

ANALES

DE LA

CONSTRUCCION Y DE LA INDUSTRIA.

AÑO VI.

Madrid 10 de Marzo de 1881.

NÚM. 5.

LOS NAUFRAGIOS EN LAS COSTAS DE ESPAÑA.

(Lámina V.)

Al publicar en el presente escrito la estadística de los naufragios ocurridos en las costas españolas durante los últimos quince años, podemos decir que no ha sido infructuoso el pausado trabajo de coleccionar en tan largo período los indispensables datos. De él ha brotado natural y necesariamente la Sociedad española de salvamento de náufragos, como del estudio de las enfermedades brota la necesidad de buscar el remedio; que no le es posible al ánimo mas tibio ni al corazon mas indiferente, saber millares de desdichas, conocer el modo de aliviarlas, y no tratar de conseguirlo.

Este ha sido, y no otro, el origen de nuestra Sociedad de salvamento, que está destinada por la Providencia á economizar preciosas vidas y á evitar muchas lágrimas, si cumple fielmente su mision sagrada.

Obedeciendo el divino precepto de la caridad, ha de llenar otro no menos laudable; el de poner á la nacion española en el lugar que le corresponde como nacion civilizada, y permitir que satisfaga justas deudas de agradecimiento, amparando á los extranjeros que en sus costas naufraguen, con la misma solicitud que á sus propios hijos.

Nobles ejemplos que imitar no le faltan, si fuera preciso; felizmente es bastante generosa España para necesitar el aguijon del estímulo en asuntos de abnegacion y de heroismo.

La Sociedad de salvamento nace, pues, segura de alcanzar robusta existencia y perdurable vida, segura que no ha de acudir en vano á persona alguna que le niegue su apoyo y simpatía.

No son por otra parte excesivos dispendios ni gigantescos esfuerzos los que necesita para llenar cumplidamente su objeto: un corto número de botes salva-vidas y medio centenar de aparatos lanza-cabos pueden cubrir las más apremiantes necesidades, hasta que, prosperando su comercio, ¡así Dios lo quiera! la creciente navegacion exija nuevos medios de salvamento y mayores sacrificios.

El coste de un bote salva-vidas viene á ser de 40 á 50 000 reales; su entretenimiento anual de 6 á 7 000.

Un aparato lanza-cabos cuesta unos 2 000 reales y otro tanto en cada anualidad.

Los botes salva-vidas, base del salvamento marítimo, son indispensables allí, donde la costa se halla rodeada de bancos y de escollos; donde á consecuencia del poco fondo ocurren los naufragios lejos de la tierra, y lejos debe prestarse el socorro: estas embarcaciones requieren especiales condiciones; como destinadas á flotar en las más desfavorables circunstancias, deben ser muy resistentes, manejables al remo, insumergibles, de gran estabilidad y capaces de contener cierto número de pasajeros, además de sus tripulantes.

Los aparatos lanza-cabos se reservan para los puntos donde la costa es limpia y sobre ella, ó muy cerca, tienen lugar los naufragios: por medio de pequeños cañones, fusiles y cohetes se envía al buque náufrago una cuerdecilla delgada y por ella otras más gruesas, estableciendo una comunicacion aérea entre el barco y la tierra, que permite salvar una á una á todas las personas de la tripulacion.

Estos son los ingeniosos medios de que principalmente se vale la caridad para socorrer al náufrago, aunque hay otros muchos secundarios, tambien muy útiles. De todos ha de hacer uso la Sociedad española en cuanto reuna los fondos que para ello son precisos.

Para justificar la necesidad del salvamento llamamos la atencion de nuestros lectores sobre el mapa que acompaña, en el cual se ha marcado con un punto negro cada uno de los naufragios ocurridos en el litoral español de la Península y de las islas Baleares, durante los últimos quince años (1).

En este mapa se ven claramente, por la frecuencia de los siniestros, los sitios donde primero y con más urgencia debe atenderse al remedio, porque el período de tiempo considerado permite deducir consecuencias bastante seguras.

Para completar la idea que el mapa entraña, hemos de insertar á continuacion diferentes cuadros sinópticos, en los que, año por año, se explican todas las circunstancias de los siniestros, segun resultan de los

(1) Ya hemos dicho que ordinariamente ocurren los naufragios cerca de la costa: en la imposibilidad de señalar en un mismo paraje los siniestros que en él ocurrieron, se han señalado por grupos que á cada puerto ó pequeño trozo de costa corresponden.

Los naufragios en alta mar llevan distinto signo y están colocados en la situacion geográfica aproximada en que sucedieron.

partes oficiales comunicados al Ministerio de Marina por las autoridades de los diferentes puertos.

Ocurrieron desde el 1.º de Enero de 1866 al 22 de

Diciembre de 1880, 1 471 naufragios, pereciendo en ellos 1 820 personas con 20 más heridas, declarándose los pormenores en el siguiente

CUADRO I.

Siniestros ocurridos y desgracias personales.

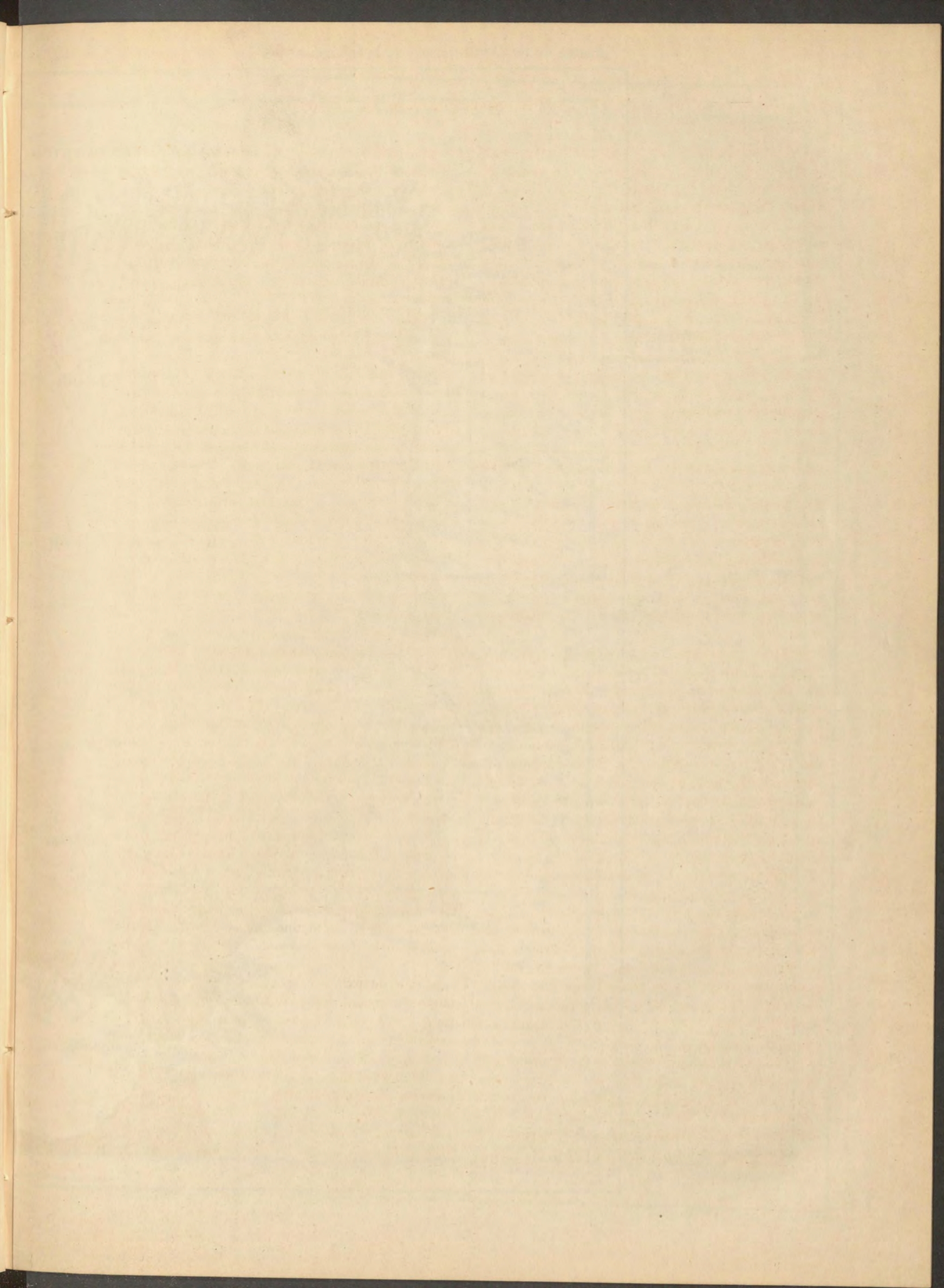
	AÑOS.															Totales.
	1866	1867	1868	1869	1870	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880	
Pérdida completa de barco y cargamento.....	59	76	87	93	72	47	42	92	63	88	60	66	86	90	53	1 074
Salvo solo el cargamento.	46	»	6	»	»	»	»	»	»	»	5	2	»	3	4	33
Salvo el buque con más ó menos averías.....	9	43	27	»	»	7	8	23	»	38	30	22	48	8	40	213
Ilesos del naufragio.....	»	»	»	»	»	»	5	»	»	»	4	»	»	43	5	27
Se ignora el resultado....	9	2	9	29	9	7	2	7	23	3	40	2	8	»	4	424
TOTALES.....	93	94	129	122	81	61	57	122	86	129	109	92	112	114	73	1 471
Personas muertas.....	26	67	76	50	48	28	54	84	86	404	30	97	49	220	46	1 029
Idem heridas.....	»	»	»	»	»	»	4	4	4	»	3	4	7	»	»	20
Tripulaciones desaparecidas.....	2	3	2	3	4	6	»	5	3	4	»	9	45	»	6	
Que representan muertes seguras.....	46	36	24	30	32	36	»	35	60	32	»	54	374	»	52	794
TOTALES.....	42	93	100	80	80	64	55	120	147	133	33	155	400	220	98	1 840

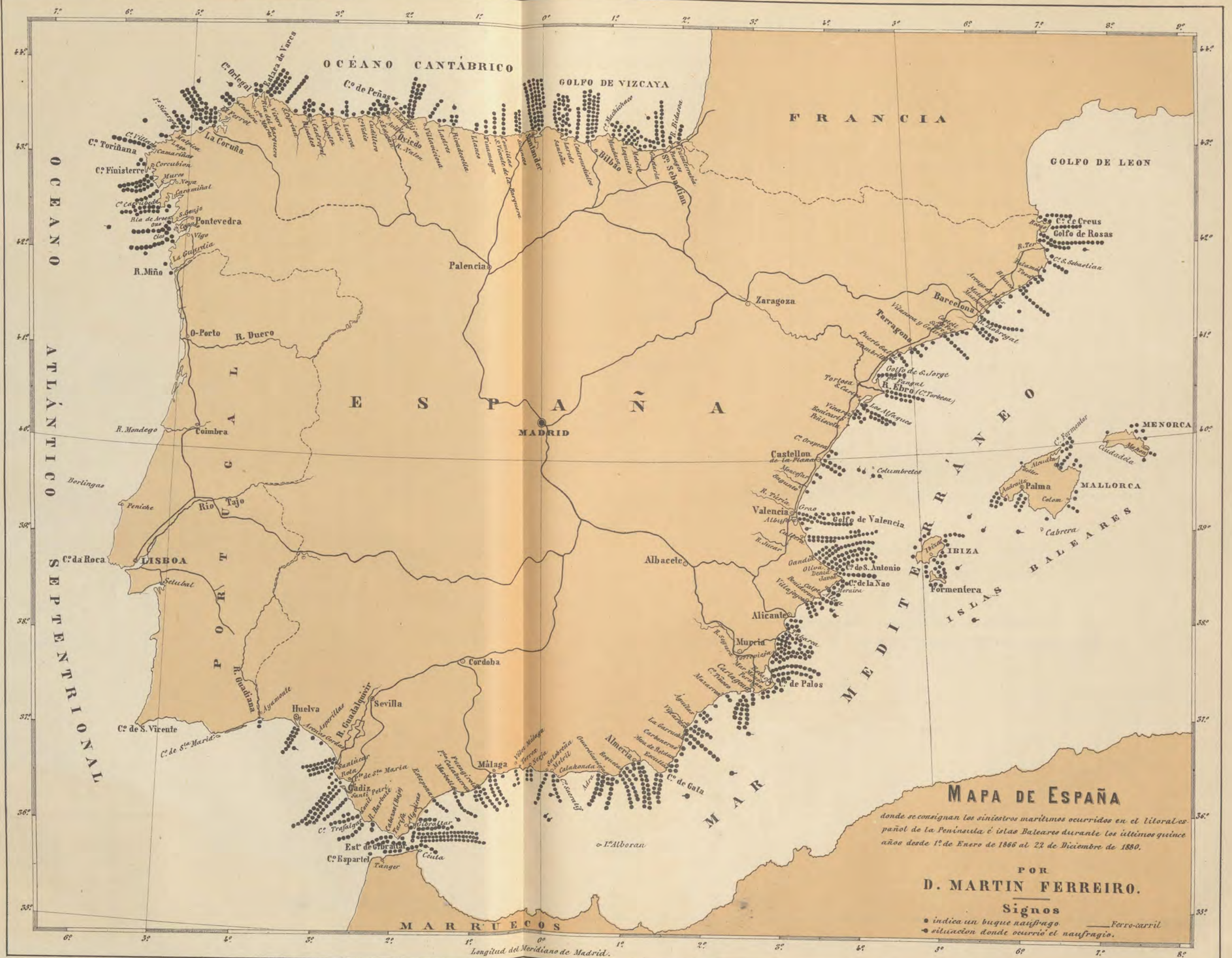
CUADRO II.

Distribucion de los barcos naufragos por clases.

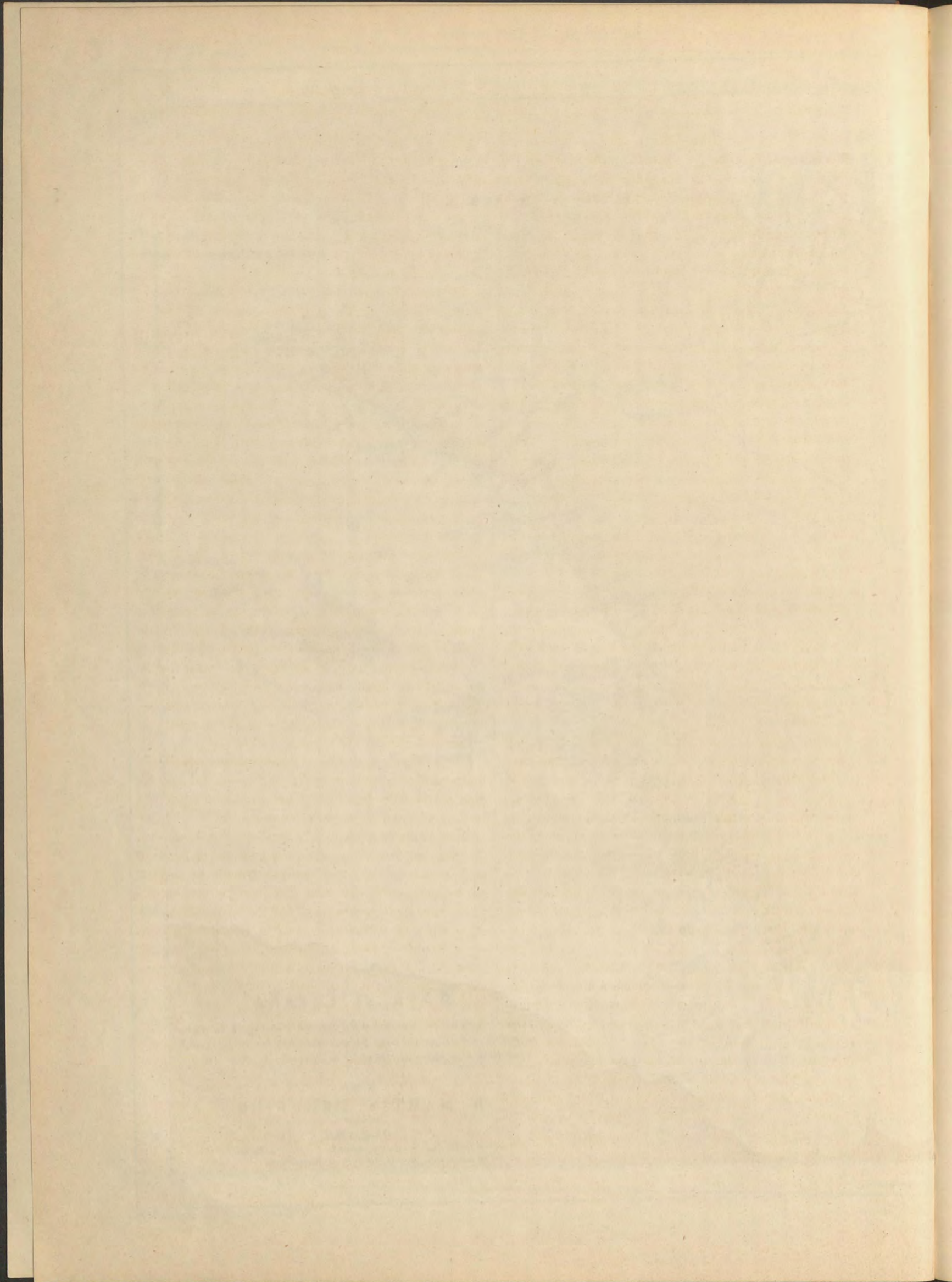
	AÑOS.															TOTALES
	1866	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	
Fragatas.....	1	6	1	6	3	2	1	3	1	1	1	2	1	»	»	29
Vapores (1).....	4	4	7	6	9	»	6	3	2	14	13	11	12	13	10	132
Brick-barcas.....	8	9	12	6	9	8	7	8	13	6	13	6	11	12	2	129
Corbetas.....	»	»	3	1	1	»	»	1	3	14	2	1	2	»	1	29
Bergantines.....	6	11	14	14	8	9	3	9	4	11	5	8	8	4	6	120
Bergantines-goletas.....	7	7	6	5	1	1	5	9	8	14	4	4	5	4	5	95
Goletas.....	13	9	9	9	9	6	1	10	3	6	12	9	3	4	4	107
Polacras.....	2	2	4	4	1	1	1	4	3	3	5	3	3	1	3	40
Polacras-goletas.....	3	5	3	5	5	9	1	5	»	6	2	»	5	5	2	56
Faluchos.....	3	4	5	2	5	4	6	6	2	4	1	6	2	2	5	57
Galeones.....	1	1	1	1	»	1	»	»	»	»	»	1	»	»	»	7
Misticos.....	2	»	»	1	1	»	»	2	»	1	»	»	»	»	»	7
Misticos-goletas.....	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1
Pailebotes.....	6	»	1	3	3	»	2	4	2	2	2	1	2	1	»	29
Laúdes.....	23	11	27	31	9	9	12	8	13	19	10	12	10	15	11	220
Jabeques.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1
Balandras.....	1	1	1	3	»	2	1	3	1	4	2	7	3	4	3	36
Pataches.....	1	1	5	4	3	1	»	6	1	4	8	»	1	1	3	39
Diates.....	1	1	»	»	»	1	»	1	»	»	»	»	»	»	1	6
Escampavias.....	»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	2
Candrais.....	1	2	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	4
Lugres.....	»	»	»	»	1	»	»	1	1	1	1	1	»	»	1	7
Caicos.....	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1
Bombardas.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	2
Galeras.....	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1
Quechemarines.....	»	4	5	4	6	1	4	8	1	3	3	»	1	3	4	47
Bateas.....	»	1	2	1	»	»	»	4	3	3	2	»	»	»	»	16
Galeotas.....	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	3
Trincados.....	»	»	»	»	»	»	»	2	»	»	»	1	»	»	»	3
Tartanas.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	1	»	2
Dornas.....	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	1	2
Falúas.....	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1
Gabarras.....	»	»	2	»	»	»	1	»	»	2	»	»	»	»	»	5
Salvavidas extranjeros...	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	1
Dragas.....	»	»	11	»	»	»	»	»	»	1	»	»	1	»	»	2
Lanchas.....	2	5	11	7	4	1	2	»	»	3	»	»	»	»	»	35
Lanchones.....	1	1	4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	2	10
Lanchas de pesca.....	1	»	2	»	»	»	2	11	3	1	6	8	42	41	6	123
Charangueros.....	2	»	1	1	1	»	»	2	2	»	»	»	»	»	»	7
Botes.....	»	1	3	»	»	1	»	2	»	1	2	1	»	»	1	12
Se ignora la clase del barco	3	5	»	6	1	4	»	8	2	6	3	9	»	»	»	47
TOTALES.....	93	91	129	122	81	61	57	122	85	129	109	92	112	114	73	1 471

(1) Uno de ellos pertenecía á la marina militar.





Lit.º de la V.ª de Roldan, Espirito S.º 18.



CUADRO III.

Buques náufragos clasificados por naciones.

NACIONES á que pertenecian.	AÑOS.															TOTALES.
	1866	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	
España.....	54	39	87	69	43	28	37	71	39	60	61	56	74	77	47	842
Inglaterra.....	15	17	20	10	8	4	8	12	17	18	15	11	14	15	12	495
Francia.....	7	15	10	23	12	8	6	20	13	22	15	13	5	10	9	188
Italia.....	4	4	3	7	3	4	3	4	5	9	8	4	7	2	2	71
Noruega.....	»	»	2	3	3	2	»	2	1	7	2	1	3	1	1	28
Austria-Hungría....	»	1	1	2	1	3	»	4	2	1	4	1	»	1	»	21
Portugal.....	4	3	»	»	1	1	1	2	1	2	»	3	1	»	1	20
Alemania.....	»	»	3	1	1	3	»	2	1	3	1	1	»	4	»	20
Estados-Unidos.....	»	2	»	3	1	1	»	»	»	»	1	»	2	»	»	40
Rusia.....	1	»	»	»	2	»	»	»	3	2	»	»	»	»	»	8
Dinamarca.....	»	1	1	»	1	»	»	1	»	»	»	»	2	2	»	8
Holanda.....	»	»	»	1	2	»	»	1	»	»	»	»	2	2	»	8
Grecia.....	»	»	»	»	»	»	»	1	»	2	1	1	2	»	»	7
Suecia.....	»	2	»	»	»	1	1	»	1	»	»	»	»	»	»	5
Bélgica.....	»	»	»	»	»	2	»	»	1	»	»	»	»	»	»	3
Prusia.....	»	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2
Hannover.....	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	4
Hamburgo.....	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	4
Se ignora.....	6	5	2	3	2	4	1	1	2	3	1	1	»	»	1	32
TOTALES.....	93	91	129	122	81	61	57	122	86	129	109	92	112	114	73	1 471

CUADRO IV.

Distribucion de los naufragios por años y meses.

	AÑOS.															TOTALES.
	1866	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	
Enero.....	16	19	17	8	9	16	3	41	3	(1)	13	14	6	16	8	189
Febrero.....	10	4	21	8	14	2	5	11	6		3	7	5	18	10	124
Marzo.....	11	12	12	20	11	3	10	26	8		13	10	19	11	4	170
Abril.....	5	10	8	3	5	»	9	5	9		9	1	12	11	6	123
Mayo.....	8	2	7	7	2	4	4	8	7		8	5	»	6	1	69
Junio.....	6	3	2	»	2	4	2	1	4		2	5	5	6	4	46
Julio.....	10	4	2	4	1	3	»	1	4		5	4	6	4	2	50
Agosto.....	1	7	8	5	5	2	4	4	5		7	2	2	5	5	62
Setiembre.....	9	2	7	9	3	4	2	8	4		7	8	4	12	»	76
Octubre.....	4	5	7	17	13	4	8	4	6		16	9	7	3	5	108
Noviembre.....	6	7	13	30	6	6	4	9	8		17	4	8	8	25	151
Diciembre.....	10	16	6	11	10	13	6	2	22		9	23	8	14	3	153
Se ignora.....	»	»	19	»	»	»	»	2	»		»	»	»	»	»	21
TOTALES.....	93	91	129	122	81	61	57	122	86	129	109	92	112	114	73	1 471

(1) Los siniestros correspondientes á 1875 vinieron á la Superioridad en estados de todo el año, sin especificar los meses en muchos de ellos.

CUADRO V.

Distribucion de los siniestros maritimos por trozos de costa.

	AÑOS.															TOTALES.
	1866	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	
Bidasoa á cabo Ortegal.	40	12	23	49	48	3	40	49	23	48	36	47	50	16	24	328
Cabo Ortegal al Miño...	8	8	22	15	7	7	5	10	9	41	40	9	6	47	9	453
Guadiana á Tarifa.....	48	20	45	8	41	6	5	6	40	7	9	5	4	8	5	437
Tarifa á cabo de Gata..	30	44	45	8	48	21	44	47	41	33	46	9	47	26	8	254
Cabo de Gata á cabo de la Nao.....	8	5	20	34	45	6	8	10	40	24	10	44	8	44	7	493
Cabo de la Nao á Francia.	45	26	27	26	6	12	9	27	49	30	22	36	24	24	18	321
Islas Baleares.....	4	9	7	12	6	6	6	3	4	6	6	2	3	9	2	85
TOTALES.....	93	91	129	122	81	61	57	122	86	129	109	92	112	114	73	1 471

Ocurrieron en las costas del Océano..... 618

Idem id. del Mediterráneo..... 853

TOTAL..... 1 471

CUADRO VI.

Clasificacion de los naufragios por las causas que los motivaron.

	AÑOS.															TOTALES.
	1866	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	
A pique por la fuerza de la mar y el viento.....	10	36	31	89	30	21	22	75	49	53	48	40	60	58	25	647
Varados por ídem.....	57	19	21	5	7	10	5	6	»	26	23	12	19	15	10	235
Choque ó abordaje..	3	4	4	2	6	1	7	8	12	8	4	8	11	5	3	86
Error de situacion.....	1	»	1	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	1	»	4
Por vía de agua.....	4	5	6	6	14	9	3	6	1	11	14	5	6	11	5	106
Incendio.....	4	4	2	4	1	2	1	4	2	3	3	4	3	1	3	41
Rayos.....	1	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	2
Se ignora.....	13	23	61	11	20	14	14	18	11	13	11	15	2	»	12	238
Avenidas del rio Guadal- quivir.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	»	»	»	»	2
Equivocar un faro.....	»	»	1	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	2
Faltar el remolque.....	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	3
Explosion de calderas.....	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	2	1	»	»	»	4
Faltar la virada.....	»	»	»	2	»	1	»	»	»	3	1	1	2	3	2	15
Equivocar el puerto.....	»	»	»	3	1	»	»	»	»	1	1	»	»	»	»	6
Rotura del timon.....	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	1	»	1	»	3
Idem de la hélice.....	»	»	»	»	1	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	2
Faltar las amarras ó garrar las anclas.....	»	»	»	»	»	2	3	»	»	»	»	»	8	13	»	26
Aconchado por corrientes...	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	1	»	»	»	2
Ignorar situacion de un bajo.	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	1	»	»	2
Tocar en bajo ó barra.....	»	»	»	»	»	»	»	4	»	3	»	1	»	2	3	13
Varada por niebla.....	»	»	»	»	»	»	»	»	7	4	»	2	»	3	5	21
Mala maniobra.....	»	»	»	»	»	»	»	»	1	1	»	1	»	»	3	6
Intentar entrada sin prác- tico.....	»	»	»	»	»	»	»	»	3	1	»	»	»	1	»	5
TOTALES.....	93	91	129	122	81	61	57	122	86	129	109	92	112	114	73	1 471

CUADRO VII.

Indicacion de los parajes donde han ocurrido los naufragios en cada zona, de mayor á menor.

PRIMERA ZONA.			
DEL BIDASOA AL CABO ORTEGAL.			
Cercanías de Santander	57	Cercanías de Almería.....	23
— Bilbao.....	40	— Roquetas.. ..	24
— Santoña y Laredo.....	37	— Málaga.....	47
— Gijón.....	23	— Punta de Calaburras y Fuengirola.....	46
— San Sebastian.....	20	— Motril y Salobreña.....	46
— Ría del Banquero.....	20	— cabo de Gata.. ..	42
— Lequeitio y Bermeo.....	19	— Marbella.....	40
— Avilés y Cudillero.....	43	— Torrox y Nerja.....	40
— Comillas y San Vicente.....	42	QUINTA ZONA.	
— Suames.....	41	DEL CABO DE GATA AL DE LA NAO.	
— Rivadeo.....	9	Cercanías de Torrevieja á Tabarca.....	47
— San Ciprian.....	9	Cabo de Palos, Hormigas y Estacio.....	27
— Castrourdiales.....	8	Garrucha y Villaricos.....	25
SEGUNDA ZONA.		— de cabo Tiñoso á Cartagena.....	22
DEL CABO ORTEGAL Á LA BOCA DEL MIÑO.		SEXTA ZONA.	
Cercanías de la Coruña.....	40	DEL CABO DE LA NAO Á LA FRONTERA DE FRANCIA.	
— de Pontevedra y Vigo.....	23	Cercanías de Denia.....	33
— del cabo de Finisterre.....	21	— del Grao de Valencia.....	30
— del cabo de Corrubedo.....	18	— del cabo de Cullera.....	27
— de las islas Sisargas.....	40	— de Gandía y Oliva.....	25
— del cabo Villano.....	8	— del Golfo de Rosas.....	24
— de Cedeira.....	6	— de Vinaroz y Puerto de Alfaques.....	23
TERCERA ZONA.		— del cabo de Tortosa y el Fangal.....	22
DEL GUADIANA Á TARIFA.		— de la Punta del Llobregat y Barcelona.....	22
Cercanías de Cádiz.....	38	— de Blanes á Tossa.....	47
— Sanlúcar.....	22	— del cabo de Creus.....	47
— Tarifa y los Cabezos.....	47	— del Grao de Castellon á Oropesa.....	13
— Conil y cabo de Trafalgar.....	46	— del cabo de la Nao y Javea.....	42
— Huelva.....	46	— de Villanueva y Geltrú.....	42
— Santi Petri.....	8	SÉPTIMA ZONA.	
CUARTA ZONA.		ISLAS BALEARES.	
DE TARIFA AL CABO DE GATA.		Andraitx á Palma.....	47
Cercanías de Algeciras	64	Parte E. de Ibiza y Formentera.....	13
— Adra y Guardias Viejas.....	23	Alcudia y Pollensa.....	43
		Parte NE. de Menorca.....	5

Despues de leidos con alguna atencion los cuadros que anteceden ¿son precisos los comentarios? De seguro no habrá persona que necesite mayores explicaciones para convencerse de la necesidad de establecer el salvamento.

Debe advertirse que, merced al completo alumbrado de que se halla guarnecido el litoral español, puesto que en él existen numerosos faros (1), no suceden muchos más naufragios, especialmente donde las costas son bajas y no tan visibles desde la mar, sea en la desembocadura del Ebro y en los Llanos de Almería é inmediaciones del mar Menor.

Pero ni esta buena circunstancia ni la más solícita precaucion basta á veces para evitar un naufragio;

(1) 177 faros iluminan las costas de España, perteneciendo 3 á Gibraltar, 71 al territorio peninsular español, otros 25 á las islas Baleares, 1 á la isla Alboran y 1 á Ceuta en el Mediterráneo; 75 á las costas de España y 2 á las de África (Tánger y Cabo Espartel), en el Atlántico septentrional.

aparte de las contingencias de choques, incendios y vías de agua, por desgracia harto frecuentes, es incontestable en muchísimas ocasiones la fuerza de la mar y del viento, como se ve por la estadística presentada, fuerza que arroja sobre la costa á la mísera embarcacion que se encuentra cerca de tierra y no tiene tiempo ni posibilidad de echarse para fuera.

Es imprescindible, por lo tanto, plantear medios que sirvan de eficaz socorro á los que se vayan en tales condiciones sobre la costa, y puedan conservar un resto de esperanza de salvar sus vidas en tan duro trance.

Este es el único objeto que se propone la Sociedad española de salvamento de náufragos, y á conseguirlo dirigirá seguramente todos sus esfuerzos, contando desde luégo con que no ha de faltarle el poderoso auxilio de la caridad nacional.

MARTIN FERREIRO.

LA CREACION.

(CONTINUACION.)

La creacion entera, no tan solo la que se refiere al humilde globo en que vivimos, sino la que ha poblado de astros y de vida el espacio infinito que se extiende delante de nosotros, está sujeta á leyes generales, que hacen bajar la cabeza con admiracion y respeto al hombre que estudia los fenómenos de la naturaleza.

Así es que cuando la inteligencia humana formula una nueva teoría para explicar ciertos y determinados hechos, esta será tanto mas científica y digna de crédito, cuanto mas en armonía se encuentre con estas leyes generales; aun cuando por el momento no dé cuenta exacta de algunos pequeños detalles, á los que se agarran sus contrarios, la mayor parte de las veces, para tratar de desacreditarla.

Esto sucede á la teoría de Darwin acerca de las formas orgánicas. Lo que en ella atrae al hombre científico, no es la posibilidad de explicar satisfactoriamente todas las modificaciones que aquellas han sufrido, pues aun permanecen en la sombra algunos puntos importantes, sino su completo acuerdo con las leyes generales de que os he hablado hace un instante.

Todo en la naturaleza tiene una trasformacion lenta, pero continua y segura; rara vez se observan en ella indefinidos estacionamientos, ni saltos bruscos, ni cambios radicales, todo pasa por la ley que llaman los matemáticos de continuidad. En el universo, todo parte de cierto origen, y despues se separa de él, como las ramas de un árbol se bifurcan del tronco que las sostiene, para dividirse despues en otras mas pequeñas, formando por su conjunto esas verdes y redondas copas, bajo las cuales descansa el hombre en las ardientes horas del estío.

Si quereis un ejemplo de tan sublime verdad, lo encontrareis en mis anteriores artículos.

¿Qué era nuestro sistema planetario en su remoto origen? Masa grandísima de diseminadas moléculas que formaba una ligera nebulosa. ¿Qué es hoy? Grupo de astros que giran alrededor del globo central. ¿Cómo ha pasado de una á otra forma? Por una trasformacion lenta y continua; desprendiéndose poco á poco de la primera nebulosa otras mas pequeñas, que á su vez han engendrado las que en el trascurso de los siglos formaron los astros que pueblan nuestro sistema planetario.

Pues bien; si elevamos mas el pensamiento, podremos admitir, sin repugnancia alguna, que este conjunto de astros que, á pesar de las inmensas distancias que hoy los separan, forman un todo, como en su primitivo origen, proviene de un fragmento despren-

dido en la noche de los pasados tiempos, de una inmensa nebulosa, alrededor de cuyo centro gira ahora nuestro sistema planetario, acompañado en su marcha por otros muchos de los que ruedan por los espacios estelares. ¡Y quién sabe si algun dia aparecerá, allá en las regiones donde brilla con pálido color la luz zodiacal, el rojo contorno del astro que en los futuros siglos alumbrará á los habitantes de nuestro sol, cuando apagado su fuego y enfriada su masa, la vida se desarrolle sobre su superficie!

¡Esta es la ley del mundo inorgánico, trasformacion lenta y continua, encadenamiento infinito! ¿Por qué no ha de ser tambien la del orgánico? Esto es lo que sostiene Darwin en su teoría sobre el trasformismo de las formas orgánicas; pues asegura que desde el monera al hombre, en el reino animal, y desde el monera al dicotiledon gamopétalo, en el vegetal, todos los séres han pasado de unos á otros por cambios lentos y continuos, sin estacionamientos indefinidos; es decir, sin la existencia de eso que sus contrarios llaman especies, sobre cuya artificial definicion todavía no se han puesto de acuerdo, á pesar de los esfuerzos de Quatrefages, y contra la cual hay una razon, que yo creo que tiene la fuerza de una demostracion matemática. La vida orgánica está en completa relacion con el mundo inorgánico, toda vez que aquella no es mas que el complemento de éste; pues bien, nuestro globo cambia continuamente de estado; hoy no es lo que era ayer, y mañana será distinto del que ahora vemos. ¿Cómo, pues, si el uno cambia, el otro puede permanecer fijo!

¿Quereis saber la causa que ha producido este cambio de formas? Pues si leéis al inmortal Goethe, al gran pagano, como le llamaban sus contemporáneos, os dirá, con su poética imaginacion, que el hambre y el amor formaron el mundo que os rodea; pero si dejando á este notable naturalista, al par que inspirado poeta, interrogais á Darwin, os dirá que la *seleccion natural en la lucha por la existencia*.

¿Cómo? Escuchad un momento y lo sabreis.

Suponed, por un instante, un grupo de séres cuyas formas generales están en armonía, desde hace mucho tiempo, con las condiciones del país ó del medio en que habitan. Admitid ahora que estas cambian; las primeras no pueden ya estar de acuerdo con las últimas, y una modificacion debe producirse indudablemente en las formas orgánicas.

¿Qué causas, me preguntareis, pueden influir en estos cambios? Innumerables. La primera, y en mi opinion la mas poderosa, esa accion incesante que modifica continuamente el estado físico de nuestro globo, cuyos efectos solo se aprecian á grandes intervalos de tiempo, pero que obra continuamente sobre la naturaleza; despues otras muchas, ya generales, ya locales, como son modificaciones en la temperatura

del país que se considera, en la distribución de los mares y de los continentes, que vuelve seco el clima que antes era húmedo y al revés; en el agostamiento ó cambio de producción del suelo, que hace emigrar á los animales de la localidad que antes habitaban, para buscar en otra el alimento que les falta en el suyo; en la aparición súbita, ó el excesivo desarrollo de enemigos feroces que persiguen con encarnizamiento á ciertos seres, que solo en la huida pueden encontrar la salvación. Mil causas, en fin, unas grandes, otras pequeñas, pero que todas influyen poderosamente en la modificación de las formas orgánicas.

Admitid ahora que uno ó varios de los individuos que forman la variedad de seres que consideramos, cambian por adaptación, para ponerse en armonía con las nuevas condiciones de vida en que se encuentra uno ó mas de los órganos que posee; ó que por misteriosa causa, que es uno de los puntos que en la teoría de Darwin todavía permanece en las sombras, se engendra con el mismo objeto el germen de un nuevo órgano, que la adaptación se encarga despues de desarrollar.

Los seres así modificados tienen indudablemente ventajas sobre sus semejantes, no solo para vivir, sino para reproducirse, y en la lucha por la existencia los primeros llevarán la peor parte, é irán poco á poco desapareciendo, mientras que los segundos, saliendo victoriosos, se multiplicarán rápidamente. Esto es lo que Darwin llama la selección natural en la lucha por la existencia.

La herencia trasmite á los hijos estos órganos así modificados, la mayor parte de las veces en mejores condiciones de aplicación, y al cabo de algunas generaciones las formas y circunstancias de la vida de los primitivos seres están radicalmente alteradas.

Aun hay mas: ciertos órganos, á causa de estos cambios en sus condiciones de vida, pueden llegar á ser inútiles al animal, y entonces ó desaparecen ó quedan en el estado de rudimentario, contribuyendo también este nuevo fenómeno á que se modifiquen las formas orgánicas de los seres. Numerosos ejemplos podíamos citar de órganos rudimentarios en los animales, hasta en el mismo hombre, pero me limito á esta ligera indicación por no alargar demasiado el presente artículo.

Darwin y Haeckel indican que otra de las causas que pueden modificar las formas orgánicas de los seres, es el cruzamiento de distintas variedades. Muchos autores, y entre ellos Quatrefages, atacan esta idea, demostrando, por la observación y la experiencia, que los híbridos solo tienen una descendencia efímera y de corto número de generaciones, al cabo de las cuales ó los seres son estériles, ó se reproducen en sus hijos una de las dos variedades que los engendraron.

Yo también creo, como estos autores, que el híbrido

no puede ser causa de la creación de nuevas formas orgánicas; pero me fundo para sostener esta idea, no en la artificial institución de la invariable especie, sino en la ley general de divergencia que siguen todos los seres que pueblan ó han poblado nuestro globo; para mí el sér híbrido no es mas que la reproducción de la variedad originaria de las dos que cruzamos, y si hubo causa en la naturaleza para que aquella desapareciera, con mayor razón debe hoy aniquilarse ó transformarse prontamente.

EDUARDO ECHEGARAY.

(Se continuará.)

PARARRAYOS.

(CONTINUACION.)

VII.

Establecimiento de pararrayos en construcciones especiales.

Los grandes adelantos industriales que de algunos años á esta parte han tenido lugar en la fabricación del hierro laminado, la diversidad de formas y dimensiones con que se presenta en el comercio, su economía relativa, la resistencia en las construcciones y las demás cualidades que caracterizan á este metal, han sido motivos mas que suficientes para que desde mediados de este siglo se haya empleado en construcciones de la mayor importancia, no con el carácter de material auxiliar ó accesorio como antes sucedía, sino con el de principal de la edificación.

El establecimiento de los pararrayos en construcciones de esta naturaleza deberá experimentar probablemente modificaciones esenciales, puesto que una vez unidas al edificio las varillas sencillas ó múltiples que se colocan en la parte superior del mismo, la descarga eléctrica podrá seguir dos caminos distintos, ya tomando el del conductor metálico que arranca del pié de la varilla y termina bajo la superficie del suelo, ya verificando su marcha á través de la armazón ó entramado, también metálico, que entra en la formación de sus muros y cubiertas. Es, por lo tanto, de absoluta necesidad conocer previamente si en los edificios en que entra el hierro como material principal, la descarga eléctrica puede seguir por él su camino hasta llegar al suelo, puesto que, en caso afirmativo, no habría necesidad de establecer conductores especiales con tal objeto. Todos los físicos admiten que si los hierros de las cumbreras de un edificio se prolongaran sin solución de continuidad hasta la tierra, la obra quedaría completamente preservada de la acción del rayo.

Con este fin ha llevado á cabo M. Melsens varios y concluyentes experimentos en los *Mercados centrales* de Bruselas (*Halles centrales*). Esta construcción consta de dos grandes naves centrales con una longi-

tud total de 160 metros, sostenidas por 60 columnas de fundicion, sobre las que se apoya la armadura de hierro del edificio, y á estas columnas interiores se enlazan las naves laterales por medio de arcos de hierro: en la pared exterior hay 116 columnas cuyos intervalos se encuentran rellenos de fábrica. La masa total de hierro laminado y fundido llega á unas 2 500 toneladas, y puede admitirse que las numerosas piezas que componen el conjunto están en perfecta comunicacion metálica; de suerte, que si el suelo sobre que insiste estuviera bastante húmedo para ser naturalmente un buen conductor eléctrico, pudiera decirse que estos Mercados constituyen en definitiva un eficaz pararrayos preservativo, y que cualquier descarga eléctrica que reciba este conductor de seccion gigantesca se dispersará por numerosos caminos ó le atravesará con la mayor facilidad.

Estos experimentos han tenido lugar haciendo uso unas veces de la electricidad dinámica de una pila, y otras de la de tension de las máquinas eléctricas; pero como los resultados obtenidos en ambos casos conducen á las mismas consecuencias, nos limitaremos á dar cuenta de los fenómenos observados empleando una pila de Daniel, de pequeño modelo, compuesta de 13 elementos. Dada la importancia que entrañan estos experimentos, reproduciremos las palabras de M. Melsens:

«Hemos puesto en contacto con el cuchillo de hierro en T que forma la cumbrera del edificio, por uno de sus extremos del lado Norte, una cuerda de cobre de tres hilos, cubierta de gutapercha, que tenía unos 50 metros de longitud y terminaba en uno de los polos de la pila; la corriente pasaba luego á voluntad á un reostato de Siemens, y á una brújula galvanómetro ó reómetro diferencial, tal como se emplea en los telégrafos. El segundo hilo, bastante largo para que llegara á la columna más lejana y á la cumbrera del lado opuesto, terminaba en el otro polo de la pila, y estando libre, permitia abrir el circuito ó cerrarlo cuando se tocaba cualquiera de las partes que componen el edificio.

»En primer lugar se trató de cerrar la corriente colocando este hilo sobre la capa de asfalto, de 0^m,030 de espesor, del piso bajo, sobre la que han de estar los compradores y vendedores, y la desviacion fué completamente nula, resultando de aquí que las personas que estén sobre el asfalto se encontrarán en el Mercado como si estuvieran en un taburete aislador.

»Quitando el asfalto y poniendo el hilo en contacto con el hormigon de las bóvedas que cubren los sótanos, la desviacion se elevó de 84° á 85°.

»Estas bóvedas tienen numerosos recuadros ó marcos de fundicion de 30 centímetros de altura, cuyas dimensiones variables tienen, por término medio,

0^m,50 de lado, los cuales sirven de tragaluz á los sótanos; los unos están cubiertos con una simple rejilla y los otros sostienen una gruesa lámina de vidrio. Poniendo el hilo en contacto con un marco metálico que lo está con el hormigon y el ladrillo de la bóveda en una gran superficie, la desviacion llegó á 88°; y habiéndose repetido varias veces el experimento en distintos puntos, siempre dió sensiblemente la misma desviacion.

»Por lo tanto, la corriente pasa casi libremente por la armadura, las columnas y el mortero de las bóvedas.

»Si se cierra la corriente poniendo el segundo hilo en contacto con las columnas de la nave central, con las columnas exteriores, los tubos del gas, los hierros de las galerías, los canalones de fundicion, las columnas que separan las dos alas, tocando sin cambiar en nada las disposiciones precedentes, los mismos sitios correspondientes á la segunda galería, como columnas, armadura, etc., etc., la desviacion que acusa el galvanómetro no cambia en nada, y esto indica que no hay sensiblemente resistencia, porque siempre se obtienen 90°, poniéndose la aguja á escuadra con la corriente.

»Se han repetido los experimentos en los sótanos y siempre ha sido la desviacion la misma de 90°; se ha cerrado la corriente por medio del contacto con las verjas, la prolongacion de las columnas, los cuchillos de hierro, las columnas empotradas en la mampostería, etc., etc., y siempre se ha observado la desviacion *máxima* de 90°. En cada punto se verificaba el experimento dos veces; es decir, que despues de haber comprobado la desviacion *máxima*, se introducía una resistencia equivalente á 500 kilómetros próximamente de alambre de hierro de 4 milímetros; y en este caso la desviacion bajaba á 63° en todos los experimentos.

»Despues hemos verificado el contacto con la tierra en la calle, mas allá de la acera, en las bocas de las alcantarillas, y tambien hemos obtenido los mismos números.»

Los resultados de estos experimentos y de otros análogos nos autorizan á establecer como regla general, que las construcciones de hierro bien ejecutadas, y con las diversas piezas de que se componen enlazadas mutuamente, constituyen un excelente conductor de pararrayos cuando se enlacen convenientemente por la parte superior con las puntas ó varillas, y por la inferior con la tierra ó depósito comun. El establecimiento de conductores especiales en edificios de esta naturaleza equivaldria, segun la gráfica expresion de M. Melsens, «á una hoja de carton puesta sobre el blindaje de un buque acorazado para atenuar los efectos de la artillería de grueso calibre.»

Con arreglo á estos principios ha propuesto el físico que acabamos de citar que se complete la red del conductor en la parte subterránea, y que se coloque en la cumbre una fila de puntas de cobre, de modo que se trasformen los *Mercados centrales* de Bruselas en un gigantesco pararrayos preservativo y preventivo.

Con el fin de obtener completa conductibilidad subterránea y conseguir la comunicacion perfecta é indiscutible, propone la apertura de dos pozos tubulares, uno en el centro de cada ala del edificio. Una larga columna hueca de fundicion constituiria las paredes de este pozo, que se llenaria en caso necesario con arena de mar y se podria hacer alcalina vertiendo ligeras lechadas de cal. El extremo superior de esta columna se enlazaria metálicamente con la parte inferior de las piezas de hierro fundido y forjado que sirven de apoyo al edificio, así como á la tubería de la distribucion de agua y á los gruesos tubos de la conduccion de gas, cuidando de verificarlo lejos de los contadores, en los cuales hay con frecuencia tubos de plomo que pudieran fundirse con fuertes descargas, á causa de la resistencia que presentan á la marcha de la electricidad.

Creemos que adoptando estas disposiciones y teniendo en cuenta la enorme masa metálica que representan el edificio y las tuberías á que se enlazara, los *Mercados* quedarian completamente al abrigo de la accion destructora de las descargas eléctricas atmosféricas. Lo mismo puede decirse para cualquier otra edificacion en la que éntre el hierro como material principal.

Otras construcciones especiales, no tan solo por la gran altura que en muchas circunstancias alcanzan, sino por el aislamiento en que se encuentran en la generalidad de los casos, son los faros. El ejemplo que hemos presentado de la disposicion del pararrayos en la torre del *Hôtel de Ville* de Bruselas puede servir de guía para que, modificado ó simplificado convenientemente, se aplique á las construcciones en que ahora nos ocupamos. Como regla general puede establecerse que despues de ligar de la manera que se crea más conveniente toda la parte metálica que entra en la linterna y aparato de iluminacion con una corona metálica que circunde exteriormente á la linterna, y una vez unida metálicamente esta corona con cuatro ó más varillas inclinadas á 45°, de la última pueden partir dos ó mas conductores que puestos en comunicacion con el agua del mar llenarian perfectamente su objeto. Si fuera considerable la altura del faro sería conveniente establecer en su parte central otra corona que no tan solo enlazara los conductores, si que tambien presentara otras cuatro ó más varillas inclinadas á fin de evitar descargas eléctricas laterales como se han observado en varios ca-

sos. Por último, si los faros fuesen de hierro, como los existentes en la desembocadura del rio Ebro, y una vez comprobada por medio de observaciones y experimentos previos la perfecta conductibilidad eléctrica de la parte metálica, bastará establecer las varillas inclinadas en la parte superior, puesto que la base está en contacto con el agua del mar ó con arenas mojadas por ella.

La misma disposicion, aunque más simplificada, puede adoptarse en las altas chimeneas de ciertos establecimientos fabriles, y los principios y consideraciones ya consignados pueden aplicarse de igual suerte á todas las demas construcciones de análoga forma ó naturaleza á las que hemos descrito anteriormente.

Antes de dar por terminado este punto, creemos conveniente dar alguna mas amplitud á una cuestion de la mayor importancia, cual es el perfecto enlace del conductor de todo pararrayos con las masas metálicas que pueda haber enterradas en su proximidad, condicion sin la cual se provocan los efectos destructores del rayo.

Habiendo manifestado la Compañía de gas de Berlin el temor de que su tubería pudiera sufrir desperfectos por la accion del rayo al pasar por el conductor que está enlazado con los tubos, ha contestado el profesor Kirchhoff, manifestando que su opinion, de acuerdo con la de varias autoridades profesionales, es que los casos repetidos de desperfectos recientes experimentados por edificios que han estado bien protegidos durante muchos años por sus pararrayos, se deben á haber olvidado ó no dar importancia á las grandes masas metálicas de las tuberías subterráneas.

«Una iglesia en Griefswald habia sido varias veces atacada por la descarga eléctrica, pero estaba protegida por su pararrayos; sin embargo, en 1876 cayó en la torre el rayo y le prendió fuego, en razon á que unas cuantas semanas antes se habia puesto tubería de gas en la iglesia. No creo que nadie haya pensado que las nuevas masas de metal colocadas en la iglesia hayan tenido influencia alguna en la marcha del rayo, pues de lo contrario se habria enlazado el conductor con la tubería de gas. Un caso análogo tuvo lugar en otra iglesia en Stralsund, destruyendo el rayo al conductor en varios puntos, aún cuando habia recibido varias descargas en 1856 y las condujo perfectamente á la tierra; pero tambien aquí fué la causa del desperfecto el olvido de la tubería de gas que se colocó cerca de la iglesia en 1859, poco antes de que el rayo la atacase. Los desperfectos causados á la casa escuela de Elmshorn en 1876 y á la iglesia de San Lorenzo en Itzehoe en 1877, estando ambos edificios provistos de pararrayos, se habrian evitado si el conductor se hubiera puesto en perfecto enlace con las tuberías adyacentes.

«Si fuera posible, dice Kirchhoff, hacer el enlace con la tierra tan perfecto que fuese cero la resistencia que la corriente eléctrica encuentra cuando deja el conductor metálico para entrar en la tierra húmeda, no sería necesario enlazar el conductor con las tuberías de agua ó gas. Aun con gastos inmensos no nos es posible hacer los enlaces con la tierra tan grandes que compitan con el poder conductor de las tuberías metálicas de agua ó gas, cuya longitud total es con frecuencia de muchas millas. Por esta razon prefiere la corriente eléctrica para su descarga la extensa red del sistema de tuberías al de la union con la tierra del conductor, y esta es únicamente la causa de que el rayo abandone su propio conductor.»

Respecto al temor de que se puedan causar desperfectos en las tuberías, dice el mismo autor: «No conozco caso alguno en que el rayo haya destruido una tubería de gas ó agua, estando enlazada con el conductor del pararrayos; pero en cambio conozco casos en que el rayo ha destruido los tubos por no existir este enlace... El mayor efecto mecánico de una descarga eléctrica tiene lugar cuando salta de un cuerpo á otro, y cuanto mas grande es este salto mas enérgico es dicho efecto. La descarga de una nube tempestuosa sobre la punta de un pararrayos puede fundirla ó doblarla miéntras que el conductor puede quedar intacto. Sin embargo, cuando el conductor es insuficiente para recibir y conducir la descarga eléctrica, esta saltará del conductor á otro cuerpo. En el punto en que el rayo abandona el conductor su efecto mecánico se ejerce de nuevo, así es que le rompe, funde ó dobla por lo menos. Lo mismo sucede en el punto del cuerpo adonde salta...

»Finalmente mencionaré dos casos de rayos caidos en varillas perfectamente unidas á tuberías de agua ó gas. El primero el 23 de Julio de 1878, en la nueva Academia de Artes de Düsseldorf y el otro el 19 de Agosto de 1879 en Steglitz: en ambos casos quedaron intactos el conductor, los edificios y las tuberías» (1).

Las consideraciones que anteriormente hemos expuesto y los ejemplos presentados, que corroboran las leyes físicas conocidas respecto á la marcha de la electricidad por conductores metálicos y las condiciones de las descargas eléctricas atmosféricas, creemos que serán suficientes para establecer de una manera eficaz y conveniente los pararrayos en una construccion cualquiera.

VIII.

Conclusion.

De todo cuanto llevamos expuesto referente á la disposicion, construccion y comprobacion de los pararrayos, se deducen las siguientes conclusiones:

1.^a El objeto de los pararrayos es preservar el edificio en que se establezcan, de modo que disminuyan la tension eléctrica de las nubes tempestuosas, por medio de su *accion preventiva*, ó en caso de producirse la descarga, presenten al fluido eléctrico un camino metálico, fácil y continuo desde la parte superior del edificio hasta la tierra ó depósito comun.

2.^a El extremo superior del pararrayos, ó la varilla, deberá terminar en punta, siendo preferibles las múltiples y de poca altura, ó en forma de penacho, á causa de su mayor accion preventiva. El extremo de estas puntas será de cobre perfectamente unido al resto, que puede ser de hierro.

3.^a Todos los piés de las varillas ó penachos estarán en perfecto enlace entre sí por medio de un circuito metálico, y de este circuito arrancarán los conductores hasta por bajo de la superficie del suelo. Será conveniente establecer penachos sobre la parte de los conductores que está encima de la cubierta y todo á lo largo de los aleros de ésta.

4.^a Puede admitirse *provisionalmente* que el espacio protegido por cada una de las puntas de los penachos es un cono de revolucion cuyo eje sea la altura vertical de dicha punta sobre la cubierta y que el radio de su base sea igual á dicha altura.

5.^a Cada conductor deberá ser de una sola pieza en toda su longitud, y en caso contrario se deberán empalmar sus diversas partes de modo que haya perfecto contacto metálico y que presente en estos puntos una seccion al ménos igual á las del resto de su extension.

6.^a El extremo inferior ó subterráneo del conductor ó de los conductores que tenga un mismo edificio deberán reunirse metálicamente y ponerse en perfecto contacto con una gran masa buena conductora de la electricidad, tales como las corrientes de agua superficiales ó subterráneas, pozos de agua permanente, tuberías de hierro ú otros cuerpos metálicos que se encuentren en las inmediaciones del edificio.

7.^a En las construccion de hierro ejecutadas con esmero puede servir el entramado metálico como conductor, con tal de enlazar metálicamente sus extremos inferiores por medio de un circuito y de ponerle en conexion con cualquier masa importante buena conductora de la electricidad que se encuentre en las inmediaciones.

8.^a Es muy conveniente el establecimiento de aparatos registradores de la conductibilidad eléctrica del pararrayos á fin de tener completa seguridad de su buen funcionamiento. En caso de existir la menor dificultad en este sentido se deberá proceder inmediatamente al reconocimiento y reparacion del conductor que no funcione como es debido.

Aplicando fielmente estas reglas y teniendo presente los hechos y consideraciones que han servido

(1) *The Engineer*, Setiembre 3, 1880.

de fundamento para deducirlas, podemos tener la seguridad de que al establecer un pararrayos en un edificio cualquiera corresponderá perfectamente al objeto á que se le destina, preservando de la accion destructora del rayo construcciones importantes, bien por su mérito artistico ó arqueológico, bien por las riquezas ú objetos de gran valor que pueda contener.

J. A. R.

LA ARQUITECTURA EN EL TEMPLO CATÓLICO.

El púlpito (1).

(Láminas III y IV.)

II.

Indicada ya anteriormente la historia del *púlpito*, vamos á manifestar algunas ideas relativas á su disposicion en los templos católicos.

Teniendo en cuenta el objeto del *púlpito*, cual es el de que el predicador, en él colocado, sea oído lo mas fácilmente posible desde todos los puntos del templo, ha de procurarse que esté, no en el extremo de la nave próximo al altar mayor, sino que, si bien no demasiado distante del tabernáculo, ocupe un punto medio con relacion á la forma del templo. Por ejemplo; es situacion aceptable la comunmente adoptada de adherir el *púlpito* á uno de los pilares que forman parte á la vez del crucero y la nave principal, debiendo preferirse el del lado del Evangelio, segun aconseja San Carlos. Sin embargo, esta preferencia no es de rúbrica, y, áun podría ser modificada por condiciones de mayor proximidad á la sacristía y otras. Además, cuando ha de oír el sermón el Soberano ó alguna otra persona constituida en dignidad, ésta se coloca siempre al lado del Evangelio, y entonces es fuerza que el predicador se sitúe enfrente, es decir, al de la Epístola, lo cual, si sucede en templos que sólo tengan un *púlpito*, obliga á establecer otro provisional en el lugar indicado. Por esto, siempre que la amplitud del edificio lo permita, aconsejamos á los arquitectos el establecimiento de dos *púlpitos*, uno á cada lado, como se encuentran en casi todas las catedrales, y en las basílicas y templos de alguna importancia.

A veces, el *púlpito* adquiere mayor desarrollo y se coloca entre dos pilares de la nave, pudiendo adoptarse este sistema siempre que no estorbe el paso ni la vista.

Hechas las ligerísimas consideraciones que anteceden respecto á la implantacion del *púlpito* dentro del templo, pasemos á ocuparnos en las disposiciones mas convenientes para sus diferentes partes.

En todo *púlpito* debemos distinguir las siguientes: La *tribuna* formada por el suelo y la barandilla que

rodea al predicador; el modo de union de esta con la fábrica del templo, es decir, su *apoyo*; el *tornavoz* y la *escalera*. Trataremos de cada una separadamente.

La *tribuna* no ha de elevarse mucho sobre los oyentes, ni tan poco que no les domine; depende su elevacion de la magnitud de la nave, de la disposicion de la iglesia y de otras circunstancias, como, por ejemplo, si se trata de un convento cuyos religiosos ó religiosas oyen la palabra divina desde el coro, y este se halla mas ó menos elevado, etc.; pero juzgamos que su suelo ha de salvar la estatura de las personas mas altas, debiendo verse por completo, sobre estas, la barandilla que le rodea. Tendrá la amplitud necesaria para que el predicador no se halle embarazado en sus movimientos, pudiendo arrodillarse ó sentarse sin dificultad; pero no se haga tan ancha que empequeñezca á la persona en él colocada; y la barandilla será de una altura proporcionada y cómoda. Proscribanse los balconillos de hierro tan usados en el pasado siglo, adoptando tableros decorados lo mas ricamente posible para indicar así su alto destino é importancia. En nuestro concepto, debe preferirse la forma prismática á la cilíndrica, por acusarse mejor en aquella las luces y sombras y presentar superficies mas convenientes para la decoracion; pero esto no impide que el interior sea circular, si así se desea. Aconseja el citado San Carlos que se cubra el antepecho del *púlpito* con paños de los colores del ritual, segun la festividad que se celebre, y por esto, sin duda, fué la adopcion de las balaustradas de hierro; pero, á mas de no ser de rúbrica, bien puede hacerse, y hasta de una manera artística, sobre las superficies decoradas. Empléense para estas, como antiguamente se hacia, los mosaicos, los mármoles, jaspes y pórfidos; las maderas talladas ó modestamente pintadas; el bronce ó el hierro, ya repujados, ya forjados; el estuco ó la escayola, segun el carácter ó el grado de riqueza que quiera darse al *púlpito*, pero procúrese siempre que sea una nota armónica en el concierto del edificio, que no desentone, sino que se una y se afine en un todo para producir perfecta armonía.

Y esto que decimos de la tribuna como su parte principal, debe entenderse tambien del apoyo, del tornavoz y de la escalera.

El *apoyo* del *púlpito* puede hacerse de dos maneras: ó refiriéndolo al muro ó pilar del templo á que se une, ó haciéndolo independiente de éste por medio de un soporte que repose directamente sobre el suelo. Este último sistema, que juzgamos preferible por ser mas racional, es tambien el mas sólido, y por tanto reúne otra buena cualidad para ser preferido. Puede emplearse el primero cuando se trate de una tribuna ligera y pequeña, colocada en un templo de escasas dimensiones, donde sea necesario aprovechar lo mas

(1) Véase el núm. 3.

posible el espacio; pero entonces, además de la solidez verdadera, de la cual no tenemos por qué hablar en esta ocasión, ha de dársele solidez aparente. La terminación inferior por medio de una pirámide cuya base es el suelo de la tribuna y cuyo vértice se halla en el muro ó pilar por bajo de ella, es solución muy usada en el estilo mudejar, y que realmente acusa y da solidez (1). Las palomillas, ménsulas ó cartelas pueden satisfacer en determinados casos, pero son de difícil composición; por último, también se ha empleado á veces una media columna ó pilastra adherida al muro (2). El apoyo aislado es, como ya hemos indicado, la solución que en nuestro concepto debe adoptarse, siempre que se pueda, y hasta tiene la ventaja de recordar el origen del púlpito actual, movable y portátil en un principio. Excusado es indicar que la dificultad mayor en esta disposición es el paso de un cuerpo relativamente delgado al voluminoso de la tribuna; pero el ensanche del capitel en su cimacio, y la gradación de magnitud y división de las superficies colocadas bajo la base de la tribuna y su ornamentación, resuelven el problema de una manera análoga, cualquiera que sea el estilo y el material adoptados (3). A veces también se emplean, en vez de uno, varios apoyos ó columnitas unidas ó separadas.

El *tornavoz* es indispensable en las grandes naves para reflejar las ondas sonoras y dirigirlas hacia la parte baja del templo; y en los púlpitos aislados, entre dos pilares por ejemplo, debe colocarse un tablero tras la espalda del predicador con el mismo objeto. Que el *tornavoz* ha de ostentar en un todo el estilo de la tribuna, y que su forma y dimensiones han de guardar con ella íntima relación, no hay para qué decirlo, ni será necesario indicar que no ha de colocarse tan alto que se haga inútil, ni tan bajo que parezca tocar á la cabeza del predicador, ni aún con su sombra. Es antigua costumbre colocar en su techo una paloma como símbolo del Espíritu Santo, que debe inspirar al orador sagrado, y no será inoportuno rematarlo con un símbolo religioso, tal como la cruz ó la estatua de San Juan Bautista, el Precursor del Mesías y el primer anunciador del divino Verbo; pero deséchense los ángeles con la trompeta de la fama, como recuerdo pagano, ó la copa con llamas, que nada dice, emblemas ambos muy usados en la época del churriguerismo. Difícil es siempre que el *tornavoz* se una en cierto modo á la tribuna; las más de las veces, aun en obras muy notables, aparece

como completamente independiente y separado del resto del púlpito, lo cual no creemos que debe hacerse. En buen hora que no se le apoye sobre columnitas erguidas sobre la balaustrada, pues tal disposición, no solo incomodaría mucho al predicador impidiéndole los movimientos de los brazos, poderoso auxiliar de la palabra, sino que daría al púlpito el aspecto de una jaula; pero bien puede componerse una decoración de formas arquitectónicas que constituya el respaldo y una la tribuna con el *tornavoz*, formando como su apoyo. Pocos ejemplos nos ha dejado la antigüedad de esta parte del púlpito; tal vez entonces no se estimaban necesarios, y si la Edad Media nos los ofrece de espléndida magnificencia en muchas ocasiones, faltan en otras, observándose que los correspondientes á tribunas de aquellas épocas son de estilos muy posteriores y pertenecientes á los tres últimos siglos, tal vez por haber sido sustituidos. Ninguno de los cuatro púlpitos que ofrecemos á la vista de nuestros lectores en las láminas III y IV, ni otros muchos que hemos visto y copiado tienen *tornavoz* que corresponda con su estilo, por lo cual los hemos omitido; pero juzgándolo actualmente como una necesidad, llamamos la atención de los arquitectos para que lo compongan de modo que no desdiga y se una perfectamente á la tribuna.

Si dificultades hemos apuntado para obtener una acertada composición en cuanto se refiere á la tribuna, á su soporte y al *tornavoz* de un púlpito, no son en modo alguno, menores las referentes á su *escalera*. Primera cuestión: ¿debe ser ésta aparente, ó no? Los que creemos que en arquitectura todo debe estar francamente manifestado, sin que nunca pueda caber duda respecto al oficio y objeto de cada parte, ni encerrar misterio ningún detalle, por insignificante que sea, opinamos que la escalera de un púlpito debe ser aparente, pues nos causa mal efecto contemplar un espacio cerrado y situado á cierta altura donde no se vea el modo de subir á él. Además, la escalerilla, en el grueso de un muro ó de un pilar, á mas de debilitarle, si sus dimensiones no son muy grandes, no puede tener desahogo ni luz suficientes para que la ascensión y el descenso se verifiquen cómodamente; y, por último, la misma tradición del primitivo púlpito movable parece obligar á no hacer depender su acceso de la fábrica permanente del edificio. Creemos también que lo que se haga en arquitectura debe poder hacerse siempre, cualesquiera que sean las circunstancias que concurren; y la escalera, no aparente para el púlpito, no podrá hacerse si se trata de un templo de naves en la arquitectura ojival, ó de una basílica con columnas. Podrá decirse que en la Edad Media se ha adoptado muchas veces la escalera incrustada en el grueso del muro; pero, ¿cómo se ha hecho? haciéndola aparente al exterior, por su

(1) Lámina III. Púlpito del Refectorio del convento de Escalona.

(2) Lámina IV. Púlpito del templo parroquial de Buitrago.

(3) Lámina III. Púlpito del templo parroquial de Canencia; y lámina IV, púlpito del de Lozoya, ambos de piedra. Como ejemplo de esta disposición con hierro, pueden verse los dos púlpitos de la catedral de Avila.

entrada; manifestando por el despiece de la piedra sus peldaños; por los arcos de descarga su techo; por ventanas practicadas en el muro sus luces; y esto se ha hecho cuando la iglesia era de una sola nave y el púlpito se unia al muro. No negamos que puede haber circunstancias especiales que motiven y hasta exijan el acceso al púlpito por el interior, si se trata de capillas de dimensiones reducidas, ó si no es un templo, sino un refectorio ó salon el local en que se halle el púlpito; pero, aún en estos casos, y si la escalera no puede excusarse, manifiéstese francamente su entrada á la tribuna (1), y de ninguna manera se disimule esta puerta enrasándola á las haces del muro y pintándola del mismo tono que este. La escalera aparente es de difícil composicion; acaso por evitar este escollo se ha ocultado muchas veces. Una de las cosas que han de procurarse es que, al subir ó bajar por ella el predicador, no vuelva la espalda ni al altar ni á los fieles. Esto se consigue haciendo que la escalera rodee en cierto modo al pilar á que se arrima el púlpito, de manera que, en la mayor parte de la ascension, el sacerdote se presente de costado al altar mayor y á los oyentes. Su embarque deberá hacerse por el lado mas próximo al altar para mayor facilidad en el acceso. Su balaustrada puede hacerse calada ó maciza; el primer sistema le da mayor ligereza y parece mas conveniente, pero ha de procurarse que se oculten los piés del que sube, pues en todo lo que al sacerdote se refiere es importante alejar el recuerdo del hombre. Desde este punto de vista, pudieran ser defendibles las escaleras ocultas, y tal vez haya sido esto motivo para emplearlas en ocasiones; con ellas, el predicador aparece súbitamente en la tribuna, sin que los fieles hayan podido examinarle en sus movimientos como hombre, y desaparece del mismo modo una vez cumplida su mision; pero, aún con escalera aparente, puede ésta disponerse de modo que se satisfaga en cierto modo esta exigencia, que consideramos de alguna importancia. La escalera del púlpito del templo parroquial de Lozoya (lámina IV), cumple con este objeto; rodea el primer pilar del lado de la Epístola, tiene su embarque por el lado mas próximo al altar, es decir, opuesto al público y con su barandilla maciza y elevada, oculta casi por completo al predicador hasta que aparece en la tribuna. Como disposicion, puede servir de ejemplo, si no como forma, por la pesadez que se nota en su apoyo actual, pero creemos que en un principio estaría al aire, que no de otra manera se explica un macizo tan desnudo bajo una ornamentacion tan rica. Púlpitos hay con dos escaleras; mas, como de éstas, una es enteramente inútil, solo ha podido hacerse por un excesivo amor á la simetría.

(1) Lámina IV. Púlpito del templo parroquial de Buitrago.

No á dictar preceptos para la acertada composicion de un púlpito; sino á indicar nuestras ideas, mas ó menos fundadas, sobre cada una de sus partes nos hemos dirigido, señalando dificultades para que puedan vencerse con el arte y el estudio en cada caso particular. Si conseguimos llamar la atencion de los arquitectos sobre esos, al parecer pequeños detalles de un edificio, consideraremos haber hecho mucho; y dignos son todos de atencion y de exquisito cuidado, pues forman el conjuntode la obra artística y deben producir un acorde perfecto y armonioso.

E. M. REPULLÉS Y VARGAS.

(Se concluirá.)

EL TELÉGRAFO ARMÓNICO.

En la línea telegráfica de Nueva-York á Boston, hace poco tiempo, los empleados que hacian uso del teléfono, han distinguido un nuevo sonido que debe añadirse al número de los que los hilos del teléfono producen, tomándolos de los hilos del telégrafo próximo.

El nuevo sonido está evidentemente formado por varios tonos distintos que se oyen simultáneamente, mientras que cada uno de ellos es independientemente de los otros, interrumpido por rápidas suspensiones ó cortos intervalos de silencio. Estas suspensiones de tono corresponden á los golpes acompasados del transmisor teleográfico ordinario, de suerte que el telegrama puede descifrarse por las mismas interrupciones del tono.

Estos sonidos, son debidos á un sistema relativamente nuevo de telegrafia múltipla, que está ensayándose en la indicada línea; desarrollo del telégrafo múltiplo electro-armónico ó electro-acústico de Elisha Gray, cuya historia es conocida de todos los que están al corriente de las investigaciones que han conducido á la invencion del primer teléfono parlante. Los sonidos del telégrafo armónico son producidos por las vibraciones de las láminas de acero movidas por electro-ímanes y el grado de elevacion del tono está determinado por el número de vibraciones de la lámina por segundo.

Cuando la corriente que obra sobre la lámina ha recorrido una línea, pone en movimiento en el otro extremo una lámina correspondiente exactamente á la primera en cuanto al número de vibraciones, y le hace producir la misma nota, mientras que las láminas correspondientes á notas diferentes permanecen absolutamente insensibles á su influencia.

Si dos ó mas láminas resuenan, ya separadas, ya simultáneamente, á un extremo del circuito, sus correspondientes del otro extremo responden exactamente, sonando ó guardando silencio, según que el agente de vibracion correspondiente colocado en el

otro extremo del hilo, actúa ó permanece inactivo. Evidentemente toda interrupcion de la corriente, que pasa por el vibrador, será reproducida por el órgano correspondiente del receptor de la corriente, pero no por ninguna otra en las series, lo que permite reconocer claramente las suspensiones del sonido emitido por el vibrador. El que recibe el telegrama, transmitido por medio de tales interrupciones, puede leerlo por las interrupciones del tono; ó bien el vibrador que recibe corriente puede servir de parada, viniendo á ser un productor ordinario de sonidos.

Sobre la línea de Boston, mas arriba citada, se ha reconocido prácticamente la posibilidad de enviar á la vez, por un hilo, cuatro tonos diferentes perfectamente distintos en su extremo, y de transmitir así cuatro despachos diferentes en el mismo momento y en la misma direccion; lo que ofrece una ventaja señalada sobre el sistema cuádruple que trasmite bien dos despachos distintos y simultáneamente en cada direccion, pero no puede enviar mas que cuatro. En caso de negocios extraordinarios, apremiantes y numerosos, el sistema armónico puede utilizarse en una y otra direccion, y es de esperar que será posible la trasmision de cuatro ó cinco despachos por un solo hilo en los dos sentidos, ó en otros términos; cuatro despachos por los tonos y uno por el aparato de Morse ordinario en cada direccion; en todo, diez despachos. De esta manera se utilizarán todos los tonos de la octava, lo cual es el límite probable del sistema, á menos que no se descubra la posibilidad de operar sobre las fracciones de tono.

(Revista popular de conocimientos útiles.)

NOTICIAS.

Portazgos.—Se dice que el Gobierno abriga el propósito de abolir de nuevo los portazgos. Este impuesto y el del 1 por 100 de productos mineros son los dos que mas gravan la industria, si se tiene en cuenta lo exiguo é incierto de las sumas que producen, á costa de grandes gastos de administracion y de estrechas trabas para el trabajo.

Descubrimiento arqueológico.—Un minero, explorando los valles de los rios San Miguel y Dolores (América), ha descubierto ruinas importantes, que se suponen restos de una ciudad floreciente en otro tiempo, presentándose en buen estado los cimientos de los edificios reconocidos. En el centro de las ruinas, en un espacio libre, se ha encontrado un templo que presenta caracteres de haber estado consagrado al culto del sol. Los muros son de piedras labradas, unidas entre sí con tal solidez, que su separacion ofrece

grandes dificultades; el guarnecido que cubre los muros está todavía brillante, cual si se hubiese empleado recientemente. Este templo mide 100 metros de largo por 40 de ancho; las paredes están adornadas de pinturas incorrectas, de hombres y animales, viéndose sobre una ventana la figura de una paloma que lleva una rama, volando en direccion á una montaña que á lo lejos se distingue.

El explorador ha encontrado el suelo cubierto, en una gran extension, de restos de loza y de piedras labradas, como tambien algunas casas y muros de sólida construccion, en que se ve gran habilidad en el trabajo.

Una muralla de 50 piés de espesor, de la cual se encuentran numerosos restos, formaba un perímetro de muchas millas. En varios sitios las casas están completamente cubiertas de tierra, y han sido precisas profundas excavaciones para hacer practicable su entrada. De este modo penetró el explorador en el piso superior de una vasta construccion, en la cual se han encontrado mas de doce habitaciones con los pavimentos de cedro, labrados y perfectamente ajustados entre sí.

Precios del gas del alumbrado.—Aun cuando no tengamos á mano los medios de dar á conocer en este momento el tipo ó intensidad del gas del alumbrado contratado en cada una de las poblaciones siguientes, ni la duracion del contrato, hemos creido conveniente publicar el precio á que respectivamente pagan este fluido:

POBLACIONES.	PRECIO DEL METRO CÚBICO DE GAS.	
	Alumbrado público.	Alumbrado particular.
París.....	0'15	0'30
Lion.....	0'17	0'30-0'25
Marsella.....	0'17	0'33
Burdeos.....	0'05	0'22
Lille.....	0'20	0'25
Rouen.....	0'17	0'32
Berlin.....	0'20	0'20
Londres.....	0'20	de 0'16 á 0'17
Viena.....	0'20	0'44 $\frac{7}{8}$
Bruselas.....	0'20	0'20
Amberes.....	0'23	0'23
Lieja.....	0'25	0'32
Amsterdan.....	1. ^a C. ^a Continental..	0'20
	2. ^a C. ^a Holandesa...	0'21
Nueva-York.....	0'20	0'40
San Francisco.....	0'20	0'53
Chicago.....	0'20	0'54
Nueva-Orleans.....	0'20	0'62
Boston.....	0'20	0'42
Baltimore.....	0'20	0'35
Barcelona.....	0'21	0'21

Homenaje á Stephenson.—En New-Castle-on-Tyne se preparan para celebrar dignamente en el mes próximo de Junio el centenario del célebre Jorge Stephenson, fundador de los ferrocarriles é inventor de las locomotoras, que nació en 1781.

Extincion de los incendios de petróleo.—Schlumberger ha propuesto á la sociedad francesa de higiene, un medio práctico para evitar los incendios en las tiendas donde se vende el petróleo y en los almacenes de esta materia combustible. Consiste en tener siempre en los locales una bomba de cristal con amoniaco, y cuando ocurre un incendio romperla y salirse en seguida. Los vapores de amoniaco, dice Schlumberger, detienen instantáneamente el incendio y se apaga.

El teléfono en Fregenal.—Hace tiempo que esta ciudad ha establecido una línea telefónica para utilizar el descubrimiento del célebre inventor americano Graham Bell, para transmitir la palabra de un punto á otro. En los últimos días del pasado Diciembre, se han hecho ensayos entre Fregenal y Sevilla, distantes 150 kilómetros, y los resultados han sido sumamente satisfactorios. De uno á otro punto se ha transmitido la voz humana con tal pureza, que ha podido reconocerse la persona por el timbre de su voz. También se ha celebrado satisfactoriamente, por el teléfono, una consulta médica entre un profesor de Sevilla y otro de Fregenal, colocado cada cual en el extremo de su línea telefónica.

Casas de algodón.—Se ha concedido privilegio de invencion á una industria dedicada á construir edificios con la fibra del algodón verde de calidad inferior, restos de hilazas, desperdicios de las fábricas, y todo cuanto no tenga empleo para los fabricantes de papel y de carton. Con ello se prepara una pasta que adquiere la solidez de la piedra, cubriéndola con una sustancia hidrófuga que la hace inalterable á la accion del agua y humedad.

Estas casas, ensayadas en América con buen resultado, reúnen la solidez de las construcciones de fábrica, y cuestan la tercera parte. Además, el líquido que solidifica la pasta tiene también la propiedad de hacerla incombustible, lo cual es una ventaja de importancia para toda clase de construcciones.

Exposicion internacional de fotografia.—Se ha inaugurado en el Museo Imperial Real Artístico é Industrial de Viena una exposicion internacional de fotografia, preparada por la Sociedad fotografica de

aquella capital, para conmemorar el vigésimo año de su fundacion.

El 31 de Marzo debe cerrarse dicho certámen, que comprende las siguientes secciones:

1.^a Representacion del desarrollo de la fotografia y sus aplicaciones por medio de hojas, interesantes bajo el concepto histórico.

2.^a Procedimientos que se aproximan á los métodos fotomecánicos, como por ejemplo: heliograbado, impresos fotograficos en relieve, impresiones fotogénicas, fotolitografía, fotozincotipia.

3.^a Aplicaciones de la fotografia á las ciencias, artes, industria y enseñanza.

4.^a Instrumentos y aparatos fotograficos aplicados á los trabajos y expediciones científicas y á la enseñanza.

5.^a Nuevos procedimientos y métodos de impresiones fotograficas.

6.^a Obras publicadas por los procedimientos fotomecánicos ó ilustradas con pruebas fotomecánicas.

7.^a Bibliografía fotografica.

Aprovechamiento de los desperdicios del acero.—Los retales y otros pedazos de acero de escasa dimension y valor, que se dan por inprovechables en las fábricas, se utilizan al presente en la que á este fin han montado en Bowesfield los Sres. Porter y Thomas. Las recortaduras se recogen de los establecimientos de Laton y otros lugares, sometiendo los diferentes trozos del metal á laminacion y finísima trituracion en las máquinas inventadas por aquellos fabricantes, de las que sale por fin el acero reducido á un polvo tan fino como la harina. Este polvo se mezcla con ciertos colores por medio de aceite hervido, y se obtiene de este modo una pintura excelente que se aplica con muy buen éxito á los objetos de hierro y acero, preservándolos de la oxidacion, cualquiera que sea el clima de la localidad.

Se hace pintura de dos clases; una anticorrosiva para usarla al aire libre, y otra con destino á los objetos que han de estar debajo del agua, especialmente para los cascos de los buques acorazados. Aseguran los inventores que un buque cuyo casco se haya pintado con dos manos de esta sustancia, puede ir y volver de la India á la Australia sin que se haya adherido á su casco un molusco ni una planta.

Se han concedido las siguientes autorizaciones de estudios: á D. Adolfo Leon, para un ferrocarril de Martorell á la línea proyectada del Noguera Pallaresa; á D. Florencio Gar y Llober, para un tranvía de Badajoz á la estacion del ferrocarril de Ciudad-Real; al mismo, para otro tranvía de Badajoz á Olivenza.

PRECIOS DE MATERIALES.

LONDRES 25 DE FEBRERO DE 1881.

METALES.

	L.	S.	D.	L.	S.	D.
Latón.						
Planchas, por libra	»	»	7	»	»	7½
Yellow metal.....	»	»	6	»	»	6½
Cobre.						
Barras de Chile, por tonelada..	64	42	»	64	47	
English tough best.....	68	»	»	68	40	»
Planchas.....	72	40	»	73	»	
Hierros.						
Welsh, barras, por tonelada....	6	»	»	6	10	»
Staffordshire, d ^o	6	5	»	7	40	»
Fundicion núm. 4, Cleveland..	»	42	3	»	42	6
Plomo.						
Inglés, por tonelada.....	45	2	»	45	8	»
Español.....	44	42	»	44	47	»
Planchas.....	45	42	»	45	45	»
Plata.						
Onza.....	»	»	»	»	»	»
Azogue.						
Frasco.....	6	45	»	7	»	»
Acero.						
Fundido de 1. ^a , por tonelada....	34	»	»	50	»	»
Inglés para resortes.....	44	»	»	22	»	»
Carriles Bessemer.....	5	45	»	6	5	»
Estaño.						
Straits, por tonelada	80	40	»	88	45	»
Banca.....	93	»	»	93	40	»
Inglés refinado.....	95	»	»	96	»	»
Hoja de lata.						
De leña I. C., por caja.....	»	49	»	»	25	»
De coque, id.....	»	48	»	»	20	»

Zinc.

	L.	S.	D.	L.	S.	D.
Planchas inglesas, por tonelada.	49	40	»	20	»	»

CARBONES.

Carbones.

Newcastle y Durham, por ton..	»	5	6	»	10	6
-------------------------------	---	---	---	---	----	---

Coke.

Durham, por tonelada.....	»	42	»	»	42	6
Cleveland.....	»	9	9	»	41	6

PRODUCTOS QUÍMICOS.

Ácidos.

Agua fuerte, por libra.....	»	»	2½	»	»	4½
Acido sulfúrico, por libra.....	»	»	0½	»	»	»
Sal amoniaco, por tonelada....	29	»	»	38	»	4
Arsénico blanco, por quintal...	»	23	»	»	24	»
— en polvo, por quintal..	»	40	9	»	41	6
Cloruro de cal, por quintal....	»	5	3	»	5	»
Borax refinado, por quintal....	»	60	»	»	6	»
Azufre inferior, por tonelada...	6	5	»	36	67	»
Azufre flor, por tonelada.....	40	»	»	42	»	»
Vitriolo verde, por tonelada....	45	»	»	50	»	»
Sulfato de cobre, por quintal...	»	49	9	»	20	3
Acetato de plomo, por quintal..	»	37	6	»	38	8
Minio, por quintal.....	»	46	9	»	47	6
Carbonato de plomo, por quintal.	»	21	»	»	22	»
Litargirio, por quintal.....	»	28	6	»	29	»
Bicromato de potasa, por libra..	»	»	5½	»	»	6
Nitro inglés refinado, por quint.	»	27	»	»	29	»
— de Bombay, por quintal..	»	»	»	»	»	»
— de Bengala, por quintal..	»	22	9	»	24	»
Sosa cáustica, por quintal.....	»	9	9	»	40	6
— cristalizada, por tonelada.	3	42	»	3	5	»

U.

SECCION OFICIAL.

Gacetas de Febrero y Marzo.

MINISTERIO DE FOMENTO.

Gaceta de 2 de Marzo.—Real decreto de 25 de Febrero de 1881, aprobando el plan de carreteras provinciales de Logroño.

SUBASTAS.

FECHA de la Gaceta.	LUGAR de la subasta.	FECHA del remate.	OBRA Ú OBJETO Á QUE SE REFIERE.	MATERIA de subasta.	PRESUPUESTO DE CONTRATA en pesetas.
23 Febrero.	Orense.	18 Marzo.	Carretera de la Gudina al ferrocarril de Palencia á Coruña.....	Construccion.	219 600'65
»	»	15	Puente de San Fernando, sobre el Sil.....	»	317 625'57
24	Madrid.	11	Desmote de 6000 metros cúbicos de tierra.....	»	»
25	Salamanca.	18	Carretera de Béjar á Candelario.....	Acopios.	»
27	Córdoba.	7	Varias carreteras.....	»	»
»	Almería.	31	Obras en el puerto.....	Construccion.	5 298 733'70
»	Bilbao.	»	Obras en el puerto.....	»	2 562 749'60
»	Madrid.	9	Obras en la Academia de la Historia.....	»	11 717'06
»	»	»	Obras en el Instituto de Alfonso XII.....	»	49 752
»	»	25 Abril.	Tranvía de Manresa á Berga.....	Concesion.	»
1.º Marzo.	Sevilla.	7	Carretera de Sevilla á San Juan de Aznalfarache (M.).....	Reparacion.	53 900'74
2	Valencia.	23 Marzo.	Carretera de Alcira á Fabarata (P.).....	»	»
4	Toledo.	28	Carretera de Talavera á la de Navahermosa á Logrosan.....	Construccion.	149 056'60
»	Lugo.	»	Carretera del Alto del Martillo á Vivero.....	»	173 994'04

MADRID.—IMPRESA DE FORTANET.