

Totalmente renovado, Irizar volvió al mar

Luego de diez años de minuciosos trabajos de reparación y modernización, el Rompehielos ARA "Almirante Irizar" volvió al mar a fines de 2017. Luego de una campaña antártica exitosa y ya finalizando las obras, en agosto pasado, los capitanes de corbeta Leonardo Martín Debernardi y Diego González, respectivamente, jefes de la división máquinas y de la división electricidad del proyecto, oficiaron de guías en una visita que *Ingeniería Eléctrica* hizo por el famoso buque.

Por **Alejandra Bocchio**
Editores SRL
www.editores.com.ar

Rompehielos ARA "Almirante Irizar"
www.irizar.org

El Rompehielos ARA "Almirante Irizar" (RHA1) debe su nombre a Julián Irizar, un vicealmirante de la Armada Argentina cuya acción más recordada fue el rescate de un buque sueco varado en la Antártida a comienzos del siglo pasado.

Dependiente de la Dirección General de Aeronáutica, es operado por la Armada local. Fue construido en 1977 en los Astilleros Wärtsilä, en Helsinki (Finlandia). El 15 de diciembre de 1978, fue entregado a la República Argentina y recibió el Pabellón Nacional. Desde entonces, participó año tras año en el abastecimiento de las bases antárticas argentinas y es el buque insignia de la Fuerza Naval Antártica.

Las campañas antárticas se realizan durante la época estival (de diciembre a abril), cuando se pueden surcar los hielos más fácilmente. El viaje abastece catorce bases (siete permanentes) ubicadas en el continente o en las islas cercanas, pertenecientes tanto a la Armada Argentina, como a la Fuerza Aérea y al Ejército. El objetivo es relevar el personal de las bases, acercar los víveres, el combustible, el gas para la calefacción, y todo lo que se necesite para pasar una temporada en el continente más frío del planeta. Asimismo, se trata de un buque multipropósito, pues también traslada a los equipos científicos que se hospedarán en las bases para llevar adelante alguna investigación, e incluye en su



estructura laboratorios para que puedan trabajar durante el viaje hasta llegar a destino.

El buque también está preparado para brindar asistencia a embarcaciones varadas en la Antártida. Cuenta con dos formas de remolque: una "cola de pato" reforzada con goma para encastrar la proa de otro barco y un guinche de remolque de una longitud aproximada de 500 metros de cable de acero. Cualquiera sea el método empleado, Irizar traslada el barco remolcado hasta aguas sin hielo, donde pueda navegar por sus propios medios.

Entre los hitos más destacados de la historia del buque, vale repasar los siguientes:

- » 1982. "ARA Almirante Irizar" funcionó como buque hospital durante la guerra en las islas Malvinas
- » 2002. "ARA Almirante Irizar" rescató el buque alemán "Magdalena Oldendorff", atrapado en hielos

El incendio

Un suceso inesperado mantuvo al buque inactivo durante diez años. El 10 de abril de 2007, regresando de la campaña antártica 2006-2007, a 140 millas de Puerto Madryn, la pérdida de gasoil de un generador principal en la sala de máquinas salpicó a los motores aledaños provocando un incendio que se extendió desde la cuaderna 84 hacia popa destruyendo todo lo que se encontraba en su camino. El 11 de abril a la 1 de la mañana, el comandante determinó el abandono del buque y recién el 17 de abril lograron controlarse los focos de incendio.

Otros buques de la marina debieron remolcar la embarcación antártica. Y así fue que ARA "Almirante Irizar" interrumpió su actividad por primera vez tras 33 años de servicio continuo y 500.000 millas navegadas.

Cronología de la reparación y modernización

Con el objetivo de promover el desarrollo de la industria naval argentina y resguardar la eficiencia económica en la administración de los recursos públicos, el proyecto de reconstrucción y



Puente de mando

modernización del rompehielos fue adjudicado al Complejo Industrial Naval Argentino (CINAR), no sin que antes el Ministerio de Defensa evaluara si repararlo era o no mejor opción que adquirir uno nuevo.

En septiembre de 2009, se firmó el contrato entre la Armada Argentina y el astillero *Tandanor* para la reconstrucción y modernización del RHA1 en el CINAR. En noviembre del mismo año, inició el plan de desguace en once etapas: se extrajeron en total 870 toneladas de acero naval destruido.

En julio de 2010, iniciaron las obras de bloques dañados. El nuevo proyecto incluyó: conexión e interconexión de 683 equipos; modernización y reconstrucción completa del área de habitabilidad; automatización de la sala de máquinas, puente de mando y servicios de emergencia; cambio del sistema eléctrico de propulsión de corriente continua a corriente alterna; ampliación de las áreas de laboratorio y aumento del veinte por ciento de la potencia del buque.

En 2011 se llevó a cabo el alistamiento y premontaje de los bloques y estructuras de acero que integran los diferentes compartimentos, y se reemplazaron los acoplamientos hidráulicos "manguitos" de la línea de ejes. Finalizando ese año, el rompehielos volvió a tocar el agua en el muelle de trabajo.



El amarre actual del Rompehielos ARA "Almirante Irizar" es el Puerto de Buenos Aires

En 2012 se colocaron los motores; comenzó la instalación de equipamiento de pesos mayores (bloques principales de superestructura como cubierta de vuelo, hangar de helicópteros, chimenea con mástil de luces y señales), y la zona de habitabilidad, inició su reconstrucción y la renovación de su sistema eléctrico de baja tensión.

En 2013 se colocaron los pisos, mamparos y revestimientos de los camarotes; se tendieron los cables de media y baja tensión para la interconexión de equipos de control, sala de máquinas, puente de navegación, motogeneradores y motores de propulsión; se instaló el compresor del sistema de burbujeo; se montaron los tableros de la sala de control de máquinas, y los cáncamos para maniobras de trincado en el hangar.

En 2014, fue el turno del radar secundario de aeronavegación desarrollado por INVAP, del encendido y puesta en marcha de los sistemas y equipos y la finalización de la construcción y prueba de más de 30.000 metros de tuberías.

En 2015 se colocó el radar de aeronavegación primario plessey desarrollado por Citedef, finalizaron las obras del sector de habitabilidad, llegaron los botes salvavidas, el ancla y las grúas de proa.

En 2016 se hicieron todas las pruebas de equipos en puerto y de estabilidad, para lo cual el buque

volvió a recibir (tras casi diez años) dotación de la Armada.

En 2017, luego de pasar satisfactoriamente las pruebas de mar y de hielo, Irizar pudo realizar con éxito su campaña antártica número 35, entre diciembre de ese año y abril de 2018.

El buque hoy

Características

Manga	25 m
Eslora	121 m
Desplazamiento	14.140 tn
Capacidad a 3 nudos	1 m
Capacidad montando hielo	6 m
Velocidad	17,2 nudos
Cubiertas	12
Autonomía	60 d
Helicópteros	Dos Sea King SH-3D
Propulsión	Cuatro generadores diésel Man, dos motores eléctricos ABB
Alimentación eléctrica	Tres motores auxiliares diésel Man
Combustible	5.000.000 l
Pasajeros	312
Laboratorio	415 m ²

Tras las obras realizadas, el rompehielos se transformó en un navío multipropósito: científico de última generación, sin perder sus características como buque de logística y rescate antártico. Cuenta con mayor capacidad para el sector de investigación y laboratorios: son seis veces más grandes que en su configuración original, pasando de 74 a 412 metros cuadrados. Antes, el buque contaba con un solo laboratorio, hoy cuenta con ocho equipados con tecnología de última generación.

Asimismo, se amplió la capacidad para transportar pasajeros con menor necesidad de tripulación: de 250 a 313 personas. Se reconstruyó la habitabilidad en su totalidad: son 203 habitaciones (de las cuales 83 corresponden a camarotes de distintas capacidades), con 4.000 metros cuadrados de pisos, otro tanto de cielorrasos y 12.000 de mamparos divisorios.

Se incrementó también el área de cubierta de vuelo y se realizan las modificaciones necesarias para adecuarla a las necesidades de ARA y las normativas internacionales de DNV, ICAO, SOLAS, cumpliendo requisitos para reabastecimiento de combustible y seguridad del buque. Se instaló también un sistema de calefacción en el hangar para evitar el congelamiento de las áreas de despegue y aterrizaje.

El puente de mando está totalmente integrado a todos los sistemas. La completa automatización pasó de 2.000 a 5.000 puntos de control, lo que permite el monitoreo y operación del buque desde un solo punto. La tecnología instalada implicó un salto tecnológico de seis generaciones.

Se colocaron cuatro motogeneradores principales de 4.500 kilowatts de la marca *Man*, más tres auxiliares de 640 kilowatts y uno de emergencia de 340 kilowatts, todo de la misma marca. Con dos motores de propulsión eléctrica de 6.500 kilowatts (*ABB*), la potencia aumentó el diez por ciento. Asimismo, cambió el sistema de propulsión eléctrica de 660 volts de corriente continua a media tensión de 3.300 volts de corriente alterna. Aumentó además la capacidad de transporte de GOA (Gas Oil Antártico): de 350 a 667 metros cúbicos y modificación para que el sistema de GOA sea independiente del sistema de MDO.

Asimismo, se instaló un sistema de burbujeo y compresores de aire nuevos. En condiciones de varado sobre el hielo, el sistema de burbujeo hace que el buque produzca un movimiento "vaivén" que inicia la fractura del hielo, permitiendo su liberación.

Se sumaron dos radares de aeronavegación nuevos: el primario, recorrido y reparado por CITEDEF, y el secundario, fabricado por INVAP.

La planta de tratamiento de aguas sucias se adecuó con equipos de tratamiento de basura, incinerador, compactador y triturador de vidrio aprobados por la DNV para cumplimentar con todas las últimas resoluciones del comité de control de contaminación y protección de medioambiente de IMO, MARPOL, Tratado Antártico y Protocolo de Madrid.



Vista de las cubiertas superiores. Todas las cubiertas fueron construidas integralmente como parte del plan de modernización del Rompehielos

El nuevo sistema de detección de incendios cuenta con sistema de espuma en cubierta de vuelo, sistema de *water mist* sobre motores diésel y calderas, sistema de dióxido de carbono en espacios de máquinas y bodegas peligrosas y sistema de detección de gases en espacios confinados y cuartos de bombas de GOA y JP1. A la vez, se adecuaron las aislaciones de protección estructural en mamparos y cubiertas para cumplir con lo requerido por SOLAS y DNV.

Para salvavidas, dos botes para 85 personas cada uno y dos de rescate para 73 personas cada uno se suman a cuatro balsas con capacidad para veinte personas cada uno. Para facilitar la evacuación de la embarcación, se reemplazaron los mamparos autoportantes por mamparos de acero para lograr las vías de evacuación requeridas en cubierta 01, se modificaron las puertas exteriores por otras de mayor ancho y se realizaron modificaciones generales en pasillos, escaleras y puertas resistentes al fuego.



Detalle del puente de mando



Vista de los tableros eléctricos renovados de la sala de máquinas

La vida dentro del Irizar

Las habitaciones

La estrategia para aumentar la capacidad de pasajeros del buque fue sumar una cama rebatible en las habitaciones que antes solo tenían una fija.

Cuentan con baño en suite, ducha e inodoro con sistema de vacío. También, un sistema de TV interno con una gran base de datos para entretenimiento.

La repostería

La cocina del buque está en los pisos inferiores, y las áreas de repostería y comedor (una en cada piso, cinco en total) reciben la comida por montacargas.

Para el almuerzo o cena, los camareros colocan el alimento sobre bandejas del sistema de autoservicio. La comida se mantiene caliente gracias a un sistema de resistencia.

Allí mismo, también están los lavavajillas y la máquina de hielo.

Las áreas de descanso

Salas con grandes sillones, bar y sistema de TV interno (el mismo de las habitaciones) hacen más agradable la vida en el barco. La decoración se mantuvo igual, con cuadros y fotografías de distintos momentos del buque.

Cada una de estas salas cuenta con paneles de control y la indicación de todas las alarmas de máquinas, programable según necesidades del usuario. El comandante posee un sistema similar también en su camarote.

Los pasillos

Todo el buque está forrado con una capa de aislante térmico. Asimismo, puertas estancas lo separan en compartimentos. Se cierran de forma hidráulica: cada puerta cuenta con un solenoide y un sensor que le indica al puente de comando si está o no abierta.

El comandante puede mantenerlas abiertas o cerradas en función de la flotabilidad del barco en caso de que ingresara agua o se produjera un incendio. Asimismo, asegura los límites de humo y

facilita el ingreso de hombre-máscara directamente al lugar del siniestro en caso de que se produjera un incendio.

La cocina

En la cocina, todos los sistemas son eléctricos: planchas, horno, trituradoras, procesadoras. Allí se prepara todo el alimento para las comidas de la campaña. Frente a ella, en la panadería todos los días se amasa el pan.

El sector cuenta con nueve cámaras frigoríficas de distinta temperatura (tres negativas, de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$) que operan con tres compresores. Además, el buque cuenta con cámaras frigoríficas en donde se conserva todo lo que se enviará a las bases.

Las áreas médica, odontología y bioquímica

El buque atiende las necesidades médicas y odontológicas no solo de los pasajeros, sino también del personal de las bases (sean o no argentinas) puesto que su equipamiento para realizar intervenciones es muy superior a lo que hay en la Antártida.

Allí mismo, se pueden sacar radiografías, motivo por el cual el revestimiento de paredes incluye capas de plomo.



Vista de los cuatro motores de propulsión diesel

El área odontológica cuenta con un sillón completo y el equipamiento necesario para realizar todas las intervenciones odontológicas que sean necesarias.

En la sala bioquímica se realizan todos los análisis del buque: agua, aceites, sangre. El buque genera agua a expensas del agua de mar con destiladores de baja presión. El bioquímico es quien la clora. También cuenta con las congeladoras de oxígeno puro para las salas de internación.

El buque cuenta con un quirófano y salas de internación para terapias simples, intermedias e intensivas. Está preparado como un hospital con todos los insumos necesarios para operaciones de mayor o menor grado de complejidad. Las camillas cuentan con salidas de oxígeno y el equipo para realizar traqueotomías, electroshocks, primeros auxilios.

Ante una operación, el comandante debe buscar un rumbo tranquilo y estabilizar el buque activando la aleta estabilizadora. El cirujano opera solo bajo esas condiciones y con la asistencia en comunicación directa online del Hospital Pedro de Mayo, en Buenos Aires. ■