— DIRECTOR-DELEGADO —
JAIME FONT MAS
Plaza de Tetuán, 2, 4.°, 1.ª
Teléf. 1027 S. P. - BARCELONA

TÉCNICA

ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BARCELONA

Año XLV — Núm. 45 Director de turno: SANTIAGO ARTIGAS AMAT Septiembre 1922

Las grandes velocidades alcanzadas con la "Tracción por vapor"

Durante los últimos años que precedieron a la pasada guerra, las comunicaciones por ferrocarril en los países que figuraban a la cabeza de la civilización (Francia, Alemania, Inglaterra y Estados Unidos), habían alcanzado tal grado de perfeccionamiento en cuanto se refiere a la rapidez, comodidad, seguridad y economía con que se efectuaban los viajes, que parecía ya poco probable poder mejorar sensiblemente aquellas condiciones, a no ser que se introdujese alguna variación esencial en la forma en que hasta entonces venía verificándose la explotación de los ferrocarriles.

La rapidez de los transportes, factor de primordial interés, obtenida mediante los trenes expresos y rápidos, cada vez más numerosos y acelerados, había alcanzado valores elevadísimos, por lo que respecta a las principales arterias de los países citados, resultando muy interesante observar que tanto en Europa como en América, a pesar de la mayor potencia de las locomotoras americanas relativamente a las de los ferrocarriles europeos, las velocidades medias más elevadas estaban comprendidas entre 90 y 100 km.-h., dato muy significativo que parece confirmar que estas velocidades deben considerarse como valores límites para que los trenes rápidos de servicio ordinario ofrezcan la seguridad conveniente.

La conmoción producida por la gran guerra en los diversos aspectos de la vida de los pueblos, repercutió de modo excepcional en las comunicaciones por ferrocarril, especialmente en Francia y Alemania países en los cuales la rapidez de la comunicaciones actuales dista todavía bastante de lo que había llegado a ser en 1914.

Por lo cual, al tratar de poner de manifiesto las grandes velocidades que han podido obtenerse con la tracción por vapor, hemos creído conveniente referirnos a los servicios vigentes inmediatamente antes de estallar la guerra, debiendo esperar que en breve quedarán completamente normalizados los transportes y se restablecerán los excelentes servicios rápidos entonces en vigor.

En los Cuadros siguientes hemos resumido los datos más interesantes acerca del particular.

Estados Unidos

Cuadro I.—Trayectos de velocidad media (V. M.) mayor que 86 km/h.

	TRAYECTOS	NOMBRE DE LA RED	Distancia	Tiempo empleado		V. M.
			km.	h.	m.	km/h.
1	Atlantic City—Camden	Pennsylvania	93,4	0	52	**107'6**
2	» » »	Philadelphia & Reading	89	0	50	**107**
3	Jersey City—Philadelphia	Pennsylvania	135	1	23	97'6
4	Englewood (Chicago)—Ft. Waine	—	227	2	23	95'2
5	Albany—Utica	N. Y. C.	152	1	37	94'3
6	Syracuse—Rochester	—	129	1	24	92'4
7	Elkhart—Toledo	—	206	2	15	91'5
8	Cleveland—Toledo	L. S. & M. S.	182	2		91
9	St. Thomas—Windsor	M. C.	179	1	58	91
10	Bound Brook—Wayne	Philadelphia & Reading	89	0	59	91
11	East Buffalo—Rochester	N. Y. C.	102	1	8	90'4
12	Philadelphia—Harrisburg	Pennsylvania	169	1	53	90
13	Philadelphia—Uewark	—	123	1	22	89'9
14	Altoona - Harrisburg	—	212	2	25	89
15	Wayne—Elizabeth	—	119	1	20	88'9
16	Providence—New London	N. Y. N. H. & H.	102	1	9	88'7
17	Jersey City—Trenton	Pennsylvania	90	1	1	88'2
18	Englewood—Elkhart	L. S & M. S.	151	1	43	88'1
19	Rochester—Cleveland	N. Y. C.	402	4	35	87'7
20	Syracuse—Albany	—	238	2	43	87'6
21	Elkins—Jersey City	Philadelphia & Reading	130	1	29	87'6
22	New-York—Albany	N. Y. C.	230	2	40	86'3

Francia

Cuadro II.—Trayectos de velocidad media (V. M.) mayor que 86 km/h.

	TRAYECTOS	NOMBRE DE LA RED	Distancia	Tiempo empleado		V. M.
			km.	h.	m.	km/h.
1	Paris (N.)—St. Quentin	Nord	154	1	33	99,3
2	Paris (N.)—Bnsigny	—	181	1	54	96
3	Paris (N.)—Amiens	—	131	1	22	96
4	Paris (N.)—Longueau	—	126	1	19	96
5	Valence—Avignon	P. L. M.	124	1	19	94,2
6	Arras—Paris (N.)	Nord	193	2	3	94
7	Tergnier—Compiègne		47	0	30	94
8	Dijon—Mâcon	P. L. M.	125	1	20	93,8
9	St. Quentin—Erquelines	Nord	86	0	55	93,8
10	Lyon—Valence	P. L M.	106	1	8	93,6
11	Orléans (Les A.)—Tours (St. P.)	P. O.	112	1	12	93,3
12	Angoulême—Bordeaux	—	139	1	30	92,7
13	Bar-le-Duc—Châlons	Est	81	0	53	91,8
14	Paris (N.)—Calais (Maritime)	Nord	298	3	15	91,7
15	Poitiers—Angoulême	P. O.	113	1	14	91,6
16	Longeau - Arras	Nord	67	0	44	91,4
17	Busigny—Feignies	—	50	0	33	90,9
18	Poitiers—Tours (St. P.)	P. O.	101	1	7	90,4
19	Amiens—Calais (V.)	Nord	164	1	49	90,3
20	Marseille—Avignon	P. L. M.	120	1	20	90
21	Mâcon—Lyon	—	72	0	48	90
22	Creil—Longueau	Nord	75	0	50	90
23	Busigny—St. Quentin	—	27	0	18	90
24	Paris (E.)—Châlons	Est	173	1	56	89,5
25	Paris (N.)—Boulogne (V.)	Nord	254	2	51	89,1
26	Chaumont—Troyes	Est	95	1	4	89
27	Paris (E.)—Troyes	—	167	1	53	88,6
28	Compiègne—Paris (N.)	Nord	84	0	57	88,4
29	Paris (A.)—Orléans (Les A.)	P. O.	119	1	21	88,1
30	Rouen - Le Havre	Etat	88	1		88
31	Paris (E.)—Reims	Est	156	1	47	87,6
32	Aulnoye—Busigny	Nord	35	0	24	87,5
33	Paris (E.)—Epernay	Est	142	1	38	86,8
34	St. Quentin—Jeumont	Nord	84	0	58	86,8
35	St. Quentin—Aulnoye	—	62	0	43	86,5
36	St. Quentin—Tergnier	—	23	0	16	86,2

Inglaterra

Cuadro III.—Trayectos de velocidad media (V. M) mayor que 86 km/h.

	TRAYECTOS	NOMBRE DE LA RED	Distancia	Tiempo empleado		V. M.
			km.	h.	m.	km/h.
1	London (Padd.)—Bristol	G. W.	191	2		95,5
2	Peterborough—London (K. Cr.)	G. N.	123	1	18	94,6
3	Leamington—London (Padd.)	G. W.	140	1	30	93,3
4	London (Padd.)—Exeter	—	279	3		93,1
5	York—Newcastle	N. E.	129	1	24	92,1
6	London (St. P.)—Leicester	Midland	160	1	45	91,4
7	Birmingham—London (E.)	L. & N. W.	182	2		91
8	London (K. Cr.) - Grantham	G. N.	169	1	52	90,6
9	Stafford—London (E.)	L. & N. W.	215	2	24	89,6
10	Manchester—Liverpool	L. & Y.	59	0	40	89,2
11	London (E.)—Liverpool	L. & N. W.	309	3	28	89,1
12	Salisbury—Exeter	L. & S. W.	142	1	36	88,8
13	Rugby—London (E.)	—	133	1	30	88,7
14	London (Wat.)—Salisbury	—	134	1	31	88,4
15	Berwick—Newcastle	N. E.	108	1	14	87,6
16	London (Padd.)—Oxford	G. E.	102	1	10	87,4
17	Peterborough—Doncaster	G N.	128	1	28	87,3
18	London (E.)—Crewe	L. & N. W.	254	2	55	87,1
19	Newcastle—Edinburgh	N. E.	200	2	18	87
20	London (Wat.) - Bournemouth	L. & S. W.	174	2		87
21	London (Wat.)—Christchurch	—	168	1	56	86,9
22	Leeds—London (St. P.)	Midland	315	3	38	86,7
23	London (St. P.)—Nottingham	—	198	2	18	86,2
24	Rugby—Crewe	L. & N. W.	121	1	24	86,2
25	Bristol—Exeter	G. W.	122	1	25	86,1

Cuadro IV.—Trayectos de velocidad media (V. M.) mayor que 86 km/h.

	TRAYECTOS	NOMBRE DE LA RED	Distancia	Tiempo empleado	V. M.
			km.	h. m.	km/h.
1	Hamburg (Hbf.)—Berlin (L. B.)	Preus. St.-B.	287	3 14	88,7
2	München (Hbf.)—Nürnberg (Hbf.)	Bayr. St.-B.	199	2 15	88,5
3	Berlin (Anh. B.)—Halle	Preus. St.-B.	162	1 50	88,4
4	Königsberg—Elbing	—	117	1 21	86,7
5	Hamburg (Hbf.)—Wittenberge	—	160	1 51	86,5
6	Spandau—Wittenberge	—	115	1 20	86,3
7	Berlin (Anh. B.)—Leipzig (Hbf.)	—	164	1 54	86,3

Cuadro V.—Trayectos más rápidos de varias otras naciones de Europa

	NACIONES	TRAYECTOS	Distancia	Tiempo empleado	V. M.
			km.	h. m.	km/h.
1	Bélgica	Ostende—Gand	69	0 50	82,8
2	Portugal	Lisboa—Entroncamento	113	1 35	79,8
3	Austria-Hungría	Budapest (W. B.)—Neuhäusel	122	1 33	78,7
4	Holanda	Amsterdam—Haag	63	0 48	78,7
5	Dinamarca	Kopenhagen—Nord Helsingör	58	0 46	75,7
6	Italia	Padua - Rovigo	44	0 35	75,4
7	Suiza	Lausanne—Genève	60	0 50	72
8	Rusia	Lübau—Petrogrado	83	1 12	70
9	Suecia	Näsjö—Alfvesta	86	1 15	68,8
10	Rumanía	Ploesci—Buzeu	59	1 2	66,8
11	España	Madrid—Aranjuez	49	0 45	65,3
12	Serbia	Cuprija—Lapovo	38	0 43	53
13	Noruega	Eidsvold—Kristiania	68	1 20	51
14	Bulgaria	Philippopel—Sarambej	53	1 5	49

De la inspección de los cuadros anteriores se deduce, que nuestra vieja Europa presenta trayectos que nada tienen que envidiar a los más rápidos de los Estados Unidos, pues aparte de los dos que unen *Camden* (Filadelfia) a *Atlantic City* (1), trayectos relativamente cortos y que no pertenecen a ninguna de las grandes arterias que surcan aquel vasto territorio, todos los demás son comparables a los que encontramos en varios países de Europa, pero sin superarles, antes bien al contrario. (Lo hacemos constar así para borrar la creencia, bastante generalizada por cierto, de que los trenes circulan en los Estados Unidos a velocidades fantásticas, incomparablemente mayores que las de los trenes más rápidos europeos).

Pero si particularizamos más esta cuestión y observamos el lugar que ocupa España entre las demás naciones de Europa (véase Cuadro V, núm. 11), tendremos que reconocer que no estamos muy bien representados.

Ya sabemos que muchos encontrarán esto justificado achacando como siempre las reducidísimas velocidades con que circulan nuestros expresos por las líneas más importantes, a lo accidentado del terreno. Nosotros tuvimos ya ocasión de manifestar en estas mismas columnas (2) que en nuestra opinión ésta no es la razón principal y hoy al tocar de un modo más concreto este punto de las velocidades, nos proponemos demostrar nuestro aserto, para lo cual indicamos a continuación (Cuadro VI), las velocidades de marcha que podrían adoptarse sin dificultad alguna para los trenes rápidos de Barcelona a Madrid (arteria la más importante de los ferrocarriles españoles), a pesar de lo accidentado de tal línea, pues nos hemos basado para establecer la marcha indicada, exclusivamente en el perfil de aquélla, para lo cual y con objeto de rebatir todas las objeciones referentes a las dificultades que pueda presentar aquel trazado, hemos dibujado expresamente para su publicación en TÉCNICA, el perfil longitudinal completo de la línea en cuestión, a escala conveniente para poder apreciar con detalle suficiente, las sinuosidades que la misma presenta. (Véase lámina aparte).

(1) Estos trenes extra-rápidos, llamados «Trenes volantes de *Atlantic-City*» permiten a los grandes industriales de Filadelfia habitar la población balnearia de *Atlantic-City*, trasladándose cotidianamente a la capital, gracias al reducido tiempo que aquellos invierten en efectuar dicho recorrido. Se inauguró este servicio en 1.º de Julio de 1897, por la línea de la Compañía «Philadelphia & Reading R. R.», con una marcha sensiblemente igual a la actual (52' en lugar de 50').

(2) Véase TÉCNICA, número 35 (Noviembre de 1920), pág. 175.

Proyecto de itinerario de un tren rápido de Barcelona a Madrid

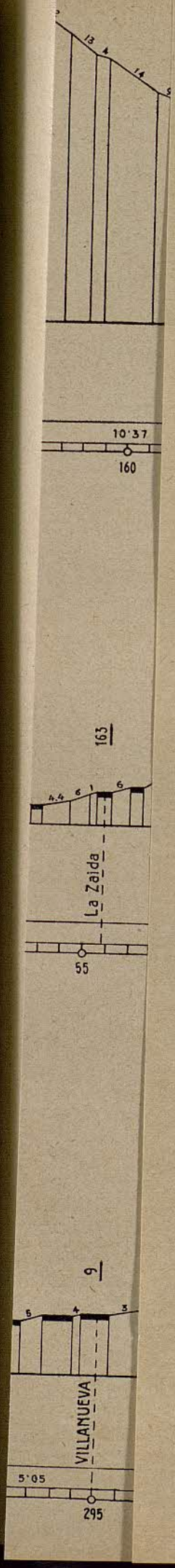
Cuadro VI.—Distancia: 685 km.—Tiempo empleado: 10 h, 35 m,—Velocidad Comercial: 65 km/h.

Trayectos sin paradas intermedias	ESTACIONES	Minutos de parada	Distancias intermedias	Tiempo empleado en recorrerlas	Velocidades medias correspondientes	Velocidad máxima prevista	OBSERVACIONES
			km.	minutos	km/h.	km/h	
	BARCELONA		4,8	8	48(1)		
	P. de Gracia	1	2,9	4	58(2)	**70**	Bifurcaciones y curvas de pequeño radio.
	Sans	—	7,2	6,2	70		
62 km.	Prat	—	7,4	5,2	85		
en 49 m.	Gavá	—	3,8	2,7	85		
V. M. 76	Castelldefels	—	10,7	7,6	85	**90**	
km/h.	Vallcarca	—	4,9	3,5	85		
	Sitjes	—	7,3	5,5	80	**70**	Curva de 500 metros de radio.
	Villanueva	—	5,1	3,8	80		
	Cubellas	—	8,6	6,1	85		
	Calafell	—	4,1	3,9	85(3)		
	San Vicente	1	7,3	7,7	65(2)		
39 km.	Roda	—	2,2	1,8	75		
en 36 m.	Pobla	—	4,8	3,4	85		
V. M. 65	Riera	—	2,8	2,4	70		
km/h.	Caillar	—	6,8	6,8	60	**90**	
	Secuita	—	4,2	3 2	80		
	Morell	—	10,4	10,6	65(3)		
	Reus	3	7,7	8,7	60(2)		
48 km.	Las Borjas	—	5,1	4,7	65		
en 46 m.	Riudecañas	—	5,2	5,2	60		
V. M. 63	Dosaiguas A.	—	5,4	5,4	60		
km/h.	Pradell	—	4,7	4,0	70		
	Marsá	—	7,4	6,4	70		
	Capsanes	—	3,4	2,9	70		
	Guiamets	—	9,4	9,0	70(3)		
78 km.	**Mora la N.**	5	12,9	12,0	70(2)		
en 1 h.	Ascó	—	6,8	5,8	70		
13 m.	Flix	—	7,4	6,3	70		
V. M. 64	Ribarroja	—	12,0	10,3	70	**70**	Numerosas curvas de 350 y 400 metros de radio.
km/h.	Fayón	—	12,3	11,4	65		
	Nonaspe	—	9,3	11,2	50		
	Fabara	—	17,5	16,0	70(3)		
	Caspe	3	10,3	11,3	60(2)		
	Chiprana	—	12,0	13,0	55		
	Escatrón	—	8,4	8,4	60		
112 km.	Samper	—	9,4	8,1	70		
en 1 h.	La Puebla	—	6,8	5,8	70		
36 m.	Azaila	—	9,0	7,7	70		
V. M. 70	La Zaida	—	5,2	5,7	85		
km/h.	Velilla	—	7,3	5,2	85		
	Quinto	—	8,7	6,1	85	**90**	
	Pina	—	6,6	4,7	85		
	Fuentes	—	11,7	8,7	80		
	El Burgo	—	7,6	5,7	80		
	La Cartuja		8,7	7,5	80(3)		
	Zaragoza	8	9,2	7,5	85(2)		
	Utebo	—	3,9	2,8	85		
	Casetas	—	13,0	9,8	80		
96 km.	Grisén	—	8,4	6,3	80		
en 1 h.	Plasencia	—	6,8	5,1	80	**90**	
22 m.	Rueda	—	3,8	3,3	70		
V. M. 70	Epila	—	5,1	4,1	75		
km/h.	Salillas	—	5,3	4,0	80		
	Calatorao	—	4,8	3,9	75		
	Ricla	—	8,2	7,6	65		
	Morata	—	8,7	8,0	65		
	Morés	—	5 8	5,4	65	**70**	Varias curvas de 500 metros de radio.
	Paracuellos	—	13,2	14,2	60(3)		
	Calatayud	1	6,5	6,6	70(2)		
63 km.	Terrer	—	6,7	6,2	65	**90**	
en 58 m.	Ateca	—	7,6	7,6	60		
V. M. 65	Bubierca	—	5,4	5,0	65	**70**	Varias curvas de 500 metros de radio.
km/h.	Alhama	—	4,7	3,8	75		
	Cetina	—	8,6	7,4	70		
	Ariza	—	13,0	11,2	70	**90**	
	Santa María	—	10,0	10,3	65(3)		
	Arcos	5	16,1	20'4	50(2)		
	Medinaceli	—	10,4	12,5	50		
	Torralba	—	10,3	8,9	70		
	Alcuneza	—	5,5	4,7	70	**70**	Curvas de 400 y 500 metros de radio.
125 km.	Sigüenza	—	9,8	8 4	70		
en 1 h.	Cutamilla	—	6,9	5,9	70		
51 m.	Baides	—	7,7	5,8	80	**90**	
V. M. 67	Matillas	—	11,2	9,6	70	**70**	Algunas curvas de 350 y 400 metros de radio
km/h.	Jadraque	—	13,0	9,2	85		
	Espinosa	—	12,4	8,7	85		
	Humanes	—	5,5	4,1	80		
	Maluque	—	4,9	3,5	85		
	Junquera	—	3,0	2,1	85		
	Fontanar	—	8,6	7,1	85(3)		
	Guadalajara	3	11,6	9,2	85(2)	**90**	
	Azuqueca	—	4,1	2,9	85		
57 km.	Meco	—	7,6	5,4	85		
en 46 m.	Alcalá	—	10,5	7,4	85		
V. M. 74	Torrejón	—	4,7	3,3	85		
km/h.	San Fernando	—	7,1	7,1	60		
	Vicálvaro	—	4,2	3,6	70		
	Vallecas	—	6,8	6,8	70(3)		
	MADRID	—					

(1) Descontados dos minutos: uno para el arranque y uno para la parada.

(2) Descontado un minuto para el arranque.

(3) Descontado un minuto para la parada.



ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIALES DE BARCELONA
LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO

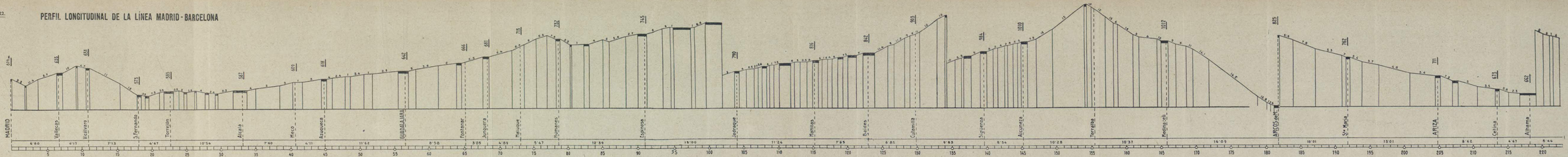
PERFIL LONGITUDINAL DE LA LÍNEA MADRID-BARCELONA

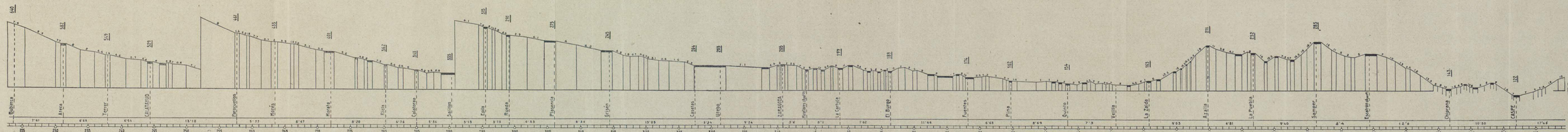
ESCALAS:
de horizontales, 1: 250 000
de verticales, 1: 5000
Rasantes en milímetros por metro

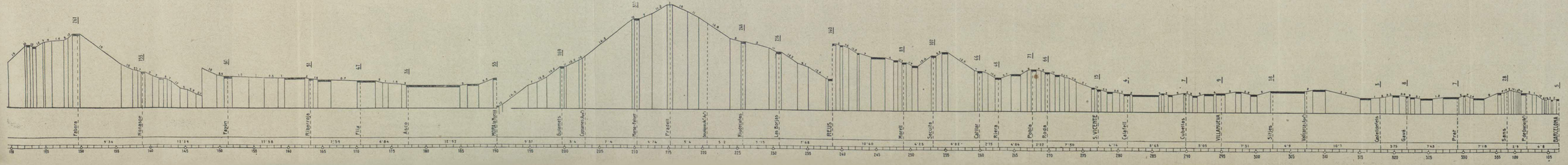
Estaciones.

Distancias intermedias.

Hilómetros







Hemos limitado la velocidad a 70 km.-h., en las secciones en que existen curvas de radio igual o inferior a 500 m., a pesar de que en los expresos que circulan actualmente, es frecuente poder cronometrar, en algunas de las numerosas curvas de 400 y 350 m. de radio, que existen en dicha línea, velocidades superiores al límite indicado, lo cual, dicho sea de paso, no lo consideramos prudente.

Como velocidad máxima se ha previsto la de 90 km.-h., que no excede mucho de la fijada en las marchas actuales (80 km.-h.).

La disminución considerable del tiempo empleado en efectuar el recorrido (unas 4 horas), se ha logrado suprimiendo toda clase de precauciones (disminuciones de velocidad), al paso por las estaciones en que el tren no tenga parada, lo cual supone, naturalmente, establecer la doble vía, a lo menos en las secciones de tráfico más intenso, para evitar los cruces o alcances con otros trenes en las estaciones sin parada situadas en secciones con vía única.

Terminaremos esta digresión que nos apartaría algo del objeto principal de este artículo, haciendo constar nuestra extrañeza al ver que algunos trayectos, como p. ej. el de Barcelona (P. de Gracia) a San Vicente, de perfil tan favorable como el de los mejores trayectos que figuran en los Cuadros I a IV, y contando con doble vía perfectamente establecida, no se aprovechen para lograr en ellos promedios de velocidad más elevados (75 a 80 km.-h.), lo cual nos permitiría ocupar un lugar mucho más honroso desde el punto de vista considerado y hacer menos justificada la forma despectiva con que los extranjeros acostumbran a expresarse al referirse a nuestros ferrocarriles a causa, principalmente, de la reducida velocidad de nuestros trenes.

* * *

Para terminar, creemos interesante añadir a los datos que figuran en los Cuadros I a V, que se refieren a trayectos efectuados sin parada alguna intermedia, algo sobre la rapidez obtenida en las comunicaciones entre puntos más distantes, entre los que existan estaciones de parada.

El trayecto más interesante, desde este punto de vista, es el que une los dos centros industriales más importantes de los Estados Unidos: Nueva York y Chicago. Dos grandes líneas de ferrocarril reúnen ambas poblaciones; una de ellas pertenece a la Ca *Pennsylvania Railroad*, y la otra a la *New York Central*. La distancia que separa Chicago de Nueva York es de 1460 km. por la línea de *Pennsylvania* y de 1550 km. por la del *N. Y. C.*

Hasta el año 1901 el tiempo que invertían los trenes más rápidos que efectuaban el trayecto considerado era de 23 a 24 horas por ambas líneas. En Junio de 1902 se redujo este tiempo a 20 horas con el famoso tren *The Twentieth Century Limited Express* (Siglo XX—Expreso), puesto en circulación por la Ca N. Y. C. haciéndole la competencia el *Pennsylvania Special Limited Express* que efectuaba el recorrido por la otra línea empleando el mismo tiempo. Las *Velocidades Comerciales* correspondientes a la totalidad del trayecto eran respectivamente 77,5 y 73 km.-h. El horario del más rápido de ellos, es decir, del «20 th Century» marcaba 11 paradas intermedias que sumaban en total 29′, de manera que el tiempo de marcha de este tren era de 19 h. 31′ y su *Velocidad media* 79,4 km.-h.

No contentas todavía ambas Compañías con estos elevados promedios, aceleraron nuevamente la marcha de estos trenes en Junio del año 1905 disminuyendo de 2 horas la duración del trayecto. Así es, que los 1550 km. eran recorridos a la velocidad comercial de 86,1 km.-h. por el «20 th Century» en ambos sentidos. A la ida (Nueva York a Chicago), las paradas intermedias eran 8 (de 1′ a 4′ cada una), con un total de 15′ solamente. El horario de regreso (Chicago a Nueva York) marcaba 6 paradas intermedias (de 1′ a 6′ cada una) sumando en total 19′. De manera que los 1550 km. eran recorridos en realidad en 17 h. 45′ y 17 h. 41′ o sea a las *velocidades medias* de 87,3 y 87,7 km.-h. respectivamente.

Los trayectos 7, 8, 18, 19, 20, 22 del Cuadro I pertenecen a estos trenes.

La línea del N. Y. C. va bordeando, casi en la totalidad del trayecto los grandes lagos y ríos de aquella comarca, por lo cual el perfil es sensiblemente horizontal.

La línea recorrida por el *Pennsylvania Special* es más accidentada, razón por la cual, en ninguno de sus trayectos parciales alcanza la velocidad media de 86 km.-h., límite inferior escogido para componer los Cuadros I a IV.

Estas marchas verdaderamente excepcionales se mantuvieron desde el servicio de verano de 1905 hasta el de invierno de 1912, en que debido al descarrilamiento del «20 th Century» ocurrido el 31 de Marzo de dicho año, en *Hyde Park* al pasar por una curva, descarrilamiento que ocasionó gran número de víctimas, varias entidades y corporaciones de algunos de los Estados recorridos por estos trenes, solicitaron de los Gobiernos respectivos, que obligasen a las Compañías de ferrocarriles a atender tanto a la rapidez de las comunicaciones como a la seguridad de los viajeros, dando todo ello por resultado la limitación de la velocidad de estos trenes a 70 millas (112,7 km.) por hora, con lo que resultaba muy difícil realizar el trayecto en las 18 horas asignadas por el horario, en vista de lo cual ambas Compañías acordaron, al poner en vigor los servicios de invierno, restablecer la marcha de estos trenes anterior al año 1905 o sea empleando 20 horas en el recorrido. Este es el horario que continúa vigente hoy día.

En Europa no se encuentran distancias tan considerables recorridas por trenes que alcancen velocidades comerciales tan elevadas como las que acabamos de señalar, a causa de que tales trayectos no pertenecen a una misma Compañía o Administración y muchas veces ni siquiera a una misma nación, lo cual hace aumentar considerablemente las paradas y por muy elevadas que sean las velocidades medias de los trayectos parciales, la velocidad comercial obtenida resulta relativamente reducida.

Creemos que el único trayecto de más de 1000 kilómetros que existe en Europa recorrido a velocidad comercial elevada, casi comparable a la de los trenes de los Estados Unidos considerados, es el de París a Niza de 1087 km. recorridos por el tren extra-rápido «Côte d'Azur-Rapide» en 13 h. 57′ a la ida y en 14 h. al regreso, lo que representa unas velocidades comerciales de 78 y 77,6 km.-h. respectivamente. El número de paradas intermedias, en ambos sentidos, es de 11 sumando en total 53′; por lo tanto, las velocidades medias correspondientes a la totalidad del trayecto son 83,2 y 81,7 km.-h. Vemos pues, que si bien estas velocidades son algo inferiores a las del «20 th Centu-

ry» cuando empleaba 18 horas en el trayecto citado, son en cambio algo superiores todavía a las del mismo tren con el horario establecido en 1912 según hemos ya explicado, pudiendo afirmar por consiguiente que en 1914 (antes de estallar la guerra), el *record* mundial de velocidad sobre una distancia de más de 1000 km. pertenecía a Europa.

***

Estos son los resultados realmente magníficos que han podido obtenerse hasta la fecha en servicio regular con las locomotoras de vapor cuyo origen remonta al año 1829, en que el éxito alcanzado por la locomotora «Rocket» de *Stephenson* (primera que merece considerarse verdaderamente como tal), consagró definitivamente la aplicación de la máquina de vapor a la tracción de convoyes sobre carriles, valiéndose únicamente de la adherencia entre la llanta de las ruedas motrices y el carril, característica esencial que después de transcurrido cerca de un siglo encontramos en las locomotoras actuales.

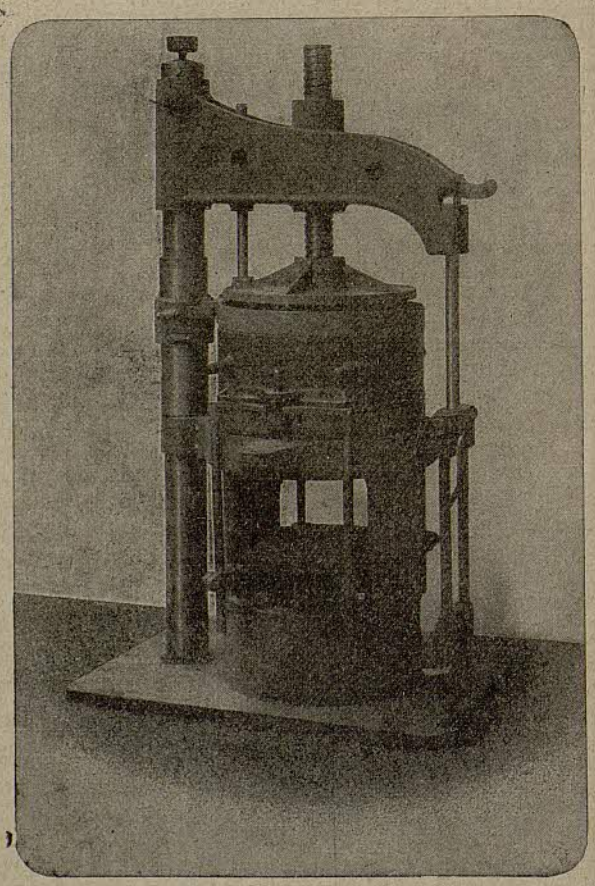
Quizá haya quien estime las velocidades que figuran en los estados anteriores como muy modestas relativamente a las alcanzadas por los vehículos automóviles en las grandes carreras. No hay que perder de vista que unos y otros valores no son comparables, pues las velocidades de los trenes se refieren a trayectos recorridos por uno o más trenes con toda regularidad y seguridad, en la inmensa mayoría de los casos, mientras que las de los automóviles son velocidades alcanzadas en un día determinado con las circunstancias lo más favorables posible y obtenidas, casi siempre, a costa de gran número de accidentes.

MARIO MIQUEL.
Ingeniero Industrial.

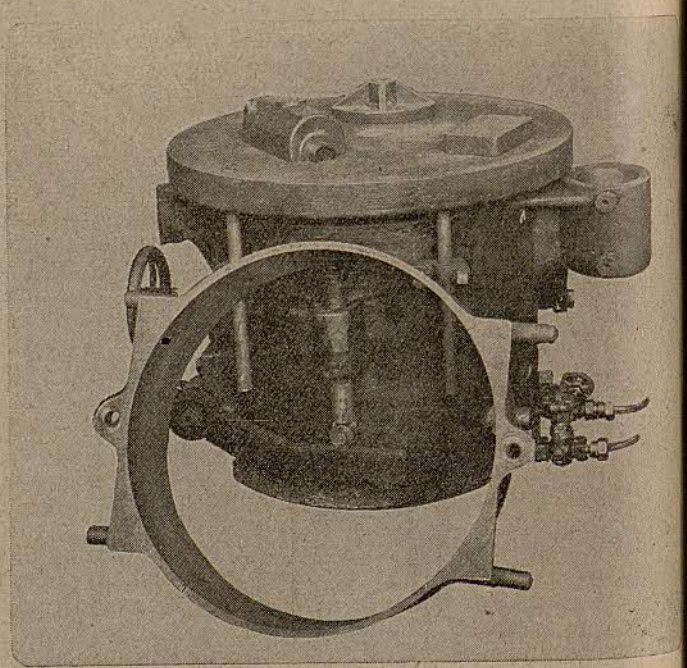
EXPOSICIÓN INTERNACIONAL DE FUNDICIÓN EN BIRMINGHAM (Inglaterra)

Fué esta Exposición, celebrada en Junio último, nteresante como suelen serlo todas las Exposiciones técnicas limitadas; a ellas acuden pocos expositores, pero *todos* interesan a los hombres del oficio que la visitan.

Los que las visitan, en general, son hombres de negocios y saben a que van, así es que, en resumidas cuentas, el industrial que expone y gasta tiempo y dinero halla, con frecuencia, en breve plazo, la recompensa de su esfuerzo.



Hay en ellas mucho menos ruído que en las llamadas universales, pero hay, sobre todo, ausencia de las mil y una antigüedades e inutilidades que forman el fondo de las «World Fairs».

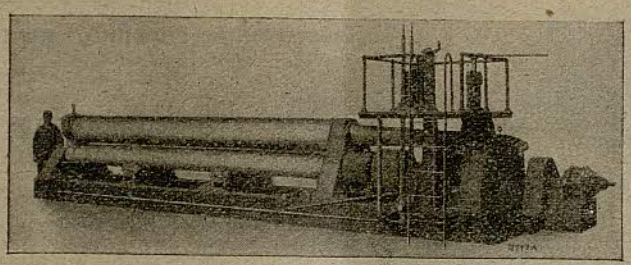


En esta última manifestación, las condiciones del mercado internacional y del mercado inglés en particular, que sufría de un *lock-out* de las industrias metalúrgicas, fueron causa de que hubiese muy pocas transacciones.

Las únicas novedades interesantes fueron las nuevas máquinas de moldear, expuestas en funcionamiento por la casa «The Universal System of Machine Moulding and Machinery Co, Ltd.», de Londres, que trabaja en el Reino Unido las licencias de la Sociedad Anónima francesa **Ph. Bonvillain & E. Ronceray**, de París.

Niles - Bement - Pond Co.

NEW-YORK



Para conceptuar el valor de una máquina, no debe juzgarse aisladamente su precio, sino que debe tenerse en cuenta las posibilidades de su producción, bajo los dos aspectos de calidad y cantidad.

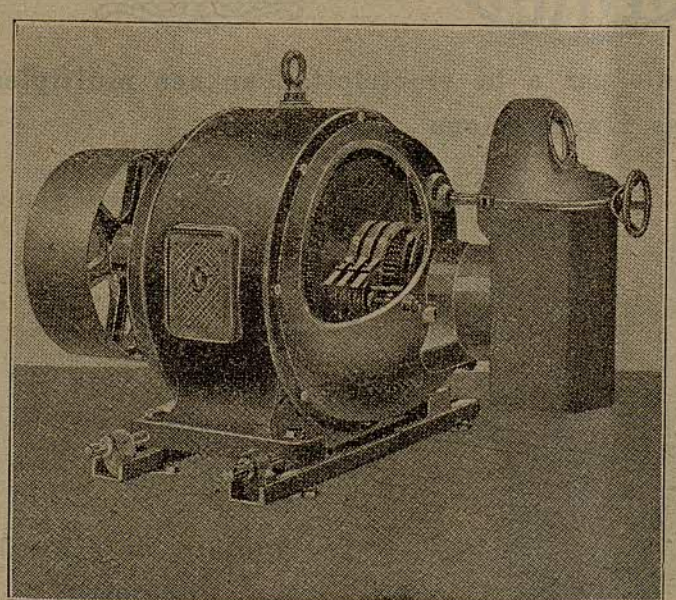
Haciéndolo así, ha de resultar que todas las ofertas de "**Niles-Bemont-Pond Co.**" reúnen mayores ventajas que las formuladas por otras casas, aun cuando entre los precios haya diferencias sensibles.

Tendremos mucho gusto en dar ejemplos prácticos de estas afirmaciones.

Representante general para España: E. OLIVÉ

Bruch, 49 - BARCELONA

A. E. G. Ibérica de Electricidad, S. A.



Motor de reostato combinado

BARCELONA

CALLE DE ARAGÓN, 285

TELÉFONOS 348 A Y 440 A

Máquinas eléctricas de toda clase

Electrificación de industrias

Tranvías eléctricos

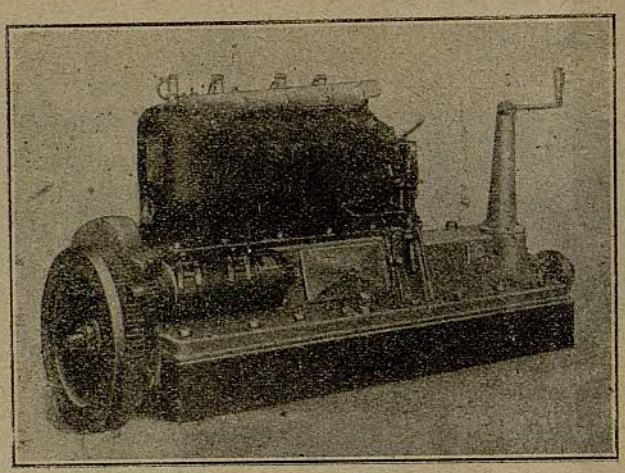
Material eléctrico de instalaciones

Lámparas EGMAR y NITRA

Pídanse presupuestos gratuitos

Motores y grupos electrógenos "PENTA"

Construídos en Suecia con los mejores materiales suecos



MOTORES INDUSTRIALES Y MARINOS

de 2 1/2 a 24 HP. efectivos, para gasolina, petróleo o alcohol

Todos los motores "**Penta**" van provistos de un dispositivo automático de engrase completo a presión «Bosch», de muy fácil comprobación. El funcionamiento del motor, además de segurísimo, es suave y silencioso.

A pesar de su excelente calidad, el motor "**Penta**" compite en precio con los muchos otros motores a gasolina de inferior calidad.

REPRESENTANTE GENERAL PARA ESPAÑA

Cortes, 435
Teléfono 19-H

HANS T. MŐLLER

Apartado 142
BARCELONA

Tallers:
Menéndez Pelayo, 232

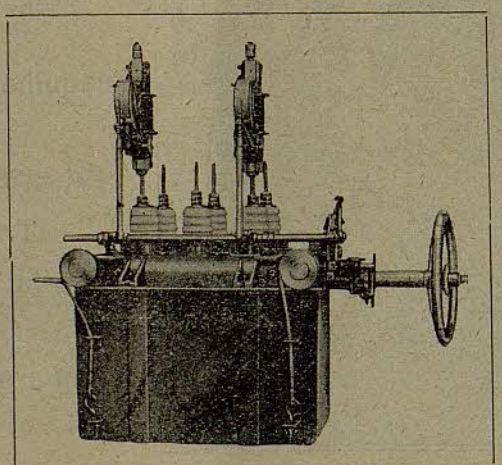
METRON

Oficina de vendes i exposició:
Plaça de Catalunya, 17

Suministre d'aparells i materials per a la electricitat en ses múltiples aspectes i aplicacions

Interruptors amb bany d'oli

Interruptors automàtics



Proteccions per a altes tensions

Quadres de maniobra i distribució

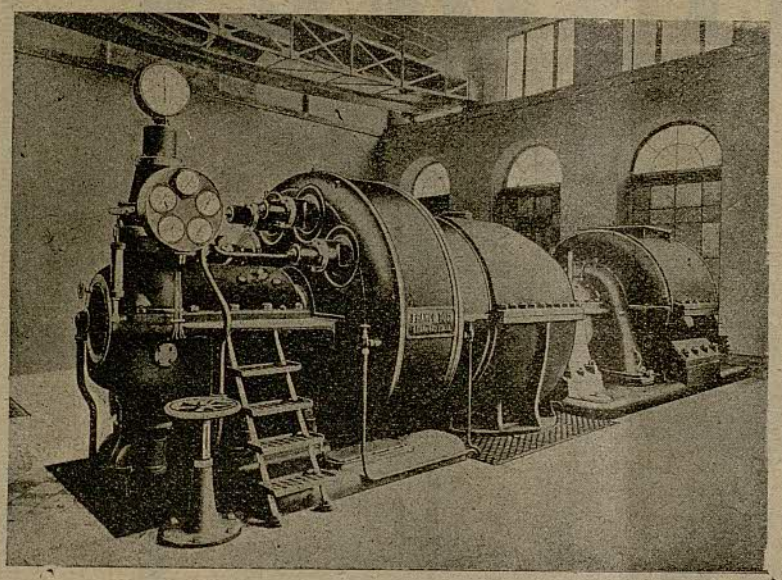
Montatje de centrals elèctriques

Producció diaria d'aparells de mesura per a corrent continua o alterna i interruptors de palanca

FRANCO TOSI

SOCIEDAD ANÓNIMA

LEGNANO (ITALIA)



Turbo-alternador de 12000 HP.

TURBINAS HIDRÁULICAS
(instalados HP 850,000)

MOTORES DIESEL
(construídos HP. 200,000)

TURBINAS Y MÁQUINAS VÁPOR
(construidos HP. 2,200,000)

CALDERAS
(construídos m². 600,000)

TUBERÍAS FORZADAS
(construídas para HP. 100,000)

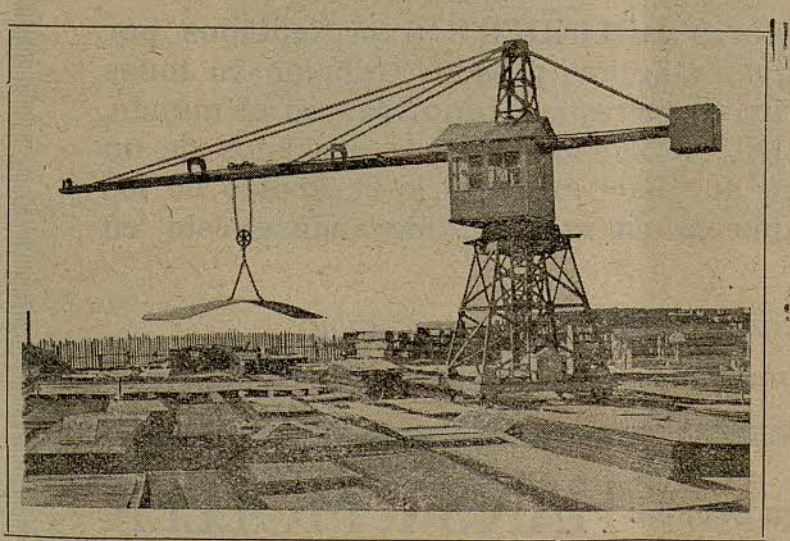
BOMBAS CENTRÍFUGAS
(potencia instalada HP. 50,000)

Pídanse presupuestos y catálogos
al Representante general

C. G. CARANDINI, Secc. FTL.
Cortes, 574, pral.
Teléfonos: 1125 - A y 4539 - A
Apartado 487 - BARCELONA

OFFICINE ELETTRO MECCANICHE

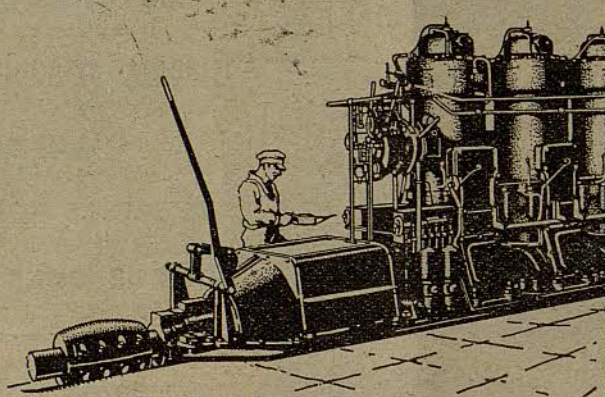
RIVAROLO LIGURE (ITALIA)



Turbinas hidráulicas, Reguladores, Válvulas, Compuertas, Dinamos, Alternadores, Transformadores, Bombas de émbolo, centrífugas, Grúas-puente y grúas de brazo, Cabrestantes, montacargas, etc., Grupos electrógenos de vapor, Grupos para alumbrado y arranque de automóviles y para radiotelegrafía, Motores eléctricos

Pídanse ofertas al Representante C. G. CARANDINI, Secc. Elm.
Cortes, 574 :-: Teléfonos 1125-A y 4539-A :-: Apartado 487 :-: BARCELONA

BOLINDER'S



El motor BOLINDER'S, siendo el más sencillo del mundo, cumple todo cuanto promete.

Motores a aceites pesados

para toda clase de embarcaciones

sencillos ★ seguros ★ economicos

Tipos especiales para toda clase de industrias

Construcción sueca / Se construyen de 3 a 500 HP

Más de 15.000 motores BOLINDER'S (representados por unos 750 mil caballos) a aceites pesados trabajan en todas las industrias marinas y terrestres conocidas en el mundo. Los motores BOLINDER'S modernos van provistos de un dispositivo eléctrico que hace innecesario el empleo de los flametes para la puesta en marcha, lográndose ésta en medio minuto. / / / / / / / / /

Stock completo de piezas de recambio

Ingeniero y montadores de la Casa en Barcelona

Agente general para España: **HANS T. MÖLLER**

Cortes, 435. - Teléfono H19 - BARCELONA : Apartado 142

De largo tiempo viene esta casa siendo el *pionier* o batidor de las de su índole, y cuando durante la guerra el aporte americano puso de moda las máquinas de moldear, operando el apretado de la arena por sacudidas, fué una de las que siempre prefirieron el aprieto por presión hidráulica, pretendiendo en todas sus manifestaciones que el aprieto por sacudidas era más caro, incompleto y rara vez utilizable convenientemente.

Sus nuevas máquinas hidráulicas poseen, al decir de ellos mismos, bastantes ventajas sobre las que producían hasta aquí y aun fabrican como clásicas, pero lo que sobresale en ellas para el observador imparcial, es lo siguiente:

En primer lugar, la cruceta o puente superior no posee ya ningún cilindro hidráulico, de manera que si hay alguna pérdida el agua no mojará el molde como antes ocurría, aunque hemos visto centenares de máquinas semejantes de esta Sociedad y de otros constructores, cada vez que hemos visto pérdidas hemos podido apreciar que *siempre* se producían en una fundición descuidada y *nunca* en aquellas en las que la maquinaria estaba convenientemente cuidada.

En segundo lugar, dichas máquinas *hidráulicas* poseen una disposición particular, que permite emplear el aprieto por sacudidas a voluntad, de tal manera que dichos constructores han hallado el medio de hacer máquinas de moldear apretando la arena por medio de sacudidas sin abdicar de sus ideas, antes al contrario, justificándolas, aún más, con el ejemplo.

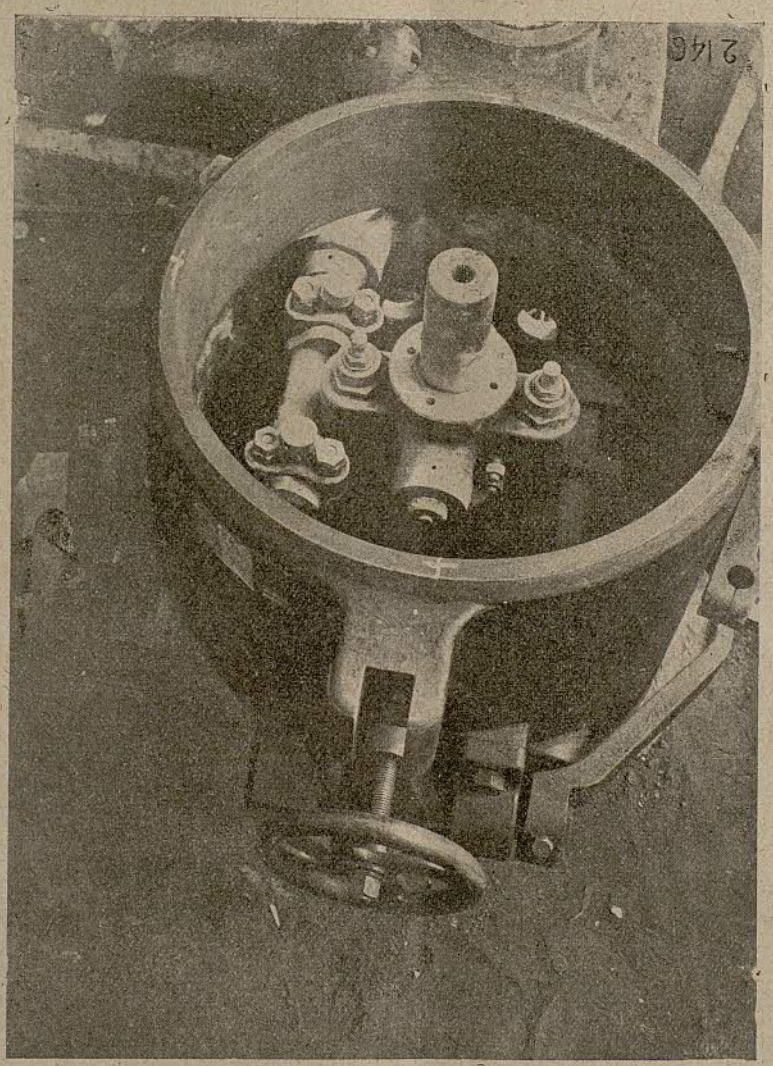
La disposición o mecanismo en cuestión no es visible en el grabado, pero su funcionamiento es el siguiente:

Lateralmente y a la mano derecha del obrero que da frente a la máquina, existe una palanquilla que acciona una válvula, y a cada movimiento de esta corresponde una sacudida, de manera que el conductor de dicha máquina puede proceder a cada momento como se le antoje y emplear tantas sacudidas como desee, completando el aprieto con la presión hidráulica de la manera clásica.

Se trata, pues, de una máquina que reúne las ventajas de los dos sistemas hasta aquí opuestos que parecian no poderse en ningún caso conciliar.

Además de su originalidad, este sistema es teóricamente un progreso extraordinario en esta especialidad.

Otra máquina de moldear, original de la misma casa, es la representada en esta página; es una máquina de moldear que aprieta la arena por sacudidas, empleando para ello un motor eléctrico de velocidad variable de construcción normal.



El movimiento rotativo continuo se transforma en movimiento alternativo por medio de un árbol acodado o cigüeña visible en el grabado, pero en vez de transmitirse directamente a la mesa de la máquina se transmite a un cilindro a través del que pasa un vástago, la extremidad superior del cual soporta la mesa.

Dicho vástago lleva un pistón macizo. El funcionamiento es el siguiente:

Si las válvulas (una en cada extremidad del cilindro) están abiertas como deben estar cuando se pone en marcha el motor eléctrico, el cilindro subirá y bajará sobre el pistón y su vástago, pero éstos, como la mesa, quedarán inmóviles; si cerramos progresivamente las válvulas, lo que se hace muy fácilmente desde el exterior, el agua contenida en las dos cavidades extremas del cilindro no podrá evacuarse con toda la velocidad necesaria para mantener la inmovilidad del pistón, y este se agitará haciendo participar a la mesa de su movimiento.

Si continuamos, la amplitud de la sacudida aumentará y la máxima amplitud corresponderá, naturalmente, al momento en que las valvulillas estén completamente cerradas; en ese momento todo funcionará como si no hubiese freno hidráulico interpuesto entre el árbol acodado y el vástago del pistón.

La combinación de este aparato y el motor eléctrico a velocidad variable, produce una máquina muy particular, la *única* que posee la propiedad de emplear sacudidas de amplitud variables y con frecuencia variable; ya veremos otro día que esto no

es un lujo, y que hay muchos casas en que los moldes producen piezas buenas o malas, según que se han utilizado bien o mal esos factores.

Ellos son los que explican porque ciertas máquinas están reputadas en una fundición como malas y en otra como buenas.

Claro que la variabilidad del número de sacudidas por minuto y su amplitud no son los únicos elementos de un buen molde, puesto que siempre se han hecho buenos y malos antes de hacerlos a la máquina, pero en muchos casos, lo repetimos, el estudio de esa variabilidad que permite emplear la velocidad que debe y ha de ser función del peso y de la forma de la pieza como de la calidad de la arena, y de ln mejor o peor preparación del modelo.

Otras novedades hemos visto, pero relativamente poco importantes, comparadas con las sumariamente descritas.

J. M. España

París, Julio de 1922.

La Aviación italiana y su desarrollo

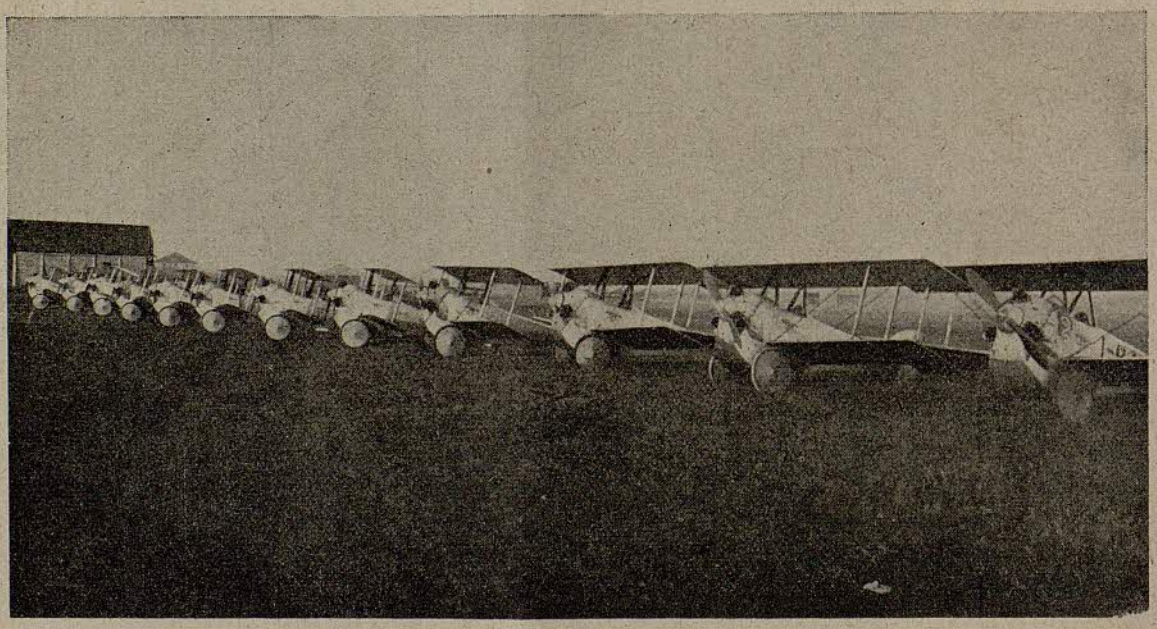
El armisticio que señaló el fin de la guerra sorprendió a la Aeronáutica Italiana en el período de su pleno desarrollo. El empleo de la nueva arma había alcanzado ya tal importancia que se profetizaba que el fin de la gran guerra habría sido decidido a favor de quien tuviese el dominio del aire y gran parte de las energías productivas del país fueron invertidas en la construcción de los aparatos de locomoción aérea y sus elementos. El desarrollo de la industria aeronáutica tomó rápidamente un ritmo febril y el armisticio la sorprendió precisamente cuando nuevos talleres surgían y nuevas iniciativas se desarrollaban.

El Gobierno, libre ya de las apremiantes necesidades bélicas, después de un compás de espera, deliberó resueltamente la liquidación de la aviación de guerra. Muchos industriales abandonaron acto seguido la partida y dedicaron sus actividades a otras producciones.

Hicieron bien, dado que la enorme producción de guerra no habría podido ser en ningún caso absorbida por ningún mercado.

El avión de guerra, era un pésimo instrumento comercial, costoso, de rápido envejecimiento, no siempre seguro y tenía en suma todas las características antitéticas de la máquina civil. Hacer aviación civil con aparatos de guerra era como si se hubiesen querido emplear los acorazados o los torpederos como buques de transporte.

Sin embargo, no faltaron entusiastas que intentaron algunas empresas aviatorias comerciales. Es necesario decir francamente que en ellos el espíritu práctico no siempre fué del mismo grado que el entusiasmo. Es de justicia reconocer que tuvieron el ánimo de los exploradores, y sufrieron también fatalmente su suerte.



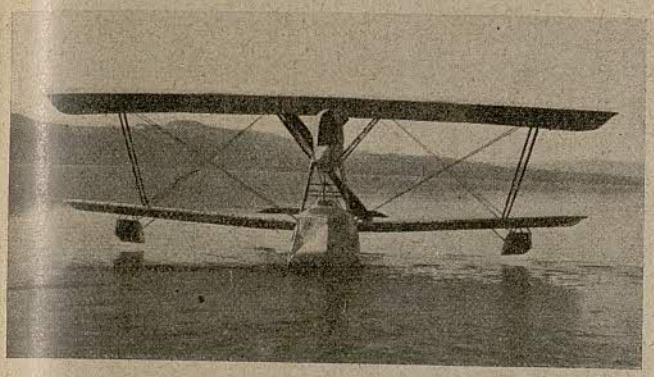
Aeroplanos del tipo M-16 entregados últimamente a la Aviación Militar italiana

Los primeros experimentos de aviación civil fueron para descorazonar, pero sirvieron para poner en relieve las ventajas, defectos y exigencias de las nuevas máquinas.

En realidad, se pedía demasiado al avión lanzándolo sin ninguna preparación al nuevo servicio. En suma, no se pensó que los otros medios de locomoción marchaban regularmente sólo gracias al

concurso de un conjunto de servicios auxiliares, sin los cuales serían inciertos y peligrosos tanto más tratándose de la aviación.

Así para el aeroplano se ha visto que es indispensable un perfecto servicio aerológico, el cual, merced al auxilio de la radiotelegrafía, comunique a



El M 7

las estaciones interesadas el tiempo que hace y su previsión. Se ha visto además que es indispensable que el avión vaya provisto de radiotelegrafía para mantener el contacto con las estaciones de salida y de llegada. Pero no basta el estudio minucioso de la ruta: deben establecerse campos de aterrizaje eventuales, bien sea preparados con toda clase de elementos, bien sea simplemente utilizables, de manera que en caso de «panne» el riesgo se reduzca al mínimo.

Además, recientemente se ha probado (al parecer con éxito) un cable-guía que emite ondas hertzianas recogidas en el avión que puede servirse de ellas como guía. Sería un verdadero y propio radio-carril que haría posible la navegación entre la niebla: en suma, se puède decir que hasta ahora, gracias a los primeros y valerosos experimentadores, se ha ido dibujando el cuadro de los servicios auxiliares indispensables para el buen éxito del servicio de aviación civil.

Sin embargo, debe resolverse, paralelamente a

El M-9 bis, con cámara de lujo para cuatro pasajeros

los antes citados, otro problema de capital importancia:

El problema aparato.

Ya se hizo notar que a diferencia del aparato de guerra en el aparato de paz, los factores dominantes son la economía y la seguridad.

Sobre el factor seguridad, las consideraciones son supérfluas, todo medio de locomoción tiene su tanto por ciento de riesgo.

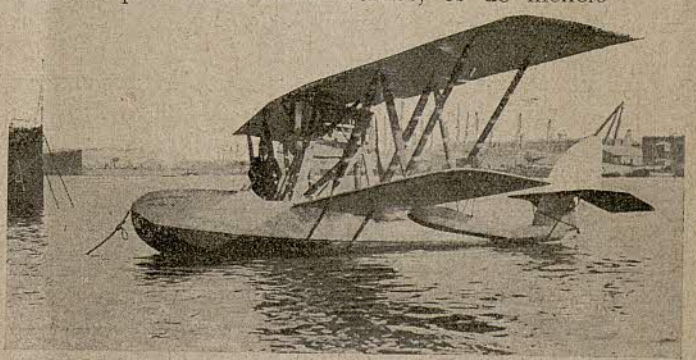
Es imposible evitar que el aeroplano tenga también su tanto por ciento de riesgo tolerable.

El factor económico resulta principalmente de los elementos duración, carga útil y consumo. Desgraciadamente, para todo tipo de aparato, hay límites de peso fuera de los cuales el vuelo no es posible y por otra parte, la fracción del peso «carga útil», va naturalmente en detrimento del peso de la máquina y por consiguiente de su duración y seguridad.

Ante estas limitaciones se encuentra el constructor aeronáutico y del feliz acuerdo entre las diversas condiciones contradictorias, depende el éxito comercial de la máquina.

Estudios y resultados de una casa italiana. Su actividad en el período bélico.

Entre las pocas casas italianas que con firmeza y seriedad, han afrontado los problemas de la aviación post-bélica antes citados, es de mencio-



El M-18, tipo Escuela, con doble mando, que emplea la Aeronáutica Naval de Barce'ona

nar la Sociedad Anónima Nieuport-Macchi, de Varese.

Es la casa italiana más antigua de aviación hoy existente. Formada en 1912, cuando la aviación en Italia daba sus primeros pasos, realizó en aquella época un verdadero acto de atrevimiento. Los primeros aparatos construídos sobre patentes francesas, dieron al ejército italiano un excelente aparato aéreo, el monoplano «Nieuport 50 HP.», seguido poco después del «Parasol-Macchi 80 HP.» en la memoria todavía de los viejos pilotos como un apreciado recuerdo.

La casa se distinguió enseguida por el cuidado y la seriedad de su trabajo. Empezada la guerra, los establecimientos Nieuport-Macchi adquirieron enseguida gran importancia. El Gobierno Italiano le encomendó la construcción de los primeros tipos de caza «Bebé-Nieuport» que obtuvieron éxito indiscutible en el frente italiano.

Entretanto la casa Macchi iniciaba la construcción de hidroaviones empezando por el tipo «L. 3»,

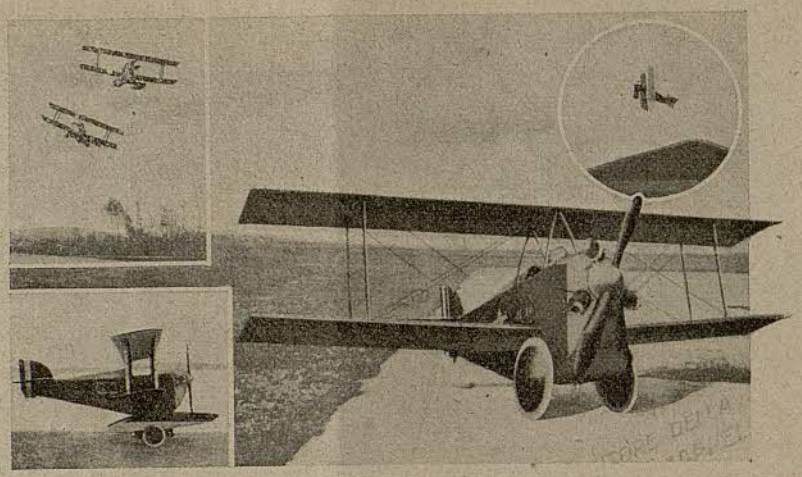
el cual, después de varias mejoras, fué llamado «M. 3». El «M. 3» hizo época en el desarrollo de la hidroaviación. Su ligereza, seguridad y facilidad de manejo hicieron de él, un aparato que en ciertos aspectos no ha sido hoy todavía superado.

En 1917 apareció sin embargo el «M. 5», el primer hidro de caza verdaderamente merecedor de tal nombre, ya sea por su concepción, ya por su construcción. Siguió el «M. 7», que yendo provisto de un motor potente resultó un aparato de caza maravilloso. Su velocidad (de 205 a 210 km. hora) y su facilidad de manejo, unida a una gran estabilidad, fueron las cualidades que lo hicieron un temido instrumento de guerra.

Fueron sucesivamente creados el «M. 8», primer aparato de célula rígida y el «M. 9» más potente, excelente para reconocimientos y bombardeo, y en fin, el «M. 12» con doble cola, original solución del problema del tiro en retirada.

Pero si la hidroaviación había ya llegado a ser la especialidad de la casa *Nieuport-Macchi*, no por ello fué abandonada la construcción y el estudio de los aparatos terrestres. En efecto, después de haber suministrado numerosísimos «Nieuport 110 HP.», inició la construcción en grandes series del «Hd. 1» excelente aparato que fué perfeccionado por la Nieuport-Macchi hasta el punto de superar en bondad al aparato original. Este aparato llamado «M. 14», fué una originalísima concepción del aparato de caza que con el mismo motor del «Hd.» dió resultados claramente superiores.

Además de éste, fué preparado el «M. 15», aparato de reconocimiento y bombardeo terrestre. El «M. 15» desde el punto de vista bélico representa uno de los instrumentos más potentes y perfectos, armado con tres ametralladoras, una en



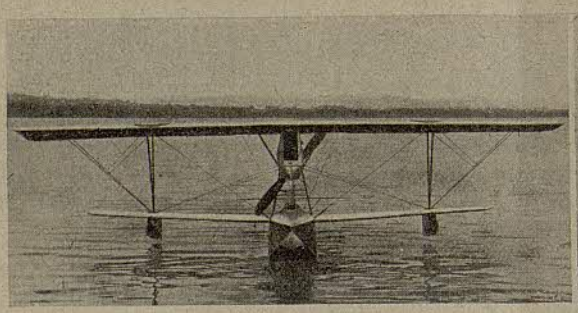
El M-16, llamado la motocicleta aérea

caza y dos en retirada, puede decirse que bate todo el espacio alrededor sin ángulos muertos. Además de esto lleva tres máquinas fotográficas y una estación radiotransmisora y receptora.

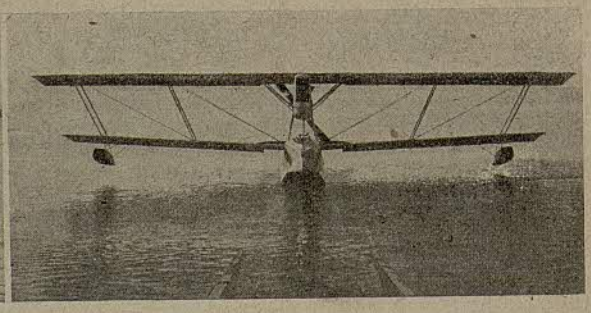
La actividad post-bélica. El aparato aéreo se convertirá en un potente instrumento de comercio.

Y aquí termina la actividad bélica de la Casa. El término de la guerra no la encontró desprevenida. Su organismo, robustecido por su antigüedad, desarrollado naturalmente por grados, soportó bastante bien la crisis de reducción que afectó a todas las industrias de guerra.

Los técnicos de la casa afrontaron perfectamente los nuevos problemas post-bélicos. El aeroplano de guerra era una máquina demasiado potente y costosa. Era necesario hacer economías; por esto apareció el «M. 16», verdadera joya como aparato deportivo y de entrenamiento. El «M. 16» con motor de solo 25 a 30 HP., luchó victoriosamente en el concurso de la Liga Aérea del 1920 ganando



El hidroavión M-4

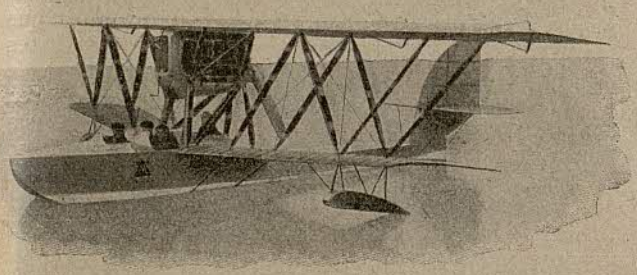


El hidroavión M-5

casi todos los premios; ganó durante dos años sucesivos la copa Mapelli y la ganó brillantemente. En mil exhibiciones fué pródigo en acrobacías, suscitando la admiración y la simpatía de todos los pilotos. Con el «M. 16» germinaba una idea que la Nieuport Macchi puede alabarse de haber lanzado y sostenido: la idea de la aviación económica.

El entrenamiento y la renovación de los pilotos del Ejército, hecho con los potentes aparatos de guerra, cuesta al Estado una cifra elevadísima; el «M. 16», poseyendo todas las cualidades de vuelo necesarias, puede desempeñar magníficamente esta misión con un gasto total mucho menor (el 25 %), permitiendo reservar los grandes y costosos aparatos para vuelos periódicos de ejercicio y prolongando por consiguiente enormemente su duración.

La idea lanzada y sostenida con firmeza de propósito y abundancia de argumentos, ha sido favorablemente acogida por las Autoridades superiores Aeronáuticas italianas, de forma, que hay actualmente en los campos militares de pruebas una escuadrilla de «M. 16».



El M-18, tipo Estivo, para 3 pasajeros

Pero la Nieuport Macchi, recordando sus bellas creaciones, no se durmió sobre sus laureles. En las regatas de Mónaco de 1920, se presentó con el «M. 17», novísima y genial concepción del hidro de carrera, y aunque tuvo que competir con fortísimos adversarios extranjeros, provistos de motores más potentes venció brillantemente, con una velocidad media de 223 km. por hora y una máxima en las líneas rectas de 240.

Junto con el «M. 17» aparecieron los primeros ejemplares del «M. 18», aparato que resume otros 5 años de experiencias hidroaviatorias y responde al más moderno concepto industrial. Al mismo tiempo representa lo mejor que se conoce hasta la fecha en materia de hidroaviones.

Técnicamente estudiado en cada detalle está dotado de un casco perfecto desde todo punto de vista. Su forma especial, fruto de largos y costosos experimentos, le permite amerrizar incluso en aguas movidas, donde los cascos antiguos de fondos planos se encontraban en situación desfavorable. Su construcción de triple forro, idéntica a la de las canoas automóviles, le permite permanecer casi indefinidamente en el agua sin inconvenientes. Industrialmente, el «M. 18» se inspira en los más modernos conceptos de standardización. Ha sido montado por consiguiente con diversos motores pero conserva siempre el mismo tipo de casco, de alas y de cola, cambiando sólo la carrocería y los mandos según el uso a que va destinado. Este modernísimo concepto industrial de unificación ha hecho de este modo que la Nieuport Macchi haya llegado a crear un producto perfecto, tanto desde el punto de vista técnico como comercial.

El «M. 18» Escuela, ha tenido grandes aplicaciones en Italia y en el extranjero, encontrando en todas partes la más cordial simpatía. La Escuela de Aeronáutica Naval de Barcelona lo ha también adoptado con excelentes resultados.

El «M. 18» con cabina cerrada o de tipo Estivo, usado para el transporte de pasajeros, ha sido siempre admirado por su confort y seguridad de vuelo.

El «M. 18» que tiene ya un glorioso pasado y que ha ganado la copa del Rey de Italia de 1921, en Venecia, para aparatos de transporte, tiene delante de sí un lisonjero porvenir. A la copa Schneider 1921 concurrió el «M. 19» que fué entonces el más potente monomotor del mundo, magnífico aparato de 700 HP. que, con una carga de lastre de 200 kg. alcanzó los 240 km. por hora. Provisto de un casco maravilloso superó soberbiamente la prueba de navegabilidad hecha con mar gruesa, y después de haber vencido a los concurrentes nacionales en las eliminatorias, se colocó a la cabeza en la final. Una «panne» del motor le impidió terminar la carrera en la que quedó de todos modos como vencedor moral. La copa Schneider 1921 fué sin embargo ganada igualmente por otro aparato «Macchi», el glorioso antiguo «M. 7» que venció también en Venecia la copa Ancilotto de velocidad y sobre el Garda la «Copa D'Annunzio» 1921.

A continuación, en orden cronológico, el «M. 20» de 45 HP. para Escuela y turismo, de dos plazas, construído con el mismo criterio del «M. 16», está destinado a complementarlo haciendo así la escuela económica completa.

En último lugar, la Casa Macchi, está próxima a lanzar el nuevo hidro «M. 23» especialmente apropiado para líneas de pasajeros ya que llevará dos pilotos (o piloto y mecánico), cuatro pasajeros y 250 kgs. de carga.

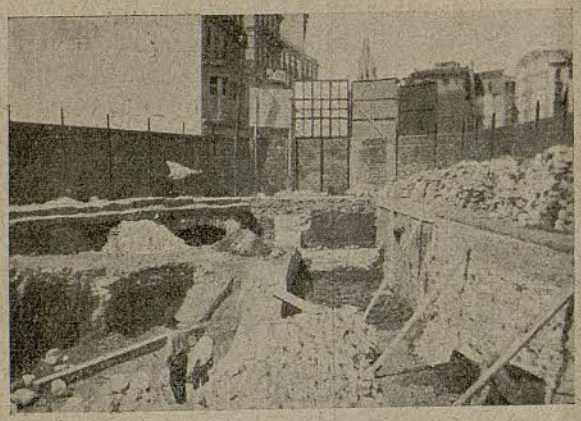
Con tales antecedentes y un historial tan brillante, como no lo posee ninguna otra casa de construcciones aviatorias, la Sociedad Nieuport-Macchi permanece en plena actividad en espera del próximo desarrollo de la Aviación civil, que ya se puede prever será para la misma un extenso e indisputable campo de éxitos y de trabajo.

AD. MARGARIT.

CRÓNICA DE LA AGRUPACIÓN

Construcción del edificio social

Por la fotografía que publicamos y su comparación con la publicada en el número del mes anterior, podrá verse el estado en que se hallan los trabajos



de excavación del terreno y su progreso durante el próximo pasado mes de agosto. Dicha fotografía ha sido tomada el día 6 del presente septiembre, en cuya fecha van excavados unos 2.000 metros cúbicos.

Estadística oficial

En el 1º del presente septiembre la Agrupación está integrada por el número de asociados que a continuación se detalla:

Socios titulares residentes	395
Idem ausentes	51
Miembros asociados	56
Idem ídem escolares	38
Total general	540

Esta cifra no había sido alcanzada desde la fundación de nuestra Sociedad.

Concursos de "Técnica"

Conforme anunciamos en el número de agosto, el día 10 del próximo octubre acaba el plazo de admisión de trabajos destinados al Concurso de artículos científicos.

Recordamos que los premios a conceder son dos, uno de 300 pesetas y otro de 200 y que además se concederán accésits de 100 pesetas cada uno, a cuantos artículos estime el Jurado que sean merecedores de publicación. (Véase el número 44 de TÉCNICA, correspondiente a Agosto último).

Por involuntario error se menciona en el sumario de este número una Conferencia del ilustre Dr. Waddell, la que se publicará en otro número.

Honorarios de los verificadores

Por creerlo de interés para muchos de nuestros compañeros, publicamos a continuación una circular de la Dirección General de Comercio e Industria:

Ministerio de Fomento.—Dirección General de Comercio e Industria.—Negociado de Industria.—Vista la consulta elevada por V. S. a este Centro directivo sobre los honorarios que debe devengar en el informe de un proyecto de transporte de energía eléctrica de alta tensión que corresponde a esa Verificación en virtud de lo preceptuado en el Reglamento de instalaciones eléctricas de 27 de Marzo de 1919, esta Dirección general ha tenido a bien acordar se dé traslado a V. S. de las consultas evacuadas en 11 de Agosto y 30 de Septiembre próximo pasado y que a continuación se transcriben sobre interpretación del precitado Reglamento y que al objeto de dar a estas disposiciones carácter general se proceda a su publicación en la «Gaceta de Madrid».

Vista la consulta del Verificador de contadores eléctricos de Guadalajara sobre cuantía de los honorarios que debe percibir por los informes y trabajos que realice en virtud de las atribuciones que le concede el nuevo Reglamento de instalaciones eléctricas aprobado por R. O. de 27 de Marzo de 1919 y que no se determinan en el mismo ni en las instrucciones reglamentarias de verificación, esta Dirección general participa a V. que interín no se disponga otra cosa, dichos honorarios deberán ser iguales a los que por tarifa corresponden a los Ingenieros de Obras públicas por iguales trabajos, siempre que se realicen para particulares, pues tratándose de los prestados al Estado no pueden indicarse hasta que se fije de un modo definitivo consignándose las correspondientes asignaciones en Presupuestos. Dios, etc.—Madrid 11 de Agosto de 1920. El Director general, A. Cañero. Lo que para su conocimiento comunico a V. S. Dios guarde a V.S. muchos años. Madrid 20 de Mayo de 1921. El Director general, A. Marín. Sr. Verificador de Contadores Eléctricos de El Ferrol.

Insértese en la «Gaceta». Madrid 30 de Mayo de 1921. El Director General, *A. Marín.*

Como aclaración, añadiremos que los presupuestos de gastos que presentan los Ingenieros de O.P. se rigen por las Instrucciones para el Abono de Indemnizaciones al Personal facultativo de Obras públicas aprobadas por R. O. de 21 de Abril de 1910 y que la tramitación de dichos presupuestos debe ajustarse al art. 33 de la citada R. O.

FABRICA ESPAÑOLA DE AUTOMOVILES
BARCELONA

Fábrica Española de Automóviles "ELIZALDE"

Turismo: 6/8—15/20—18/30 HP. (4 cilindros)
20/30 y 50/60 HP. (8 cilindros)

Industria: 6/8 HP. para 500 kilogramos.
15/20 HP. para 1,000 y 1,500 kilogramos.

Talleres y Despacho: Paseo S. Juan, 149 - BARCELONA

Imprenta de A. Ortega - Aribau, 7 - Barcelona