

## 100 AÑOS DE RADIOTELEGRAFÍA NAVAL EN CHILE

Gabriel Román Lazarovich \*

### Introducción.

Desde los albores de la navegación ha sido necesario dotar a buques y embarcaciones con la capacidad de intercambiar órdenes e informaciones, ya sea con otras unidades en la mar o con estaciones en tierra. Antes de la invención del telégrafo eléctrico, las flotas navales y las unidades independientes debían hacerse a la mar con la perspectiva estática del escenario configurado con el último informe disponible en el puerto de zarpe, que tampoco era del todo actualizado, e iniciar una empresa de incontables incertidumbres, bajo un régimen de total ignorancia de los cambios acaecidos en la situación de sus mandos o autoridades en tierra, de sus alianzas políticas y militares, de sus adversarios o eventuales peligros y, entre otros datos, de las facilidades logísticas en sus itinerarios. No menos inciertas eran las condiciones en que se aventuraban los buques mercantes sujetos, además, a las inestabilidades de sus mercados y clientes. Cualquiera actualización de la realidad externa al buque, para la toma de decisiones, debía extraerse de un puerto bien comunicado, ya sea recalando a éste o tomando contacto con unidades de zarpe reciente.

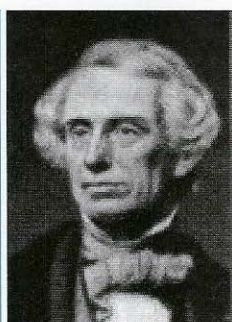
Los buques pudieron desarrollar tempranamente los ingenios necesarios para el traspaso de informaciones entre sí, cuyos límites en distancia antes del siglo XX eran los alcances auditivo o visual.<sup>1</sup> En general, podemos decir que dichos sistemas de enlaces entre unidades permitieron dar algunas soluciones sólo a una parte del problema de las telecomunicaciones en la mar, la de índole táctica. Para obtener una respuesta a las necesidades de telecomunicaciones navales estratégicas<sup>2</sup> hubo que esperar el desarrollo de la radiotelegrafía, cuyo primer uso bélico conocido se verificó durante la Guerra Ruso-Japonesa, entre 1904 y 1905, lo que permitió al Almirante Togo estar bien informado acerca de los movimientos de su adversario y vencerlo en las Batallas Navales de Port Arthur y Tsushima.<sup>3</sup>

### Breve recuento del desarrollo de la TSH.<sup>4</sup>

La electricidad y luego el electromagnetismo fueron los descubrimientos más determinantes para el desarrollo de la radiotelegrafía a fines del siglo XIX. En la génesis de la Telegrafía eléctrica hubo varios experimentos con prototipos de sistemas telegráficos en diversos países de Europa y Norteamérica, destacando

\* Capitán de Fragata. Oficial de Estado Mayor. Magíster en Ciencias Navales y Marítimas.

1. Muchos de estos métodos, con o sin adaptaciones tecnológicas modernas, aún se utilizan para enlaces cercanos, destacándose los sistemas sónicos con instrumentos o armas de fuego; los sistemas visuales tales como banderas de códigos y alfanuméricas, semáforos, luces y destellos (omnidireccional o abierto, dirigido, infrarrojo e indirecto, proyectado hacia las nubes).
2. Se entiende como telecomunicaciones navales estratégicas aquellas que permiten la conducción de fuerzas navales, normalmente entre el Comandante en Jefe en tierra y el mando en la mar; y como telecomunicaciones navales tácticas las que permiten intercambiar órdenes e informaciones entre las unidades que participan en operaciones.
3. Nicolás, Fernando. Historia de la Guerra en el Mar, Academia de Guerra Naval. 1992, pág. 47.
4. Telegrafía Sin Hilos.



Samuel Morse.

las contribuciones que hicieran científicos e ingenieros (o inventores) como André Ampère, el Barón Pavel L. Schilling, William F. Cooke y Charles Wheatstone. No obstante, fue Samuel Morse en América del Norte, quien produjo el invento más trascendente, el Telégrafo Morse, que por sencillo y práctico hizo posible la transmisión de mensajes a una rapidez insospechada. Morse puso en práctica, en 1837, el primer sistema para transmitir información a distancia mediante impulsos eléctricos a través de alambres de cobre.

**Código Morse.**

A	..	G	...-	N	-. .	T	-	1	.....	8	....-
B	....	H	....	Ñ	....	U	.. -	2	.. -	9	....-
C	....	I	..	O	...-	V	...-	3	...-	0	....-
CH	....	J	..	P	...-	W	- ..	4	....-	¿	....-
D	.. -	K	.. -	Q	...-	X	...-	5	.....	0	....-
E	.	L	.. -	R	.. -	Y	...-	6	.....	'	....-
F	...-	M	- -	S	...-	Z	...-	7	....-	"	....-

**Código Morse.**

Alfabeto		Números			
A	.-	N	-. .	1	.....
B	....	O	...-	2	.. -
C	....	P	...-	3	...-
CH	....	Q	...-	4	....-
D	.. -	R	.. -	5	.....
E	.	S	...-	6	.....
F	...-	T	-	7	....-
G	...-	U	.. -	8	....-
H	....	V	...-	9	....-
I	..	W	- ..	0	....-
J	.. -	X	...-		
K	.. -	Y	...-		
L	.. -	Z	...-		
M	- -				

El 27 de agosto de 1844, Morse envió el primer mensaje telegráfico entre el Capitolio de Washington y la Estación de Ferrocarril de Baltimore. Los Estados más desarrollados iniciaron una carrera en demanda de nuevos enlaces, más masivos y eficaces. En 1851 se instaló el primer cable submarino entre Inglaterra y Francia. De aquí no tardaría muchos años en ver la luz un nuevo servicio, realmente sorprendente e invaluable para las unidades navales, la TSH.

Como muchas de las grandes invenciones, la TSH fue obra de una sumatoria de esfuerzos y genialidades. En 1888 el físico alemán Heinrich Hertz, logró generar ondas electromagnéticas, confirmando lo teorizado por James Maxwell. Los vertiginosos adelantos científicos y aprovechando los inventos de Branly, Lodge y del ruso Alexander Popov, que desarrolló la antena, permitieron al físico italiano Guglielmo Marconi, establecer un enlace inalámbrico en 1895, a una distancia de 1,5 Mn. No obstante el reconocimiento mundial de Marconi como inventor de la radio, y que le valiera el premio Nobel de 1911, existe otro genio a quien también se atribuye dicho invento, es Nikola Tesla, un inmigrante croata en los EE.UU., inventor, además, de los sistemas de generación y distribución de corriente alterna.<sup>5</sup> Marconi llevó su invento a Inglaterra en 1896, y el 12 de diciembre de 1901 realizó la primera transmisión transatlántica inalámbrica desde Inglaterra hasta St. John's, en Canadá.



Guglielmo Marconi.

REVISAR 6/2004

5. En 1896 Marconi patenta un transmisor fabricado con una antena de Popov, un oscilador de Hertz y un cohesor de Branly. Tesla registró su propia patente de la radio en 1897, la cual le fue concedida en 1900.

La Radiotelegrafía, tal como fue en sus inicios, ha sido conocida como "CW" (del inglés Continuous Wave), en la cual se emplea un código binario que consiste en emitir e interrumpir la onda electromagnética (portadora) de una emisión, de acuerdo al Código Morse, el que está conformado por emisiones temporales, de distinta duración, denominadas puntos y rayas.<sup>6</sup> El corte y la restitución de la portadora, que va transmitiendo la información, se efectúa mediante un interruptor operado a mano o electrónicamente, conocido con el nombre de manipulador. Este modo también se denomina A1A.



Manipulador.

En 1906 la Oficina Meteorológica de los Estados Unidos experimentaba la difusión de las condiciones del tiempo mediante radiotelegrafía.

Para agilizar la comunicación telegráfica y convertirla en un lenguaje universal se desarrollaron códigos y abreviaturas. El código Q fue aceptado internacionalmente en el año 1912 y todavía es usado en comunicaciones telegráficas (y también telefónicas). Obviamente, las Armadas también desarrollaron sus propios códigos secretos y las flotas comerciales fueron generando sus lenguajes y abreviaturas, similares a las señales de banderas.

QAP STANDBY (ESPERE)	QTC RELEVAR MENSAJE
QRA NOMBRE	QTH UBICACIÓN O DOMICILIO
QRH VARIANDO FRECUENCIA	QTR HORA EXACTA
QRI TONO DE TRANSMISIÓN	QCQ LLAMADA GENERAL...
QRK INTELIGIBILIDAD DE SEÑAL	QSY CAMBIAR AL CANAL...
QRL NO INTERFERIR POR FAVOR	QRN INTERFERENCIA DE ESTÁTICA
QRM INTERFERENCIA DE OTRA ESTACIÓN	QRO INCREMENTO DE LA POTENCIA
QSB DESVANECIMIENTO DE LA SEÑAL	QRP DISMINUCIÓN DE LA POTENCIA
QSD SEÑAL ENTRECORTADA	QRQ TRANSMITIR MÁS RÁPIDO
QSL RECIBE, ACUSE DE RECIBO	QRS TRANSMITIR MÁS ESPACIO
QSO COMUNICADO, CONTACTO	QRT TRANSMISIÓN TERMINADA
QSP RETRANSMITIRÁ	QRV ESTAR LISTO PARA...
QRL CANAL OCUPADO	QRX ESPERAR
QRZ IDENTIDAD DE ESTACIÓN	QRZ ESTAR A LA ESCUCHA
QSM REPETIR MENSAJE	QSA INTENSIDAD DE SEÑAL

### Clasificación de las Emisiones de Radio.

Emisión	Denominación	Tipo/Modulación
CW	A1A	Telegrafía - Morse
AM	A3E	Telefonía - Amplitud Modulada - Doble banda lateral
SSB	J3E	Telefonía - Banda lateral única con portadora suprimida
ATV	A3F	Televisión - Doble banda lateral - Banda lateral vestigial
SSTV	F3F	Televisión - Modulación de frecuencia
PACKET	F2D	Telemando - Modulación de frecuencia - Inf. digital - (VHF UHF-SHF)
PACKET	J2D	Telemando - Banda lateral única - Portadora suprimida - Inf. digital (HF)
RTTY	F1B	Teletipo - Telegrafía por desplazamiento de frecuencia
FM	F3E	Telefonía - Modulación de frecuencia - Doble banda lateral
FAX	A3C	Facsímil

### El desarrollo de la Radiotelegrafía Naval en Chile.

El uso del telégrafo eléctrico en Chile data desde junio de 1852, fecha en que comenzó a utilizarse el tendido telegráfico instalado entre Santiago y Valparaíso, gracias al aporte del empresario extranjero Guillermo Wheelwright, y que fuera el primer servicio de telégrafos instalado en América del Sur.<sup>7</sup> Con este mismo espíritu innovador, algunos años más tarde, la Marina de Chile, bajo la conducción del Vicealmirante don Jorge Montt Álvarez, trajo al país las

6. Normalmente una raya equivale a tres veces el tiempo de un punto.

7. Encina, Francisco, A. Resumen de la Historia de Chile, V Edición, Zig-Zag, Santiago 1964, Tomo I, págs. 957 y 1135.

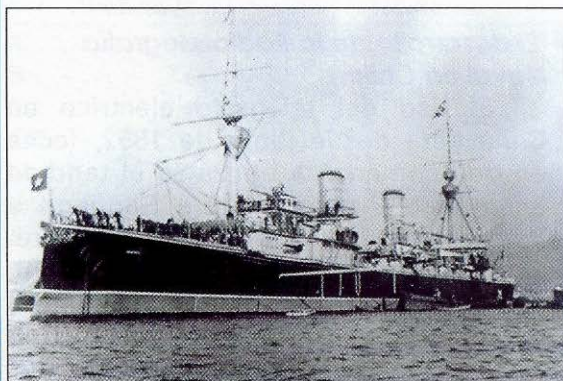
más recientes tecnologías, entre ellas, las telecomunicaciones inalámbricas,<sup>8</sup> comenzando desde 1901 los intentos para la instalación de equipos de radio-telegrafía en tierra y a bordo. Muchas de estas iniciativas fracasaron, pero el 25 de Noviembre de 1904 se logró realizar el primer enlace de telegrafía inalámbrica en Chile, entre dos unidades navales, los cruceros *Errázuriz* y *Esmeralda*, mientras navegaban en proximidades de isla Juan Fernández, separados unas 50 Mn. entre sí, iniciándose con este hito el desarrollo de la capacidad de la Armada de Chile para comunicarse con otras estaciones de radio en cualquier parte del mundo, sea en tierra o en la mar, incorporándose resueltamente al campo de la TSH y de las telecomunicaciones en general.

En 1908 se instaló la primera radio-estación terrestre en Playa Ancha. La formación de radiotelegrafistas constituyó una necesidad rápidamente satisfecha por la superioridad naval, disponiendo nuevos puestos a bordo de las unidades a flote e incluyendo programas de estudio en las distintas instancias formativas de Oficiales y Gente de Mar. En 1910 salió al servicio el primer curso de radiotelegrafistas de la Armada de Chile.

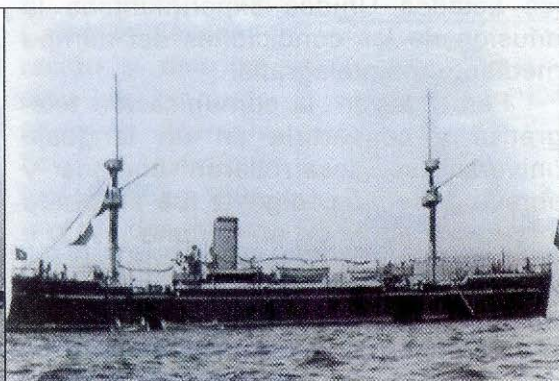
El Decreto Supremo N° 1.457 del 2 de octubre de 1911, firmado por SE. Don Ramón Barros Luco, fijó las siguientes dotaciones de telegrafistas a bordo de las unidades navales de la época: "La dotación de telegrafistas o aspirantes a telegrafistas de los buques de la Armada será la siguiente: para los buques insignia, cuatro; para los demás buques, tres; y para los destroyers ó cazatorpederos, uno".

En 1912, el nuevo Reglamento de la Academia de Guerra Naval ya incluía la asignatura de "Telegrafía sin hilos (T.S.H.)"<sup>9</sup> como parte de los planes de estudios de los cursos de Oficiales.

Fue tanta la demanda de radiocomunicación desde y hacia los buques, con el consiguiente encarecimiento del servicio telegráfico comercial asociado, que en poco tiempo se debió restringir el uso de las radios. Ya en 1907 la Dirección General de la Armada fiscalizaba al respecto<sup>10</sup>, en 1917, ordenaba "Los radios que se emitan por asuntos del servicio se redactarán en forma lacónica, sin perjudicar el contexto y claridad de comunicación, usando frases cortas, comprensivas, debiendo ser suscrito sólo con el apellido paterno y usando las abreviaturas que establece la circular 10 de 1916".<sup>11</sup>



*Crucero Esmeralda.*



*Crucero Errázuriz.*

8. Tromben, Carlos. Chile y su Armada, Valparaíso 1944, pág. 177.

9. Academia de Guerra Naval. Bitácora de 90 años. Valparaíso 2001, pág. 22.

10. Dirección General de la Armada de Chile, Circular 11 de 1907, refiriéndose al D.S. 753 del 28 de febrero de 1907.

11. Dirección General de la Armada, Circular N° 1 de 1917.

**Radioestaciones de Chile en 1920 con sus características radiotelegráficas.<sup>12</sup>**

NAVALES	MERCANTES	TERRESTRES
C.A.A. LATORRE	C.D.A. RENAICO	C.C.A. ARICA
C.A.D. PRAT	C.D.B. AYSÉN	C.C.B. ANTOFAGASTA
C.A.E. O'HIGGINS	C.D.C. HUASCO	C.C.C. COQUIMBO
C.A.F. ESMERALDA	C.D.D. PALENA	C.C.D. JUAN FERNÁNDEZ
C.A.G. CHACABUCO	C.D.E. IMPERIAL	C.C.E. VALPARAÍSO (PLAYA ANCHA)
C.A.H. BLANCO	C.D.F. CACHAPOAL	C.C.G. SANTIAGO (MONEDA)
C.A.I. ZENTENO	C.D.G. MAPOCHO	C.C.H. SANTIAGO (UNIVERSIDAD)
C.A.J. ERRÁZURIZ	C.D.H. MAIPO	C.C.I. SANTIAGO (ESPEJO)
C.A.K. BAQUEDANO	C.D.J. CAUPOLICÁN	C.C.K. TALCAHUANO (ROCUANT)
C.A.L. RANCAGUA	C.D.K. PISAGUA	C.C.L. TALCAHUANO (ESC. TORPEDOS)
C.A.M. MAIPO	C.D.L. OROMPELLO	C.C.N. LA MOCHA
C.A.N. ANGAMOS	C.D.M. LAUTARO	C.C.U. LLANQUIHUE
C.B.A. LYNCH	C.D.N. ITATA	C.C.Q. HUAFO
C.B.B. CONDELL	C.D.O. QUITO	C.C.R. RÍO AYSÉN
C.B.C. WILLIAMS	C.D.P. CHILOÉ	C.C.S. RÁPER
C.B.D. RIVEROS	C.D.Q. MAGALLANES	C.C.V. BORIES
C.B.E. URIBE	C.D.R. TALTAL	C.C.W. PUNTA ARENAS (CATALINA)
C.B.M. M. JARPA	C.D.S. IQUIQUE	C.C.X. PUNTA ARENAS (APOSTADERO)
C.B.N. O'BRIEN	C.D.T. FLORENCIA	C.C.Y. EVANGELISTAS
C.A.O. LAUTARO	C.D.U. ARAUCO	C.C.Z. FÉLIX
C.A.U. H-1	C.D.V. CALERA	
C.A.V. H-2	C.D.W. AMÉRICA	
C.A.W. H-3		
C.A.X. H-4		
C.A.Y. H-5		
C.A.Z. H-6		
C.B.O. SERRANO		
C.B.P. RIQUELME		
C.B.Q. ORELLA		
C.B.R. M. GAMERO		
C.B.U. ÁGUILA		
C.B.V. LEUCOTÓN		
C.B.W. COLOCOLO		
C.B.X. ELICURA		
C.B.L. THOMPSON		
C.B.Y. OROMPELLO		
C.B.Z. P. SIBBALD		

En 1947 las redes de telecomunicaciones de la Armada de Chile incorporaban la Antártica y cubrían con sus flujos electromagnéticos todo el país, enviando y recibiendo las señales radiotelegráficas desde y hacia todo el orbe. Desde entonces hasta hoy han sido muchos los cambios en las telecomunicaciones inalámbricas, la máquina superó en velocidad al manipulador, se inventó el radioteletipo, luego los sistemas digitales y de grandes volúmenes de

transferencia de voz y data, enlaces vía satélite de alta confiabilidad, pero nunca ha estado ausente la radiotelegrafía, que en última instancia, cuando todo falla, puede ser la solución y materializar el enlace deseado.

### Conclusiones.

Las radiocomunicaciones navales, como ningún otro ámbito del quehacer a bordo, ha experimentado una extraordinaria expansión en un siglo de vida,

12. Dirección General de la Armada, Circular N° 2 de 1920.

desde que viera la luz la radiotelegrafía naval. Esta actividad resulta cada vez más compleja, más omnimoda y más esencial para la actividad a bordo, abarca no sólo los enlaces entre personas sino también incluye como emisor y/o receptor de mensajes a sensores, máquinas y sistemas de armas, entre las más diversas aplicaciones. Hoy las telecomunicaciones viajan por el éter llevando dondequiera que sea la voz del mando, informaciones, meteorología, imagen, sonido, panorama táctico, data, programas computacionales, entretenimiento, transacciones comerciales, es decir, cualquiera inteligencia que pueda escribirse en algún lenguaje o que pueda traducirse electrónicamente a

percepciones, en cualquiera de los cinco sentidos.

Con el avance de las ciencias y el progreso de la tecnología, el marino de hoy demanda usufructuar del máximo de facilidades, tanto de apoyo para la toma de decisiones como para el bienestar y seguridad de las dotaciones, procurando cumplir su misión con la mayor eficiencia y eficacia. Para ello puede contar con especialistas en Telecomunicaciones que, desde el inicio de la radiotelegrafía, han procurado satisfacer los requerimientos de telecomunicaciones con Certeza, Rapidez y Seguridad, tres principios que han sido el motor del progreso en los servicios brindados durante un siglo de existencia.

\* \* \*

