del besugo, encontrándose por lo tanto en invierno. De madrugada, cuando a las estrellas aun les queda un largo rato de brillar en el cielo, se levantan de sus duros lechos, bebiéndose antes de emprender la diaria faena profesional unas copas de aguardiente o caña. Salen a la mar, y en ésta, con cualquier motivo..... el frío, mucho viento, la pesadez de la faena..... escancian de aquellas bebidas o vino, que nunca falta a bordo. Al regreso de su trabajo comen en la taberna y ya de ella no salen hasta la noche, en que alcoholizados y embrutecidos se marchan a dormir a sus casas, transcurriendo así sus horas de asueto en aquel establecimiento de ambiente irrespirable por el humo y abundancia de consumidores gritando, jugando y trasegando a sus estómagos gran número de bebidas, más o menos alcohólicas y manipuladas, costumbre que a nadie podrá ocultársele lo perjudicial que ha de serles para su salud, su inteligencia y su moral.

Tal vicio es además motivo de una explotación más a que son sometidos, resultado de ser la mayoría de las tabernas del patrón o del armador y pertenecer las restantes a *amigos* de aquéllos, que por los gajes que ello les procura hacen a sus tripulaciones parroquianos fijos de esos establecimientos.

A simple vista resalta la imposibilidad de que el pescador lleve exacta cuenta del número de jarros o copas que bebe al fiado, lo cual facilita la lucrativa explotación a que antes nos referimos, que está, por otra parte, asegurada, por tener el dueño del establecimiento certeza absoluta de cobrar las distintas deudas de sus parroquianos, por la intervención que él o sus representantes tienen en los repartos, fruto del trabajo diario.

Podrían, a mi entender, evitarse en gran parte tales fraudes,

dando al mismo tiempo un golpe certero al vicio que al pescador domina, prohibiendo terminantemente que, en el momento de hacer las particiones, se descontase a los tripulantes el importe de sus consumaciones particulares, que ya él pagaría después independientemente e impidiendo que se verifique el pago de las bebidas que a bordo se consuman del montón, o sea del producto total de la venta de la pesca antes de repartirla, con lo cual, no teniendo los taberneros completa seguridad de cobrar a sus deudores, es muy fácil limitasen la entrega de bebidas al fiado, lo que disminuiría mucho su consumo, sobre todo en las embarcaciones, en las que por pagar actualmente, todos los que en ellas van, las bebidas que se consumen, muy virtuosos tendrán que ser para no beberlas. Otras medidas, de positiva eficacia, para la corrección del vicio que consideramos, serían: limitar la cantidad de bebidas que a bordo pudieran llevarse en relación con la duración de las respectivas pesqueras; poner restricciones a las tabernas que existen en las proximidades de los puertos y sitios de reunión de pescadores, facilitando en cambio la instalación en ellos de establecimientos de bebidas no alcohólicas, restaurantes económicos, etcétera, y estimular la creación y propaganda de todo género de Sociedades antialcohólicas.

Aunque cara, y por lo tanto de extensión algo difícil en España, existe otra arma, a mi entender de las más eficaces, para combatir el alcoholismo; me refiero a las «Casas del Pescador», instituciones que, por tratar de atraerse a éste arrancándole de las tabernas, tienen que abarcar todo lo que en ellas busca aquél, a excepción de las bebidas alcohólicas, que si en un principio no había otro remedio que procurarle, para no ahuyentarlo con un cambio brusco de sus antiguas costumbres, se irían paulatinamente alternando y cambiando por otras inofensivas, hasta tal vez llegar a anular su consumo.

¿Por qué va el pescador a la taberna?

En el mar el pescador se ha mojado, ha pasado frío e incomodidades, tal vez peligros, horas de una quietud monótona y aburrida y otras de gran trabajo físico. Como es natural, al llegar a tierra deseará ponerse a cubierto de las inclemencias del tiempo, secarse, descansar y querrá, al mismo tiempo como compensación de las horas transcurridas en el mar, distraerse, olvidar peligros y fatigas pasadas, todo lo cual, aunque groseramente, en la taberna lo encuentran. Esta les procura también la comida, cuando la precisan por hallarse en puerto extraño o bien, como ocurrirles suele a menudo, por encontrarse su mujer ocupada en algún trabajo que la impide dedicarse a sus quehaceres domésticos. Por todo ello, la Casa del Pescador ha de contar con local espacioso, cantina económica y distracciones adecuadas a sus habituales concurrentes, siendo por lo tanto análoga, aunque más modesta, a:

las «Casas del Marino», que existen desde el año 1854 en gran número en los litorales de los países más civilizados y cuyas finalidades se expresan en los tres siguientes artículos, primeros del reglamento de la de Dunquerque.

Artículo 1.º La Sociedad fundada en Dunquerque el año 1893, bajo el título de Maison du Marin, tiene por objeto proteger contra la exacción, el robo y el fraude, a los marinos que frecuenten el puerto de Dunquerque; facilitarles y estimularles a guardar para ellos y sus familias sus salarios, tan duramente adquiridos; laborar por sus progresos morales e intelectuales y conseguirles en fin, buenos y rápidos embarques, en la Marina comercial.

Art. 2.º Con el fin de cumplir tales finalidades, se propone especialmente:

1.º Procurar a los marinos, a un precio moderado, alojamiento y alimentación.

2.º Crear en su local una sala de lectura, una biblioteca y una caja de depósitos temporales, tanto para dinero como para efectos.

3.º Tener un registro con los certificados oportunos de los marinos en expectación de embarque.

Como complemento de lo expuesto, se ejerce en estas Casas, sobre sus parroquianos y huéspedes, una gran acción moral y educativa, organizando a menudo conferencias de divulgación, recitados, proyecciones luminosas, conciertos, propagandas antialcohólicas, etc., con lo que se consigue además retenerlos el mayor tiempo posible en el local social, el que con igual fin está provisto de juegos, biblioteca, escritorio, etc.

En España podríamos principiar creando algunas de estas Casas del Marino, de las que desgraciadamente no existe ni una nacional, las cuales por extenderse a marinos y pescadores y ser por lo tanto mayor el número de elementos que a su fundación contribuirían, son de más fácil organización que las «Casas del Pescador». Los recursos que con dicho objeto se contaría, deberían ser análogos a los que, con semejantes fines, se emplean en el extranjero, que son: subvenciones oficiales de los Ministerios de Marina y Fomento y de los organismos provinciales y municipales; cuotas de los socios de las entidades organizadoras y directivas, integradas principalmente por armadores, agentes marítimos, etcétera, y por último, con el pago del hospedaje y consumaciones de los marinos que a ellas acudiesen.

Si unimos a la vida que anteriormente hemos expuesto llevaban los pescadores, vida de fatiga y embrutecimiento, la falta de centros docentes adecuados en los que puedan aprender gratuitamente los conocimientos necesarios para el inteligente ejercicio de su profesión y el no poder ni querer acudir a los centros generales de enseñanza existentes, bien por funcionar durante horas que les embarga su trabajo o por no atraerles las enseñanzas que

allí se dan, por completo ajenas a su profesión, se comprenderá lo fatal de la incultura actual del pescador y su indiferencia por todo progreso e instrucción. Del pescador, podemos decir, sin temor a que se nos tache de exagerados, que es uno de los obreros que más escasos conocimientos posee de su propio oficio y en general de los más ignorantes. La casi totalidad de ellos no sabe leer ni escribir, dándose con frecuencia, entre los más *ilustrados*, el original caso de que para firmar necesitan tener a la vista un modelo de su nombre y rúbrica; que puede decirse dibujan. No entienden de más sistemas y artes de pesca que aquellos arcaicos con que la ejercitan, que son a su vez los que sus padres usaban. No saben manejar más propulsor que el que mueva sus embarcaciones, existiendo gran número de patrones de pesca que para ejercitarla precisan alejarse muy poco de la costa (jábegas, artones, etc.), que no conocen ni aun el manejo de una vela.

Por el Ministerio de Marina se ha tratado repetidas veces de mejorar este estado de cosas. Con este objeto presentó a las Cortes nuestro actual Ministro y éstas aprobaron, la casi totalmente incumplida ley del año 1912, cuya satisfacción, en la parte referente a estas enseñanzas, acaba de interesarse por nuestro Ministerio, del de Instrucción pública.

Que es necesario y conveniente que estos obreros marítimos cuenten con enseñanzas profesionales gratuitas, análogamente a los obreros terrestres, los cuales disponen de ellas en numerosas escuelas de artes e industrias, se demuestra con decir que al patrón de una embarcación de pesca van entregadas las vidas, rodeadas de constantes peligros, de toda una tripulación y la dirección de la pesca, con cuyos beneficios atienden al sostenimiento de sus respectivas familias; que por su falta de conocimientos marineros, se han perdido, pierden y perderán numerosas embarcaciones y hasta ahogado tripulantes; que por su ignorancia son explotados en las transacciones que llevan a cabo y se les dificultan todas las operaciones que precisan efectuar. (En muchas embarcaciones no va ni un solo pescador que *entienda de letra*); que de su competencia profesional depende, en gran parte, la importancia en calidad y cantidad de los productos que del mar se extraen y por lo tanto, la de la industria pesquera nacional, de la que tantos intereses dependen; y por último, por la consideración de que, reclutándose entre los pescadores la mayor parte del personal de la Marina militar, los fines de defensa nacional a ella asignados serán tanto mejor cumplidos cuanto mayor sea la ilustración de aquéllos.

Debemos pues y nos conviene, instruir al pescador y lo mismo que él principia su educación práctica profesional desde pequeño, acompañando a su padre a la mar, preparándole las redes, encarnándole los anzuelos, etc., es preciso que, paralelamente, vayamos

inculcándole, al mismo tiempo que la imprescindible cultura general a todo ser civilizado, una orientación científica de su profesión que remoce la arcaica que la práctica de su oficio les enseña. Con el expresado objeto, creo preciso establecer en las escuelas del litoral, a horas a propósito para que a ellas puedan concurrir los futuros pescadores en unión de los demás niños que a aquellas normalmente acuden, cursos elementales de navegación y pesca costera; enseñanzas que, por su aplicación inmediata a la industria a que se dedican, estimularían a los pescadores a obligar a sus hijos a asistir a las clases, deponiendo su actual indiferencia en tal sentido, resultado, en la casi mayoría de los casos, de la falta de relación que, con sus faenas habituales, tienen las actuales enseñanzas y a lo inadecuado para ellos de las horas en que éstas se procuren.

Si importante es la formación del futuro pescador, no es tampoco asunto despreciable la de la futura pescadora, que con frecuencia constituye la mejor ayuda de su marido. Ella le remienda las redes rotas, le encarna los palangres, le limpia la embarcación, se la prepara.... y hasta a veces le *echa una mano* en las faenas marineras. Por ello, a semejanza de lo dicho para los varones, deberían establecerse en las escuelas públicas de niñas de la costa cursos prácticos de pesca, en los cuales se enseñase la confección y remiendo de redes, aparejos y artes de pesca, cabullería, etc.

Todas estas enseñanzas serían, además, de utilidad general en la costa, pues si bien todos los niños de ambos sexos que acuden a las escuelas en ella establecidas no se dedicarían a las profesiones de marino o pescador, ni pertenecerán a familias de hombres de mar, puede asegurarse que su gran mayoría viven o han de sostenerse del mar y sus industrias, por lo cual los expresados conocimientos serán a casi todos de utilidad.

La organización de dichos cursillos no ofrecería, por otra parte, ninguna dificultad; los mismos maestros que hoy regentan los mencionados centros de enseñanza serían los encargados de explicarlos, gratificándoseles por dicho trabajo, para que tuvieran así un pequeño estímulo económico en el buen desempeño de esa misión especial. La previa preparación para esa misión podría facilitárseles creando en la Escuela Superior del Magisterio una cátedra en la que se les explicara los necesarios conocimientos.

Llegado el pescador a su libertad, ilustrado elementalmente en la Escuela pública local en los rudimentos de su profesión, necesita ampliar los conocimientos allí adquiridos, aprendiendo algo de biología y oceanografía, elementalísima y eminentemente prácticas y los métodos de pesca, modernos e intensivos, usados en el mundo civilizado, precisando también muchos de ellos prepararse para adquirir, en los oportunos exámenes, los títulos de patrones

de pesca y cabotaje, fogoneros habilitados y conductores de motores, oficios indispensables para el ejercicio de la industria pesquera.

Los centros de enseñanza dedicados a las expresadas finalidades, tienen que ser en número considerable dada la gran cantidad de individuos que necesitan adquirir dichos conocimientos y ser preciso procurarlos en los mismos puertos en que los alumnos se hallan, dadas las dificultades insuperables, de orden económico, en que aquéllos se encuentran, de vivir fuera de sus hogares mientras verificasen sus estudios. Hay pues que buscar el medio de armonizar la obligada multiplicidad de estos centros de enseñanza, con la necesaria economía para el Estado, para lo cual creo que podrían organizarse un número limitado, dado su mayor coste, de escuelas de pesca en las que se procuraran, en su totalidad, todas las anteriormente expuestas enseñanzas; establecer tan sólo algunas de éstas en las Escuelas de Artes y Oficios del litoral y por último cursar únicamente los más precisos de dichos estudios en los demás puertos en que existan oficiales de la Armada y Contramaestres de Puerto, a cargo de aquéllos y éstos.

Escuelas de Pesca existen en gran número en todos los países, funcionando con excelente resultado. Ellas podrían constituir los Centros de enseñanza superior en la profesión de pescador.

En cuanto a las Escuelas de Artes y Oficios del litoral, nada más natural que en esos centros en que los obreros terrestres encuentran gratuitamente las enseñanzas adecuadas al ejercicio de su profesión, puedan igualmente adquirir, los marítimos, los conocimientos que después han de demostrar, ante los tribunales competentes, para que se les concedan los nombramientos de los distintos empleos modestos que en la Marina y en la pesca existen. Ello se llevará a cabo, además, con poco gasto, ya que el establecimiento de tales enseñanzas exigiría tan sólo el aumento de dos o tres profesores en la plantilla de la Escuela y la consignación de una pequeña cantidad para material.

Como complemento de la organización anteriormente bosquejada para la instrucción del pescador, hemos dicho que en los puertos en que no existan ni escuelas de Pesca, ni de Artes e Industrias terrestres y marítimas, los Oficiales de Marina y Contramaestres de Puerto se encargarían de algunas de las enseñanzas que aquél necesita, que podrían ser las precisas para la adquisición de los títulos profesionales antes expresados los primeros y tan sólo de las necesidades para patronos de pesca los segundos, lo cual, dado el gran número de Oficiales y mucho mayor de Contramaestres que diseminados por nuestro litoral se hallan, haría accesibles los expresados conocimientos a casi todos los que de ellos han menester.

El Instituto y Sociedades de Oceanografía y los Clubs Náuticos

y de Regatas, los primeros por su labor científico-marítima, que tantos beneficios ha de procurar a la Marina en general y muy particularmente a la industria pesquera, y los segundos por la importancia de los medios de que disponen, puestos al servicio del deseo expresado en la última Junta general de su Federación, de coadyuvar con aquéllas, en la medida de sus fuerzas, en la eficaz labor que persiguen, pueden y harán seguramente mucho en favor de la orientación científica de la instrucción del pescador.

Pasemos ahora a tratar de la aplicación al pescador de lo que la ciencia y la vida social, los Congresos y las legislaciones positivas, han consagrado en todos los países, como principio en que radica la salvación de las clases obreras: la cooperación y la mutualidad.

Todos tenemos más o menos lejana idea de lo que es la asociación cooperativa, la cual podemos considerar como la convención por la cual dos o más personas aportan de manera permanente sus cuotas, su acción personal o económica o su responsabilidad, con el fin de estudiar o defender la implantación o la mejora de los medios conducentes al progreso de una industria determinada, así como la de la condición moral, económica y social de los miembros que constituyen la asociación, por medio de operaciones hechas en común, en favor exclusivo de los socios y repartiendo entre ellos el ahorro resultante de la supresión del beneficio que los intermediarios obtenían.

Las asociaciones cooperativas marítimas pueden adoptar las siguientes formas: socorros mutuos, que comprenden los seguros de enfermedad, invalidez, vejez, paro involuntario, muerte y pérdida de embarcaciones o artes; de consumo, para adquirir o surtir objetos destinados a las necesidades personales de los socios o las de su profesión; de producción, cuyas finalidades son el ejercicio en común de la profesión de los asociados o la transformación de los productos que de su trabajo profesional obtengan; de crédito, destinadas a obtener y realizar el crédito marítimo con los socios u otras asociaciones cooperativas marítimas y mixtas, que están en mayoría y son las que participan de los caracteres de algunas o todas las anteriores.

Existe además otra clase de Asociaciones cooperativas marítimas, las de resistencia, que persiguen el mejoramiento de las clases humildes marítimas, por medio de la lucha social con sus patrones, las cuales, cuando están bien dirigidas, son en muchas ocasiones de gran utilidad para oponerse al desmedido afán de lucro de ciertos armadores. No me detengo en su estudio, por razones que a todos los presentes se alcanzarán.

Las expuestas asociaciones cooperativas se hallan, cuando se aplican a los pescadores, expuestas a caer en manos de políticos mangoneadores o *amigos aprovechados*, que tan sólo su bien par-

licular persiguen, explotando la miseria e ignorancia de aquéllos; por lo cual considero conveniente y hasta necesario, para que una gran mayoría de estas asociaciones cumplan sus fines y no se conviertan en explotadoras de los mismos cuyo mejoramiento buscan, que sus Juntas de gobierno o directivas se hallen protegidas, fiscalizadas y dirigidas por otras de carácter inspector y consultivo, integradas por personas ajenas a toda política activa, de reconocida honorabilidad y aficionadas a cuestiones sociales.

Considerando, por otra parte, que los pescadores se hallan en su mayoría desprovistos de todo espíritu de asociación y que aunque él les animara, tendrían que luchar, en la casi totalidad de los casos, para organizarse, con la rabiosa oposición de los para ellos todopoderosos negociantes que intervienen en las distintas operaciones de su industria, a los cuales se hallan en su mayoría ligados por deudas o por la precisión de obtener de ellos medios para la satisfacción de sus imperiosas necesidades profesionales y hasta de las familiares, se comprende lo imprescindible de que cuenten con la ayuda moral y pecuniaria del Estado, que les estimule, ayude y proteja, si se desea que salgan de una vez de la encubierta esclavitud que no les permite mejorar, cohibiendo al mismo tiempo el desarrollo de la industria pesquera nacional.

De acuerdo con las expuestas consideraciones, se han creado en España recientemente bastantes asociaciones de pescadores que cuentan con la protección del Estado unas y con la de particulares otras, por lo que podemos comprender todas las asociaciones de la clase marítima que estamos considerando, existentes actualmente en nuestra nación, en los tres grandes grupos siguientes:

1.º Asociaciones que cuentan con la protección del Estado. Pósitos para pescadores. Cooperativas para la construcción y mejora de embarcaciones baratas y Sociedades de Crédito marítimo.

2.º Asociaciones que se hallan patrocinadas por particulares. Asociaciones protectoras del pescador, y

3.º Asociaciones libres. Sindicatos pescadores o marítimos.

Iniciando su comentario por el primer grupo, nos encontramos con los Pósitos para pescadores, que con arreglo a lo que expresa el artículo primero de la parte dispositiva de la Real Orden de 5 de Enero del actual año, del Ministerio de Marina, que regula la concesión de subvenciones a asociaciones cooperativas de pescadores, son entidades de esa naturaleza, que pueden comprender las secciones de «Venta de los productos de la pesca», «Caja de Préstamos», «Cooperativa de venta de efectos pesqueros», «Socorros Mutuos» y «Montepío pescador» y que gozarán de las expresadas subvenciones, siempre que persigan como objetivo inicial la organización de la primera sección y que una vez desarrolladas convenientemente, dediquen por lo menos sus ganancias líquidas a la organización y sostenimiento de la última de aquéllas.

Se ve por lo expuesto que la asociación que consideramos trata de establecer la venta de los productos de la pesca, como origen de los ingresos necesarios, para la organización y sostenimiento de todas las demás y especialmente para el de la Sección Montepío, destinada a procurar auxilios metálicos a los pescadores ancianos e inválidos.

En la mayoría de los puertos, la venta subastada de la pesca es llevada a cabo, por los llamados vendedores, los cuales, además de efectuar dicha operación, suelen prestar a los armadores las por regla general cortas cantidades que precisan para la compra, reparación y entretenimiento de embarcaciones y artes y les adelantan también, en la mayoría de los casos, el valor de la venta de su pesca, el cual no suelen recibir de los compradores hasta algunos días después. Como honorarios, por estos servicios que hacen a los pescadores, les descuentan, en el momento de pagarles el valor de su pesca, un tanto por ciento de él, variable según y de cuya cuantía nos podemos formar idea, diciendo que, en Almería alcanza anualmente alrededor de 65.000 pesetas, de las que su tercio o sean 21.667 pesetas dedican los vendedores anualmente, en unión de las entregas periódicas que los prestatarios les hagan cuando así lo acuerden, a saldar las deudas que los armadores hayan con ellos contraído constituyendo el sobrante de aquella cantidad o sean 43.333 pesetas las ganancias que por su trabajo obtienen por este concepto. Dicha cantidad disminuída en los gastos de sostenimiento de la pescadería que estableciera el Pósito, que supondremos importarían, por exceso 10.000 pesetas, o sean 33.333 pesetas constituye la ganancia que esta institución podría obtener con la implantación de este servicio, que beneficiaría además a los pescadores, con la seguridad que existiría de que las pesas, balanzas y demás material empleado en la pescadería estaría contrastado, pudiendo ser por ellos mismos reconocido en cualquier momento y de que el personal empleado en la venta no sólo no tendría ninguna participación en las compras de productos de la pesca que se efectuasen, de lo que actualmente, en muchos casos, existe la seguridad contraria, origen de perjuicios para el pescador, sino que se haya especialmente encargado de la defensa de los intereses de aquél.

La existencia en la institución que estamos considerando de la sección «Caja de Préstamos», se halla plenamente justificada por la necesidad de crear en ella un órgano, que substituye en todas sus demás funciones a los vendedores, que con esta asociación suprimimos.

La sección de «Socorros Mutuos», que dado lo sencillo de su organización es la primera que ha funcionado en todos los Pósitos que se han creado, aparte de las necesidades que llena acerca de los asociados, al procurarles auxilios médicos, farmacéuticos y en

metálico, durante sus enfermedades; tan sólo de estos últimos, en los paros involuntarios, en los casos de pérdida o avería de embarcaciones y artes y a sus familias cuando fallezcan, cumple también con la importante misión de mostrar a los pescadores las ventajas de la solidaridad, de la unión, cuando aun la asociación, por encontrarse en período de organización y por lo tanto sin constituir sus principales secciones, no les ofrece ventajas sensibles.

Otra sección que hemos considerado integraba el Pósito, la «Cooperativa de Venta de efectos para la pesca», bastará para formarse idea de la importancia que alcanzar puede y de su necesidad, decir que en la costa de la provincia marítima de Bilbao se adquirirían, el año 14, efectos por valor de 680.000 pesetas próximamente, para la conservación y entretenimiento de su material pesquero, que dada la forma de su suministro por intermediarios, resulta con considerable aumento en su precio, para el que se obtendría una importante rebaja de venderse dichos artículos por la Asociación.

El Montepío Pescador, última finalidad de la institución, contará según antes dijimos como núcleo, para el sostenimiento de las dietas a los asociados ancianos e inválidos, con 33.333 pesetas. Refiriéndonos igualmente al distrito marítimo de Almería, en el que podemos considerar existen unos 1.600 pescadores y, suponiendo que sea de un 8 por 100 el número de los sexagenarios e imposibilitados para el trabajo, lo cual hace ascender aquéllos a 128, resulta que cada uno de ellos podrá anualmente percibir 260 pesetas, cantidad de suficiente importancia para constituir en unión de cuotas insignificantes de los socios y de alguna bonificación del Estado, una pensión de retiro suficiente.

Gustoso he de hacer notar aquí una novedad introducida en los reglamentos de estas instituciones impuestas por la justicia y el espíritu de los tiempos: la admisión de la mujer como socio, aunque por ahora con derechos limitados a tener voz en las Juntas generales y representantes, en número determinado, en las Juntas protectoras y de Gobierno. A nadie se le ocultará lo equitativo de esta innovación: la mujer del pescador comparte con él fatigas y trabajos, y hasta a veces los peligros profesionales; en muchos sitios es más reflexiva, trabajadora, previsora e inteligente que su marido. ¿Por qué hemos de olvidarnos de ella, cuando pensamos en mejorar y librar de las consecuencias fatales del tiempo y de los accidentes a sus padres, esposos e hijos?.....

No quiero pasar adelante sin cumplir con el grato y sagrado deber de señalar el agradecimiento de los pescadores a la consideración pública, a las personalidades ilustres que con su eficaz apoyo y entusiasmo hicieron tuviera realidad mi obra en favor del pescador.

Aparece en primer lugar, la venerable figura del nunca bastan-

te llorado sabio sociólogo, ejemplo y modelo de caballerosidad y amor al desvalido, del inmortal D. Gumersindo de Azcárate, a cuyas incansables gestiones se debe principalmente la favorable acogida obtenida por mi proyecto de Pósitos.

La institución que estamos considerando, se halla ya establecida, funcionando con excelentes resultados en los puertos de Almería, Altea, Garrucha, Cangas, Cartagena, Cambados, Teis, Redondela, Vigo y en otros muchos, entre los que se encuentran algunos de esta hermosa y progresiva región, en que se halla en período de organización. Los ideales que persiguen van con gran rapidez extendiéndose por todo el litoral y no es aventurado el suponer que, en muy corto plazo, raro será el puerto pescador que no cuente con su «Pósito Pescador».

Mucho me ayudaron también en mis trabajos los Excelentísimos señores ex ministros de Marina D. Augusto Miranda y don Amalio Gimeno, el dignísimo Director general de Navegación y Pesca D. Augusto Durán; el sabio oceanógrafo, organizador y actual Jefe de la Inspección de Estudios Científicos y Estadísticos de Pesca D. Odón de Buen; el celoso jefe de la sección de Pesca de aquel Centro D. Vicente del Olmo y el eminente sociólogo don Leopoldo Palacios. Sírvanles estas palabras de ligera muestra de mi profundo agradecimiento, por sus innumerables bondades para conmigo y su eficaz protección para mi labor, que nunca podré olvidar.

Nombramos en segundo lugar, en este primer grupo de asociaciones marítimas, a las «Cooperativas para la construcción y mejora de embarcaciones baratas y sus artes de pesca». La Real orden antes mencionada, por la que también se conceden subvenciones a estas entidades, define dichas embarcaciones y artes, como aquellos que los pescadores pobres, reunidos en Sociedad cooperativa, reformen, construyen, compren o arrienden para su uso, y más adelante la referida disposición oficial dice que para la concesión de las expresadas subvenciones es preciso que las embarcaciones y artes se sujeten a las reglas que la Superioridad determine, tanto en su construcción o reforma, como para su enajenación o herencias, las cuales se regularán de manera que las embarcaciones y enseres sean siempre propiedad colectiva de los que las tripulan; que las Cooperativas que consideramos se sujetarán a la inspección que la Superioridad nombre y que si están formadas por personas que no sean propios pescadores que han de utilizar las embarcaciones o artes, que el pago de su compra o arrendamiento será hecho a plazos, de la cuantía de un tanto por ciento del valor de la pesca que con aquéllas se extraiga.

De lo expresado deducimos que lo que por dicha disposición se persigue es facilitar a los pescadores pobres el uso de embarcaciones y artes, sujetos en su construcción a la inspección y re-

glas que la Superioridad determine, la que, como en la exposición de aquella Real orden se expresa, las orientará hacia tipos modernos, que hagan más intensivo y seguro el ejercicio de la industria pesquera, cuyo material anticuado será así posible renovar. Otra nota importante debemos de señalar y es la condición ineludible que aquella disposición exige, para poder gozar de sus beneficios, de que las embarcaciones y artes baratas sean siempre propiedad colectiva de su tripulación, lo cual equivale, dada la forma actualmente en uso de repartir los ingresos que de la pesca se obtienen, el duplicarle próximamente sus ganancias.

La reglamentación de estas Cooperativas está hecha siguiendo la norma general de las Sociedades de Crédito marítimo que, aun perteneciendo al grupo que estamos considerando, ya que en los países en que existen se hallan subvencionadas, protegidas, dirigidas e inspeccionadas por el Estado y en España de ello se trata con el proyecto que en breve estudiará e informará la Junta Consultiva de la Dirección general de Navegación y Pesca, no hablo de ellas hasta el final de este trabajo, por constituir dichas Sociedades la base común de todas las Asociaciones que, sin el necesario crédito que aquéllos les procurarán, no pueden llevar vida próspera y floreciente.

Pasando al segundo grupo, nos encontramos con las Asociaciones Protectoras del Pescador, de las que existen algunas en las costas de Levante. Su organización es análoga a la de los Pósitos antes expresados, con la diferencia de no tener en aquéllas, como la tienen en éstos, intervención alguna la autoridad de Marina, ni la Dirección general de Navegación y Pesca, las atribuciones que la conceden los reglamentos de los Pósitos, para inspeccionarlos, federarlos y en este último caso, hasta organizarlos administrativamente.

Se hallan también dirigidas estas Asociaciones por dos Juntas, una Protectora y otra de Gobierno, divididas unas y otras en secciones de suministros, instrucciones, beneficencias, crédito y pensiones, cuyos nombres, por sí solos, dan a conocer las distintas finalidades por ellas perseguidas.

El tercer grupo, el de asociaciones libres, comprende las cofradías y sociedades de pescadores, que existen en gran número de puertos de España y que podríamos denominar lo que en realidad son, «Sindicatos de Pescadores».

Todas ellas persiguen por regla general: las del N., asistencia médica y farmacéutica y la venta, en la pescadería de la Sociedad, de los productos de la pesca de sus asociados y las restantes; auxiliar metálicamente a sus enfermos, algunas; muy pocas el facilitar a sus socios los artículos de consumo en sus correspondientes Cooperativas, y otras el dar pensiones irrisorias a sus ancianos e inválidos.

Todas ellas deberían variar convenientemente sus reglamentos respectivos, para organizarse en Pósitos y gozar de la subvención a que en tal caso tendrían derecho, con lo que aproximarían así, notablemente, la fecha en que podrían estatuirse por el Estado los seguros obligatorios de vejez e invalidez para los pescadores, sin esfuerzo ni coacción alguna, ya que de estar extendidos los Pósitos por todo el litoral, en ellos gozarían ya de tales auxilios la mayoría de los pescadores.

Pasemos por último a tratar del importantísimo problema del crédito pescador y de la forma en que creo debería de organizarse en España, bajo la cual he presentado a los Excmos. Sres. Ministro de Marina, general Pidal, y Director general de Navegación y Pesca, general Durán, y éstos inspirados en sus siempre demostrados sentimientos en favor de las clases marítimas humildes, han enviado para su informe a la Junta Consultiva de aquel Centro, que se reunirá en el próximo Junio, un proyecto de Crédito Marítimo, para cuya confección me ha servido de modelo el notabilísimo referente al Crédito Agrícola, obra del insigne Presidente del Instituto de Reformas Sociales, Sr. Vizconde de Eza, implantado por Real decreto de 12 de Julio de 1917. Dice así la exposición de aquel mi proyecto :

Desde hace años se viene legislando y luchando, en todo el mundo civilizado, por la implantación del Crédito Popular, magna obra iniciada en casi todas las naciones, con la organización del Crédito Agrícola, origen del que después han pasado al establecimiento de las demás formas de aquel crédito. De entre ellas, el marítimo viene organizándose en dichos países, tanto en su aspecto económico como en el social, que a aquél sirve de base, en forma casi idéntica a lo hecho para la agricultura, cuyas instituciones y asociaciones cooperativas se han extendido sin variación apreciable al mundo marítimo, a causa sin duda de la gran semejanza que en esencia existe, entre las necesidades de los obreros agrícolas y marítimos y las de sus respectivas industrias.

En España, después de numerosas y tan bien intencionadas como malogradas tentativas para comenzar aquella trascendental obra, se ha promulgado el Real decreto de 12 de Julio de 1917, relativo a la creación de la Caja Central de Crédito Agrícola, que viene a resolver respecto al mundo agrícola español el importantísimo problema de la facilitación del crédito preciso a la democracia rural, para el aumento de productibilidad general de nuestro agro y que estatuye, especialmente con dicha finalidad, las diversas formas de la asociación cooperativa entre los agricultores.

Nuestra masa pescadora, a semejanza de la agrícola, precisa no tan sólo atender al entretenimiento y conservación de su material pesquero, sino que también le es, como aquélla, de imprescindible necesidad abandonar, cambiando por otros modernos e

intensivos, los arcaicos procedimientos que en el ejercicio de su industria actualmente emplea, disponiendo de aquellos adelantos en artes, embarcaciones, motores, etc., usados desde hace años en los países progresivos y tan sólo algunos de ellos y por contados capitalistas en España, origen esto último de manifiesta desigualdad, productora de frecuentes conflictos y difundidora de males y divisiones en la clase marítima que estamos considerando. La satisfacción de las precedentemente expuestas necesidades exige disponer de fondos de alguna importancia, y como entre los que en nuestra nación a la industria marítima que estamos considerando se dedican, son los menos quienes con aquéllos cuentan o por sí mismos pueden procurárselos, por estar la gran mayoría restante constituida por personas que son desconocidas y carecen de firma acreditada, en los centros que absorben el ahorro público, por lo que fatalmente caen en manos de la usura, juzgamos equitativo y esencial para el debido desarrollo de esta importante industria atender a dichas necesidades, procurando a esos pescadores medios con que sostener y entretener los instrumentos de su trabajo y para mejorarlos con la adquisición de aquellos elementos de lucha imprescindibles en el siglo xx, con lo que a la par que se les ayuda a aumentar sus ingresos, se conducirá a la industria pesquera nacional al grado de florecimiento que, por las condiciones de nuestro extenso y poblado litoral y la riqueza de nuestras aguas, debe alcanzar.

Todo lo que acabamos de decir en relación con el pescador, entendemos es conveniente y justo extenderlo a los armadores modestos de embarcaciones de cabotaje, sujetos, aunque en menor grado, a análogas necesidades y explotaciones que aquéllos y a los individuos de escaso capital dedicados a industrias tales como las de fabricación de hielo para la pesca, carnadas, cabullería, redes, tintado de estas últimas, salazón, etc., tan íntimamente ligadas con la de la pesca, de la cual viven y a la que sirven de obligado y adecuado complemento, hasta el extremo de que su falta daría lugar a que los productos del mar no obtuviesen un precio remunerador o no pudieran conservarse, aprovecharse ni aun capturarse.

Si es bien patente y se halla debidamente justificada la necesidad en que las clases marítimas y las industrias mencionadas se encuentra de crear, a semejanza de lo hecho para los agricultores, que el Real decreto antes expresado procura a las clases agrícolas y a la agricultura, no son menos tangibles los beneficios que ello procurará a la nación, al fomentar y desarrollar una rama tan importante de la riqueza nacional, que emplea por efecto alrededor de 150.000 hombres, que trabajan en 16.000 embarcaciones, de un valor de 32.000.000 de pesetas, extrayendo del mar anualmente productos por valor de 102.000.000 de pesetas, que dan vida

a unas 800 fábricas de conserva y salazón y a otras muchas de industrias auxiliares, cantidades que a pesar de su importancia muestran, por comparación con las estadísticas análogas de las naciones progresivas, el poco rendimiento que del mar obtenemos, que con la aplicación de este proyecto habíamos de aumentar, sin duda alguna, notablemente.

Todo lo expresado nos demuestra el deber en que el Estado se encuentran, de que se las beneficie con ventajas análogas a las un organismo que favorezca y estimule la corriente de capitales hacia el mar, tomando el dinero de donde se reconcentra y animando a los capitalistas timoratos a unir el suyo a aquél, para emplearlo en auxilio a estas clases marítimas que tan reproductivamente han de utilizarse y que al mismo tiempo estimule, guíe y ayude a dichas clases a asociarse cooperativamente, reconocido universalmente como la única salvación posible para las clases productoras modestas e imprescindible para la implantación adecuada del crédito popular.

En todas las operaciones que al mencionado organismo se asignan en el proyecto que estamos considerando se armonizan por igual las dos ideas esenciales de garantía sólida para todo crédito y la amplitud o diversidad de formas en que dicho crédito pueda concederse, ya que con millares de familias las que del mar viven y muy distintas, heterogéneas y variadas las modalidades que cada región, cada litoral, cada manera de ejercer la pesca y cada pescador, de los que se quiere con igual derecho y legitimidad auxiliar, presenta u ofrece.

Teniendo en cuenta que la mayoría de los futuros clientes de esta institución acudirían a ella en busca del capital anual de explotación, cuyo principal asiento es la propia garantía personal, única además que en la mayoría de los casos podrán los solicitantes de préstamos ofrecer, constituye dicha garantía la fisonomía propia de este proyecto.

Por la reglamentación que se da a esta Caja, se trata de establecer el contacto, entre los Bancos privilegiados y los libres, con las más importantes entidades marítimas que por conocer a las asociaciones comarcanas y locales puedan abrirles las ventanillas de aquéllos, dando así al organismo que se crea un plena autonomía de acción, para que se monte sobre armazón exclusivamente financiera y social, exenta de toda ingerencia política o administrativa, que sólo serviría para perturbarlo o entorpecerlo.

Se trata, en resumen, con la aplicación de este proyecto, de facilitar el modesto capital circulante que precisan y no pueden conseguir, para el desarrollo de sus negocios, el pescador, armador de cabotaje e individuos dedicados a industrias íntimamente ligadas con la pesquera.

Para ello se propone organizar esta «Caja Central de Crédito

Marítimo» y dirigir, ayudar y estimular a dichos individuos, a organizarse en «Cooperativa de crédito».

Para conseguir la expuesta facilidad en la adquisición de aquel capital, la mencionada Caja Central concedería préstamos a las Asociaciones marítimas y a los individuos anteriormente expresados; a las primeras, con la garantía solidaria e ilimitada de los socios o sobre productos marítimos y sus derivados, embarcaciones, artes, conservas, salazón, etc., y a los segundos con las expresadas garantías y además con la directa exclusiva del prestatario.

Vamos por último a hablar someramente de las varias veces mencionadas «Asociaciones de Crédito», que en los países que funcionan han recibido, cuando se han aplicado a las clases marítimas, el nombre de «Sociedades de Crédito Marítimo».

Dichas entidades tienen por objeto facilitar o garantizar las operaciones concernientes a las industrias marítimas, efectuadas por las Asociaciones marítimas o por sus miembros.

Para ello, estas sociedades pueden recibir depósitos de fondos, en cuenta corriente, con o sin interés; contratar los empréstitos necesarios para constituir o aumentar su capital circulante y encargarse de los pagos y cobros a hacer por dichas asociaciones o sus miembros.

En unas, el capital social está formado por suscripción de partes pequeñas entre los miembros de la Sociedad, los cuales no perciben más que un módico interés anual.

Estas sociedades están constituidas bajo la forma de sociedades de responsabilidad limitada a una o varias veces el fondo social.

Existen también otras, organizadas con arreglo al tipo Raiffeisen, que son por lo tanto sociedades constituidas sin capital social y de responsabilidad limitada.

En todas las segundas y la mayoría de las primeras, el activo del capital social, en caso de disolución de la Sociedad, es destinado a obras marítimas de interés general. Algunas de las primeras tienen para este caso establecido que aquél ha de repartirse entre los asociados, proporcionalmente a la cuantía de la parte por cada uno suscrita.

La primera y mayor dificultad con que tropezaríamos en España, para la organización de estas sociedades, sería el miedo a la solidaridad; la idea de que todos los socios tengan que responder del dinero que a uno de ellos le facilita la Asociación les espantaría.

Nada más infundado que tal temor; si bien la responsabilidad es colectiva, en manos de todos está garantizarla debidamente, ya que los asociados son quienes han de limitar los compromisos sociales, que no podrán exceder anualmente de una cuantía determinada y ellos limitarán también el máximo eventual de los prés-

tamos. Además, estas sociedades no hacen operaciones más que con sus asociados o con otras asociaciones y para necesidades determinadas y comprobadas, por lo que es lógico pensar que los que hayan de responder del mal uso de la cantidad prestada, no concederán ésta más que cuando exista convicción absoluta de su reembolso y del pago de sus intereses, con los cuales han de cubrirse los insignificantes gastos que estas sociedades producen.

En cuanto a la suscripción de partes del capital social, baste decir para comprender lo fácil de su realización, aun siendo pobres los asociados, que su entrega suele verificarse en numerosos plazos de cuantía insignificante.

En demostración de la garantía que ofrecen y merecen esta clase de instituciones de crédito, baste decir que en Alemania, Francia, Italia, Austria, Rusia, Hungría y Serbia, en que están extendidísimas y antes de la guerra iba su número en aumento, nunca, ninguna de ellas, faltó a sus compromisos, ni hizo perder un céntimo a sus asociados y que en los momentos de crisis económicas o políticas, se han retirado numerosos depósitos de otras instituciones para llevarlos a las que consideramos.

No quiero cansaros más. Si mis desaliñadas palabras, tan hondamente sentidas como pobremente expresadas, han servido para despertar el interés de alguno de los presentes sobre los problemas que acabo de bosquejar; si ellas procuraran algún beneficio a esos humildes hijos del trabajo, tan sufridos, tan bravos, tan sencillos, tan merecedores de que los hombres de buen corazón, de rectas intenciones, les ayuden y protejan y concretando más, si por ellas se consiguiera alguna eficaz intervención para la presente realización de los dos proyectos de instrucción uno y de crédito el otro, que, inspirados en su mejoramiento moral y material, se hallan actualmente en tramitación, yo me daría por muy satisfecho y hasta me perdonaría el haberos distraído tanto tiempo de vuestras ocupaciones, al que así habríais dado una de las más nobles aplicaciones al emplearlo en engrandecer a la nación, mejorando la suerte y dando medios de lucha a sus hijos desgraciados.

Reorganización del Consejo permanente para la exploración del mar

ANTECEDENTES

Reuniéronse en Estokolmo en 1899 delegados de Inglaterra, Alemania, Rusia, Suecia, Noruega, Dinamarca y Holanda, acordando constituir un *Consejo internacional para la exploración del Mar*. Esta entidad se organizó definitivamente en Kristiania en 1901, instituyendo una Oficina central y creando un Laboratorio internacional a cuyo sostenimiento contribuían todas las naciones representadas.

El objeto de esta organización, que llegó a ser importantísima, era obtener estadísticas de la riqueza pesquera con base científica, hacer experiencias e investigaciones acerca de Oceanografía y Biología marina; proteger con medidas racionales, fundadas en las observaciones de los sabios, las riquezas que el Mar encierra.

El Consejo se reunió periódicamente en Copenhague, en Londres, en Amsterdam y en Hamburgo.

En 1913 se adhirieron los Estados Unidos, ensanchándose mucho el campo de acción del Consejo. Poco tiempo después se adhería Francia.

El Consejo tenía su Oficina en Copenhague; se componía de dos delegados por cada nación adherida, pero en las reuniones podían ir acompañados de peritos que tenían voz pero no voto.

La Oficina central era una verdadera Comisión ejecutiva compuesta del Presidente, tres Vicepresidentes y un Secretario general.

Las grandes naciones contribuían a los gastos del Consejo y de sus publicaciones con 22.000 coronas anuales; las de pequeña población con 5.000 coronas. Además cada país adherido pagaba los gastos que ocasionaban los estudios a que venía obligado. En 1910, estos gastos para las grandes naciones llegaron a 200.000 francos cada una.

Las publicaciones del Consejo internacional formaban cuatro series:

Serie A: Relaciones y actas de las sesiones.

Serie B: Boletín trimestral de los resultados obtenidos en los cruceros periódicos, etc.

a) Boletín hidrográfico.

b) Boletín planktónico.

c) Resumen de observaciones sobre el plankton.

Serie C: Publicaciones circunstanciales.

Serie D: Boletín de Estadística.

Comenzaron los trabajos por el mar del Norte, el Báltico y los Estrechos; dividiáanse estos mares en zonas, cada Estado estudiaba las que le correspondían y luego se unificaban los trabajos.

La zona de estudio abarcaba en 1910 desde el mar de Barentz hasta las costas de Marruecos.

En este mismo año el programa de trabajos era el siguiente:

«Determinar la abundancia o escasez de los peces comestibles y su distribución geográfica según la edad, tamaño, sexo, etc.»

«Determinar los lugares en que los peces jóvenes pasan las primeras fases de su existencia y buscar los desplazamientos según el desarrollo y la época del año.»

«Determinar, recogiendo periódicamente ejemplares en estaciones fijas, los caracteres y abundancia del plankton que sirve de nutrición a los peces y estudiar las variaciones de temperatura, salinidad y corrientes del mar y su relación con el plankton.» Últimamente se había decidido el estudio parcial, con todos los datos posibles, de las especies comestibles más importantes y se crearon Comisiones especiales del arenque, el bacalao, la platija, etc., etc.

La guerra suspendió el funcionamiento de esta admirable organización internacional que había producido frutos cuantiosos, disolviendo de hecho el Consejo.

Congreso de Londres en Marzo de 1920

Las naciones aliadas y algunas otras reuniéronse en Londres, en Marzo de este año, y procedieron a reorganizar el Consejo.

Las reuniones se verificaron desde el 2 al 6 de Marzo en la sala de consejos de Westminster. Presidía el Consejo internacional el Dr. Petterson, uno de los más ilustres oceanógrafos contemporáneos, conservando la Secretaría general el prestigioso comandante Drechsel.

Eran los concurrentes:

Por *Bélgica*: Profesor GILSON; Diputado HAMMAN, Presidente del Comité belga de Maricultura.

Por *Dinamarca*: Profesor KNUDSEN; Com. DRECHSEL.

Como Peritos: Profesor OSTENFELD; Dr. A. C. JOHANSEN.

Por *Finlandia*: Profesor WITTING, Director del Instituto de Oceanografía; Dr. JARVI, Director de Pesquerías.

Por *Francia*: KERZONKUF, Director de Pesca; T. TISSIER, Presidente de Sección del Consejo de Estado y del Consejo de Pescalas.

Como Peritos: Profesor JOUBIN, del Instituto Oceanográfico; Profesor BEHAL; Dr. LE DANOIS, de la Oficina Científica de Pescalas.

Por la *Gran Bretaña e Irlanda*: H. G. MAURICE, Subsecretario de Pescalas en el Ministerio de Agricultura y Pesca; Profesor D'ARCY W. THOMPSON.

Como Peritos: D. T. JONES, Director de Pescalas de Escocia; Dr. E. W. L. HOLT, Inspector de Pescalas en Irlanda; Profesor STANLEY GARDINER, Director de investigaciones pesqueras; Dr. WEMYSS FULTON, Superintendente científico de Pescalas de Escocia; Dr. E. J. ALLEN, Director del Laboratorio marítimo de Plymouth; Profesor J. JOHNSTONE, de Liverpool; J. O. BORLEY; doctor E. C. JEE; Dr. E. S. RUSSELL; BUCHANAN; A. E. HEFFORD; C. GREEN, Inspector de Pescalas de Irlanda; G. P. FARRAN, Inspector de Pescalas de Irlanda; SOUTHERN, Inspector de Pescalas de Irlanda.

Por *Noruega*: Dr. JOHAN HJORT; Profesor H. GRAN.

Como Peritos: EINAR LEA y OSCAR SUND, de la Oficina de Pescalas de Bergen.

Por *Holanda*: Profesor E. VAN EVERDINGEN, Director del Instituto Meteorológico; Dr. REDEKE; J. M. BOTTEMANNE, Inspector general de Pescalas.

Por *Suecia*: Profesor O. PETERSON; Dr. G. EKMANN.

Como Peritos: Dr. K. A. ANDERSSON, Director del servicio de Pescalas; Dr. H. PETERSSON y Dr. N. ROSÉN, Inspector de Pescalas.

Por los *Estados Unidos*: LINCOLN HUTCHINSON.

Dió el último Consejo cuenta de la administración durante los años de la guerra; se deliberó muy ampliamente acerca de la reorganización del Consejo; se trataron los temas palpitantes de biología y económicos; se constituyeron subcomités para

Estudios hidrográficos.

Estudio del plankton.

Estudio de la platija.

Estudio del arenque

Estudio del salmón.

Estudio de la anguila.

Estudio de la región S. W. de las Islas Británicas.

Estudios de estadística.

Los debates fueron amplios, de gran altura científica y se adoptaron las resoluciones que aparte transcribimos traducidas casi literalmente.

El nuevo Consejo eligió la Mesa siguiente:

Presidente: H. G. MAURICE (Inglaterra).

Vicepresidentes: O. PETERSSON (Suecia).

— J. HJORT (Noruega).

--- F. KERZONKUF (Francia).

Secretario general: C. F. DRECHSEL (Dinamarca).

Esta Mesa funciona como Comisión permanente ejecutiva y continúa la residencia de la Oficina central en Copenhague.

Se han adherido posteriormente a la reunión de Londres: Portugal y España, provisionalmente representados por A. CHAVES, Director del Servicio Meteorico de las Azores, y el profesor ODÓN DE BUEN, Director del Instituto Español de Oceanografía.

Resoluciones adoptadas

Sección de Hidrografía

Resolución 1.^a Sería conveniente que las investigaciones hidrográficas propuestas por la Gran Bretaña, en relación con las observaciones sobre la *platija*, sean continuadas conforme al programa, durante el año 1920-21, y que Holanda sea invitada a realizar en el Helder ciertas observaciones, a ser posible diarias, durante el año.

Resolución 2.^a Sería conveniente que se hagan observaciones sobre la salinidad y la temperatura de las aguas de superficie, en todo el sector nord-atlántico hasta los 10°S., y que estas observaciones comprendan detalladamente las aguas tributarias con el fin de poder establecer cartas señalando las condiciones de las aguas superficiales. Además sería conveniente que el trabajo esté asegurado por la Oficina Meteorológica de Londres, como fué pensado en 1912-13.

Resolución 3.^a Sería conveniente que Francia participe en la ejecución de la resolución precedente (2.^a) particularmente por observaciones realizadas a bordo de los barcos que salgan de los puertos del Mediterráneo.

Resolución 4.^a Sería conveniente que los Estados Unidos de América participen en la ejecución de la resolución (2.^a) por medio de observaciones en las siguientes rutas:

- a) De Halifax N. S. a las Bermudas.
- b) De las Bermudas a las Indias Occidentales.
- c) De New-York a las Bermudas.
- d) De New-York a las Indias Occidentales.

En las demás rutas, sobre todo aquellas que atraviesan el Océano Atlántico.

Resolución 5.^a Sería conveniente que la Gran Bretaña dedicara en servicio continuo un barco durante un año completo al estudio de la hidrografía y del plankton en la región de la entrada del mar del Norte y que este sector sea estudiado hasta la costa de Noruega. Sería conveniente que al mismo tiempo Suecia estudie de la misma manera el Skagerrak.

Resolución 6.^a Sería conveniente que sean hechas observa-

ciones en los pontones-faros del mar del Norte, siguiendo un método semejante al adoptado en 1913.

Resolución 7.^a Sería conveniente que Francia participe a la ejecución de la resolución (6.^a) por medio de observaciones de salinidad y temperatura de las aguas de superficie hechas en el pontón-faro de Sandettie.

Resolución 8.^a Sería conveniente que se continúe por Noruega y Suecia, en la mayor escala posible, el estudio de las olas submarinas.

Resolución 9.^a Sería conveniente que la Gran Bretaña realice, durante un año entero al menos, medidas de corrientes, en la mayor extensión posible; con el fin de precisar las fluctuaciones mensuales de la corriente de salida de la Mancha en el mar del Norte, y que estas observaciones estén estrechamente relacionadas con observaciones meteorológicas.

Resolución 10. Sería conveniente que la Oficina estudiara durante el año 1920-21, las cuestiones siguientes:

- a) Temperaturas medias del mar.
- b) Hielo y su acción sobre las temperaturas del mar.
- c) Boletín Hidrográfico para 1915-19.

Resolución 11. Sería conveniente que se realicen observaciones continuas en los pontones-faros y en los faros del Báltico con el objeto deseado antes de la guerra.

Resolución 12. Sería conveniente que se persiguiera un estudio de los hielos del Báltico en escala suficiente para permitir conocer la distribución y volumen de los hielos.

Resolución 13. Sería conveniente que se estudiara cuantitativamente el flujo y reflujo de las aguas a través de los Belts, el Cattegat y el Skagerrak.

Resolución 14. Sería conveniente hacer objeto de investigaciones el mecanismo de cambios de calor hidro-atmosféricos, especialmente en lo que se relaciona con el fenómeno de la evaporación.

Resolución 15. Para el estudio de las corrientes derivadas en el mar, es necesario tener un conocimiento profundo de los movimientos de mareas. Sería por tanto conveniente que se obtuvieran en cantidad suficiente datos exactos de amplitud de las mareas y que los resultados fueran agrupados por una Oficina Central.

Comité del Plankton

La Sección del Plankton no pide que se ejecute un programa especial por todos los países en 1920-21, faltando el material y personal necesario.

La Sección recomienda las ideas generales propuestas por el

profesor STANLEY-GARDINER e insiste especialmente sobre los siguientes puntos :

Resolución 16. Deben hacerse investigaciones para determinar si las variaciones de oxígeno disuelto y de la concentración de los hidroxilos en el agua de mar pueden servir para medir la fotosíntesis y la producción de materia orgánica en el mar y en qué medida estos mismos factores influyen en la vida animal.

Sería conveniente que se ejecutasen investigaciones sobre esta cuestión mientras se realizan los estudios ingleses sobre los huevos de *platija* y aun después durante un corto período de tiempo.

Sería igualmente conveniente que se realice un estudio semejante en las costas noruegas durante el período de puesta del arenque, y algún tiempo después, en el mes siguiente.

Resolución 17. Es de gran importancia que se emprendan trabajos con el fin de determinar la cantidad de materia orgánica en solución en el agua de mar y su importancia en relación con la vida vegetal y animal.

Resolución 18. Sería conveniente que se emprendieran investigaciones sobre el ciclo evolutivo de las grandes especies de copépodos y de otros crustáceos planktónicos.

Resolución 19. Hay que continuar el estudio de la distribución y de las condiciones de vida de las larvas y de los peces jóvenes. Su alimento en sus diferentes estados debe ser determinado. Es de especial importancia la aplicación de un método para obtener cuantitativamente las larvas de peces.

Comité del S. O. de las Islas Británicas

Resolución 20. Que se reconozca un sector especial de investigaciones en la entrada de la Mancha.

Resolución 21. Que se constituya un Comité permanente para el estudio de dicho sector, compuesto de representantes de Francia, Inglaterra e Irlanda.

Resolución 22. Que se reparta el trabajo en este sector, de manera que Francia asegure los trabajos sobre la merluza, el atún y la sardina y que la Gran Bretaña haga los estudios respecto a la hidrografía, el plankton y la caballa.

Resolución 23. Que se pida a Inglaterra que organice campañas periódicas para las investigaciones hidrográficas y el estudio del plankton, para procurar obtener por los movimientos del agua las leyes que rigen los cambios de sitio y emigraciones de los peces.

Como consecuencia de esta proposición, el Subcomité piensa y recomienda que desde el corriente año y a la mayor brevedad posible :

- 1.º Francia organice una campaña en un sector cuyos límites

son al N. los 49° latitud N.; al S., los 48° latitud N.; al O., la línea de la isobata de 500 metros, que representa el borde de la planicie continental.

2.º Inglaterra asegura, con el concurso de la marina mercante, una doble serie mensual de observaciones hidrográficas que se completarán con datos recogidos entre Inglaterra e Irlanda.

3.º Irlanda emprende un viaje mensual durante los meses de Junio, Julio y Agosto a lo largo del Meridiano longitud W. 8° hasta los 49° latitud N. con el fin de estudiar la hidrografía y las condiciones de los arrastres.

Comité de Estadística

Resolución 24. El Comité de Estadística desea expresar al Consejo la importancia grande de publicar rápidamente los datos. El Comité señala con interés el gran inconveniente de los retrasos con que hasta aquí se ha publicado el Boletín y las ventajas que se podrían alcanzar con una publicación de las estadísticas generales en un plazo menor de un año después del período a que se refieren, incluso aunque hubiera que sacrificar ciertos detalles y cierta precisión.

Con este objeto, el Comité pide a los organismos de Pesca de las diferentes naciones que den a la Oficina los resultados principales de las estadísticas anuales de pesca lo más rápidamente posible, incluso antes de la publicación de los documentos oficiales.

Resolución 25. Sería conveniente tanto por razones científicas como por razones comerciales, que el Boletín de Estadística comprenda, cuando las circunstancias se presten a ello, las estadísticas de todos los países, con el fin de dar un resumen estadístico de la pesca mundial.

Resolución 26. Sería conveniente que el Boletín de Estadística contuviera una nota previa sobre los métodos seguidos en cada país, para obtener la estadística con el objeto de dar la medida e indicación del grado de exactitud y de extensión alcanzado en cada caso, o en otros términos, indicando hasta qué punto las estadísticas de cada país son comparables con las de los otros.

Resolución 27. El Comité reconoce los inconvenientes de una publicación bilingüe y considera que el principio de publicar el Boletín estadístico en una sola lengua, es decir, el Inglés, debe ser adoptado y continuado; pero que toda la clase de facilidades sean dadas para poder servirse de diagramas, cartas, etc., a todo país que desee publicar en su lengua una edición del Boletín.

Resolución 28. Sería extremadamente conveniente que el procedimiento empleado en muchos casos de publicar los datos estadísticos en cifras redondas (es decir sin tener en cuenta las tres

últimas cifras cuando se trata de kilogramos o de *shillings*), sea adoptado universalmente.

Resolución 29. El Boletín estadístico deberá contener una breve lista de los peces más importantes con sus nombres en los diferentes idiomas y sus equivalentes científicos.

Sub-sección de la platija

La Subsección de la platija, teniendo en cuenta los resultados de las investigaciones realizadas antes y después de la guerra, acuerda las siguientes indicaciones.

Resolución 30. Como consecuencia de los grandes resultados obtenidos con respecto a las reservas de pescado del mar del Norte por las condiciones que han dominado durante la guerra, es necesario asegurar cuanto sea posible las condiciones actuales de los fondos pesqueros del mar del Norte.

Resolución 31. La experiencia demuestra actualmente que la prohibición de los arrastres hechos por vapores o barcos con motor potente, en ciertos sectores del mar del Norte, será de gran utilidad para las pesquerías de platija.

Resolución 32. Desde que la cuestión de la prohibición de pescar en ciertos sectores se plantea de nuevo y que emprenden investigaciones especiales sobre esta cuestión, parece útil tener en cuenta de nuevo los acuerdos del Comité de la platija de 1913, así como los proyectos para fijar los tamaños límites.

La Sub-sección propone un programa de investigaciones para los doce meses siguientes, descrito en el resumen adjunto, con el fin de procurarse los datos que podrán constituir una base de nuevas proposiciones para la protección de las pesquerías de platija (ver también págs. 59 y 73).

Programa de investigaciones sobre la cuestión de la platija emprendidas por los países que se indican.

Bélgica: Estadísticas comerciales.

Medidas de platijas, no elegidas en los barcos de arrastre.

Observaciones y lanzamiento de flotadores en los pontones-faros.

Dinamarca: Estadísticas de las platijas y demás peces, indicando el sitio de la pesca, empleando como sector de las subdivisiones las cotas de profundidad.

Medida del tamaño y peso de las platijas.

Busca de las platijas jóvenes cerca de la costa danesa.

Determinación de la edad de las platijas.

Marcar platijas vivas.

A ser posible, lanzamiento de flotadores desde un pontón-faro.

Inglaterra: Según el programa establecido por la Sección de Pescas.

Holanda: Estadísticas comerciales.

A ser posible, estadísticas en las que se indique los lugares de pesca de los vapores de arrastre.

A ser posible, medidas de ejemplares, no elegidos a bordo de los barcos de arrastre.

Determinación de la edad y observaciones generales sobre la biología de la platija de los fondos de Texel.

A ser posible, lanzamiento de flotadores desde los pontones-faros de Noordhinder y Terschelling.

Irlanda: De acuerdo con el programa distribuido a los miembros de la Sección de Pesca.

Escocia: De acuerdo con el programa distribuido a los miembros de la Sección de Pesca.

Suecia: Observaciones sobre la platija en el Skagerrak y en el Kattegat.

Comité del arenque

Resolución 33. El Comité del arenque, habiendo hecho la revisión del trabajo realizado desde la reunión de 1914, está satisfecho de los resultados obtenidos y cree que no es necesario ampliar el programa fijado en esta reunión.

Considerando la urgencia de la cuestión de la platija, el Comité se limita a formular un programa provisional de trabajo siguiendo el plan general del de 1914 publicados en los *Rapports et Procès-Verbaux* número 21. Es no obstante de desear el que se prorrogue la existencia del Comité y de pedir al Gobierno noruego, de parte del Consejo, que soporte los gastos de su administración. Además sería conveniente que Mr. LEA sea designado informador del Comité.

Resolución 34. Habiendo oído con interés las proposiciones del Dr. ANDERSSON a fin de agrupar las estadísticas y noticias sobre las variaciones de las pesquerías del arenque en el mar del Norte y aguas vecinas, el Comité pide al Consejo que sus miembros, como representantes de los diferentes países, tengan la bondad de proporcionar al Dr. ANDERSSON todos los datos interesantes sobre esta cuestión y que el Dr. ANDERSSON acepte reunirlos y publicarlos.

Investigaciones sobre la anguila

Resolución 35. Según la proposición de M. MAURICE, resolución 10 de los acuerdos de 1912, volumen 15, el programa ha sido adoptado para el año presente, para que sea ejecutado en cada país en tanto que las circunstancias lo permitan :

(f. Acuerdos, volumen 15, página 62, resolución 10.)

a) Investigaciones sobre la anguila como las propuestas en el programa del Dr. TRYBOM y del Dr. JOHS SCHMIDT; se comenzarán por las naciones interesadas y serán continuadas y extendidas en los países que hayan comenzado estudios sobre esta cuestión.

b) Se adopta un programa de investigaciones en relación con las ideas principales del precedente.

c) El Dr. JOHS SCHMIDT será el director e informador de estas investigaciones.

Cuestión del salmón

Resolución 36. El Sub-comité del salmón desea que se continúen las investigaciones de acuerdo con el programa establecido en Abril de 1912 (*Rapports et Procès-verbaux*, vol. XIV), pero cree que los resultados ya obtenidos demuestra que sería conveniente extender las investigaciones sobre el salmón y la trucha en los ríos de otros países además de los mencionados en el programa.

Resolución 37. Sería conveniente estudiar las relaciones entre la repartición de la freza realizada por los establecimientos de piscicultura y las capturas posteriores de salmón y truchas; con este objeto deben ser tomadas medidas para mejorar el agrupamiento de las estadísticas de captura de estas dos especies.

Resolución 38. Las experiencias para marcar Salmónidos vivos deberán ser continuadas en proporción mayor que hasta ahora.

Resolución 39. El Sub-comité está de acuerdo sobre la cuestión que el valor de estas investigaciones aumentaría si fueran emprendidos estudios sobre las mismas bases por otras naciones además de las que tengan costa en el Báltico y, en consecuencia, hace pensar que otras naciones interesadas en la pesca del salmón, representadas en el Consejo internacional, deberán participar en los trabajos del Comité.

Sub-sección limnológica

Resolución 40. La Sub-sección limnológica fundada para estudiar los problemas que se relacionen con las pesquerías de agua dulce desea que la ocasión que se presenta con las reuniones anua-

les del Consejo Internacional, se aproveche para discutir la posibilidad de cooperar para la solución de estos problemas; investigaciones de esta naturaleza deben, en efecto, completar en cierta medida el trabajo ya realizado por el Consejo Internacional.

Resolución 41. La Sub-sección desea como medida previa que a los delegados de cada una de las naciones interesadas se les suplique por el Comité que proporcionen para la próxima reunión del Consejo una relación señalando el estado de los conocimientos actuales y la naturaleza de las investigaciones emprendidas sobre la historia natural de los peces comestibles de agua dulce, en sus países respectivos.

Utilización de las algas marinas

El ilustre algólogo que no necesita encomios, Camilo Sauvageau, profesor de la Universidad de Burdeos, acaba de publicar un libro muy interesante sobre el aprovechamiento de las algas marinas (1).

Creemos de gran interés la lectura de esta obra en España, donde apenas si se utilizan estos vegetales, a pesar de ser nuestra flora algológica de tanta riqueza y variedad de formas como la francesa. En el resumen que sigue podrá ver el lector qué enorme fuente de riqueza supone su explotación y cuántas son sus aplicaciones, unas de gran valor económico y otras insospechadas.

Tiene la obra una introducción de generalidades sobre la vida, la clasificación y las sustancias que se encuentran en las algas, y al final un extenso índice bibliográfico. Numerosas figuras divulgan la forma de tan interesantes seres.

Estudia el autor en el primer capítulo el *goémon*, o sea el conjunto de algas, generalmente pardas, que, por ser arrancadas por el oleaje o vivir en las orillas a poca profundidad, se recogen fácilmente para su ulterior aprovechamiento.

La recolección del *goémon*, utilizado directamente por la Agricultura como abono y por la Industria para la extracción de numerosos compuestos químicos que contiene, ha tenido tanta importancia en Francia, que, desde antiguo —en 1681 se dió la primera Real Ordenanza— ha sido reglamentada. Se distinguen tres clases de *goémon*: el que arranca el oleaje y que luego arroja a la costa (*goémon épave*), el que crece en las orillas y queda al descubierto en las mareas de equinocio (*goémon de rive*) y el de fondo, siempre sumergido (*goémon de fond, goémon poussant en mer*).

El primero es una mezcla de todas las plantas que crecen en las cercanías o que a veces proceden de regiones lejanas, arrastradas por las corrientes. Su recolección es libre en todo tiempo y pertenecen al primero que llega; a veces, por costumbre, se reparte por lotes entre los ribereños.

El *goémon* de la orilla está formado especialmente por especies del

(1) Camille Sauvageau, *Utilisation des algues marines*.—Bibliothèque de Botanique appliquée.—Librairie Doin, Paris, 1920.

género *Fucus* (*F. platycarpus*, *F. vesiculosus*, *F. serratus*) y el *Ascophyllum nodosum*. Se recoge a mano, cortando las algas con una hoz o cuchillo y dos veces al año, durante un período de tiempo que fija la Autoridad local.

El *goémon* de fondo está formado en su mayoría de Laminariáceas, como la *Laminaria saccharina*, *L. flexicaulis*, *L. Cloustonii*, *L. Lejoli-sii*, *Saccorhiza bulbosa*, *Halidrys siliquosa*, etc. Se corta libremente y en todo tiempo por medio de hoces sujetas a un largo mango, desde pequeñas embarcaciones. Gran parte de las plantas segadas se van al fondo y se pierden, al menos momentáneamente, puesto que a veces el oleaje las puede arrojar a la orilla, pero siempre alteradas por la permanencia en el agua. La siega se hace durante la baja mar, en el buen tiempo, por ser entonces fácil el secado de las plantas. En las costas de Bretaña se recogen millones de toneladas al año, hasta el punto que se llegó a temer que esta intensa explotación perjudicara a la pesca, que se vería privada de abrigos. Este temor no es muy fundado, pues el área explotada es relativamente pequeña en comparación de la extensión de las praderas de Laminarias.

La explotación de las algas en las costas del Pacífico, de los Estados Unidos, se hace en enorme escala para la extracción de sales potásicas, usadas como abono, como lo demuestra el que una Compañía de California recogió durante la guerra, en treinta meses, 621.000 toneladas de *goémon*. Hay que tener presente que las especies de algas pardas no sólo son más numerosas en el Pacífico que en las costas de Europa, sino que son especies verdaderamente gigantescas (*giant Kelps*), como la *Alaria fistulosa*, de 19 metros, el *Nereocystis Luetkeana*, que alcanza 40 metros de longitud, el *Pegalophycus Porra*, hasta 45, y el *Macrocystis pyrifera*, de 65 metros. Además, estas especies tienen aerocistos o flotadores, que hacen subir a la superficie los trozos cortados, con lo que se facilita extraordinariamente su recolección. Para cortarlas se usan verdaderas segadoras, montadas sobre barcos, que cortan las algas y las suben, por una tela sin fin, a una trituradora que las hace pequeños trozos. El aparato sólo exige cuatro hombres y corta unas 25 toneladas de algas por hora.

Según los autores americanos se podría intensificar aún más la explotación y recoger al año unos 60 millones de toneladas de algas, que darían más 2 de millones de toneladas de cloruro potásico.

Sauvageau no considera estos procedimientos de recolección como practicables en Europa, por ser nuestras especies de pequeña talla, corriéndose el peligro de estropear las segadoras con las rocas del fondo. A más de esto, las especies europeas, por no tener flotadores, caerían al fondo y se perdería gran parte de lo segado, y por ser algunas (*L. Cloustonii*) de crecimiento lento, una explotación intensiva traería su desaparición.

En el capítulo II trata Sauvageau de la utilización agrícola del *goé-*

mon. El uso de éste como abono es muy antiguo y presenta grandes ventajas, como son: no llevar semillas de plantas perjudiciales, ni hongos, ni larvas de insectos; absorber y conservar mucho la humedad por su higroscopicidad, ahorrando riegos, mullir la tierra por sus cambios de volumen por el estado higrométrico, etc.

En algunas islas de Francia se le ha empleado como único abono, considerándose como el mejor el formado por el alga roja *Halopitys pinastroides*.

El *goémon* se emplea fresco o después de una fermentación corta, por descomponerse con más rapidez que el estiércol. Muchas veces se emplea con éste, colocándolos previamente en capas alternadas desde Mayo a Septiembre.

El *goémon* fresco se usa en el cultivo de la patata como excelente abono, produciendo para igual peso de abono igual cosecha que con el estiércol; adicionando a éste superfosfatos no varía el peso de la cosecha, en tanto que adicionándoselos al *goémon* aumenta considerablemente.

Se emplea, con muy buen resultado, para abonar la cebada. En las viñas se usa mucho, sobre todo como medio muy satisfactorio para combatir la filoxera. Presenta el inconveniente de dar sabor a tierra al vino.

El *goémon* se utiliza mucho como abono en Dinamarca, Canadá, Alaska y Japón, y son notables las experiencias de Hendrich en Escocia, de las que se ha dado cuenta en este BOLETÍN, en el número de Marzo-Abril de 1918.

El *Board of Agriculture and Fisheries* recomienda a los agricultores ingleses utilizar las algas en tierras ligeras mezcladas con superfosfatos o escorias de desfosforación.

Shutt, de acuerdo con sus análisis de algas de la costa atlántica del Canadá, las recomienda como abono potásico y nitrogenado, que se debe aplicar directamente, por ser de acción rápida. Para tener un abono completo recomienda igualmente la adición de compuestos fosforados.

El empleo del *goémon* no es práctico más que a pequeña distancia del mar, por los gastos de transporte, por lo que en algunas regiones de Francia, como la isla de Ré, se pierden grandes cantidades, que el mar arroja a la orilla. Se han ensayado muchos procedimientos para hacerlo más transportable, como comprimirlo, secarlo y convertirlo en polvo, quemarlo y utilizar las cenizas, carbonizarlo, etc.

En los Estados Unidos se han hecho multitud de ensayos y análisis del valor químico de las algas gigantes, con intención de aprovechar las sales potásicas y eventualmente el yodo. Los autores americanos recomiendan el empleo directo de las algas después de desecadas.

El uso del *goémon* desde tiempo inmemorial acredita su inocuidad; sin embargo, algunos han creído que el seco, oficialmente recomendado, podría introducir en el terreno cantidades perjudiciales de cloruro

de sodio y llegaron a proponer el lavado previo de las algas, sin tener en cuenta que éste arrastraría también el cloruro potásico y que las tierras laborables retienen esta sal enérgicamente, cosa que no sucede con el cloruro de sodio.

A continuación copiamos algunos datos de Burd para demostrar la superioridad de la riqueza en sales potásicas de las algas, comparada con la de las sales de Stassfurt:

	POTÁSICO	SODIO	CLORO
<i>Macrocystis pirifera</i>	100	35,7	118,6
<i>Nereocystis Luetkeana</i>	100	33,8	125,2
<i>Pegalophycus Porra</i>	100	24,8	117,6
Cloruro de potasio a 90-95 %	100	5,8	99,9
» » a 80-85 %	100	13,0	111,2
» » a 70-75 %	100	21,5	123,2
Kainita	100	128,5	294,2
Carnalita.....	100	108,0	454,7
Sylvina	100	154,3	337,8

Además, las algas llevan materias carbonadas, nitrógeno y pequeña cantidad de fosfatos.

Stewart ha hecho interesantes experimentos sobre la mayor o menor rapidez con que el nitrógeno se transforma en amoníaco y en nitratos, especialmente en el *Macrocystis pirifera*, que tarda unas once semanas en sufrir la nitrificación, después de secado al sol.

Aparte de estas algas pardas tiene interés para la agricultura el uso de una florídea calcárea, el *Lithotamnion calcareum*, muy usado en Bretaña para la enmienda de los terrenos.

Unas plantas marinas de interés, aunque no pertenecen al grupo de las algas, son las *Posidonia* y las *Zostera*, que forman, sobre todo, la primera, el *goémon* mediterráneo. Abundan en la provincia de Alicante (Denia).

Las algas pardas, aparte de su valor como abono, sirven para la extracción de varios productos industriales, de los que se trata en el capítulo III de la obra que resumimos.

Uno de los más interesantes es la sosa, cuya extracción fué industria de gran importancia en España, en la provincia de Alicante, donde se le llama *barrilla*, obteniéndose de las plantas *barrilleras*, fanerógamas de la familia de las Salsoláceas. Como datos curiosos consigna Sauvegeau que ya Plinio la cita, e indica los descubridores en las costas de Siria, y que el célebre botánico Jussieu describió las plantas que daban la barrilla española, considerándola como la más apreciada en todo el mundo para la fabricación de vidrios y jabón.

Hasta el siglo xvii no se empezaron a usar las algas para la fabricación de sosa, para emplearla en vidriería, jabonería y limpieza de tejidos.

Se calcinan las algas en hornos largos y estrechos, y las cenizas se funden a alta temperatura, dando por enfriamiento una masa vitrea llena de burbujas, que se rompe en pedazos para la venta. Esta explotación tomó tanto incremento en Escocia, que se llegó a cultivar las algas para tener abundante primera materia.

Modernamente, el nitrato de sosa de Chile ha hecho decaer mucho esta industria.

Otro de los productos de las algas pardas es el yodo, explotación que tuvo gran importancia y que ha perdido también intensidad desde el descubrimiento del nitrato de Chile, muy rico en iodato sódico. De éste se extrae casi todo el yodo que se consume en el mundo, produciéndolo los fabricantes en cantidad mucho menor que la que se podría obtener, con el filantrópico objeto de que no baje el precio.

Según Stanford, la calcinación en fosos presenta muchos inconvenientes, como son: la volatilización de gran parte del yodo, que se pierde; la reducción de los sulfatos alcalinos en sulfitos, hiposulfitos y sulfuros, que exigen luego ácido sulfúrico para pasar nuevamente a sulfatos, desprendiéndose ácido sulfhídrico; la arena y piedras que llevan adheridas las algas impurifican el producto, y, por último, que el calor y los productos de la combustión se pierden enteramente.

El *goémon* de invierno, más rico en potasa y yodo, es el menos utilizado, por la dificultad de su desecación.

La extracción de potasa de las algas tiene gran interés, sobre todo desde que el nitrato de Chile resulta mucho más económico que la sosa de las plantas marinas. Para su obtención es preferible secar artificialmente las algas, utilizando el calor que se pierde en los hornos, pues así se pierden menos sales potásicas que secándolas al aire libre. Influye también en el resultado el que las algas estén bien limpias para evitar que con la sílice de la arena se formen silicatos o vidrios potásicos insolubles.

El *Board of Agriculture and Fisheries* recomienda el empleo de hornos parecidos a los de la cal, quemándose las algas sobre un enrejado que permite el paso de la sal en fusión, que luego se recoge por una puerta lateral. Thiercelin hizo experiencias en la costa N. W. de España, con hornos parecidos a los de reverbero, que permiten el trabajo durante todo el año y dan mayor proporción de potasa y yodo que los hornos de foso.

Kemp recomienda para la extracción del yodo la previa maceración de las algas en ácido clorhídrico.

Stanford ha obtenido, por destilación seca de las algas, un gas inflamable que arde con luz brillante y serviría para el alumbrado, carbonato y acetato amónico, acetona, alcohol metílico, una especie de nafta, aceites volátiles y un carbón que cede el yodo por lexicivación, y que es utilizable para los mismos usos que el negro animal. Estas sustancias no son fáciles de obtener en la práctica.

En el Japón la extracción del yodo, que se hace tratando las aguas.

madres con ácido sulfúrico y el bióxido de manganeso, ha tenido gran importancia como lo demuestra el siguiente cuadro:

En 1902	exportó	3.000	Kin	por	valor	de	1.500	libras	esterlinas.
En 1903	»	22.000	»		»		10.000	»	»
En 1904	»	52.000	»		»		27.000	»	»

Además de las sustancias ya enumeradas, extrajo Stanford de las algas un nuevo principio, la *alguina* o *ácido alguínico*, que combinado con el sodio da el *alguinato de sodio*, mucho más viscoso que el engrudo y la goma arábiga, y que, por tanto, es un inmejorable apresto para los tejidos y el papel. Sirve, además, en tintorería como mordiente, emulsiona las grasas, desincrusta las calderas de vapor, sirve de aglutinante para hacer briquetas de carbón, como barniz, como aislador y como condimento para el hombre. El residuo de la preparación, la *algulosa*, sirve para la fabricación de papel.

Como verá el lector, la lista de productos derivados es muy numerosa. Las patentes de invención dadas en Francia e Inglaterra se cuentan por centenares.

La explotación de las algas, que languidecía por la competencia de los yacimientos minerales de sales sódicas y potásicas, se ha intensificado como consecuencia de la guerra. En los Estados Unidos se han usado para fabricar explosivos a base de celulosa y hasta barnices para alas de aeroplanos. Una fábrica de San Diego produce 13 toneladas de cloruro potásico y 350 galones de acetona diariamente, acetato, propionato y butirato de etilo, ácidos propiónico, butírico, valerico y caproico, yodo, etc. En Francia, Kayser ha hecho ensayos para extraer alcohol de las Laminarias.

Además de esta serie de productos químicos se obtienen otros del grupo de los hidratos de carbono, como la *alguina*, ya citada, la *fucina*, *fucoidina*, *laminarina*, *mannita* (*L. saccharina*), *fucosana*, *glucosa*, etcétera, etc.

Con la *Zostera marina* se hace la crin vegetal y papel.

De las algas rojas, cuya utilización se estudia en el capítulo IV, se extrae yodo (género *Nitophyllum*), especialmente en Ekaterinoslaw (Rusia). No es esta su principal aplicación, aprovechándose de preferencia la propiedad mucilaginoso y gelatinizante de sus membranas,

Ya en el siglo XVIII obtuvo Bouvier, cociendo algas rojas (del género *Gelidium*, aunque él creyó operar con el *Alsidium Helminthochorton*) una abundante gelatina. Más tarde, Turner indica una serie de algas con igual propiedad (*Chondrus*, *Calliblepharis*, *Chylocladia*, etcétera), que hizo llamar a Lamouroux *Gelidium* a un nuevo género descrito por él.

El mismo origen tiene el malayo *Agar-Agar*, muy usado en China en la alimentación humana. El *musgo de Ceilán* procede de la *Gracilaria lichenoides*, el *Agar-Agar* de Java está formado de especies del

género *Euchema*, que alcanzan hasta 50 centímetros de altura; el musgo de China del *Gelidium corneum*, el *Thao* producto análogo o igual al anterior, se usa para fabricar panes de oro y como apresto de los tejidos de seda es mejor que la goma corriente, siendo sus defectos su precio elevado y dar un viso amarillento a las telas. Sirve también para adulterar las gelatinas en confitería, fraude que Menier descubrió por la presencia de caparazones de diatomeas.

Smith y Davidson indican la composición de dos productos japoneses, el *Funori* y el *Kanten*. El primero se obtiene de especies del género *Gloiopeltis* y su preparación es rudimentaria, empleándose como apresto de los tejidos y del papel, para decorar la porcelana, etc. El segundo (llamado también *Agar-Agar*) se extrae de los *Gelidium*, que sufren una preparación complicada, usándose para iguales fines que el anterior, en la alimentación y para el cultivo de bacterias.

Los mucilagos y gelatinas se preparan en Europa con el *Chondrus crispus* y la *Gigartina mamillata*, llamándose *Musgo de Irlanda*, y más generalmente, *Carragahen*. Son objeto de un activo comercio en Bretaña, recogiendo en la zona de las Laminarias, secándole al aire libre, después de lavado, para que blanquee, siendo para esto muy conveniente que les caiga abundante rocío en la noche. Sauvageau recomienda volver las algas con frecuencia para facilitar la desecación. Se usan para la alimentación, apresto de telas y papel, fabricación de sombreros de paja y fieltro, para clarificar la cerveza y la miel, etc.

Las algas rojas encierran, como reserva, almidón, que presenta ciertas diferencias con el típico, como son los colores que da con el yodo, que van del rojo al violeta, debido tal vez, a su conversión en amilodextrina. El de la *Furcellaria fastigiata* da por hidrólisis con el ácido sulfúrico diluido glucosa, cosa no frecuente en las algas rojas.

La existencia de *mannita* que Stenhouse creyó encontrar en la *Rhodomenia palmata*, ha sido rechazada por Kylin que cree una *trehalosa* el principio azucarado de varias algas, como el *Chondrus crispus*, *Porphyra laciniata*, etc.

El capítulo V trata de la utilización de las algas como alimento del hombre y de los animales.

Su uso en la alimentación humana es actualmente muy restringido en los países europeos. Las especies comestibles son:

La *Ulva lactuca* o *lechuga de mar*, que se come en ensalada. Es de difícil digestión, según experiencia personal de Sauvageau.

Los estipes jóvenes de la *Laminaria flexicaulis*.

La *Alaria esculenta*, que se ha aclimatado recientemente en Chêrbourg (Francia), parece haber sido una de las especies más estimadas. La comen en las islas Feröe, en Islandia y Escocia, y Sauvageau, que la ha comido, la encuentra de sabor excelente.

La *Durvillea edulis*, se come en América del Sur, en las costas del Pacífico.

Del *Nereocystis*, Frye y Magnuson han fabricado bombones (*Sea-tron*) de sabor agradable.

La *Porphyra laciniata*, se consume en Inglaterra, Escocia e Irlanda, recogién dose en primavera.

La *Laurencia pinnatifida* es de sabor picante intenso, muy parecido al de la pimienta.

La *Rhodymenia palmata* ha sido una de las más estimadas. En Islandia se usa desde la más remota antigüedad y desde el siglo XII al XIX fué objeto de importante comercio. En Escocia e Irlanda y en los Estados Unidos, especialmente en Boston, también se usa en la alimentación.

La *Iridea edulis* es muy poco aceptada, estando limitado su uso en Francia, el S. W. de Inglaterra.

El *Chondrus crispus*, se utilizó en Islandia.

En resumen, el consumo que hace el hombre de raza blanca de algas, es muy restringido y muy pequeño el número de especies empleadas.

En los países orientales, por el contrario, las algas son muy apreciadas. En China se hace gran consumo de Laminarias y se tiene la creencia de que todas las plantas marinas gelatinosas dan gran fuerza y vigor. En el Japón se comen la *Ulva*, *Gracilaria compressa*, *Enteromorpha*, *Codium*, *Sargassum*, *Undaria*, *Alaria*, cuyos esporofilos se consideran como verdaderas golosinas, y gran número de algas rojas *Nemalion*, *Chordrus*, *Gigartina*, *Grateloupia*, etc. El *Amanori* y el *Kombu* son productos japoneses, fabricados de *Porphyra* y *Sargassum*, respectivamente, de gran aceptación.

En las islas Sandwich comen los indígenas gran número de especies.

Se han hecho numerosos experimentos *in vitro* e *in vivo* para averiguar la digestibilidad de las algas, pero en realidad está poco conocida.

Las algas se utilizan en muchas regiones como alimento de los animales domésticos. En Escandinavia comen las cabras y ovejas la *Rhodymenia palmata*; en la isla de Gothland el *Fucus vesiculosus* sirve para cebar cerdos; en Escocia se lleva a los animales a pastar en la orilla durante la marea baja, y a comer las *Rhodymenia* y *Laminarias*, que el oleaje arroja a la playa, se conduce en muchas regiones al ganado vacuno; en algunas regiones litorales de Islandia las algas son el único alimento de las ovejas.

Del empleo de las algas como alimento del caballo se ha dado cuenta ya en este Boletín en los números de Marzo-Abril 1918 y de Julio-Agosto de 1919.

Muchos moluscos marinos se alimentan de algas. El color verde, que da reputación a las ostras de Marennes, depende de que estas se alimentan de un alga microscópica, la *Navícula ostrearia* del grupo de las Diatomáceas

El capítulo VI y último de la obra, está dedicado a exponer varias aplicaciones especiales de las algas e indicaciones sobre su cultivo.

La higroscopocidad de las algas, se aprovecha en Medicina para dilatar trayectos fistulosos, el cuello del útero, etc., introduciendo en ellos el estipe seco y aséptico de las Laminarias y humedeciéndole después. Durante la guerra los alemanes se han servido de la misma propiedad para provocar la explosión de granadas, aprovechando el alargamiento del estipe de la *Laminaria Cloustonii*, cuando el explosivo cae en el agua o en lugares húmedos.

Estos mismos estipes sirven para fabricar cortapapeles, mangos de cuchillo, etc., por tener una consistencia y aspecto semejantes al asta de ciervo; cuerdas para diversos usos, entre ellos, para hacer artes de pesca.

La *Laurencia pinnatifida* es usada como cebo para la pesca de salpas y sargos. Según el autor, los españoles han enseñado este procedimiento a los franceses en Port-Vendres.

La *Rytiphloea tinctoria* da una materia colorante roja, que Debeaux creyó ser uno de los componentes de la célebre púrpura de Tiro.

El *Fucus vesiculosus* y el *Carragahen* son usados por médicos y veterinarios.

El *musgo de Córcega* (*Alsidium Helminthochorton*) es notable por sus propiedades vermífugas.

Para el cultivo de las algas se requieren, en general, fondos de piedras donde les sea fácil fijarse. Cuando hace un par de siglos tuvo gran importancia en Inglaterra la extracción de sosa de las algas, éstas se cultivaron arrojando piedras en las bahías arenosas, para darles apoyo y favorecer así su extensión.

De manera análoga se cultiva el *Gloiopeltis* (que da el *Funori*) en el Japón. En este país se favorece el desarrollo de las *Porphyra* introduciendo en el agua haces de cañas de bambú, que luego se cortan y a veces se transplantan a aguas menos saladas, que parecen aumentar la riqueza en materias nitrogenadas.

Los campos de cultivo podían formarse colocando en el agua bloques de piedra o construyendo muros en sitios de profundidad, pureza de aguas, etc., conveniente para la fijación de los gérmenes, o bien excavaciones donde se quedaría el agua en la marea baja. También se debía intentar, y estos ensayos serían tal vez más fáciles, material y económicamente, aclimatar especies útiles de otros países que viven en condiciones análogas a las de los mares europeos.

L. BELLÓN

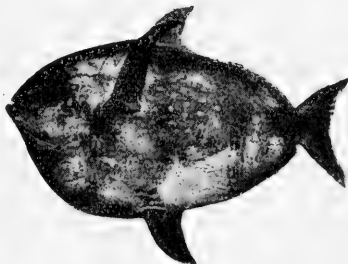
Información general

Para su participación en los cruceros oceanográficos internacionales del Mediterráneo y del Atlántico, por Decreto del 19 de Mayo último, se ha concedido en Francia un crédito adicional de 150.000 francos a la Oficina científica y técnica de la pesca que equivale a nuestra inspección de estudios científicos y estadísticos.

El «*Lampris luna*» (Linnæus)

Interesante por su forma, y no menos por su rareza, en nuestras aguas mediterráneas es el *Lampris luna*.

El DR. GALAN, cuya pérdida no podremos olvidar, siendo ayudante del Laboratorio balear, quedó gratamente sorprendido ante la presencia de tan rara especie que los pescadores de la bahía de Palma habían capturado con el arte allí conocido por *Boliche*. Por desgracia, cortas son las notas que nuestro malogrado amigo nos dejó en recuerdo; el ejemplar medía de longitud total 0,95 metros, con un peso de 33,5 kilogramos, su altura de 55 centímetros contrasta con la escasa anchura (16 centímetros) como corresponde a su forma aplanada.



La fotografía adjunta da clara idea de tan interesante pez.

La carne del *Lampris* no fué desaprovechada, siendo agradable no sólo por su color, sino también por su sabor.

Pesqueros a motor (1)

Ahora que, afortunadamente, vuelve a notarse en nuestros puertos mediterráneos la afición a la pesca de altura, desaparecida a raíz de la guerra europea, creemos de utilidad dar a conocer un tipo de pesquero movido por motor Diesel, y que reúne evidentes ventajas sobre sus similares, los pesqueros a vapor.

El pesquero que vamos a describir, el *Equille*, hermano de los nom-

(1) Del periódico *La Marina Mercante*.

brados *Gardon, Lamproie y Mune*, fué construído en Francia durante la guerra, y terminada su construcción, fué armado junto con los mencionados y dedicado con completo éxito a la vigilancia de las costas y a la caza de submarinos.

Las características del *Equille* son:

Eslora entre perpendiculares, 148 pies; manga, 25 pies; puntal, 15 pies, 4 pulgadas; desplazamiento, 650 toneladas; peso muerto, 315 toneladas.

Son movidos por un motor Diesel, de 625 caballos indicados, que imprimen al barco una marcha de diez millas y media por hora. El motor es de seis cilindros, con un diámetro igual a 410 milímetros y una carrera de pistón de 550 milímetros. El motor es a cuatro tiempos.

Tenemos entendido que el Gobierno francés, que ya no necesita los barcos de esta clase, va a poner en venta los del tipo descrito, y creemos que sería una buena medida la adquisición de alguno de ellos por las entidades pesqueras de este puerto, ya que podrían estudiarlo con vistas a nuevas adquisiciones, pues no es de dudar que el motor es mucho más apropiado que la máquina a vapor, y más económico para los perqueros. Su radio de acción es mucho más considerable, detalle digno de tener en cuenta, ya que nuestros barcos van incluso hasta Agadir para poder con provecho dedicarse a la pesca.

Exposición presentada al Gobierno de Su Majestad, por la Federación Nacional de Industrias Pesqueras y sus Derivadas

La Federación Nacional de Industrias Pesqueras y sus derivadas, integrada por las Asociaciones y organizaciones de Armadores de Vapores pesqueros. Exportadores, fabricantes de conservas y de salazones, de hielo, de envases, de redes, etc., etc., de San Sebastián, Bilbao, Santander, Gijón, Ferrol, Coruña, Marín, Cangas, Vigo, Bouzas, Isla Cristina, Ayamonte, Huelva, Cádiz, Sevilla, Málaga, Valencia y Barcelona, es la más alta y genuína representación de estas industrias, cuya producción significa actualmente en la economía nacional más de *quinientos cincuenta* millones de pesetas anuales y deberá llegar rápidamente a *mil millones*, si el Gobierno, sintiendo la sensación de la realidad, presta a los propósitos de esta Federación la atención necesaria que exige el interés nacional.

Creada esta entidad recientemente con los valiosos elementos y la experiencia de las Asociaciones regionales y locales antes expresadas, concretó sus aspiraciones en un programa de realización inmediata, cuya finalidad, eminentemente patriótica, es, al mismo tiempo, el único camino seguro para obtener el más rápido, conveniente y progresivo desarrollado de este conglomerado de industrias complementarias.

Aprobado ese programa en la Asamblea celebrada por la Federación en Vigo, en el mes de Agosto último, publicado el mismo por la prensa del litoral, y comunicado telegráficamente al Gobierno de nuestro país al darle conocimiento de las conclusiones de dicha Asamblea, esperaban las múltiples industrias interesadas las resoluciones solicitadas del Gobierno, que significarían para la Nación el medio más práctico y más eficaz para conseguir lo que hasta ahora parece imposible, el abaratamiento de las subsistencias.

El convencimiento de que esto puede y debe ser una feliz realidad se obtiene fácilmente considerando:

Que el mar es inagotable, que la intensificación de la pesca depende del interés directo, del esfuerzo y de la voluntad de las industrias que integran esta Federación, y que su difusión por el interior del país es un problema de Gobierno de facilísima solución. Todo ello da la seguridad de que llegando el pescado a los mercados interiores, en las necesarias condiciones de calidad y de precio, y siendo un alimento precioso, sustitutivo de otros, como la carne, las aves, la caza, etcétera, cuya obtención es cada día más costosa y difícil, por no poder intensificarse su producción, como sucede con el pescado, será el ansiado, el único remedio práctico y eficaz para abaratar los subsistencias.

Estas consideraciones, mejor dicho, demostraciones, contenidas en las conclusiones aprobadas en la Asamblea de la Federación de Agosto último, no han resultado inútiles para la humanidad, pues si bien es cierto que hasta ahora no fueron recogidas por nuestro Gobierno, en cambio, fueron consideradas como valioso elemento por el de otro país.

En efecto, el Gobierno francés, en Consejo celebrado la semana última, y según publica con fecha 12 del corriente la Prensa francesa y española, tomó los siguientes acuerdos:

1.º Facilitar carbón a los vapores pesqueros al precio de *ciento setenta y cinco* francos la tonelada.

2.º Organizar los transportes rápidos del pescado desde los puertos hasta los centros regionales de consumo.

3.º Facilitar la instalación de puestos de venta para que el público se acostumbre a comer pescado.

Estos acuerdos del Gobierno de la nación vecina significan la aceptación completa de las aspiraciones señaladas repetidas veces por la Asociación General de Industrias pesqueras y sus Derivadas de Vigo, y que señalan las memorias publicadas por dicha Asociación correspondientes a su actuación en los años 1918 y 1919, aspiraciones que, como antes citamos, fueron recogidas y aprobadas como conclusiones en la Asamblea constitutiva de la Federación Nacional.

Esta entidad, ante el acuerdo del Gobierno francés, aceptando y realizando su programa, se siente plenamente satisfecha, porque considera esto como demostración de acierto en sus previsiones y confía hoy más que nunca en su actuación en nuestro país.

Después de lo que antecede, la Federación Nacional de Industrias Pesqueras, tiene el honor de dirigirse al Gobierno por mediación del excelentísimo señor Ministro de Fomento, rogándole que con la urgencia que reclama el interés general de la Nación, acepte sus aspiraciones para una realización inmediata, al mismo tiempo que considera un deber elemental ofrecer todo el concurso de su experiencia y organización.

Madrid, 20 de Octubre de 1920.

Por la Federación N. de I. P. y sus D.—*José Barreras Massó*, presidente.

Manuel C. Tapias.—*Angel Cortés*.—*Ubaldo Barcón*.—*Angel Núñez*, secretario.

Medidas que la Federación Nacional de Industrias Pesqueras y sus Derivadas considera necesarias para la realización de las aspiraciones condensadas en la exposición presentada con esta fecha al Gobierno de Su Majestad.

PRIMERA.—Facilitar a la flota pesquera del país el carbón que precise a un precio que no exceda del equivalente al fijado por el Gobierno francés.

A.—Determinando la cantidad total a que ascienden sus necesidades con los datos que se tengan y pongan a su alcance; cantidad que esta Federación calcula en unas *cien mil toneladas* anuales.

B.—Fijando las calidades del carbón, que a juicio de la Federación debe consistir en una mezcla del 50 por 100 del cribado, 25 por 100 de galleta y 25 por 100 de menudo.

C.—Estableciendo las normas de entrega por las minas a la Federación Nacional de Industrias Pesqueras, para su distribución entre las Sociedades de Armadores del litoral que la integran.

D.—Exigiendo de dicha Federación las garantías necesarias de que el carbón suministrado será destinado en su totalidad a los vapores dedicados a las faenas de la pesca y a elaboraciones de la misma.

E.—Estableciendo las compensaciones a los intereses mineros a fin de que las concesiones que se hagan a las industrias pesqueras, no representen para aquellos un gravamen que ponga en pugna a estos dos elementos de riqueza tan importantes para la economía nacional.

SEGUNDA.—Señalar a las Compañías de Ferrocarril la obligación de establecer los transportes rápidos para el pescado, desde los puertos hasta los Centros de consumo del interior de la Nación, empleando en ellos material adecuado, como son vagones con aislamiento especial o frigoríficos.

Cuando el Estado acude en ayuda de las Compañías ferroviarias, en beneficio del interés nacional, como sucede en los momentos actuales, es deber elemental el exigir que éstas doten debidamente los servicios de transportes como el de pescado fresco, tan necesario para

obtener el beneficio general a que se aspira al conceder la mencionada ayuda.

Considera la Federación que serán necesarios, por el momento, unos 80 vagones, de los cuales, la cuarta parte, deben constar de varios departamentos independientes a fin de que para el tráfico con los mercados del interior que por su menor importancia no lleguen a recibir vagones completos, puedan destinarse las partidas necesarias en departamentos cerrados, que impidan todo contacto con los destinados a otras plazas.

El precio de estos vagones especiales es de unas 20.000 pesetas, lo que significaría un gasto que no excede de millón y medio de pesetas, y como la mayoría de estos vagones pueden dedicarse a múltiples tráficos, su adquisición no significaría para las Compañías gasto suplementario alguno.

TERCERA.—Señalar a los Municipios la obligación de fomentar y facilitar la venta de pescado fresco, protegiendo especialmente la creación de establecimientos donde las clases más modestas puedan adquirir este artículo en buenas condiciones de calidad y de precio, e interviniendo éste último cuando fuera necesario para conseguir el debido abaratamiento de este artículo.

La Federación Nacional de Industrias Pesqueras, plenamente convencida de la eficacia de las medidas anteriores, asegura al Gobierno y se compromete ante él a que las exportaciones de pescado al interior, en circunstancias normales, aumentarán en más de un 25 por 100 en el primer año del establecimiento del régimen que solicita, y excederán de un 50 en el segundo, siguiendo después un desarrollo progresivo.

La flota de vapores pesqueros de España, que no existía hace cuarenta años, la formaban en 1890 una docena de vapores, número que llegó en 1900 a cerca de un centenar. En estos últimos veinte años el incremento que tuvo es notable, como lo demuestra el hecho de que a pesar de haber sido vendidos para el extranjero más de 200 vapores pesqueros y de haber naufragado o desaparecido por viejos otros 80 o 100, la flota pesquera nacional se compone actualmente de más de *seiscientos vapores*.

Este número de instrumentos de trabajo, que parece significar un progreso evidente para el país, es desgraciadamente, una de las preocupaciones de la Federación Nacional, que considera que se llegó a un exceso de producción que no encuentra ya la debida colocación en los mercados de consumo.

Esto motiva su actual actuación de ampliación de mercados que ha de redundar, en primer lugar, en beneficio de los consumidores de nuestro país, y enseguida, por el crecimiento del consumo, en un nuevo desarrollo de las Industrias Pesqueras, que no tardarán en tener una flota de *mil vapores*, o acaso más, si como es de esperar, el Gobierno, teniendo en cuenta las consideraciones hechas en esta exposi-

ción, se dispone a llevar a cabo rápidamente las medidas encaminadas a la intensificación de la producción y del consumo, que son de tan alto y urgente interés nacional.

Madrid, 20 de Octubre de 1920.

Por la Federación de I. P. y sus D.—*José Barreras Massó*, presidente.

Manuel C. Tapias.—*Angel Cortés*.—*Ubaldo Barcón*.—*Angel Núñez*, secretario.

Nueva Empresa pesquera

En Barcelona se ha constituido una Compañía, con capital de cinco millones de pesetas, para dedicarse a la pesca de altura en las costas de África y llevar el pescado a la capital de Cataluña, estableciendo depósitos frigoríficos y los medios mejores de conservación y conducción del pescado.

Ha adquirido tres vapores pesqueros en Inglaterra y se dispone a adquirir mayor número.

El Gerente de esta Empresa es D. Daniel de Araoz, Ingeniero de la Armada.

Embarcaciones de pesca en Noruega

De la *Revue de la Marine Marchande* tomamos los informes siguientes:

«En la industria pesquera noruega predominan las pequeñas embarcaciones con motor. Las de remo y de vela no han podido sostener la lucha con las de motor y han desaparecido casi. El empleo de vapores de arrastre no se ha generalizado, por efecto del espíritu hostil que domina a los pescadores noruegos; prefieren ser independientes con sus pequeños barcos propios, que depender de grandes Compañías. Aumentan, sin embargo, los vapores, pero dominan los de motores inferiores a 100 toneladas.

»Aalesund y Christiandsund son en la actualidad los principales centros pesqueros y sólo hay dos o tres Compañías organizadas para la pesca de arrastre.

»La generalidad de las embarcaciones se construyen en Noruega; es creencia arraigada que superan en calidad a las que se construyen fuera. Los talleres noruegos tienen tal demanda actualmente, que han asegurado trabajo para cuatro o cinco años. No obstante, las dificultades son tales, que se han encargado a Inglaterra gran número de barcos pesqueros, sobre todo de fuerte tonelaje.

»La pesca de grandes cetáceos se practica en los mares próximos a Noruega, pero de modo muy intensivo en el Pacífico.

»Se emplean en esta industria dos categorías de buques; los más pequeños son de 100 a 150 toneladas; capturan los cetáceos y los re-

molcan hasta un fondeadero, en un islote, donde se hacen todas las operaciones para utilizar la pesca. A veces, en vez de aprovechar un islote, se tiene una factoría flotante.

»Otros buques hay de 6.000 a 10.000 toneladas, que están equipados convenientemente para transformar los cetáceos capturados en diversos productos comerciales.

»Los buques pequeños se construyen casi todos en Noruega. Los grandes suelen ser viejos barcos transformados, cuya transformación exige un cambio completo en la estructura y arreglo interior. También este arreglo se suele hacer en arsenales noruegos.

»Predomina en Noruega un gran optimismo respecto a las industrias de la pesca. Se cree que estamos al principio de un período de gran actividad y de rápidos progresos. Desde luego, los resultados del año 1919 han sido excepcionalmente buenos y los precios aseguran a los pescadores considerables beneficios. Para hacer frente a futuros progresos se construirán gran número de barcos de pesca en un período de cinco años.»

Preparación de las sardinas en Stavanger

Todo el mundo sabe que en Noruega no hay sardinas y que las que se designan como tales allí son *espadines* (*Cl. sprattus*) o arenques pequeños.

Se les prepara, de ordinario, del modo siguiente en la localidad indicada:

Al llegar a la fábrica se lavan cuidadosamente y se las coloca en salmuera durante veinte o treinta minutos.

Después, pasadas por hilos, se les ahúma en hornos a propósito, teniéndolas en éstos unos treinta minutos. La operación se hace con gran cuidado para que no pierdan los peces el plateado exterior por demasiado humo o calor excesivo.

Ahumadas ya, se les corta la cabeza y se colocan a mano en las cajas de hoja de lata, recubriéndolas bien de aceite de oliva.

Se cierran las cajas herméticamente y se esterilizan sometiéndolas a elevada temperatura.

Para abaratar el producto se emplea, en vez de aceite de oliva el de algodón, y los peces se fríen en él; estas conservas no tienen apreciación en el mercado.

La ley noruega exige que la etiqueta de la lata indique con exactitud el contenido y la inspección es muy rigurosa.

Un curioso fallo contra las sardinas falsas

Hace algunos años se hizo en Europa una campaña enérgica contra las sardinas falsas que se exportaban de Noruega, donde no existe el

preciado clupéido. El más modesto *espadín (sprattus)* se quería hacer pasar como sardina legítima y la Administración de diferentes países intervino en contra de la falsificación, acudiendo a los especialistas y obteniendo fallos condenatorios, gracias a los cuales las latas noruegas vienen con el verdadero nombre del pez contenido, dando una prueba de honradez comercial; la *Clupea sprattus* se llama en noruego *brisling* y las pequeñas arenques (que también se disfrazaban de sardinas) se llaman *mussa*.

En el *Commerce Reports*, de Wáshington encontramos la interesante noticia, comunicada por el Cónsul americano de Johannesburg, de haberse formado un proceso por empleo del nombre *sardina* en latas que eran de otra especie de pez. La sentencia del Tribunal Supremo contiene este párrafo, que no es modelo de exactitud, y contra el que debemos protestar en nombre de los incontables millones de verdaderas sardinas que pueblan nuestras costas:

«Las sardinas no pueden obtenerse más que en la costa de Portugal y ningún fabricante está autorizado a llamar sardinas a unos productos que no provengan de aquella costa.»

Conforme a este fallo, las Autoridades aduaneras sudafricanas han prohibido la entrada en el país de un envío de falsas sardinas que provenían del Japón.

La pesca en Nueva Gales del Sur (Australia)

Según el *Commerce Reports*, de Wáshington, el Estado de Nueva Gales del Sur dispondrá pronto de una flotilla de vapores pesqueros de altura, provistos de instalaciones frigoríficas.

Las aguas australianas son ricas en especies comestibles.

Se han establecido en puntos convenientes de la costa depósitos frigoríficos, donde los barcos dejan la pesca y se proveen de hielo.

Uno de estos depósitos ha expedido ya de una vez más de mil cajas de pescado a Sydney. Antes se perdía gran cantidad de pescado, por falta de organización. En Sydney hay una lonja central que reparte el pescado a otros depósitos y a las tiendas. El precio no suele exceder de 24 céntimos la libra.

En 1918 sólo había tres vapores, y, no obstante, se despacharon en la lonja central más de 8 millones de libras de pescado. La guerra detuvo la organización de este servicio, que ahora va a adquirir proporciones considerables.

El servicio actual es del Estado.

Ultimas publicaciones recibidas

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE FRANCE.—Números 5 y 7 de 1919. Contienen importantes trabajos, ninguno de especial interés para la Biología Marina.

* * *

BOLETÍN DE LA SOCIEDAD MALAGUEÑA DE CIENCIAS.—Elegantemente impreso el número correspondiente a Septiembre de 1919 está dedicado en gran parte a un estudio de D. Miguel Such sobre la caverna *Hoyo de la Mina* y a honrar la memoria de D. Eduardo J. Navarro, asiduo y entusiasta socio que con Orueta y Aguirre (D. Domingo), Prolongo, Parody, Casado, etc., realizó interesantes trabajos, dando vida durante cuarenta años a tan simpática Sociedad de Ciencias.

* * *

BOLETÍN DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE GEOGRAFÍA Y ESTADÍSTICA.—Números pertenecientes a 1918—5 fascículos.—Hallamos entre muchas memorias interesantes una de especial interés para nosotros titulada: *La pesca en los mares mejicanos*, por D. Jenaro Estrada.

* * *

PROFESOR B. GRASSI.—NUOVE RICERCHE SULLA STORIA NATURALE DELL' ANGIUILLA.—Memoria LXVII del R. *Comité Talassográfico italiano*, 1919.—La importante serie de publicaciones de esta entidad, se ha enriquecido con este nuevo trabajo sobre las anguilas del infatigable y sabio profesor Grassi.

Comprende la Memoria (142 páginas, 10 grandes láminas de página doble con numerosas figuras), los siguientes capítulos:

I. Viejas y nuevas observaciones acerca del *Leptocephalus brevirostris*: Puntos de desacuerdo entre Grassi y Schmidt en lo referente a la distribución de los leptocéfalos en el Mediterráneo, a su presencia en diversos mares y a su longitud; duración de la vida de la anguila en el mar; donde viven los leptocéfalos brevirostris.

II. Emigraciones de la anguila.

III. Lo que enseña la medida de las angulas en los varios meses en que remontan las aguas y en diferentes localidades. Relación con el Leptocéfalo brevirostris.

IV. Distinción de diferentes familias de anguilas basándose en el estudio de una anomalía del hueso hipural.

V. Cultivo separado de las angulas cortas y de las angulas largas.

VI. Investigaciones sobre el sexo de la anguila, con un apéndice acerca de sus huevos.

VII. Deducciones prácticas.

En estas hace hincapié el profesor Grassi en que los leptocéfalos habitan en el Mediterráneo y también durante el invierno; que los de invierno no tienen una longitud media superior a los hallados por Schmidt cerca de Gibraltar en la misma estación; que de la puesta de los huevos al período de angula no pasa más de un año.

Las observaciones más importantes publicadas por el profesor Grassi en este trabajo se refieren al sexo de las anguilas.

* * *

REVUE DE LA MARINE MARCHANDE.—*Publicación oficial francesa de la Marina mercante y de la Pesca Marítima.*—El último número recibido corresponde al mes de Septiembre de este año.

Contiene respecto a pesca los trabajos siguientes: *El distrito de la isla de Oléron*, por L. Bronkhorst; *La Marina mercante y la pesca en Italia* y entre las disposiciones oficiales el decreto creando un Comité encargado de los asuntos referentes al transporte y conservación de sustancias alimenticias, entre las cuales, como es natural, se halla incluido el pescado.

* * *

FISHERIES SERVICE BULLETIN.—Issued monthly by bureau of fisheries, department of Commerce—Washington.—Se halla en nuestro poder el número de Noviembre de este año en el que se insertan noticias sobre personal; crucero oceanográfico del *Albatross* por el S. del Atlántico; la última reunión de la *American fisheries society*; el cultivo del salmón en el Pacífico; las pesquerías de Alaska; el movimiento del pescado en los puertos de New England, etcétera, etc.

* * *

THE CARNEGIE INSTITUTION OF WASHINGTON.—De esta importantísima fundación hemos recibido recientemente: un folleto espléndidamente editado detallando los servicios y su organización; un gran volumen con el catálogo de las publicaciones hasta fin de 1919 editadas y algunos trabajos recientes sobre química del mar.

Nos ocuparemos más extensamente de estas publicaciones que esperamos recibir ya con normalidad.

* * *

PROFESOR THOULET—PLANIMETRÍA DE LA CARTA BATIMÉTRICA GENERAL DE LOS OcéANOS.—*Boletín de Mónaco*, núm. 360; Octubre 1919. Este nuevo trabajo del patriarca de la Oceanografía tiene por objeto facilitar a los oceanógrafos las operaciones necesarias para comparar áreas de isobatas, superficies ocupadas por terrenos de la misma naturaleza litológica, etc., situadas en regiones diferentes, en el mapa general batimétrico de los Océanos en el que se ha empleado la proyección Mercator.

* * *

INGENIERO M. MARTÍ—PROCEDIMIENTO DE SONDEO FUNDADO EN LA PROPAGACIÓN DEL SONIDO EN EL AGUA. Número 358 del *Boletín de Mónaco*. Son de gran in-

terés las experiencias realizadas por el autor para utilizar la propagación del sonido en el agua como medio determinativo de la profundidad aun estando el buque en marcha. De ellas nos ocupamos en otra sección.

* * *

IBÉRICA.—Número extraordinario, Abril 1920.—Esta reputada Revista dedicada al progreso de las ciencias y de sus aplicaciones, ha publicado, con verdadero lujo, el número a que nos referimos, cuyo texto es variado y de gran interés. De asuntos que nos interesan, hallamos dos artículos dignos de señalarse: trata el uno del *predictor de mareas Kelvin*, y en él se vulgariza el conocimiento de las *medusas o aguas malas*, que tanto abundan en nuestro litoral.

* * *

LA MARINA MERCANTE.—Revista quincenal de Barcelona.—Recibimos con puntualidad los números de esta importante publicación. El primero, muy bien editado, comprende las secciones siguientes: Legislación marítima; Revista de fletes; Seguros marítimos; Mercado de combustibles; Asociación de navieros del Mediterráneo; (Actividades marítimas catalanas); Colectivismo marítimo; Deportes marítimos; Navegación libre española (Nueva Asociación de Armadores); Asociación de Agentes de Aduanas; Astilleros de Tarragona; Expansión marítima comercial; Construcciones navales; Personal marítimo; Motores marinos (industria nacional); El nuevo puerto de Villanueva y Geltrú; Legislación aduanera; Miscelánea; Información general.

* * *

CATALUNYA MARÍTIMA.—Revista quincenal de Barcelona.—Sigue publicándose con regularidad y con creciente interés. Hemos recibido los números correspondientes a los primeros meses del año actual.

ÍNDICE

DE LAS MATERIAS DE ESTE TOMO (1920)

	Páginas.
SECCIÓN CIENTÍFICA	
Algunas observaciones sobre la anguila en Palma de Mallorca, por A. Gandolfi Hornyold.	1 a 128
Notas sueltas de etiología (Apéndice a la lista de peces de San Sebastián), por Fernando de Buen.	162 a 167
Comisión Internacional para la exploración científica del Mediterráneo. Proposiciones de las sub-comisiones españolas.	203 a 212
Instrucciones para redactar los telegramas y radiogramas del servicio meteorológico.	233 a 241
Cálculo de mareas para 1921 en el puerto de Avilés, por Francisco Graiño.	249 a 260
Observaciones oceanográficas en la ría de Vigo (Mayo-Junio 1919), por Miguel Pérez y Gutiérrez.	261 a 263
Trabajos oceanográficos en Málaga (3 de Mayo a 1 de Octubre de 1919), por Alvaro de Miranda y Rivera.	265 a 272
El crecimiento de la anguila en relación con el de sus escamas, por A. Gandolfi Hornyold.	273 a 295
Ciclo de Conferencias sobre asuntos marítimos (Organizadas por la Sociedad de Geografía Comercial de Barcelona en 1917). Sesión inaugural.	297 a 298
Los estudios oceanográficos en general y particularmente en España, por el Excmo. Sr. D. Odón de Buen.	299 a 310
Bases científicas de la Explotación del mar. La repoblación de los mares españoles, por el Excmo. Sr. D. Odón de Buen.	311 a 317
Reorganización del Consejo permanente para la exploración del mar.	343 a 354
SECCIÓN DE ESTADÍSTICA	
Datos para la Estadística de pesca en las costas vascas (1918), por Fernando de Buen.	129 a 161
SECCIONES SOCIAL Y ECONÓMICA	
Caja Central de Crédito Marítimo. Antecedentes, por Alfredo Saralegui.	168 a 175
Memoria correspondiente al año 1919, publicada por el Comité de la Asociación general de Industrias pesqueras y sus derivadas.	213 232

	<u>Páginas.</u>
Instrucción y educación de los pescadores. Medios de lograr su mejoramiento técnico y social, por Alfredo Saralegui	319 a 342
Utilización de las algas marinas, <i>referata</i> , por L. Bellón	355 363

SECCIÓN OFICIAL

Disposiciones oficiales referentes a la Caja Central de Crédito Marítimo	176 a 196
--	-----------

INFORMACIÓN GENERAL

Un medio económico de utilizar la fuerza de las mareas. (Nota de M. G. Bigourdan)	243
El <i>Lampris luna</i> (Linnæus)	365
Pesqueros a motor ¹	365
Exposición presentada al Gobierno de S. M. por la Federación Nacional de Industrias pesqueras y sus derivadas	366
Nueva empresa pesquera	370
Embarcaciones de pesca en Noruega	370
Preparación de las sardinas en Stavanger	371
Un curioso fallo contra las sardinas falsas	371
La pesca en Nueva Gales del Sur (Australia)	372

NECROLOGÍA

D. Augusto Miranda, por Odón de Buen	197
D. José Pidal y Rebollo, por Odón de Buen	199

PUBLICACIONES RECIBIDAS	245 a 247 y 373 a 375
-----------------------------------	-----------------------

Publicaciones de la Inspección de Pesca

Primer Congreso Nacional de Pesca Marítima.—Madrid, Noviembre 1918. Un volumen (en prensa) 10 pesetas.

Boletín de Pesca:

Año primero.....	5	>
Año segundo.....	10	>
Año tercero.....	10	>

Publicaciones sueltas:

1. ODÓN DE BUEN.—Trabajos españoles de Oceanografía (I), con cinco láminas..... 1 >
2. FERNANDO DE BUEN.—La cigala o maganto (*Nephrops*), con figuras..... 1 >
3. ODÓN DE BUEN.—Trabajos españoles de Oceanografía (II), con cuatro láminas..... 1 >
4. FERNANDO DE BUEN.—Esculplos de fondo y su pesca en San Sebastián, con figuras..... 1 >
5. RAFAEL DE BUEN.—Peces eléctricos, con figuras..... 1 >
6. ALFREDO SARALEGUI.—Pósitos para pescadores..... 1 >
7. J. THOULET.—Enseñanza práctica de la Oceanografía en las Escuelas de pesca..... 1 >
8. ALFREDO SARALEGUI.—Proyecto de construcción y mejora de embarcaciones baratas..... 1 >
9. RAFAEL DE BUEN.—Peces poco comunes de nuestras costas (I y II), con figuras..... 1 >
10. ODÓN DE BUEN.—La Oceanografía en Italia, con figuras.. 1 >
11. FERNANDO DE BUEN.—Peces poco comunes de nuestras costas (III), con figuras..... 1 >
12. ALFREDO SARALEGUI.—El alcoholismo entre los pescadores. 1 >
13. PEDRO M. CARDONA.—Contra el uso de explosivos en la pesca..... 1 >
14. FERNANDO DE BUEN.—El pez espada, con figuras..... 1 >
15. ALFREDO SARALEGUI.—Instrucción del pescador..... 1 >
16. J. THOULET.—Muestras de fondos marinos en placas..... 1 >
17. ANTONIO IPIENS.—Trabajos químico-analíticos realizados en 1916 en las rías gallegas, con gráficas..... 1 >
18. DE REDACCIÓN.—El próximo Congreso internacional de pesca en Santander..... 1 >
19. ODÓN DE BUEN.—Instrucciones para el estudio de las aguas superficiales, con figuras..... 1 >
20. ALFREDO SARALEGUI.—Pósitos para pescadores: reglamento provisional; reglamento especial de la Sección de Socorros Mutuos..... 1 >
21. FERNANDO DE BUEN.—Los góbidos de la Península Ibérica (*I.—G. Lesueurii*), con figuras..... 1 >

22.	CORONEL SORELA.—La formación de los pescadores en la actualidad.....	1	pesetas.
25.	ALFONSO GANDOLFI HORNYOLD. — Algunas observaciones sobre la anguila de Mallorca, con grabados.....	2	»
24.	RAFAEL DE BUEN.—Peces abisales, con grabados.....	2	»
25.	ALFREDO SARALEGUI. — Pósitos para pescadores (Reglamentos de dos de sus secciones).....	1	»
26.	ALFONSO GANDOLFI HORNYOLD.—Algunas medidas de las angulas de Santander, con grabados.....	2	»
27.	ALFONSO GANDOLFI HORNYOLD.—Algunas escamas anormales de anguilas, con grabados.....	1	»
28.	FERMÍN CALBETÓN.—Proyecto de organización de los pescadores libres para fines sociales.....	1	»
29.	ALFONSO GANDOLFI HORNYOLD.—Experiencias sobre la formación de la pseudo-aleta caudal en las angulas, con figuras.....	1	»
30.	FERNANDO DE BUEN.—Los góbidos de la Península Ibérica (II.—Catálogo sistemático y ensayo de distribución geográfica. Materiales para el catálogo sistemático)..	1	»
31.	MIGUEL PÉREZ Y ÁLVARO DE MIRANDA.—Preparaciones sistemáticas de diatomáceas y breves consideraciones para un trabajo científico acerca de estos seres, con figuras y láminas.....	1	»
32.	ANTONIO BECERRA.—Sobre dos especies de los géneros <i>Globicephalus</i> y <i>Cephaloptera</i> , con figuras.....	1	»
33.	LUIS ALAEJOS.—Datos para la fauna ictiológica de Santander	1	»
34.	FERNANDO DE BUEN.—Instrucciones para el estudio de los clupeidos.....	1	»
35.	FERNANDO DE BUEN.—Algunos datos sobre la sardina de Vigo.....	1	»
36.	FERNANDO DE BUEN.—Métodos seguidos en la investigación de las escamas de la sardina.....	1	»
37.	ODÓN DE BUEN.—Mr. Ducloux y sus trabajos sobre peces y pesca de Vigo.....	1	»
38.	RAFAEL DE BUEN.—El erizo de mar (<i>Anatomía elemental</i>).	1	»
39.	MANUEL SÁNCHEZ Y SÁNCHEZ.—Un sencillo procedimiento para aplicar los métodos de impregnación a los protozoos del plankton.....	1	»
40.	JUAN CUESTA UCELAY.—Aplicación de los procedimientos de impregnación argeíctica en el estudio de las Peridíneas.....	1	»
41.	MIGUEL PÉREZ GUTIÉRREZ.—Observaciones oceanográficas en Vigo.....	1	»
42.	ÁLVARO DE MIRANDA.—Apuntes para la fauna carcinológica de Vigo.....	1	»
43.	ODÓN DE BUEN.—Conferencia internacional para la explotación científica del Mediterráneo.....	1	»
44.	JAIME FERRER HERNÁNDEZ.—Preparación del agua normal.	1	»



SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01019 9511

