An underwater photograph of a diver in a wreck site. The diver is wearing a black wetsuit, a mask with a 'PINO' logo, and a regulator. They are holding a yellow buoy. The background shows a large, rusted metal structure, likely a shipwreck, with other divers visible in the distance. The water is a deep blue-green color.

PARQUE SUBMARINO LAS GRUTAS

CAMBIANDO CHATARRA



POR RECURSO TURÍSTICO

Buceo en buque Chiarpesca 59. Foto: Marcos Brochado (provista por Cota Cero Buceo).

Los parques submarinos han proliferado en zonas turísticas de todo el mundo en la última década. No solo brindan esparcimiento por medio de la actividad de buceo recreativo, sino que constituyen un punto de generación de vida, dando lugar a la colonización por flora y fauna que encuentra en ellos un adecuado sustrato para sostenerse y reproducirse. No solo configuran una estructura de asentamiento, sino que la zonificación para otras actividades que traen aparejada, constituye un medio más de protección hacia un área generadora y sustentadora de vida. La actividad de buceo, y la difusión de imágenes submarinas de las inmersiones a través de los medios y redes sociales es una valiosísima herramienta que permite visibilizar los recursos, crear conciencia ambiental y difundir la necesidad de compromiso para el amparo y protección de la biodiversidad submarina.

Antecedentes e importancia biológica de los Arrecifes Artificiales

El concepto de arrecife artificial surgió en Japón en el siglo XVIII, con la instalación de estructuras o materiales en desuso para convertirlos en un lugar de refugio, reproducción, alimentación y crecimiento de especies marinas que luego serían aprovechadas para consumo. Ampliando el concepto, en Estados Unidos a partir de 1830 se utilizaron los arrecifes artificiales para estudios de conservación y rehabilitación de ambientes impactados por mal uso.

La conformación de una estructura sumergida configura un reparo a la flora y la fauna submarina y forma un entorno propicio para la proliferación de especies. Éstas harán desaparecer rápidamente la estructura artificial bajo un manto de algas y crustáceos que serán albergue de peces y atraerán a otras especies que a su vez prederán sobre ellos.

Desde los primeros momentos del hundimiento se estableció una sucesión biológica rápida y tras un espacio de dos a tres años las comunidades de organismos afianzadas en el arrecife artificial se tornaron completamente miméticas con aquellas que se hallaban a su alrededor, pero con un aumento de densidad, ya que muchas especies buscan agregarse a estructuras que rompan la uniformidad del entorno y que les provean refugio y alimento.

Este concepto optimiza aún más este emprendimiento ya que, no solo integra la visión de transformación de chatarra en recurso turístico, sino que brinda la oportunidad para el estudio de las comunidades biológicas y su conservación.

Todo el proceso de colonización será estudiado por los biólogos del Instituto de Biología Marina y Pesquera Almirante Storni y la Universidad del Comahue, que han intervenido en el proyecto desde el comienzo, realizando una caracterización de base del sitio, cuáles son las especies que existen en el área y su densidad. Se realiza también un mapa batimétrico ya que los arrecifes artificiales, en este caso barcos hundidos, deben ser emplazados a una profundidad propicia a las especies que se desean atraer y, además, debe ser una zona apta para el manejo de los buzos recreativos, es decir, de no más de 25 m de profundidad.

También se realizan determinaciones físicas de las condiciones de sustrato. Se buscan fondos de arena dura o resinga y no fangosos, y se estudian las corrientes de fondo, de modo de evitar cualquier riesgo de hundimiento de la estructura o de desplazamiento o volcamiento. Asimismo, los parámetros bioquímicos son evaluados, incluyendo temperatura, amonio, nitritos, fosfatos, salinidad y niveles de clorofila, en vistas a que se establezca un “*biofilm*” de organismos microscópicos sobre el cual se asentarán organismos filtradores como bivalvos, algas rojas y, finalmente, las especies móviles, como estrellas, caracoles y erizos, que proveerán alimento y guarida a los peces. Finalmente, culminará con la maduración de la comunidad bentónica del arrecife artificial.

Ya tempranamente, en las inmersiones de los primeros dos meses, se ha podido apreciar una rápida colonización facilitada por la buena penetración de la luz solar, y se pudo ver cómo la estructura vertical había sido recubierta por algas y manojos de ascidias formando ristras que, con su transparencia, embellecen la estructura

Es de notar que rápidamente la estructura se ha visto cubierta por el alga wakame (*Undaria pinnatifida*), especie invasora que afecta 1.800 km de la costa argentina interfiriendo con las actividades subacuáticas, pesca y uso de las playas, por lo cual este proyecto supone también una buena oportunidad para el estudio de la misma y el trabajo en su control por parte de la Estrategia Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras (ENEI).

Esta generación de espacios de refugio para la vida submarina otorga beneficios adicionales, ya que disminuye la pesca ilegal, dificultando la utilización de redes de arrastre. Además, el aumento de algas y el consiguiente aumento de clorofila contribuye a la absorción de CO₂. En México, los arrecifes artificiales se han presentado como una alternativa más para paliar el cambio climático global.

Considerando la enorme importancia de este emprendimiento en cuanto a la conservación y protección del área de la Bahía de San Antonio, la Fundación de Historia Natural Félix de Azara tuvo gran interés en acompañar y difundir todo el proceso del hundimiento de dos barcos que hoy for-

man parte del Parque Submarino Las Grutas. Por esa razón, la Dra. Marcela Junín, del Laboratorio de Mamíferos Marinos y Biodiversidad Marina de la Fundación Azara, estuvo presente en una de las embarcaciones de apoyo, que permaneció fondeada a la distancia permitida del punto de hundimiento, a la altura de la playa “Las Coloradas” el 9 de febrero de 2019: "después de dos días de viento, ese día amaneció calmo y despejado. El barco Mariana Rojamar llegó remolcado desde el Puerto de San Antonio, y el equipo de técnicos y buzos a bordo trabajó para poner a punto la apertura de esclusas. La operación fue filmada mediante cámaras Go-Pro instaladas en la cubierta y el interior del buque, y transmitida en tiempo real a través de las redes. Estaban presentes autoridades de Nación y Provincia y con una amplia cobertura de medios. Mientras el agua entraba cada vez más velozmente y el barco iba dirigiéndose a su último descanso submarino, todos los presentes hicimos silencio como si nos hubiéramos puesto de acuerdo. Sólo se escuchaba algún crujido ocasional o el sonido de tensión de alguna cadena. Los presentes dejamos de comunicarnos por *whatsapp* con quienes desde lejos estaban compartiendo este momento. Ni siquiera hablábamos entre nosotros, porque solamente... esperábamos.

Y de pronto, en un par de minutos, fue como si colapsara la cubierta y el Mariana desapareció de la superficie. Sonaron las sirenas del guardacosta y los remolcadores, las bengalas buscaron el cielo y todo fue gritos, aplausos, y champagne descorchado, saludando ese “bautismo marino” extraño, ya no a un barco que se hace a la mar, sino al nuevo arrecife en que el Mariana se convirtió. Mucha emoción, no solo por la culminación de la primera etapa de este emprendimiento, sino porque la emotiva imagen del agua de mar invadiendo el interior de un barco, nos remite a los relatos y noticias trágicas de naufragios, y no se puede dejar de extrapolar esa imagen a la percibida por tripulantes o pasajeros de un barco que naufraga. Pero esta vez, este hundimiento no se lleva vidas, sino que producirá y protegerá vida submarina, contribuyendo a la producción de actividades humanas y propiciando el disfrute del buceo deportivo".

Importancia económica y turística

Las Grutas es un balneario turístico de la provincia de Río Negro localizado en la costa norte de Patagonia, en el Golfo San Matías, a aproximadamente 1.100 km de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

La mayor parte de la actividad turística se concentra en los meses de verano, asociada al turismo de sol y playa. Sin embargo, el encanto paisajístico del lugar y sus recursos naturales permiten ir proyectando y generando nuevas propuestas para el resto del año.

El buceo recreativo implica el movimiento anual de más de 50.000 personas en la Argentina y existen actualmente más de 250 escuelas de buceo distribuidas por todo el país. Particularmente, en Las Grutas, el buceo lleva desarrollándose unos 25 años. Según el buzo y empresario Claudio Barbieri (miembro de la Asociación Civil Cota Cero, empresa de buceo local) en los meses de invierno Las Grutas recibe entre 400 y 500 buzos, número que se duplica durante los meses de verano. Los mismos proceden de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Bahía Blanca, Mar del Plata, General Roca, Cipolletti, Viedma y localidades de las provincias de Chubut y Neuquén. Debido a la falta de conectividad, aún no se reciben turistas internacionales. En relación a la estadía de los buzos, Claudio expresa que, a lo largo de los



Zonificación del Parque Submarino Las Grutas en el Golfo San Matías.
Elaborado por Sebastián Leal a partir del uso del programa Navionics.

años de buceo, la estadía promedio de los buzos es de dos a tres días, la cual se extiende en los meses de verano.

Claudio Barbieri también es uno de los ideólogos y gestor de la creación de este parque submarino, pionero en la Argentina, en conjunto con la empresa de salvamento y buceo El Austral. Según él, la propuesta concreta fue “cambiamos chatarra por recurso turístico”.

La idea surgió de la necesidad de aumentar la oferta del turismo submarino en la región reciclando antiguas unidades económicas de la pesca comercial en nuevas unidades económicas de la actividad turística, o sea, volver a ponerlos activos desde el punto de vista económico para generar trabajo ya no desde la pesca sino desde el turismo. Éste es un emprendimiento único en la Argentina.

La creación del parque submarino permite que existan diferentes puntos de buceo. De esta manera el proyecto incluye más y nuevas propuestas que son atractivas tanto para buzos que ya bucearon alguna vez en Las Grutas como para aquellos que aún no lo hicieron. Siguiendo las palabras de Claudio, poseer diferentes puntos de buceo es muy importante, principalmente si se piensa en apuntar a crear un destino internacional de buceo. De todas formas, el de-



Arriba: buque Don Félix previo a ser hundido.
Centro: buque Don Félix bajo el mar.
Abajo: buceo en Don Félix.
Fotos: Sebastián Leal (provistas por Cota Cero Buceo).

sarrollo náutico no depende sólo del desarrollo del buceo sino también de otras actividades náuticas como el kitesurf y el surf, entre otras.

El Parque Submarino Las Grutas se encuentra dentro de un área natural protegida denominada Bahía San Antonio creada por ley provincial N° 2.670 en el año 1993.

Este parque submarino incluye en su proyecto seis barcos: Don Félix, Mariana Rojamar, Chiarpesca 59, Polarborg I, Magdalena María II y San Cayetano.

Este último fue un naufragio real, una tragedia en la que falleció la tripulación en la década del '70 y estos son los únicos restos vedados para el buceo, dado que su casco de madera está prácticamente disgregado.

El Parque Submarino Las Grutas como tal tuvo lugar en el año 2007 con el hundimiento del buque Don Félix.

A partir de ese momento, siempre se tuvo en consideración su ampliación, pero fue recién en febrero del año 2018 que se logró comenzar con los trabajos de alistamiento de cuatro buques más.

Las unidades que integran el parque submarino son viejos cascos de buques que se encontraban arrumbados en el puerto local. Esta situación implicaba posibilidad de incendios o derrames de muy difícil tratamiento ya que por su estado era imposible el remolque a dique seco para su desguace. Tampoco era posible realizarlo *in situ* por encontrarse dentro del Área Natural Protegida Bahía San Antonio.

Estos buques fueron cedidos por sus dueños originales a la Asociación Civil Cota Cero, con el apoyo del Ministerio de Turismo y Deportes de Nación, el Ministerio de Turismo, Cultura y Deportes de la provincia de Río Negro, la Legislatura y la Secretaría de Medio Ambiente de Río Negro, la Universidad del Comahue, el IBMyP Almirante Storni, la empresa de salvamento y buceo El Austral y distintas ONG, entre ellas la Fundación Félix de Azara y empresas privadas, como Patagonia Norte, Náutica, La Ecológica del Sur, así como las empresas de las familias Noale y Poleigudu entre otras.

Con mucho esfuerzo se llegó al 9 de febrero de 2019, donde después de un trabajo impecable de las empresas AL-PESP y la empresa de salvamento y buceo El Austral, la primera encargada del alistamiento y la segunda responsable del traslado y hundimiento, se llevó al buque Mariana Rojamar a su destino final en el lecho marino. Meses después, en mayo, fue hundido el buque Chiarpesca 59 y se espera seguir con los buques Polarborg I y Magdalena María II (al momento de la publicación de esta nota, el Chiarpesca 59 y el Polarborg I ya han sido hundidos).

Concluido el proyecto, este parque será único en Sudamérica ya que, además de las bellezas naturales va a contar con distintos "arrecifes artificiales", la mayoría basados en viejos cascos de barcos acondicionados para tal fin.

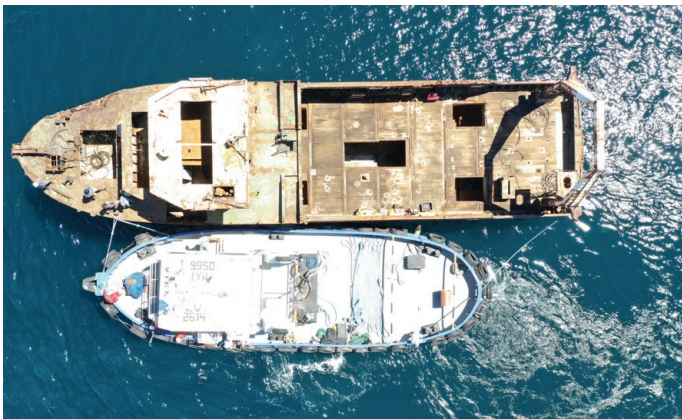
Claudio Barbieri destaca que mientras un naufragio es el producto de una tragedia, un accidente, en el cual se hunde una embarcación y que generalmente conlleva la pérdida de vidas humanas, estos hundimientos controlados implican la creación de un arrecife artificial con forma de barco, existiendo en el mundo otros arrecifes artificiales creados con bloques de cemento y hasta con llantas de camiones.

Preparativos de los buques

Según información de Jorge Luis Mirano (quien fue parte del personal a cargo de la limpieza de los barcos) el proceso de poner en condiciones a los buques fue engorroso, dado que la tarea ciclópea fue realizada con medios precarios, ya que el alistamiento de un barco de este tipo tiene requisitos



Arriba: interior Buque Mariana Rojamar luego de ser acondicionado para su hundimiento. Abajo: buque Mariana Rojamar previo a su hundimiento.
Fotos: Sebastián Leal (provistas por Cota Cero Buceo).



muy estrictos en cuanto a lo ambiental. A esto se suma que los hundimientos se efectúan en un área natural protegida, para lo cual fue importante el apoyo de la Universidad del Comahue para el armado del estudio de impacto ambiental. Esto mismo ya se había hecho para el hundimiento del Don Félix, 11 años atrás.

Los barcos debieron dejarse “a chapa pelada” y, con escasez de medios, fue este primer barco el que la autoridad marítima autorizó a “penetrar”, es decir, a realizarle canales por donde los buzos recreativos puedan entrar a la estructura. Para esto fue necesario retirar todo lo que pudiera constituir un obstáculo, mediante una preparación interna y externa de la estructura, abriéndose distintas entradas y salidas para prevenir una emergencia, y siempre buscando una salida directa a la superficie. Actualmente se está trabajando en poner al cuarto barco en condiciones de hundimiento, lo cual es un proceso largo y costoso. Con la limpieza de los tres barcos (sin considerar el San Cayetano) se llevan retirados más de 40.000 litros de combustible. De no realizarse este trabajo, se correría el gran riesgo de que con la apertura de un boquete o “rumbo”, el contenido de los tanques pasara al agua. Dado que este proyecto conlleva una enorme responsabilidad en favor de la conservación de esta área natural protegida, es crucial evitar riesgos de contaminación.

El tercer barco (Mariana) fue hundido frente a un sitio costero denominado Piedras Coloradas, unos 5 km al sur del centro de Las Grutas.

Según Claudio Barbieri: *Saliendo al mar desde la “tercera bajada” en Las Grutas, es un recorrido de 10 km, pero directo desde la costa es mucho más corto: unos tres kilómetros, al Mariana, el Don Félix está a cinco y en el medio vamos a ir colocando el resto. Hay que hacer un agradecimiento especial a la empresa de salvamento y buceo El Austral; es una empresa de acá, local, que hizo un trabajo impecable con el hundimiento. El Mariana quedó perfectamente adrizado, con una leve escora de menos de 20 grados, por lo cual se accede por ambas bandas, mucho más seguro. Está a entre 16 y 25 m de profundidad, y teniendo en cuenta que en nuestra zona tenemos una de las mareas más grandes del mundo, con una amplitud de entre seis y nueve metros, hay una importante diferencia, según se bucee en “alta” o “baja”.*

El seguimiento de la colonización por organismos marinos de la estructura se va a hacer con la Universidad del Comahue y el IBMyP Almirante Storni, a través de su Departamento de Náutica y Buceo. Este departamento hizo



Ascidias. Foto: Nicolás Cetra (provista por Cota Cero Buceo).

todo el trabajo previo, la colocación del campo de “anclas” y la elección de los distintos sitios donde ubicar los barcos. El repoblamiento es rápido y ya se observan sargos, meros y diferentes invertebrados como estrellas y erizos de mar.

Un arrecife, ya sea natural o artificial, es un generador de vida. A partir de estos hundimientos se incrementará el número de peces, beneficiando a la pesca deportiva, pero también aumenta la cantidad de invertebrados y la presencia de mamíferos marinos, sobre todo lobos marinos y delfines. Según Claudio Barbieri, los delfines usan cualquier estructura como barrera para facilitar el arrebato de los cardúmenes de peces y es de suponer que con ello van a aumentar los predadores, que van a aparecer en forma más continua (por ejemplo, orcas).

Nota final: En mayo 2019 y el 20 de junio de 2020 se llevaron a cabo los hundimientos programados de dos barcos más, destinados a este Parque submarino, el Chiarpesca 59 y el Polarborg I, pesqueros de casi 50 m de eslora, que han pasado a formar parte de esta estructura submarina. Con estos dos barcos ya solo faltaría hundir uno más para conformar en su totalidad este arrecife artificial, destinado a cambiar herrumbre por una explosión de vida submarina.

Algunas propuestas actuales para bucear en Las Grutas

Bautismos en pileta: El objetivo de la experiencia de bautismo submarino en piscina es introducir en el buceo a las personas que no bucean, mayores de ocho años de edad, en una sesión segura, controlada, divertida, y disipar los mitos sobre el buceo. No se requiere experiencia previa.

Bautismos en el mar: El bautismo en el mar está diseñado para permitir a personas de más de 12 años de edad probar el buceo con equipo autónomo bajo la supervisión directa de un instructor. La profundidad máxima de la inmersión en aguas abiertas es de 10 metros.

Naufrajos en los barcos del parque submarino: Para esta actividad es necesario tener certificación Primer Estrella u *Open Water* (a nivel internacional). ■ ■ ■

Por Marcela Junín

CONICET
Fundación Azara

María Guadalupe Sarti

CONICET
Fundación Azara

PARQUE SUBMARINO EN LAS GRUTAS

Dirección:

Intendente Breciano esquina Cona Niyeu
(a 150 metros de la Tercera Bajada).
Las Grutas, Río Negro, Patagonia Argentina.

Teléfono:

02934-498271
02920-15-523957

E-mail:

info@lasgrutasavistajes.com.ar

Cota Cero

En: <https://www.facebook.com/lasgrutasbuceo>

Las Grutas avistajes

En: <https://lasgrutasavistajes.com.ar>

GLOSARIO

Adrizar. Enderezar algún objeto. En este caso, enderezar un barco, lo que se logra mediante lastre, peso de la tripulación y utilizando timón y velas.

Biofilm. Colonia de bacterias formando un agregado laminar en biopelícula o *biofilm*. Estas colonias suelen adherirse a estructuras rugosas naturales o artificiales.

Campo de anclas. Es un sistema de anclaje o de fondeo que utiliza múltiples anclas equidistantes.

Mapa batimétrico. Carta topográfica que muestra el relieve del fondo marino.

LECTURAS SUGERIDAS

LMNeuquen. 10 febrero 2019. Las Grutas: el pesquero Mariana ya está en el fondo del mar. El antiguo barco fue hundido. En <https://www.lmneuquen.com/las-grutas-el-pesquero-mariana-ya-esta-el-fondo-del-mar-n622862>

Mundo Acuícola. En <http://www.mundoacuicola.cl/new/revista/articulos/arrecifes-y-nichos-artificiales-para-incrementar-poblaciones-y-proteger-especies-marinas/>