

## **ANNUAL REPORT ON GEOTRACES ACTIVITIES IN LATIN AMERICA**

April 1st, 2018 to March 31st, 2019

During February through March 2019 national representatives of Latin America Countries were contacted and it was requested to them to report about the GEOTRACES-related activities in their country. Representatives from Argentina and colleagues from Chile sent reports. The information sent by each Individual is summarized by below.

### **ARGENTINA: Flavio Emiliano Paparazzo (paparazzo@cenpat-conicet.gob.ar)**

#### *Science in Argentina*

In Argentina, scientific research (and particularly marine science) is almost entirely financed by the government. This generates a great political dependence on budgets, and some instability in research projects.

During 2003-2015 there was a huge boost to science in Argentina. The number of researchers was greatly increased, for the first time a ministry of science and technology was created, and programs were developed for the orientation of research (for example, <http://www.pampazul.gob.ar/>) and repatriation of researchers (<http://www.raices.mincyt.gov.ar/>).

In 2016 the science budget was reduced drastically, which led the scientific system to a serious crisis.

Several board members of Argentina's National Council for Science and Technology (CONICET) issued an alarming document late 2018 on the financial crisis that is afflicting the central administration and its hundreds of research institutes. They offered a dark prognosis for the months to come. Budget cuts over the past three years have severely curtailed the recruitment of researchers and technical staff. The repatriation of Argentinian researchers, international collaborations, academic contacts and conferences are all affected. Infrastructure and equipment in national laboratories are deteriorating. The result is an ageing and demoralized science community. Scientific research is starting to give ground to other national interests and goals.

Nature and Science have published more than one article about it, for example:

<https://www.nature.com/news/argentina-president-s-first-budget-angers-scientists-1.21013>

<https://www.sciencemag.org/news/2016/11/argentina-s-scientists-engulfed-budget-crisis>

<https://www.sciencemag.org/news/2018/09/argentina-s-economic-crisis-could-trigger-scientific-collapse-researchers-warn>

#### *New projects and/or funding*

- Pampa Azul initiative

One of the great achievements of the past government was the implementation of a program for the investigation of priority areas of the Argentine and Antarctic Sea (<http://www.pampazul.gob.ar/>). This program put into operation a large number of vessels and set up multidisciplinary and multi-institutional commissions for each priority area. Within this program, Dr. Paparazzo was the coordinator of Chemical Oceanography of the working

group "Golfo San Jorge". GEOTRACES activities could be incorporated if this program is funded again. Unfortunately, at the moment it seems there will be no financing during 2019.

### ***GEOTRACES related presentations in conferences***

In the national framework and in the GEOTRACES topic, the following presentations can be highlighted from the X National Conference of Marine Sciences, and XVIII National Oceanography Colloquium:

- "Trace elements in the ocean: critical importance and human footprint" for Vanessa Hatje.
- "Niveles de metales en sedimentos marinos superficiales de una amplia área marina circundante a la isla 25 de mayo, Islas Shetlands del Sur" for Leonardo Spairani et al.
- "Desarrollo de electrodo para un rápido sensado de cadmio en agua de mar" for Beleiro et al.
- "Distribución espacio-temporal de metales pesados en la fracción particulada en el estuario de Bahía Blanca. Integración en un sistema información geográfico" for Fernández Severini.
- "Niveles naturales de arsénico y cadmio en un golfo norpatagónico y su posible efecto sobre marcadores de estrés oxidativo de la viejera Tehuelche (*aequipecten tehuelchus*)" for Sturla Lompré.
- "Sensor electroquímico de Fe<sup>3+</sup> en muestras de agua de mar" for Pedré and Gonzalez.

### ***Published manuscripts and working groups***

In the 20 years that Dr. Paparazzo has been working on Argentine research vessels, he does not recall any trace metal measurements performed on board. There are two papers that were carried out by Simonella et al (2014 and 2015) focused on the measurement of iron in the dust and in the volcanic ash:

- L.E. Simonella, D.M. Gaiero, Palomeque, ME. Validation of a continuous flow method for the determination of soluble iron in atmospheric dust and volcanic ash. *Talanta* (2014) 128:248.
- L.E. Simonella, et al. Soluble iron inputs to the Southern Ocean through recent andesitic to rhyolitic volcanic ash eruptions from the Patagonian Andes, *Global Biogeochem. Cycles*, 29, 1125.

In addition, Marcovecchio works for long time on the measurement of trace elements in the Bahía Blanca Estuary. Examples of recent publications of his group are:

- N.S. La Colla, S.E. Botté, V.L. Negrin, A.V. Serra, J.E. Marcovecchio. Influence of human-induced pressures on dissolved and particulate metal concentrations in a South American estuary. *Environ Monit Assess* (2018) 190:532.
- P. Simonetti, S.E. Botte, J.E. Marcovecchio. Occurrence and spatial distribution of metals in intertidal sediments of a temperate estuarine system (Bahía Blanca, Argentina). *Environ Earth Sci* (2017) 76:636.

### **Lab structure (ICP-MS and sampling systems)**

There are several ICP-MS available, although it is unknown how is the technical capacity of each laboratory to carry out trace metal measurements. Just to mention some of them:

- CONICET (Rosario): <https://www.rosario-conicet.gov.ar/equipamiento/espectrometro-de-masa-con-plasma-acoplado-inductivamente-icp-ms>
- CNEA: <http://www.cab.cnea.gov.ar/dfc-ctp/index.php/equipamiento-y-tecnicas-de-estudios/laboratorio-de-espectrometria-de-masa-con-plasma-acoplado-inductivamente>
- INTI: <https://www.inti.gob.ar/quimica/equipo.htm>
- Private companies (for example): <https://alexstewart.com.ar/> and <https://industrial.airliquide.com.ar>

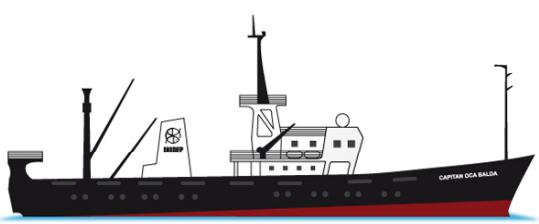
Recently, the Center for Photosynthetic and Biochemical Studies (CEFOBI, CONICET-UNR) acquired an ICP-MS Perkin Elmer NexION 350X. This is the first equipment of this type in the province of Santa Fe.

### **Vessels**

Argentina has several vessels for scientific use. Unfortunately, due to the crisis and the lack of governmental interest, the vessels are not in good maintenance condition and are little used for lack of money to pay for fuel and crew. Below are the main vessels for scientific use in Argentina and the institutions to which they belong:

 PAMPA AZUL

BUQUE DE INVESTIGACIÓN PESQUERA  
**CAPITÁN OCA BALDA**  
Pertenece al Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP)



**PROPIEDADES**

- PROPULSIÓN: Motor Diesel MAK nº 26690. Potencia Total 1.912 Kw.  
Potencia Eléctrica 1.940 Kw.
- VELOCIDAD: 14 nudos
- AUTONOMÍA: 30 días

**Información general**

BANDERA:	
TRIPULACIÓN:	39 personas
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1984
LUGAR DE CONSTRUCCIÓN:	Alemania

**Dimensiones**

DESPLAZAMIENTO	PUNTAL
598 t	7,20 m
ESLORA	CALADO
65 m	4,20m
MANGA	
11,40 m	

**Equipamiento científico**

Cuatro laboratorios (química, oceanografía, biología, acuario) y dos gabinetes (computación e hidroacústica) que ocupan un total de 56 m<sup>2</sup>.

Espacio adicional de 58 m<sup>2</sup> acondicionado como planta de muestreo bajo la cubierta de pesca para diferentes tareas en condiciones secas o húmedas.

*OCA BALDA - Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero – INIDEP*  
<https://www.argentina.gob.ar/inidep>

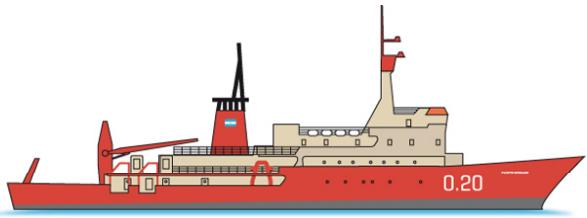


*VICTOR ANGELESCU - Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero – INIDEP* <https://www.argentina.gob.ar/inidep>

**PAMPA AZUL**

## PUERTO DESEADO

Pertenece al CONICET y es tripulado por la Armada Argentina



Información general	
BANDERA:	
TRIPULACIÓN:	80 personas
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1971
LUGAR DE CONSTRUCCIÓN:	Astilleros Argentinos del Río de la Plata
Dimensiones	
DESPLAZAMIENTO	PUNTAL
2133 t	6,6 m
ESLORA	CALADO
70,8 m	4,5 m
MARSA	
13,2 m	
Equipamiento científico	
Equipos gravimétricos	
Magnetómetros	
Sistemas sísmicos	
Sonar de alta frecuencia	
Laboratorio geológico	

PROPULSIÓN: 2 motores Diesel Man 9L20/27 de 900 KW c/u, 2 motores eléctricos de corriente alterna marca ABB de 380V, 120 KW, para propulsión auxiliar y sistema de hélice de paso variable Berg, 3 hélices.

VELOCIDAD: 14 nudos | AUTONOMÍA: 12.000 millas náuticas a 12 nudos.

*PUERTO DESEADO - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas – CONICET* <https://www.conicet.gov.ar/>

## PAMPA AZUL

BUQUE DE INVESTIGACIÓN

### Austral

Pertenece al CONICET y es tripulado por la Armada Argentina.



#### Dimensiones

DESPLAZAMIENTO	PUNTAL
<b>4.734 t</b>	<b>9,3 m</b>
ESLORA	CALADO
<b>97,61 m</b>	<b>6,8 m</b>

MANGA  
**14,2 m**

#### ¿Sabías qué?

El Sonne funcionó en primera instancia como barco factoría y en 1977 fue preparado especialmente para la investigación geológica en profundidad, pudiendo trabajar además en las áreas de oceanografía física, química y biológica. Ya lleva realizadas 200 expediciones geocientíficas y navegó 1,5 millones de millas náuticas o tres millones de kilómetros.



#### Equipamiento científico

> Posee más de 15 espacios dedicados a la investigación, entre los que se encuentran los gabinetes de sismología, geología, hidroacústicas, magnético y de gravimetría. Además, contiene un gabinete de aire comprimido para sílica, un laboratorio de trabajo húmedo; una habitación para preparación de muestras; una cámara de frío; un gabinete químico húmedo y otro eléctrico; y un espacio de almacenamiento de sustancias químicas. Por último, el Sonne cuenta con un sistema de observación del suelo marino, rosetas oceanográficas, dragues y rastreras de diferentes tamaños.

#### PROPIULSIÓN:

Sistema de propulsión diesel-eléctrica. Tres motores Mak B M 282 de 1.600 kW a 1.000 1/min y dos motores eléctricos DMT DC de 1.150 kW, cada uno en conjunto operacional con una hélice de paso.

#### VELOCIDAD:

12,5 nudos

#### AUTONOMÍA:

50 días

*AUSTRAL - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas – CONICET*  
<https://www.conicet.gov.ar/>

## LOS BARCOS DE PAMPA AZUL

## PAMPA AZUL

Buque de investigación

### AZARA I



#### Dimensiones

DESPLAZAMIENTO	PUNTAL
<b>741 t</b>	<b>6 m</b>
ESLORA	CALADO
<b>48,12 m</b>	<b>3,80 m</b>

MANGA  
**10,50 m**

#### Información general

BANDERA

TRIPULACIÓN:

**37 personas**

AÑO DE CONSTRUCCIÓN:

**1992**

LUGAR DE CONSTRUCCIÓN:

Rusia

#### ¿Sabías qué?

Es el buque más nuevo que opera en el Programa Pampa Azul

#### Equipamiento científico

> Es un buque ideal para campañas oceanográficas costeras y de talud.

> Permite evaluación pesquera en forma estacional, sobre recursos pesqueros demersales, costeros y bentónicos con red de arrastre, rastra, trampas, y otras artes.

#### PROPIULSIÓN:

Motor Diesel de origen alemán.  
Potencia de motor: 1.300 HP

#### VELOCIDAD:

14 nudos

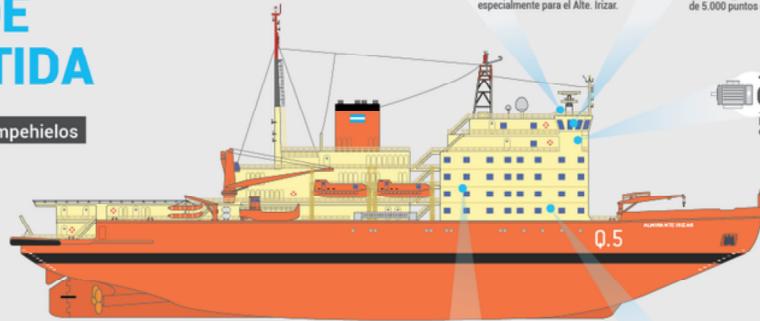
#### AUTONOMÍA:

45 días

*AZARA I - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas – CONICET*  
<https://www.conicet.gov.ar/>

# EL NUEVO GIGANTE DE LA ANTÁRTIDA

- > La modernización del rompehielos A.R.A. Almirante Irízar



CINAR  
COMPLEJO INDUSTRIAL  
OPERA EN ANTÁRTICA

CTP SECRETARÍA DE  
CIENCIA, TECNOLOGÍA  
Y PRODUCCIÓN

Ministerio de  
Defensa  
Presidente de la Nación

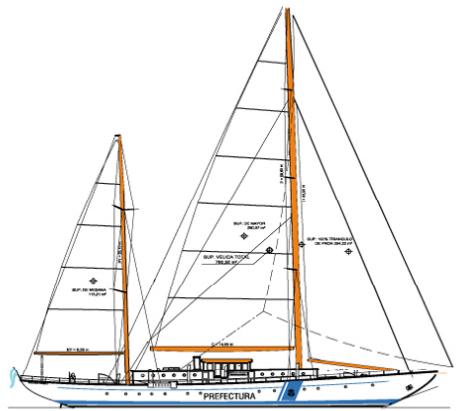
ALMIRANTE IRIZAR - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas – CONICET <https://www.conicet.gov.ar/>



COMODORO RIVADAVIA – Servicio de Hidrografía Naval – SHN <http://www.hidro.gov.ar/>

 PAMPA AZUL

## MOTOVELERO OCEANOGRÁFICO DR. BERNARDO HOUSSAY



**Información general**

BANDERA: 

TRIPULACIÓN: 30. CIENTÍFICOS : 10

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1930

LUGAR DE CONSTRUCCIÓN: Burmeister & Wain (Dinamarca)

**Dimensiones**

DESPLAZAMIENTO	CALADO
2133 t	4,4
ESLORA	MANGA
45,87 m	8,56 m

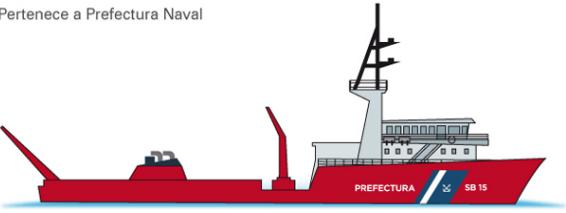
 VELOCIDAD: 10 nudos

Dr. BERNARDO HOUSSAY – Prefectura Naval Argentina – PNA  
<https://www.prefecturanaval.gob.ar/>

 PAMPA AZUL

### BUQUE DE SALVAMENTO SB-15 "TANGO"

Pertenece a Prefectura Naval



 PROPULSIÓN: Motor Yanmar GZK-006. Potencia Total 1.567 Kw.

 VELOCIDAD: 14 nudos |  AUTONOMÍA: 25 días

**Información general**

BANDERA: 

TRIPULACIÓN: 43 personas

AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1969

LUGAR DE CONSTRUCCIÓN: Estados Unidos

**Dimensiones**

DESPLAZAMIENTO	PUNTAL
700 t	4,57 m
ESLORA	CALADO
50,29 m	3,60 m
MANGA	
10,67 m	

**Equipamiento científico**

Campana de buceo abierta, que permite realizar inmersiones e inspecciones subacuáticas de restos náufragos, cascos hundidos y relevamientos de fondo, a una profundidad de 80 metros.

Cámara hiperbárica principal fija y una segunda cámara alternativa.

RÖVs (vehículo operado remotamente que sirve para tomar fotografías y videos del fondo marino, colocándole el equipo para ese fin).

Ecosonda

CTD: aparato que toma Conductividad, Temperatura y Densidad del agua de mar a diferentes profundidades y normalmente se toma a cada metro, de manera de tener la caracterización del agua de mar.

Dos cámaras hiperbálicas multiplazas contenerizadas.

TANGO – Prefectura Naval Argentina – PNA <https://www.prefecturanaval.gob.ar/>

Although there are some more ships, those mentioned above are the ones that are available most frequently for oceanographic cruises.