

# LA ARMADA EN EL AMANECER NUCLEAR ARGENTINO

Alfio A. Puglisi

*El profesor Alfio A. Puglisi es maestro normal nacional, profesor en Filosofía y Pedagogía, licenciado en Metodología de la Investigación y doctor en Psicología. Ex profesor de la Escuela Naval Militar, 1969-2013. Asiduo colaborador del Boletín. Tres veces "Premio Sarmiento", otorgado por el Centro Naval. Premio "Ensayo histórico 2005" por su trabajo Faldas a bordo, publicado por el Instituto de Publicaciones Navales. Premio "José B. Collo" por su artículo "Juvenillas Navales", en 2009. Premio Ratto por su artículo "Profesores y alumnos de la segunda época escolar", en 2013.*

**A**ntes de terminar la II Guerra Mundial, las potencias que se oponían al Eje comenzaron a organizar operativos para quedarse con el patrimonio científico de Alemania. No era para menos: entre 1901 y 1939, ella había acumulado veintiséis Premios Nobel en Física y Química, contra diecinueve de Inglaterra, doce de Francia y siete de los Estados Unidos, y poseía, además, numerosos técnicos de primer nivel. Los Estados Unidos montaron la operación *Paperclip* buscando especialistas en cohetes, armas químicas, aeronáutica, electrónica, combustibles, medicina, etc. Sabían que estaban más desarrollados que los alemanes en energía y en armas nucleares. Los rusos montaron otra operación más amplia, denominada *Osoaviakhim*, que cargó en noventa y dos trenes a los científicos con sus laboratorios y sus familias. Buscaron coherencia, propulsión a reacción y desarrollo nuclear; entre otros, se llevaron a Manfred von Ardenne, Gustav Hertz, Peter Adolf Thiessen y Max Volmer.

El número de los científicos que fueron captados llegó a ser: Unión Soviética: tres mil, Estados Unidos: mil seiscientos, Francia: ochocientos, Reino Unido: trescientos, Argentina: unos ciento veinte y Brasil: veintisiete. Es probable que en todos los casos fueran más. Algunos se pasaron de bando en forma voluntaria. La Argentina creó la Delegación Argentina de Inmigración Europea con sede en Roma, recurrió a sus cónsules y utilizó algunos enviados especiales. Las vías de escape fueron Nápoles, Génova, Copenhague y España. La propa-



ganda antiperonista de origen estadounidense habló de nazis, aunque muchos no lo eran; los que ellos captaron recibieron pasaportes, y nadie les endilgó serlo. Durante la guerra, habían llegado a nuestro país y, a instancias del físico Enrique Gaviola, algunos de origen judío; aún antes, lo habían hecho de ambos bandos de la Guerra Civil Española.

El Director del Instituto Aerotécnico de Córdoba, Comodoro Juan Ignacio San Martín, se trasladó en 1946 a Roma acompañado del Comodoro Raúl César Ojeda. Era conocido allí por haber estudiado Ingeniería Aeronáutica en el Real Instituto Politécnico de Turín (Italia). Logró traer un grupo destacado de ingenieros: César Pallavecino, Renato Graciani, Plácido Chicala, Ángel Miele y Mateo Abona, los dos últimos especializados en estructuras y en mecánica de fluidos. Desarrollaron aquí el *Ñandú*, un caza bimotor cuatripala capaz de desarrollar 780 km/h. Aún mantiene el record de velocidad sudamericano para su tipo. Se intentó fabricarlo en serie, pero los Estados Unidos pidieron a Inglaterra que no nos vendiera los motores; no querían encumbrar a Perón.

Llegaron también otros equipos de Alemania y de Francia, cada uno con dos o tres científicos más sus técnicos y pilotos de prueba. En general, continuaron aquí sus últimos desarrollos de allí. Entre ellos:

**Emile Dewoitine**, constructor francés, condenado a muerte en su país por colaboracionista, formó con ingenieros argentinos un equipo que culminó con la construcción del primer avión a reacción de Sudamérica, el D-700 I.Ae. 27, bautizado *Pulqui I*. El grupo del Ingeniero **José F. Elaskar**, que diseñó el IA.45 *Querandí* y el IA.46 *Ranquel*. El grupo de **Reimar Horten**, experto en alas volantes, que diseñó el IA. 34 *Clen Antú*, el IA. 41 *Urubú* (planeador ala volante, el primero que cruzó la cordillera de los Andes), el IA. 38 *Naranjero* y los IA. 37 e IA. 48. Horten se casó aquí con su traductora y fue uno de los pocos que se afincaron en nuestro país. Los americanos lo consultaron para desarrollar el cazabombardero *Stealth*. Se agregan a la lista **Otto Waltz** y **Ricardo Dyrgalla**, expertos en cohetes y teledirección, este último polaco, que trabajó con Kurt Tank, pero luego marchó a servir en la RAF, y **Erich Bachen**, que diseñó un avión cohete de despegue vertical capaz de transportar unos veinticuatro misiles. Más o menos en diez años volvieron a Alemania. Un último grupo fue dirigido por **Kurt Tank**, que desarrolló el IA. 33 y el IA 43 *Pulqui II y III* parecidísimos al *MIG 5* y al *Sabre* americano, desarrollados por ex colaboradores que marcharon a Rusia y los Estados Unidos. A esta lista se les agregan **Hans Rudel**, héroe máximo de la guerra; **Adolf Galland**, as y general del arma de caza; **Werner Baumbach**, general del arma de bombardeo de la Luftwaffe; **Otto Behrens**, ingeniero y tester del Centro de Pruebas de Rietchlin.

La Armada solo trajo cuatro ingenieros italianos que contribuyeron a construir el astillero AFNE de Río Santiago y, especialmente, a armar su grúa *Matilde*, quizá la mayor de Sudamérica. Estaban especializados en submarinos y propusieron su construcción en el país, sin que se concretara. De ahí la cuarta rampa, cercana al embarcadero de la Escuela Naval. Con el tiempo, llegó **Eugenio Wolk** (1915-1995) que instruyó aquí a los buzos tácticos y nos dejó el *Maiale*, torpedo tripulado, apto para las incursiones subacuáticas.

En el grupo de Kurt Tank, se encontraba el físico **Ronald Richter** (1909-1991), discípulo de Manfred von Ardenne, quien intentaba crear un avión de propulsión nuclear y hablaba de domesticar la fusión. Kurt Tank lo presentó a Perón, y este se entusiasmó con sus ideas apoyándolo y satisfaciendo sus requerimientos. Richter se estableció en Bariloche y encargó construcciones y aparatos de física nunca vistos en el país. Fue amo y señor de la Planta de Bariloche. Por Dec. 9697/51 se creó la Dirección Nacional de Energía Atómica (DNEA) y la Dirección Nacional de Investigaciones Técnicas (DNIT). Ambas fueron puestas a cargo del Coronel Enrique P. González, uno de los fundadores del GOU y hombre de confianza de Perón y quien, sugestivamente, también dirigía la Dirección Nacional de Migraciones. Comenzaron a acercarse físicos argentinos a la CNEA: Mallmann, Maníffesto, Cichini, Bosch, Roederer y dos jóvenes profesores de la Escuela Naval: **Ernesto Bertomeu** (1917-2006) y **Fidel Alsina Fuertes** (1912-1999).

Tanto la oposición como la prensa norteamericana vilipendiaban el proyecto mientras que los físicos rusos y americanos mostraban curiosidad. ¿Acaso Richter se les había escapado?

Tanto la oposición como la prensa norteamericana vilipendiaban el proyecto mientras que los físicos rusos y americanos mostraban curiosidad. ¿Acaso Richter se les había escapado? Para colmo no hablaba de fisión sino de fusión —de bomba H si se quiere— y los rusos habían emprendido ese camino con von Ardenne. González comenzó también a recibir numerosas críticas por sus extravagancias y, ante la falta de resultados, consultó con Enrique Gaviola y luego formó una comisión de análisis de lo actuado en Bariloche con los profesores de la Escuela Naval y de la Universidad de la Plata, Teófilo Isnardi y José B. Collo, con el Capitán de Fragata Ingeniero Manuel Beninson, el padre Pedro Bussolini SJ, del Observatorio de San Miguel, Otto Gamba y otros, quienes expresaron grandes dudas sobre la investigación.

El Coronel González renunció tras una agria discusión con Richter y fue reemplazado en 1952 por el antiguo edecán del presidente Perón, el CF **Pedro Iraolagoitia** (1912-1990), que había sido el primero en volar a la Antártida y acuatizar llevando correo. Segundo de promoción en tiempos de Collo e Isnardi, tenía cierta base para saber de qué se trataba. Fue nombrado a cargo de la CNEA y de la Planta de Bariloche. Desde entonces, la conducción de la investigación nuclear estuvo a cargo de la Armada hasta la presidencia de Raúl Alfonsín, en 1983. Treinta años, dos generaciones. Ante la insistencia de Richter, Perón buscó otro dictamen y, como desconfiaba de físicos de la talla de Collo e Isnardi, que eran opositores a su régimen, convocó, entonces, al doctor **José A. Balseiro**, que era becario en Manchester con León Rosenfeld. Este fue lapidario. Con todo, dados algunos resultados que Richter decía poseer y que Perón no aceptaba la idea de haber sido engañado, Iraolagoitia le pidió a Mario Bángora, rosarino y experto en electromagnetismo, que había construido un pequeño sincrotrón para doctorarse, si los podía repetir en la Escuela de Mecánica de la Armada. En dos ocasiones, estos demostraron que no se trataba de reacciones nucleares sino del conocido arco cantante de Poulsen, descrito en los textos clásicos.

Richter se sintió perseguido y apeló una vez más; entonces se creó una nueva comisión constituida por dos físicos que trabajaron en el extranjero: R. Gans, que había regresado después de la guerra (murió en City Bell en 1954) y el doctor **Antonio E. Rodríguez**, platense, también profesor de la Escuela Naval que se hallaba becario en Inglaterra, junto con Balseiro. El fallo negativo fue definitivo. A los pocos meses, Iraolagoitia dio por terminado el Proyecto Huemul.

Le tocó a él poner en funcionamiento un sincrociclotrón para acelerar deuterones hasta 28 MeV, un acelerador de cascadas Cockcroft Walton de 1,2 MeV y un espectrógrafo de masas. Esos equipos fueron comprados a la Philips de Holanda, que durante la guerra había trasladado su laboratorio de investigaciones a la Argentina dirigido por el francés Edouard Labin, allí actuaron el italiano Andrea Levisaldi, rescatado por Enrique Gaviola de Europa, donde se lo perseguía por judío; el holandés José Ziegler y los argentinos Alberto González Domínguez, Oscar Varsavsky, Humberto Ciancaglini, Ricardo Rossi, etc. Casi una multinacional científica. Cerrado tras la guerra, sobrevino una verdadera diáspora: Ziegler marchó a Chile, González Domínguez se empleó en Rigolleau, Ciancaglini logró horas de clase en la Escuela de Mecánica de la Armada, y Varsavsky marchó al exilio.

Por entonces, la Armada había creado la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones junto con la UBA y el Instituto Radiotécnico como centro de investigación y hasta pensó contratar un premio Nobel para dirigirlo. No era exagerado, pues se había pensado en un instituto de alto nivel, con lo mejor del profesorado. Se invitó nada menos que a Werner Heisenberg, quien aceptó el ofrecimiento, pero los ingleses que lo tenían prisionero le negaron el pasaporte; se tentó a Norbert Wiener sin resultado, entonces la dirección del instituto le fue confiada al matemático **Juan Carlos Vignaux**, que había sido dejado cesante por razones políticas en la Universidad de La Plata y poseía una larga trayectoria docente en la Escuela Naval, ya que era Jefe de la División Matemática. Este convocó al físico alemán Richard Gans, que había regresado de Europa, a Alberto González Domínguez, argentino, orientado hacia la matemática aplicada, al ingeniero alemán Kurt Fränz, llegado en 1948 para Fabri-

**La investigación nuclear estuvo a cargo de la Armada hasta la presidencia de Raúl Alfonsín, en 1983. Treinta años, dos generaciones.**

---

caciones Militares y especialista en circuitos y teledirección, y a un ex becario argentino en París, Manuel Sadosky, que trabajó allí entre 1949 y 1953.

Al Instituto Radiotécnico había ingresado el Capitán de Fragata **Oscar A. Quihillalt** (1913-2001), quien fue autor del primer trabajo escrito en la Argentina sobre computadoras (BCN, Vol. 67, N.º 589, pág. 117) e intentaba impulsar la construcción en el país de una calculadora analógica. Su compañero de promoción Iraolagoitia lo acercó a la CNEA y lo puso cargo de la Planta Experimental de Altas Temperaturas.

Iraolagoitia amalgamó un equipo de trabajo; era un campo nuevo que despertaba gran motivación. Bajo su conducción, trabajaron juntos alemanes, judíos y argentinos y produjeron en poco tiempo unos veinte radioisótopos de corta vida que asombraron a la Primera Conferencia sobre Utilización de la Energía Atómica con Fines Pacíficos desarrollada en Ginebra en agosto de 1955. Para 1955, la CNEA contaba con unos doscientos cincuenta científicos y trescientos técnicos. El profesor **Ernesto Bertomeu** narró la puesta en marcha del acelerador de alta tensión en la revista *Mundo Atómico*.

El 22 de abril de 1955, el CN Iraolagoitia firmó con el Rector de la Universidad de Cuyo, ingeniero Roberto V. Carretero, el convenio de creación del Instituto de Física de Bariloche que dirigió José A. Balseiro y que, tras su prematura muerte, tomó su nombre.

Almirantes  
Pedro E. Iraolagoitia,  
Oscar A. Quihillalt,  
Helio López y  
Carlos Castro Madero.



**El 22 de abril de 1955, Iraolagoitia firmó con el Rector de la Universidad de Cuyo, ingeniero Roberto V. Carretero, el convenio de creación del Instituto de Física de Bariloche que dirigió José A. Balseiro y que, tras su prematura muerte, tomó su nombre.**

Tras la caída de Perón y por recomendación de Iraolagoitia, Quihillalt lo reemplazó al frente de la CNEA y convocó a sus profesores Collo e Isnardi, sumó al CF José María Rubio, de su misma promoción y primero en alcanzar el título de Ingeniero en Telecomunicaciones. También se rodeó de otros miembros de la Armada: los Capitanes de Fragata ingenieros Manuel Benninson y Salvador Di Marzio y muchos otros llamados a colaborar en cargos menores. Cinco de los miembros iniciales de la CNEA habían pasado por la Escuela Naval, dos eran sus profesores. Tres estaban entre los cinco primeros de la Prom. 60. Se agregó **Ernesto E. Galloni**, discípulo de Isnardi, que había sido profesor de la Escuela Naval entre 1937 y 1947.

El Almirante Quihillalt estuvo a cargo de la presidencia de la CNEA desde 1955 hasta el retorno de Perón en 1973, más de una generación completa, lo que significó atravesar la gestión de ocho presidentes nacionales. Durante dos años, bajo la presidencia de Arturo



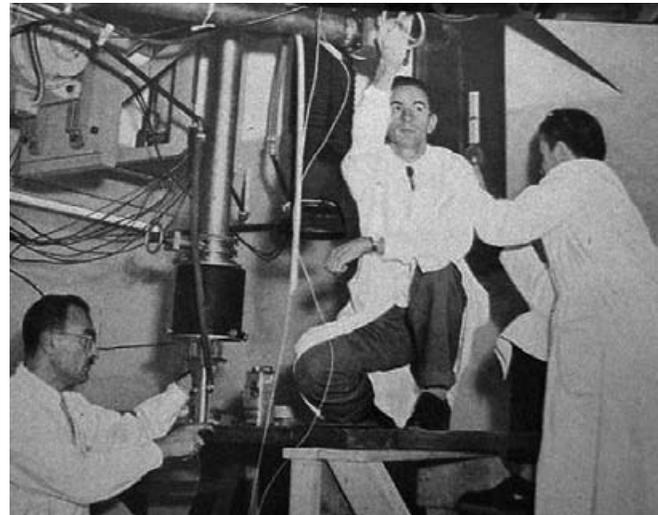
El presidente Juan D. Perón, Pedro Iraolagoitia (de civil) y el Almirante Aníbal Olivieri durante la puesta en marcha del acelerador de cascadas. Perón confió el plan nuclear a la Armada. Se observa la propaganda del 2.º Plan Quinquenal.

Frondizi, lo reemplazó el Almirante **Helio López** (1909-1999), ingeniero electricista y físico óptico, que formó parte del primer directorio del CONICET. Retomó el cargo y buscó lograr en esta área tan sensible a la soberanía cierta independencia tecnológica. Sus esfuerzos se coronaron con la construcción del primer reactor experimental de América Latina, el RA 1 (1957, Constituyentes), le siguieron el RA 2 (1966, Constituyentes) y el RA 3 (1967, Ezeiza); se le sumó la primera central de la región, Atucha I, situada en Lima (provincia de Buenos Aires). Se asociaron inicialmente a su gestión otros profesores de la Escuela Naval: Antonio "Cachito" Rodríguez, Fidel Alsina Fuertes, Ernesto Bertomeu, José F. Westerkamp, Juan T. D'Álessio y otros. La Armada, consciente de su nuevo papel, envió a estudiar al ITBA primero y al Balseiro, después, a numerosos oficiales: Carlos Castro Madero, Amílcar J. Funes, Roberto Di Bella, Henry Axel Leibovich, Raúl A. Boix Amat, Domingo R. Giorgetti, Claudio Daniel



#### Los maestros y sus discípulos.

De izq. a der.: Gral de Div. Eduardo Lonardi, Enrique E. Galloni, Alberto González Domínguez, J. B. Collo, T. Isnardi, O. A. Quihillalt y P. Iraolagoitia al informar sobre el Plan Nuclear el 10 de octubre de 1955.



De izq. a derecha: Fidel Alsina Fuertes, Ernesto J. Bertomeu y un desconocido de espaldas armando el acelerador de alta tensión

Antonini, Emilio Feijoo, etc. Muchos hicieron su doctorado en aulas extranjeras. Algunos quedaron, otros marcharon a empresas privadas. Muchos ya fallecieron. Por fin, señala su mérito el hecho de que Quihillalt presidió la Agencia Internacional de Energía Atómica de las Naciones Unidas (1976-78) y la Comisión Interamericana de Energía Nuclear (1966-67).

El Almirante **Carlos Castro Madero** (1927-1990), egresado del Instituto de Física Balseiro de Bariloche y doctorado en 1967. Investigó sobre reactores en el *Vallecitos Atomic Laboratory* (California). Presidió la CNEA entre 1976 y 1983. Castro Madero formalizó un plan nuclear a través del decreto 3183/77. La explosión nuclear de la India y los avances de Irán en materia atómica preocuparon a Washington y lo llevaron a adoptar una política de no proliferación nuclear por lo que prohibió la exportación a “ciertos países” de enriquecimiento de uranio, reprocesamiento de plutonio y producción de agua pesada. El gobierno de James Carter cortó en 1978 el suministro de uranio enriquecido para los reactores de investigación argentinos, por lo que Castro Madero emprendió la búsqueda para obtener el ciclo completo con el enriquecimiento de uranio en la planta de Pilcaniyeu, provincia de Río Negro, y también la producción de agua pesada en Arroyito, Neuquén. No fue partidario de tener armas nucleares pese a que técnicamente se hubieran podido construir. No aceptaba siquiera dialogar sobre el tema aunque consideró la posibilidad de desarrollar un submarino nuclear en colaboración con el Brasil. Sin embargo, hubo un proyecto del Ejército que desarrolló una Planta de Reprocesamiento (PR1) en Ezeiza para obtener plutonio metálico. Al asumir Castro Madero, la reorientó a otros fines. Según Jorge Castro: “...la Argentina logró ser la primera nación del mundo emergente que completó la totalidad del ciclo nuclear con su propia tecnología y con personal científico y tecnológico nacional.” (*Clarín*, 14/4/2010). Por la continuidad que le dio la Armada, casi puede decirse que se trató de una política de estado, una de las pocas que hemos tenido. Puso en ello buena parte de su potencial humano y la CNEA fue un destino naval para algunos oficiales.

La Armada parece haber dicho “misión cumplida”; sin embargo, mientras nuestro mar sea surcado por submarinos nucleares extranjeros y si es que se intenta construir uno propio, como alarde de tecnología más que como hipótesis de conflicto, habrá que comenzar estudiando más Física desde la Escuela Naval.

Quedan otros aspectos polémicos del *affaire* Richter, propios de la Historia de la Ciencia y de la Epistemología, que trataremos en otra ocasión. ■

**Según Jorge Castro:**  
**“...la Argentina logró ser la primera nación del mundo emergente que completó la totalidad del ciclo nuclear con su propia tecnología y con personal científico y tecnológico nacional.”**

(*Clarín*, 14/4/2010).

**FUENTES Y LECTURAS SUGERIDAS:**

- *Alsina, Fidel y Gamba, Otto.* "Construcción y puesta en marcha del primer reactor argentino RA-1". En: "Actas de la Segunda Conferencia Internacional sobre la Utilización con Fines Pacíficos", celebrada en Ginebra del 1 al 13 de Septiembre de 1958, Vol. X, 270.
- *De León, Pablo:* Historia de la actividad espacial en la Argentina. *CPIAyE., 2008.*
- *Fernández, Javier R.:* El surgimiento de las Comisiones Nacionales de Energía Atómica en Argentina y Brasil (1945-1956) *En Rev. Eä, Vol. 2, Nro. 3, Abr. 2011.*
- *Klich, Ignacio:* "La pericia científica alemana en el amanecer del proyecto nuclear argentino y el papel de los inmigrantes judíos". Boletín del Instituto de historia argentina y americana "Emilio Ravignani" *Tercera Serie, número 10, 2.º semestre de 1994.*
- *Mariscotti, Mario A. J.:* El secreto atómico de Huemul. *Bs. As., Sudamericana, 1985.*
- *Marzorati, Zulema:* "Plantear utopías. La formación de la comunidad científica: CNEA (1950-1955)". En: Cuadernos de antropología social. N.º 18, Bs. As., Set./Dic., 2003
- *Ortiz, Eduardo L. y Rubinstein, Héctor:* "La Física en la Argentina en los dos primeros tercios del siglo xx: algunos condicionantes exteriores a su desarrollo". *Revista Brasileira de História da Ciência, Rio de Janeiro, v.2, n. 1, p. 40-81, jan | jun 2009.*
- *Puglisi, Alfio A.:* "La enseñanza de la Física en la Escuela Naval". En: Publicaciones Navales, Tomo CXXX, N.º 707, 1.º Cuatrimestre 2011.
- *Radicella, Renato:* "Los 20 radioisótopos descubiertos en la Argentina". *Ciencia e Investigación, 52, N.º 3/4, 1999.*
- *Santoró, Daniel:* El plan de Galtieri para hacer la bomba atómica. *Clarín, 8 y 10 de enero de 2006.*
- *Stanley, Ruth:* "Transferencia de tecnología a través de la migración Científica: ingenieros alemanes en la industria militar de Argentina y Brasil (1947-1963)" *Revista CTS, N.º 2, vol. 1, Abril de 2004 (pág. 21-46).*
- *Westerkamp, José F.:* Evolución de las Ciencias en la República Argentina. T II. Física. *Bs. As., Sociedad Científica Argentina, 1975.*



# Cómo obtener el Boletín

## SOCIOS ACTIVOS Y VITALICIOS DEL CENTRO NAVAL

Si usted desea recibir el Boletín, solicítelo al tel. 4311-0041 o por correo electrónico [boletin@centronaval.org.ar](mailto:boletin@centronaval.org.ar), optando por alguna de las siguientes alternativas:

**Alternativa S1:**

Retirarlo personalmente, sin cargo, en nuestra oficina.

**Alternativa S2:**

Oficiales de la Armada en actividad, sin cargo, en su destino.

**Alternativa S3:**

Recibirlo en su domicilio, caso en el que podrá optar por abonar el envío en nuestra oficina o autorizar el descuento por haberes, cada vez que se edite el Boletín, según las tarifas detalladas a continuación:

- Capital Federal y Gran Buenos Aires  
10 pesos argentinos
- Interior  
10 pesos argentinos
- Países limítrofes/Mercosur  
25,75 pesos argentinos
- Resto de América  
37,50 pesos argentinos
- Resto del mundo  
41,25 pesos argentinos

**Alternativa S4:**

Retirarlo personalmente, sin cargo, en las delegaciones La Plata, Puerto Belgrano, Bahía Blanca, Mar del Plata y en la sede Olivos.

## OTRAS CATEGORÍAS DE SOCIOS, o particulares

El Boletín del Centro Naval se publica sin fines de lucro y su precio representa sólo una parte menor de los costos directos e indirectos de producirlo.

**Alternativa 1:**

Solicitarlo personalmente en la oficina del Boletín.

**Alternativa 2:**

Solicitarlo vía telefónica, postal, e-mail, etc., a las direcciones y teléfonos que se indican en la portada, para que se lo enviemos donde usted nos indique.

**Costos de adquisición por número:**

	Socios Adherentes y Participantes	Particulares
Argentina:	\$ 9.-	\$ 20.-
Extranjero:	-	u\$s 4.-

**Costos de envío:**

Estarán a cargo del destinatario, según las tarifas detalladas en la alternativa S3 para los socios del Centro Naval.

**Formas de pago:**

- En efectivo, en nuestra oficina, Florida 801, C1005AAQ Buenos Aires, República Argentina.
- Transferencia Bancaria  
A la cuenta del Centro Naval.
- Cheque  
No a la orden, a nombre de "Centro Naval".

Si Ud. no recibe nuestra publicación o desea optar por una alternativa diferente a la que actualmente utiliza, comuníquese con nosotros a las direcciones que se muestran en la portada de este número. Días y horarios de atención personal y telefónica: lunes a viernes, de 0900 a 1630.