



Alambique. Revista académica de
ciencia ficción y fantasía / Jornal
acadêmico de ficção científica e
fantasia

Volume 5 | Issue 1

Article 1

“Los jardines del océano”, un capítulo de La Ciencia Recreativa de José Joaquín Arriaga

Miguel A. Fernández Delgado MAFD
University of South Florida, migandf@gmail.com

Follow this and additional works at: <https://scholarcommons.usf.edu/alambique>

Recommended Citation

Fernández Delgado, Miguel A. MAFD (2017) "“Los jardines del océano”, un capítulo de La Ciencia Recreativa de José Joaquín Arriaga," *Alambique. Revista académica de ciencia ficción y fantasía / Jornal acadêmico de ficção científica e fantasia*: Vol. 5 : Iss. 1 , Article 1. <https://www.doi.org/http://dx.doi.org/10.5038/2167-6577.5.1.1>
Available at: <https://scholarcommons.usf.edu/alambique/vol5/iss1/1>

Authors retain copyright of their material under a [Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Entre las obras periódicas dedicadas a la divulgación científica, en el siglo XIX mexicano, apenas se ha estudiado *La Ciencia Recreativa* del poblano José Joaquín Arriaga (1831-1896), a pesar de haber publicado, por sí solo, 79 entregas —asistido únicamente por algunos ilustradores—, aparecidas entre 1871 y 1879, lo cual le permite sobresalir, sin lugar a dudas, como el divulgador nacional de la ciencia más prolífico de su época.

Por razones de espacio, y dado que la presente es nada más una contribución a nuestra sección documental, hemos optado porque ésta sea la primera entrega sobre Arriaga y *La Ciencia Recreativa*; de este modo, limitaremos ahora los datos biográficos y de la publicación en comentario a lo esencial, relegando también el análisis en detalle de las láminas de la revista para una ulterior entrega, donde contaré con la colaboración y coautoría de la historiadora del arte María José Rojas; no obstante lo cual, para esta entrega, ella amablemente nos asesoró en el terreno de su experticia.

La Ciencia Recreativa, cuyo subtítulo era: *Publicación dedicada a los niños y a las clases trabajadoras*, está inspirada en la revista que le dio fama y renombre a Jules Verne al inicio de su carrera, la *Magasin d'éducation et de récréation. Encyclopédie de l'enfance et de la jeunesse*, creada y dirigida por Jules Hetzel, desde 1864 (Compère y Scheinhardt 33). A ello se debe que Arriaga fuera conocido, según lo llamó el bibliófilo Nicolás León, como “el Julio Verne de la ciencia mexicana” (Cruz 26). *La Ciencia Recreativa* es una de las múltiples obras impresas que surgieron en la época de la República restaurada, al triunfo de Benito Juárez sobre Maximiliano de Habsburgo, donde se habló de un renacimiento no sólo de la patria, sino también de las letras nacionales, la cultura y la educación pública (Novo).

Ferviente católico que fundó, dirigió y colaboró en periódicos para defender su fe, José Joaquín Arriaga, se tituló, en 1859, en el Colegio de Minería. Después se unió al Segundo Imperio como Director de Obras en el camino entre Puebla y Perote, y luego como Inspector General del Centro de Puebla. Participó en una expedición arqueológica en Xochimilco y, quizá a raíz de esta experiencia, fue socio fundador de la Sociedad Mexicana de Historia Natural (1868), en cuyo periódico, *La Naturaleza*, aparecieron sus primeros trabajos científicos (Ramírez 5-21).

Casi a la par que *La Ciencia Recreativa*, dirigió el periódico *El Minero Mexicano*, al que también contribuyó con artículos especializados. Tuvo a su cargo una hacienda en Michoacán, en la que aplicó toda su pericia técnica y científica para mejorar la agricultura y, enseguida, en la capital mexicana, dirigió y dio clases en la Escuela de Agricultura y Veterinaria, colaborando, a la vez, con el *Boletín de la Sociedad Agrícola*. En sus últimos años, se le nombró

miembro de la Sociedad Agrícola Mexicana, una más entre las muchas agrupaciones de índole científico a las que perteneció (Ramírez 22-32).

La Ciencia Recreativa, fundada y dirigida por Arriaga, continuó con la tradición de las publicaciones de divulgación científica y técnica que aparecieron en México desde el siglo XVIII (Blanco 656-86), aunque esta vez, su autor quería dirigirse a un público específico: los niños y los trabajadores, de acuerdo con el subtítulo de la obra, si bien también dedicó a las mujeres, particularmente a su esposa, los siete capítulos consagrados a la botánica. También abordó temas de agricultura e industria, cosmografía, física, geografía, meteorología, mineralogía y zoología. Los cumplidos que le dedicó la prensa de la época, reflejan, también, que su trabajo era leído por una gran variedad de lectores (Cruz 27-9). Cada entrega consistía en un fascículo coleccionable, que salía a la venta los días 12 y 26 de cada mes, con un contenido que variaba entre las 30 y las 50 páginas de texto y, por lo menos, un par de láminas, casi siempre a un solo color, así como un breve índice de las materias tratadas en el capítulo.

La fórmula de casi todos los capítulos de *La Ciencia Recreativa* consistía en abordar un solo asunto de índole técnico o científico en cada entrega, por medio de una narración corta en la que unos personajes y una situación imaginaria facilitarían su exposición. Los datos científicos y su explicación casi siempre ocupaban la parte principal del texto, ocupando la narrativa un lugar secundario. Quizá por el optimismo nacionalista mencionado al principio, Arriaga regularmente utilizaba personajes y escenarios mexicanos. Sus obras, por otro lado, comúnmente incluían moralejas y enseñaban buenas costumbres. Cada oportunidad que tenía, la aprovechaba igualmente, para demostrar la grandeza divina a través de sus creaciones. De esta forma, buscaba contribuir, con su erudición y curiosidad científica ilimitada, con el plan educativo y de reforma cultural y social de la época.

El texto que hemos seleccionado para esta sección documental, “Los jardines del océano”, fue la primera parte del capítulo dedicado a la zoología, con el subtema zoofitología, de la segunda época (1872) de *La Ciencia Recreativa*. Vale la pena advertir que no es el más representativo de su obra, pues gran parte del mismo lo dedica su autor a contar la historia y proyectos de los protagonistas y, hasta la tercera de sus cuatro partes, comienzan, con más detalles, las descripciones técnico-científicas e históricas, mismas que vuelve a relegar a un lugar secundario al final. Tal vez esto se debió a que el capítulo contaba con una segunda parte, eminentemente descriptiva y dentro de la costumbre de Arriaga en esta publicación. En los primeros capítulos de esta parte complementaria, describió, minuciosamente, las especies marinas que se podían avistar desde el observatorio sumergido y, en el capítulo final del mismo,

los protagonistas se disponían a explorar un pecio a la vista, para lo cual ¡se hacen de cargas de dinamita!

Elegimos, además, el presente capítulo porque las descripciones geográficas, históricas, técnicas y científicas, no desdibujan la aventura y porque el texto es un claro homenaje a Verne, al que menciona en algún momento. Llama la atención también, por otras circunstancias, para empezar, porque sus protagonistas, en contra de la costumbre de su autor, no son mexicanos ni se encuentran en ambientes nacionales. En su lugar, quizá para que la historia resultara más convincente o, también, para rendir un homenaje más evidente al autor de *Veinte mil leguas de viaje submarino*, eligió a dos comerciantes anglosajones, que se encuentran en el condado de Monterey, en la costa dorada de California, estado que, desde 1850, dejó de pertenecer a México, pero que Arriaga sabía dotado de una riqueza natural envidiable.

Por último, y quizá lo más curioso, es que nuestro autor imaginó la posibilidad de crear un observatorio submarino en el mismo sitio en el que, medio siglo después, el biólogo marino, filósofo y pionero ecologista Edward Flanders Robb Ricketts (1897-1948) fundó los Pacific Biological Laboratories. En colaboración con su amigo, el futuro premio Nobel de literatura, John Steinbeck, Ricketts escribió *The Log from the Sea of Cortez* (1951), donde se narran los pormenores de la recolección de especies marinas a lo largo de las seis semanas que duró la expedición científica.

Por otro lado, debe mencionarse un antecedente remoto, preterido por Arriaga, si no de la exploración submarina *stricto sensu*, al menos del desplazamiento submarino de los seres humanos desde tiempos remotos. La historia militar registra entre los antiguos griegos, fenicios y asirios, la existencia de buzos empleados con fines bélicos. También entre los romanos, los *urinadores* realizaban misiones de infiltración, envío de comunicaciones y sabotaje, para lo cual se valían de tubos y, a mayores profundidades, buceaban en apnea, utilizando piedras como lastre y a veces también con ayuda de odres o campanas de aire (Ribera 19-26); por lo que la hazaña atribuida a Alejandro Magno, mencionada en nuestra nota 38, no carece de precedentes. Los *urinadores* son mencionados en la *Naturalis Historia* de Plinio (II, 234; IX, 91) y en el *Digesto* de Justiniano (14, 2.4.2).

Hemos decidido agregar al documento las dos láminas que acompañaron la publicación original de "Los jardines del océano". El estudio de la litografía mexicana del siglo XIX es un campo relativamente nuevo, que no ha terminado de abrirse a las pesquisas de los investigadores. A partir de los datos que aparecen en las esquinas inferiores de las estampas y dentro del marco de las litografías, sabemos que ambas fueron obra de un tal L. Garcés. Fuera de ellas,

en la esquina derecha, aparece la firma de la Viuda de Murguía e hijos, famoso taller fundado por el impresor y litógrafo Manuel Murguía y Romero (1817-1860), del que salieron obras tan reconocidas como *Los mexicanos pintados por sí mismos* (1854-1855). En dicho lugar, los artistas no acostumbraron firmar sus obras sino hasta la década de 1860, años en que apareció el nombre de Luis Garcés, que debe ser el autor de nuestras láminas¹.

Sin más preámbulos, pasemos a la lectura del texto anotado de José Joaquín Arriaga.

LOS JARDINES DEL OCÉANO

José Joaquín Arriaga

I

GOLDEN-GATE

Hacia el norte de nuestra República y comprendida entre los 32° y 42° lat. Norte y los 120° y 126° long. Occidental extiéndose una vasta comarca que tiene por límite al Oeste, el Grande Océano Pacífico, al Sur la Baja California, al Este, el Río Colorado y los territorios de Utah y Nuevo-México², y linda al Norte con el territorio del Oregon. Recórrenla de Norte a Sur las magníficas cordilleras de *Coast-Range* y *Sierra Nevada*, y la riegan caudales y fecundos ríos entre los cuales son dignos de mencionarse el San Joaquín y el Sacramento que, corriendo en direcciones opuestas como rivales deseosos de no encontrarse, van al fin, obedeciendo a una ley invariable, a arrojarse al mar en la bahía de Suisoon³. Fértiles valles en los que se recogen ricas mieses, y poblados bosques donde descuellan gigantescos cedros y soberbios pinos, dánle a aquella región privilegiada un encanto y un atractivo especiales, de que no gozan en verdad muchos de los lugares de la Tierra. Mas no son estas bellezas las que influyeron para que ese país se viese instantáneamente poblado de millares de aventureros de casi todos los pueblos del mundo, no, no fue la fertilidad del suelo, ni la magnificencia de los mares lo que les llevó allí, sino la fabulosa riqueza que oculta en sus montañas, o que arrastran entre sus aguas los ríos que se precipitan de las vertientes de las serranías cubiertas de eternas nieves y del *Coast-Range*.

Al anuncio, pues, del descubrimiento hecho por Marshall en 1848 que encontró pepitas de oro en el cauce del canal de una fábrica de aserrar madera⁴, el nombre de la Nueva California se difundió por todo el mundo, y los hombres de todas las naciones abandonando sus antiguos hogares, se precipitaron ávidos

de riqueza al valle del Sacramento, para buscar el metal preciado encontrado allí casualmente por un mormón. Pronto, aquellas regiones viéronse pobladas por los hijos del Celeste imperio, los prófugos de las minas de Australia, los bandidos de la confederación americana, y aun los *sewer-hunters*⁵ esos nocturnos exploradores de los albañales de Londres, abandonaron para siempre sus inmundos barrios de San Gil y Clerkenwell, con el objeto de buscar a flor de tierra el oro que allí encontraban una que otra vez sepultado en el lodo. Ya podréis figuraros que entre gente de tal valle, la posesión de la riqueza había de disputarse no pocas veces con el revólver o con el puñal en la mano, y que la ley Lynch⁶ sería la única que podría moralizar a aquel numeroso enjambre de bandoleros. Tal orden de cosas, si así puede llamársele, no podía durar largo tiempo; y desde que en 1850 la Alta California ingresó a la Unión Americana con el carácter de Estado, hizo rápidos progresos en moralidad y en trabajo aquella heterogénea población, que cerca de dos años había existido sin Dios ni ley.

Pronto, y merced al poder mágico del oro, nacieron populosas y elegantes ciudades, donde en otro tiempo los *kinklas*⁷ y los *chinooks*⁸ tenían tal vez establecidos sus aduares. La magnífica bahía de San Francisco visitada por el célebre Francisco Drake en 1579⁹ y por el inmortal Laperouse en 1786, ya no es ahora recorrida por las piraguas de los pueblos salvajes, sino que en ella se agrupan, los veleros españoles, y los vapores ingleses y americanos, para cargar el metal preciado que a torrentes brota de los aluviones del Sacramento, y derramarlo por todos los lugares de la Tierra. Aquel puerto, en verdad, y como dicen nuestros vecinos, es la Puerta de oro (Golden-Gate) donde todo es movimiento, vida y prosperidad.

En la época en que comienza nuestra historia, la sangrienta barbarie de la codicia había desaparecido ante el espíritu civilizador de las atrevidas empresas y de los grandiosos proyectos, y muchos de los que habían pisado el rico valle del Sacramento, como desalmados aventureros, gozaban satisfechos de sus riquezas penosamente adquiridas, establecidos en San Francisco, en Marysville, en Monterey y Colonna, consagrados ya a la construcción y explotación de los nuevos caminos de fierro, ya a la agricultura, y no pocos se habían dedicado a proseguir el beneficio de las minas de cobre y argentíferas, o a acrecentar su fortuna por medio de especulaciones comerciales.

Entre tantos de estos nuevos Cresos, cuya firma valía oro molido en la Lonja de San Francisco y en las compañías de empresas industriales, distinguíanse dos honrados vecinos de la ciudad de Monterey, antigua capital de la California, John Silver, y Tomás Reid, inglés el uno de nacimiento, y el otro americano, hijo de la Carolina del Norte, quienes por la diferente

nacionalidad, y aunque en estrechas relaciones comerciales, no por eso olvidaban las pasadas luchas de la colonia para emanciparse de la metrópoli. Era una rivalidad de raza; pero que ambos trataban de disimular y que poco a poco se había ido mitigando con las relaciones de amistad que mediaban entre las familias de los dos colonos. Existían aún, dos eslabones que estrechaban más aquella antigua amistad, y eran dos guapos jóvenes, Ricardo y Jaime, hijo el uno de Silver y el otro de Tomás Reid, que, criados casi juntos desde niños, habían hecho después su carrera científica en el instituto Colombia de Washington¹⁰. Ambos se amaban como hermanos, y por este mismo afecto fuéles muy dura su separación, cuando el primero tuvo que hacerse a la vela rumbo a las islas Sandwich en el *Bird*, buque mercante de su padre, y al segundo le fue preciso dirigirse a Washington para ampliar algunos de sus estudios en el Instituto Smithsonian. En el día en que comienza nuestra narración, y ya al caer la tarde, iluminada por los resplandores del Sol que se ocultaba en las aguas del Grande Océano, nuestros dos colonos sentados en el terrado de la casa de Silver, saboreaban buenos vasos de la famosa cerveza de Barclay y Perkins¹¹ y hablaban reposadamente de las empresas que tenían entre manos, sin olvidar por esto hacer mención de sus hijos ausentes.

-¿Y os ha escrito el valiente Ricardo? Querido señor Silver, preguntó Reid, arrojando espesa bocanada de humo de su pipa.

-Sí, amigo mío, sí, y en su carta escrita en Honolulu dáme cuenta pormenorizada de su feliz travesía y del magnífico cargamento que hace de palo de sándalo, esperma de ballena y *arrow-root*¹². Creo que haremos buen negocio, y al muchacho le quedarán de él regulares utilidades. ¿Y vos habéis tenido noticias de nuestro entusiasta Jaime?

-Hoy he recibido cartas tuyas, contestó Reid, y dícame en una de ellas, que próximamente tendrá que hacer una correría de estudio por las riberas del Hudson con varios compañeros suyos, y después vendrá ya a establecerse definitivamente a Monterey para ayudarme en los negocios y consagrarse como en sus meses de vacaciones a sus expediciones por mar que son a las que tiene peculiar predilección. ¡Oh! y no podéis figuraros, querido señor Silver, cuánto deseo la presencia de Jaime por estos lugares. Mis empresas es cierto, marchan perfectamente, pero marcharán mejor cuando las impulse con su saber y su genio atrevido y emprendedor. Hoy por ejemplo, es de absoluta necesidad practicar obras de importancia en mis criaderos de San José, y darle mayor desarrollo a mis pesquerías de esponja y de concha nácar establecidas aquí en la bahía, y nadie como él podrá dirigir con certeza y precisión estos trabajos. Además, agregó Reid con cierta reserva, tengo una obra de tanta jerarquía entre manos, que el pensamiento estoy seguro de que va a sorprenderos y que ha de

parecer increíble a Ricardo y a Jaime cuando lo vean completamente realizado. Es un proyecto grandioso, único en su especie y que ha de conmover al mundo entero.

-Y bien, querido Reid, ¿cuál es esa idea que os trae tan preocupado y la que, a lo que veo, no ha brotado en otra cabeza mas que en la vuestra?

-Es... dijo el colono, una casa de recreo de nuevo género y desde la cual sin ser visto y sin peligro, podré vigilar mis plantíos y el trabajo de mis operarios.

-Sí, todo eso estará muy bueno; pero francamente no comprendo qué novedad pueda haber en la edificación de una casa de hacienda que tenga un torreón donde os ocultéis como corneja, para ver desde una de las claraboyas, si los trabajadores siembran bien el maíz o siegan mejor el trigo.

-Es verdad, sería hasta ridículo el suponer que cupiese novedad en hacer una obra como la que decís sobre la superficie de la tierra; pero como se tata de una finca absolutamente distinta de las que nos son conocidas y en la que las cosechas, debidas a la casualidad, o a la fortuna, se hacen a toda prisa y a ojos cerrados, muy justo es calcular que todo en ella debe ser nuevo y excepcional.

-Pues entonces no comprendo vuestro misterio; dijo Silver.

-Voy a procurar esclarecerlo. Decidme, amigo mío, ¿creéis que debajo de ese mar que desde aquí contemplamos, hay llanuras y montañas, como éstas que nos rodean?

-Por cierto que sí, señor Reid, y la prueba de ello son esos arrecifes y esos bancos que en todos los mares sobresalen del agua, y que tan malos ratos hacen pasar a los marinos.

-Perfectamente, y ¿dudaréis de que en esas llanuras y en esas montañas hay árboles y plantas como los vemos en las faldas del Coast-Range y en el valle del Sacramento?

-Yo no sabré deciros, si allí crezcan el álamo y el pino, la rosa y la campánula, replicó sonriendo Silver, pero sí podré aseguraros que en el Atlántico he atravesado el famoso bosque de *Sargazos* que se halla situado entre las Azores, las Canarias y las islas del Cabo Verde, formado de plantas que no tienen semejanza alguna con las que produce la Tierra¹³.

-Y bien, yo os diré por mi parte, que algo he visto en materia de flores, más graciosas acaso que la rosa y la campánula. Mas prosigo mi interrogatorio. Habiendo, pues bosques y campiñas, creo que tampoco dudaráis, de que en ellos se abriguen sangrientos tigres y feroces lobos, de los cuales tienen que huir otros preciosos animales.

-Ahí tenéis al lobo y al león marino que muchas veces he matado, al pez volador y al pegaso [*sic*] que han caído sobre la cubierta de mis botes de pesca;

y aún os diré más, que en esas selvas no escasean por cierto serpientes tan terribles y tan monstruosas como las que hemos sorprendido en los matorrales de nuestras montañas.

-Alégrome infinito, de que como práctico en el mar conozcáis todas estas cosas, pues vuestras confesiones van a servirme para demostraros que nada tiene de vulgar ni de loco mi proyecto. La obra que estoy a punto de realizar ha sido efecto de maduras reflexiones, de largas lecturas y detenidas consultas: algo de esto sabe Jaime; pero ignora, porque quiero sorprenderlo, el éxito brillante de la empresa. Escuchadme con atención.

-Habéis de saber, querido Silver, dijo Tomás Reid después de haber apurado el décimo vaso de cerveza, que al entrever en las bajas mareas algo de los terrenos submarinos, ocurrióseme la idea de cultivar cierta extensión, aclimatando allí varios productos, que bien cosechados podrán aumentar aún más, mi ya respetable fortuna. ¿Por qué, díjeme a mí mismo, si sobre la Tierra cultivamos el maíz, la papa y el trigo, y procuramos con afán la aclimatación de otras plantas útiles, no ha de ser posible sembrar debajo del mar las esponjas y el coral, y tener ricos viveros de ostra perlera, y aún más, explotar, con el debido permiso, los buques que se han hundido en esta bahía por antiquísimos naufragios, como se explotan los filones de las minas? ¿Por qué no regularizar el trabajo de los buzos, y dirigirlos convenientemente en sus peligrosas inmersiones, de una manera más sabia, y procurarles las mayores ventajas, tanto para libertarlos de ataques de terribles enemigos, cuanto para guiarlos en las pesquisas que a tientas hacen debajo de las olas? ¿Qué obstáculos podrán presentarse para establecer una finca submarina con sus terrenos de siembra, sus jardincillos, su casa con ventanas dando al mar, se entiende debajo del agua, su observatorio, alumbrado, y cuantas más comodidades sean posibles para hacerla útil y confortable? He aquí cuáles eran mis proyectos y el difícil problema que tenía que resolver para lograrlos, y puedo aseguraros, amigo mío, que largos meses he luchado para darle una solución plausible.

-Y aun me temo que batallaréis por muchos años para conseguir el resolver tan curioso e intrincado problema, le contestó Silver alejando con disimulo del alcance de Reid la botella de Porter¹⁴, pues maliciaba que el licor le estuviese trastornando la cabeza.

-¿Con que vos juzgáis mi pensamiento irrealizable?

-Casi, casi, y si no os conociera a fondo, podría asegurar, perdonadme mi franqueza, que semejante extravagancia os ha trastornado el juicio.

-¡Ja, ja, ja, ja! y no os acordáis, querido John, del atrevido Brunel que construyó su magnífico túnel debajo del Támesis¹⁵, ni tenéis presente que muchas de las galerías de las minas de Cornouailles están abiertas a algunos

centenares de pies más abajo que el nivel del Océano¹⁶? ¿Creéis que haya trabajos difíciles o imposibles, para los que han arrojado un puente colgante sobre los abismos del Niágara, y sobre el cual pasan constantemente pesadas locomotivas y numerosos trenes¹⁷? No, no, convenceos, mi proyecto no es un delirio, ni semejantes ensueños me los procura la cerveza, dígolo, por la amistosa precaución que habéis tomado.

Reid, en obsequio de la verdad, no era víctima de una alucinación producida por el alcohol, ni capaz de emplear su tiempo en inútiles ficciones. Su cabeza era resistente, y su espíritu bastante recto para haber intentado entretener a su amigo con vana y superficial palabrería. Esto mismo hacía que Silver le contemplase con cierto asombro; pues no podía figurarse que un hombre tan preciso en sus negocios, tan exacto en sus previsiones y en sus observaciones mercantiles, fuese capaz de burlarse de él presentándole como realidad un cuento bueno tal vez para divertir niños, mas no para fijar la atención de un hombre de mundo y de negocios. Por otra parte, constábase que el genio de su amigo no reconocía obstáculos en las empresas dificultosas, y además reflexionaba, que en el fondo sus raciocinios no carecían de alguna verdad. ¿No por el transporte de semillas de una región a otra, se había logrado enriquecer a muchas comarcas de la tierra, con plantas que en ellas eran absolutamente desconocidas? ¿El *eucalyptus*, el *formium tenax*¹⁸, el *pandamus*¹⁹ y tantas otras no han traspuesto los mares para ir a vegetar a otras regiones distintas de las suyas? ¿Por qué, pues no sería posible arrojar al fondo de las aguas de la costa de Mongo²⁰ y del canal de Bahama²¹, y aclimatar también allí el coral del Adriático²², y la ostrea margaritifera de Panamá y de la Baja-California²³? Silver veía otra razón poderosa en el proyecto de su amigo. Los campos submarinos tan fértiles y tan productores, no son cultivados, sino talados por el hombre, que arranca de cuajo lo que en ellos encuentra, dejando exclusivamente a la naturaleza el cuidado de reponer los desastres que ocasiona. Todo esto lo veía con claridad John y se resolvió a no combatir resueltamente las ideas de Reid, tanto más, cuanto que él maduraba otro proyecto para hacer rápidamente y con menos peligro la pesca del cachalote y de la ballena, y no quería a su vez ser impugnado al proponérselo a su amigo. Silver pensaba, que había gran pérdida de tiempo y mucho riesgo al combatir a esos grandes cetáceos, en esperar el dominarlos por el agotamiento de sus fuerzas, y subordinar a la barca pescadora a los movimientos bruscos y caprichosos de la ballena cuando se siente herida, lo cual no pocas veces es cuestión de un naufragio inevitable. Para salvar estos inconvenientes, él había reflexionado que era mucho mejor matar a esos gigantes de los mares instantáneamente, causándoles una terrible explosión en las entrañas; y para esto había discurrido, no lanzar el arpón por medio de una

cuerda, sino con ligeras piezas rayadas de corto calibre, de báscula para que pudiesen tomar todas las inclinaciones posibles hacia abajo, y proveer la hoja aguda del arpón de un pequeño torpedo cargado con nitroglicerina, dinamita o picrato de potasa, que estallase al haber penetrado en el cuerpo del cetáceo. El ataque, pues, se reduciría a disparar desde el buque ballenero arpones provistos de su terrible bomba y ella sería la que sin peligro daría cuenta de la ballena o el cachalote. En cuanto al sistema de despedazarlo y extraer las barbas y el aceite, seguirían sus pescadores el sistema acostumbrado. Un puñal convertido en proyectil y una explosión violenta causada dentro de la herida. He aquí en lo que consistía el nuevo procedimiento de Silver para la pesca de esos grandes cetáceos. En todo esto pensaba Silver, cuando Reid le sacó de su ensimismamiento, diciéndole:

-Resueltamente estáis creyendo que deliro, ¿no es verdad?

-¡Oh! no; y si en un momento lo pensé así, he reflexionado después que tal vez tengáis razón. Pero decidme, querido Reid. ¿De qué medios pensáis valeros y cuánto tiempo juzgáis necesitar, para llevar a feliz término vuestro grandioso, cuanto atrevido proyecto?

-Respecto a los medios os diré que he elegido los mejores, para lo cual y por una fortuna inesperada de la naturaleza del terreno me ha servido grandemente, y en cuanto al tiempo... sí, sí, agregó Reid con aire reflexivo, creo que me bastará un mes.

-¡Cómo un mes! exclamó Silver.

-Exacto. Pues qué, ¿habíais creído que ahora iba a emprender la obra? Estoy para concluirla; estamos ahora a fines de Abril, ¿no es cierto? Pues bien, en uno de los últimos días de Mayo tendré el gusto de servir un *lunch* en el gabinete más elegante de mi hacienda submarina; además, a esa fecha Ricardo ya habrá regresado de las Sandwich y Jaime estará aquí de vuelta de su expedición al Hudson. ¡Oh! grande sorpresa vamos a darles a estos dos muchachos! [*sic*]

-Aceptado, contestó Silver, y tal vez en ese tiempo os invitaré a vosotros para que presenciéis una pesca de ballena por un nuevo sistema.

II

EL GRANDE OBSERVATORIO SUBMARINO

Dícese con orgullo y con énfasis, que el hombre es el dueño y el dominador del Universo, que en todo campo ha vencido y que ha llegado a profundizar profundos arcanos. ¡Mentira! En su peregrinación sobre la Tierra siempre le saldrá al frente el misterio para confundirlo, siempre luchará por

ampliar el campo de sus investigaciones y encontrará en su veloz carrera barreras insuperables que le obligarán a detenerse. Si se atreve a levantarse hasta la altura inmensa en que el cóndor se cierne, allí le espera la asfixia para matarlo entre terribles torturas²⁴; si intenta descender a las profundidades de la Tierra, no puede pasar de cierto límite, pues más allá de ochocientos o mil metros la vida humana no se puede conservar²⁵. Sobre la superficie del planeta no le es posible, sin peligro, elevarse a más de dos leguas²⁶, y perforando su costra sólida no le es fácil descender ni a la mitad de esta distancia²⁷. Comparativamente a la magnitud de nuestro globo y al espesor de sus capas, los trabajos del hombre son mucho menores que los que emprende el insecto microscópico para taladrar el cascarón de un huevo o la corteza de una naranja. ¿Qué hay más allá de esa atmósfera a cuyo través brillan millones de millones de mundos? No lo sabe. ¿Cuál es en realidad la constitución del centro de nuestro planeta? También lo ignora. ¿No lo veis? El misterio le oprime de arriba a abajo y de abajo a arriba, y tan oscuro es para él ese cielo tachonado de estrellas, como los senos de este globo sobre cuya superficie asienta la planta con orgullo. Pero aún no hay otro arcano más profundo, mas incomprensible, y ante el cual confiesa su debilidad y su impotencia de investigación. Ese arcano, es el Mar. Sí, es verdad, desde tiempo inmemorial ha desafiado las iras del Océano y lo ha surcado en todas direcciones, ha llegado al fin a burlarse de sus terribles agitaciones. ¿Pero cuándo ha intentado descender no un cuarto de legua, pero ni aún cien metros abajo de su superficie para explorar ese mundo que se oculta con el velo del más sublime misterio? Sus grandes esfuerzos han llegado hasta inventar la sonda de Brooke²⁸ que le ha presentado seres organizados viviendo a las enormes profundidades de dos, y cuatro mil metros!!! [sic] pero aquí se ha detenido, y muy difícil es, si no imposible, que llegue a arrancarle al Océano sus secretos²⁹. “¿Quién penetrará los misterios del Océano?” Desde la época lejana en que Salomón ponía esta cuestión en su libro de la Sabiduría³⁰, los siglos han pasado poniendo cada uno su piedra en el edificio, y al ver los maravillosos esfuerzos que ha hecho el hombre para disipar la oscuridad que le rodea, podríase creer que al fin ha llegado a encontrar la luz. Esto no es cierto, en cuanto al Océano por lo menos, y si ahora se sabe un poco más del Padre de la Tierra que en tiempo del rey profeta, no se puede asegurar que se sepa mucho. ¿Cómo, pues, sería posible escribir la historia de la inmensa copa que contiene la masa aniquiladora de las aguas, cuando apenas conocemos la de la delgada corteza que pisamos?” (Léon Renard³¹). Esta es la verdad, lectores míos, la historia del Océano y la de ese mundo de seres de brillantes colores, de fantásticas formas, de extrañas y asombrosas costumbres, que se desarrolla bajo las impenetrables capas de sus aguas, siempre será incompleta, siempre oscura,

por más que el hombre recurra para estudiarla a la escafandra, a la campana³², al buque submarino, o se arroje resuelto en los abismos en cuyo seno no puede vivir, sin perecer, arriba de dos minutos!! [*sic*] Sí, el Océano guarda con invencible celo sus tesoros, y sólo para dejarlos entrever, se retira periódicamente, pero hasta cierto límite, con el fin de que el hombre momentáneamente pueda contemplarlos, mas... ¡guay! del indiscreto que intente abusar de este permiso; las ondas tumultuosas se precipitarán sobre él, y envolviéndolo indefenso en sus redes de blanca espuma, le arrojarán sin piedad al seno de esos mismos abismos que se atrevía a explorar.

Estas mismas dificultades os harán ver adelante, que el proyecto de Tomas Reid no era desacertado para lograr, aunque en una pequeña extensión, la exploración del fondo del mar. Él estaba convencido de que los paseos por las llanuras y las montañas submarinas sirviéndose de la escafandra no podían pasar de un delicioso sueño, que un buque sumergido como el *Nautilus* de Fulton³³ o el *Ictineo* de Monturiol³⁴, no satisfaría sus deseos; él no intentaba, pues, hacer largas caminatas debajo del mar, ni a pie ni en embarcación alguna, y sus deseos se limitaban a observar permanentemente sus plantíos de zoofitos y de moluscos, y dirigir de una manera segura y expedita los trabajos de sus buzos. Reid veía su empresa por el lado puramente comercial; pero su hijo que la consideraba bajo un aspecto más noble, el científico, apoyó el pensamiento de su padre y dióle utilísimos consejos para realizarlo. Jaime preveía las grandes ventajas que la ciencia podría sacar de un observatorio submarino, único en su género, y procuró con este motivo datos preciosísimos a Tomas para hacer la construcción hidráulica, lograr la iluminación del mar hasta cierta profundidad, y establecer ventanas de nueva especie para poder desde ella seguir los movimientos y las exploraciones de los buzos, y admirar sin peligro y con reposo las bellezas de la selvas submarinas.

Una rara casualidad fue la que hizo que al principiar el mes de Octubre de 1869 se decidiese Reid a llevar a cabo su proyecto. Tenía entonces una cuadrilla de buzos empleada en la pesca de la tortuga a media legua de Monterey, y en cuyo punto explotaba un abundante banco de ostiones. Entre aquel tren de resueltos pescadores, había un chino a quien todos admiraban por su destreza y por el mayor tiempo que sin accidente alguno permanecía debajo del agua. Tonk, que así se llamaba aquel hijo del Celeste Imperio, descubrió en uno de sus paseos submarinos que en una parte acautilada [*sic*] de la costa y como a quince metros abajo del nivel del mar, había una gruta de cerca de veinticinco metros de largo, revestida de magníficas madréporas y cuya entrada tenía en la parte inferior sólidas y grandes rocas sobre las cuales alguna vez se sentaba a descansar. Tan luego como tuvo Reid noticia de este descubrimiento

pensó utilizarlo, pues favorecía perfectamente su proyecto. Era, pues, preciso proceder por partes, y la primera fue, con las indicaciones de Tonk, fijar exteriormente la posición y la dirección de la gruta. Según el chino, ésta se dirigía de Oeste a Este, casi perpendicularmente a unas rocas acantiladas que señaló, y correspondía exactamente a un grupo de cactus que vegetaban a cerca de treinta metros de la orilla de las rocas. Por supuesto que el pobre Tonk tuvo que orientarse y zambullirse repetidas ocasiones para fijar esta situación. Mas no conforme Reid con estos indicios, y antes de proceder a la obra, dispuso practicar una sonda al pie de los cactus con el fin de asegurarse perfectamente de la posición de la gruta y del espesor del terreno, esto es, del de aquella bóveda natural. Mandó para esto montar una cabria, y usando barrenos que ya le habían servido para abrir pozos artesianos, procedió a hacer una perforación de un decímetro de diámetro. El trabajo marchó con alguna lentitud a consecuencia de la dureza de la roca, pero después se hizo con más rapidez, y al fin de una semana, en el momento en que menos se esperaba, la sonda descendió bruscamente por falta de apoyo y penetró en la cavidad llena de agua. El espesor del terreno apreciado por Reid era en aquel lugar de cerca de ocho metros. Había, pues, una gruta debajo, pero faltaba averiguar si ésta era exactamente la señalada por el buzo; para saberlo, nuestro colono arrojó por la boca del pozo un cable de corto grueso, y ordenó a Tonk que se zambullese, penetrase a la gruta y saliese a flor de agua trayendo la extremidad del cable; pues con esto se lograba establecer una relación segura entre la boca del pozo, el trayecto y la entrada de la gruta. Hizo el buzo lo que se le mandaba, y después de tres minutos de inmersión saltó a la barca llevando la extremidad del hilo asegurada en la mano derecha. Esta última operación había disipado todas las dudas; estabase encima de la gruta y era preciso proceder a los trabajos de cerrar la entrada de la boca submarina por medio de una sólida construcción hidráulica, para quitar la comunicación con el mar, y desaguar después aquella galería por la perforación practicada en la superficie del terreno, con el auxilio de una buena bomba centrífuga para así devolverle al Océano el líquido de que momentáneamente se le privaba. Desecada ya la gruta, los demás pensamientos de Reid no ofrecerían, y así lo juzgaba él, grande dificultad.

Para la realización de su proyecto, Reid necesitaba de un hombre resuelto e inteligente, que sin formidarse ante las serias dificultades que pudieran presentarse, realizase en todas sus partes la nueva idea de construir una casa submarina dándole cuantas comodidades fuese posible. Érale, pues, preciso un hábil director que supiese llevar al terreno de la práctica la teoría que se había formado, y por fortuna suya encontrólo en la persona de Jorge Kirton, ingeniero formado en la escuela militar de West-Point, quien después de haber servido en

la marina y hecho largos viajes a la Oceanía y a los mares del Polo ártico mandando una fragata, habíase retirado del servicio para dedicarse en su país a trabajos puramente civiles, en los cuales había conquistado grande fama por la valentía y feliz realización de sus proyectos. No había para Kirton mayor goce en la vida que encontrarse al frente de un obstáculo, juzgado por otros insuperable, y lograr vencerlo. Suspender puentes colgantes sobre los abismos, establecer faros en los islotes combatidos constantemente por las olas, edificar muelles en los puertos haciendo brotar del seno de las aguas construcciones tan sólidas y tan firmes que desafiaran el continuado y brusco golpeo de las olas, eran las obras a que esencialmente se había dedicado. Así es que cuando recibió en Stockton la carta que de Monterey le dirigía Reid, revelándole su proyecto e invitándole para ponerlo en ejecución, no vaciló en admitir y prometió a su amigo que dentro de pocos días tendría el gusto de estrecharle la mano y ponerse a sus órdenes.

La novedad de la idea halagó extraordinariamente a Kirton, y bastóle reflexionar un poco para comprender lo grandioso de la obra y el provecho que podríase sacar de ella si se lograba llevar a feliz término. “Reid, decía Kirton hablando consigo mismo, puede ser que tenga razón. ¿Por qué si la naturaleza del terreno proporciona los medios y hay dinero para utilizarlos no ha de ser posible construir en aquella costa una casa submarina? ¿Por qué el hombre no ha de tener debajo del mar una finca de recreo donde pueda ir a pasar agradables temporadas, y todavía más, explotar, conociéndolos sin peligro, los campos de que se ha apoderado el Océano? Es posible que Reid no se engañe, decía Kirton montando en el tren de Marysville, en marcha, pues, y que la fortuna nos proteja”.

Pocas palabras necesitaron cambiar el hábil constructor y el rico californiano para entenderse. Kirton, después de haber escuchado atentamente la reseña que de sus exploraciones había hecho Reid, y los informes suministrados por Tonk que conocía bastante bien la localidad, formuló el siguiente proyecto a reserva de hacer por sí mismo y en unión del buzo un nuevo y detenido reconocimiento: Cerrar la boca de la gruta con una bóveda que sería un casco de esfera y tallar las piedras de manera que la superficie exterior presentase la forma de un poliedro. Cada dovela sería, pues, una pirámide truncada cuya mayor base estaría hacia el mar, y así se lograría que la misma presión del líquido, obrando sobre todas ellas, coadyuvase a la estabilidad de la construcción en vez de perjudicarla. La bóveda se construiría por anillos concéntricos uniendo las dovelas con cemento de Vassy³⁵, que es el preferido en las construcciones hidráulicas por su resistencia, su impermeabilidad y

rápido endurecimiento. En el vértice de la bóveda y en un espacio circular de 1 metro de diámetro se dejaría una ventana, que, cerrada con un sólido y diáfano cristal de Bohemia de 1 decímetro de grueso, protegido exteriormente por una verja de hierro, permitiría observar el interior del mar cómodamente y con entera seguridad. Si las condiciones de la gruta lo permitían, se establecería un acuario para estudiar de cerca las variadas producciones submarinas, y se harían en ella todas las obras convenientes para tener una residencia útil y agradable. Reid propuso por su parte a Kirton que estudiase también en vista de la localidad, la manera de iluminar una regular extensión del campo submarino, estableciendo en lugares convenientes lámparas eléctricas del sistema de Gaiffe³⁶, y la mejor colocación de un telégrafo submarino; pues esto lo juzgaba indispensable para dirigir desde su observatorio y poniéndose en comunicación con sus barcas pescadoras, los trabajos de los buzos.

-Grandioso es el proyecto, dijo Reid restregándose las manos en señal de satisfacción. Y bien, querido señor Kirton, ¿qué cantidad y qué tiempo necesitáis para realizarlo?

-Dadme, contestó el ingeniero, cien operarios, de ellos treinta buzos inteligentes y resueltos que sepan luchar con las tintorerías: los demás se dedicarán al transporte de materiales y a las obras de tierra, veinte mil pesos y diez y ocho meses de plazo.

-Es decir, repuso Reid, que con esos elementos juzgáis tenerlo todo terminado como por Mayo de 1871, puesto que hoy estamos a 1º de Diciembre de 1869.

-Exactamente, contestó Kirton, a no ser que obstáculos inesperados me obliguen a alargar cuando más en un mes el plazo estipulado.

-Todo lo que deseáis estará dispuesto dentro de ocho días. Tonk, que será el jefe de los buzos, se encargará de reclutarlos, y en cuanto a dinero, la casa de Reid e hijo, de Monterey, os proveerá abundantemente.

-Arreglado, dijo Kirton, mas antes de terminar nuestro contrato, voy a establecer otra condición.

-Decid cuanto queráis.

-Ni vos, amigo Reid, ni individuos de vuestra familia, ni ninguna otra persona, visitarán las obras sin recibir aviso mío; y este os lo mandaré un mes antes de su completa terminación. Quiero obrar con entera libertad y tengo confianza en daros una grata sorpresa.

-No tengo inconveniente en aceptar lo que pedís. Organizad vuestros trabajos como gustéis, y llevad a cabo vuestro proyecto obrando como juzguéis conveniente.

Reid cumplió exactamente su palabra, y confiando en la formalidad, la inteligencia y el espíritu verdaderamente *yankee* de su compatriota, dejólo obrar con entera libertad; y mientras corría el plazo prefijado, dedicóse nuestro héroe al cuidado de sus siembras y de sus minas de oro y de mercurio.

Kirton, por su parte, fue puntual como un cronómetro, puesto que en la tarde del 28 de Abril de 1871 y pocas horas antes de recibir la visita de su amigo Mr. Silver, tuvo Reid la grata noticia de que la obra había sido terminada y que a fines del mes siguiente podía pasar a tomar posesión de su nueva casa.

Mas antes de introducirse en ella, aunque sea furtivamente, permitidnos, queridos lectores, que os digamos algo de los recursos con que contó Jorge Kirton, para realizar su maravilloso proyecto.

III

EL HOMBRE PEZ

Siempre el dominador de la Tierra tendrá algo que envidiar a muchos de los seres animados que le forman en su peregrinación, numeroso y elegante cortejo; siempre sí, será mártir de insaciables deseos sin verlos jamás enteramente cumplidos. Contemplando con ávida mirada al ave que con soltura y entera libertad hiende los aires y se remonta a las más altas regiones de los cielos, ha querido también volar; ¿mas qué es el globo aerostático para lograr tan atrevido intento, sino pesada y voluminosa máquina, difícil de dirigir e incapaz de competir en ligereza y en velocidad con la fragata vigorosa o la diminuta golondrina? El hombre lo más que ha logrado con este invento es levantarse verticalmente a corta altura, o recorrer en otros sentidos el espacio, sujeto al capricho de las impetuosas corrientes de aire ¡pero volar! ¡oh! esto no lo ha logrado, y tal vez nunca lo logrará³⁷. Ha visto al pez y al gigantesco cetáceo surcar con rapidez las aguas salobres del Océano, sumergirse con entera confianza o aparecer entre las espumas de las olas, para ocultarse de nuevo en los abismos de su protector elemento, y ha querido también imitarlos para investigar los secretos de las profundas mansiones de Neptuno. De mil medios se ha valido el hombre para satisfacer este deseo, y multitud de inventos se han presentado con el fin de facilitarle la manera de penetrar en ese mundo que desde cierta profundidad ya le es completamente desconocido. Dos condiciones le son precisas para sumergirse en las aguas del Océano: ver y respirar. La luz del día no llega debajo del mar sino hasta cierto límite, reinando más allá completa oscuridad. El aire, ese indispensable elemento para la conservación de la vida, preciso es suministrárselo constantemente so pena de morir entre las angustias de la asfixia. Ya en tiempo de Aristóteles existía un instrumento por

medio del cual recibían los buzos debajo del agua el aire necesario a su respiración³⁸. Vino después Lethbridge (1721) con su aparato en forma de tonel, con agujeros para pasar los brazos y un vidrio para ver el interior del mar; mas el pobre buzo convertido en tortuga, tenía que trabajar tirado boca abajo y sin el uso libre de sus miembros³⁹. Inventó enseguida Bachstrom su coraza de corcho (1741)⁴⁰, hasta que el abate la Chapelle⁴¹ reuniendo lo bueno que tenía el *traje marino* de Gelaci (1757)⁴², el *cinturón* de Puységur⁴³ y los *cofres* de Ozanam⁴⁴, dio ser a la *escafandra* que tan bien supo utilizar el ameno Julio Verne en el prodigioso viaje sub-marino del capitán Nemo⁴⁵. Este aparato, imperfecto en su origen, fue después perfeccionado, y consiste esencialmente en una especie de armadura que se viste el buzo y la cual está provista de dos tubos cuyas dos extremidades superiores quedan cuando el hombre se sumerge, en la superficie del agua, y que sirven, el uno para mandarle el aire exterior y el otro para conducir el respirado. Por desgracia, la escafandra así dispuesta era inútil a profundidades mayores de seis metros, y además, el agua ejercía tal presión sobre la armadura que bastaba la más ligera separación entre sus piezas, para que por allí se filtrase el líquido con gran peligro del hombre encerrado dentro de ella. Por fin Klingert inventó (1797) revestir al buzo con un traje impermeable⁴⁶, y después de él se pensó en cubrir la cabeza del trabajador submarino con un casco al cual estaba soldado el tubo por cuyo medio se le mandaba aire comprimido con una bomba. Todavía esto era defectuoso, pues la vida del hombre dependía de los encargados de mandarle oportunamente el elemento esencial para conservarla. Era pues, preciso, que pudiese trabajar debajo del agua llevando consigo luz, y el aire necesario para tres o cuatro horas; y estas dos exigencias las ha cubierto, en cuanto cabe satisfactoriamente, la ciencia, con dos ingeniosos aparatos: la caja de aire comprimido de Rouquayrol⁴⁷ y la lámpara eléctrica de Dumas y Benoit⁴⁸.

Kirton, que como buen práctico en las obras submarinas conocía todas las ventajas de estos inventos, proveyóse asimismo de ellos y a sus buzos que, vestidos con el traje impermeable de Klingert y cubiertas las cabezas con cascos de piel de foca, emprendieron sus trabajos hidráulicos con la soltura y la ligereza del pescado y con la actividad de infatigables zoofitos, a quienes iban a desafiar en el seno de las aguas para levantar sobre cimientos sólidos su prodigiosa construcción.

Dejémoslo, pues, por algún tiempo sumergidos en las aguas; y mientras nuestro arrojado ingeniero realiza su inusitada empresa, permitidnos, benévolos lectores, que os demos a conocer los dos preciosos aparatos que arriba hemos mencionado.

La caja de aire comprimido que tan útil es para penetrar en las minas en que abundantemente se desprende el gas ácido carbónico u otros aires deletéreos, y que tan grandes ventajas ofrece al hombre en los trabajos submarinos, consiste en una especie de mochila de metal, y cuyas paredes son bastante gruesas para resistir a presiones de veinticinco a cuarenta atmósferas. El aire se inyecta al interior de la caja por medio de bombas de ingeniosa construcción, y cuando está cargada suficientemente y herméticamente cerrada, el buzo o el minero la fijan a la espalda por unos tirantes de piel que se cruzan sobre el pecho. Un mecanismo de fuelle que hay en la parte superior de la mochila, permite al aire, aunque fuertemente comprimido, penetrar en los pulmones a la presión ordinaria por medio de un tubo cuya extremidad libre se tiene entre los dientes. Una pequeña válvula exterior formada de dos placas de caoutchouc⁴⁹, que tiene aplicadas la una contra la otra la presión atmosférica se abren periódicamente para dejar pasar el aire respirado. Las funciones de la respiración, se ejercen exclusivamente por la boca, y para evitar que el aire malsano o el agua penetren por la nariz, se la comprime con una pequeña pieza de resorte. “Provisto, pues, del aparato de Rouquayrol, el hombre respira con entera libertad debajo del agua. Gracias a este invento que ha sido sometido a experiencias concluyentes, las operaciones submarinas como la pesca de la perla, del coral y de las esponjas, la reparación de los buques sumergidos y la destrucción de las rocas submarinas son ya practicables en grande escala y sin ningún peligro”. (Simonin⁵⁰).

El obstáculo, pues, de la dificultad de la respiración lo ha salvado completamente Rouquayrol, pero como debajo del Océano, preciso es no sólo respirar, sino ver con toda claridad, y ya os hemos dicho que a ciertas profundidades no llega la luz del día, la electricidad ha venido en ayuda del hombre para proporcionarle ese auxilio indispensable. Es cierto que en la gruta de Reid situada próximamente a quince o diez y seis metros abajo del Océano, en el refluo la luz del sol alumbraba con suave claridad a los objetos inmediatos, pero como Kirton debía explorar el interior de la gruta examinándola detenidamente y temía tal vez con justicia que aquello fuera una madriguera de morsas o tintorerías, pensó para hacer sus reconocimientos y después para practicar los trabajos, servirse de la lámpara de Dumas. Este bello cuanto ingenioso aparato, consta esencialmente de un cilindro hueco de cristal, de paredes suficientemente gruesas, cerrado herméticamente en sus dos extremidades y en cuyo interior está fijado un tubo de Geisler [*sic*]⁵¹, también de cristal, enrollado en espiral. En el interior de éste, se ha hecho el vacío y en vez de aire, hay una pequeña cantidad de azoe, de hidrógeno o de cualquiera otro gas, bastante rarificado. Por las dos extremidades de este tubo,

perfectamente cerradas, penetran hasta cierta distancia dos alambres de platina que establecen en el interior la corriente eléctrica al ponerlos en comunicación con los conductores de un productor de electricidad que generalmente es una bobina de Ruhmkorff⁵² y un elemento de Bunsen⁵³. Cuando la corriente se establece, el tubo de Geisler [*sic*] se ilumina con luz resplandeciente, y su coloración varía con el gas que contiene; si es azoe, la luz será rosada, blanca, si es hidrógeno, y con el ácido carbónico presentará un tinte verdoso. En las lámparas de esta clase, que usan los buzos y los mineros, el aparato que produce la electricidad está contenido en una caja de piel o de caoutchouc y solamente aparece en el exterior el cilindro de metal que encierra el tubo de Geisler [*sic*]. Por medio de unos tirantes se fija la lámpara a la cintura como una cartuchera, cayendo a un lado del muslo izquierdo, logrando así el operario tener sus manos expeditas para emplearlas en el trabajo.

IV LOS DOMINIOS DE NEPTUNO

Kirton al fin había vencido, y después de una lucha incesante con las aguas que se resistían a abandonarle el terreno, logró despojarlas de la gruta y oponer a su fuerza invasora una muralla impenetrable. Tal vez por esta humillación inesperada el Océano rugía de vez en cuando con voz aterradora y lanzaba sobre la playa sus ondas de plata y esmeralda. Bello era en verdad el espectáculo que presentaba el mar sobre su superficie; pero aún más seductor era el que Reid y Kirton presenciaban en el interior de la gruta y a través de la magnífica ventana del nuevo observatorio. La luz penetrando hasta aquella profundidad, iluminaba los paisajes submarinos con los suaves tintes de un crepúsculo permanente, y permitía distinguir con bastante claridad a los peces de plateadas o doradas escamas, que en giros caprichosos, inquietos y juguetones, hendían con envidiable rapidez las aguas del Océano; sobre las rocas o adheridas a las grietas extendían sus pétalos llenos de vida las actinias de espléndidos colores. Las gorgonas de fina y purpúrea malla, las laminarias de variadas formas y los fucos, movían a impulsos del líquido sus delicados y fantásticos follajes. Todo, allí donde podría creerse que domina la muerte, ostentaba profusamente los encantos y las magnificencias de la vida, que, elevándose por insensibles escalones, tan sublime se revelaba en el pólipo diminuto como en el cetáceo corpulento. Todo en el mar vive y muere, todo lo que en sus aguas flota o se oculta bajo su velo impenetrable, coopera a esa universal armonía, a ese orden admirable, obra de una Inteligencia suprema que

si tiene encadenados en las infinitas regiones de los cielos a millones de mundos, contiene los arranques del Océano enfurecido con murallas de movible arena.

-¡Oh! ¡qué bello y grandioso espectáculo! exclamó Reid en un arranque de entusiasmo, y revelando la fogosidad de su alma a través de su naturaleza normalmente flemática.

-Hemos realizado al fin, le contestó Kirton, la fábula de los antiguos pueblos, puesto que estamos en legítima posesión de uno de los regios palacios de Neptuno, y el cual vais a tener la complacencia de recorrer en mi compañía.

-Estoy a vuestras órdenes, y no dudo que me conduzcáis debajo del agua de sorpresa en sorpresa.

Kirton tocó sonriéndose un resorte oculto entre los huecos de una blanca madrepora, e inmediatamente se abrió a la derecha una puerta que permitió entrar a una pequeña galería cuya pared exterior estaba formada de sólidos y transparentes cristales, y las interiores, como el techo, revestidos de arabescos tan graciosos, de festones de flores tan elegantes y ricamente cincelados, que ningún artista humano por delicado que fuera su cincel hubiera sido capaz de imitar.

-¡Oh! dijo Reid profundamente sorprendido, es un delicioso gabinete, y del cual habéis de haber arrojado sin piedad a alguna de esas bellas y seductoras hadas que le forman cortejo al tremendo dios de los mares.

-Aquí, pues, podréis trabajar cómodamente lejos del bullicio del mundo, y solazaros también, admirando las bellezas que tenéis en este acuario. Es una pajarera de nuevo género poblada con los colibríes del Océano y ataviada con las flores y las delicadas enredaderas, que crecen en sus oscuros senos.

-Tenéis una admirable inventiva, amigo mío, y jamás hubiera creído que recibiera tan fantástica transformación el hueco de una roca.

-Pasemos al otro lado del observatorio, dijo el ingeniero, pues allí tengo que mostraros otro departamento que os ha de ser agradable.

Al decir esto Kirton, abrió otra puerta frente a la del gabinete del acuario, e introdujo a Reid en una pequeña rotunda ricamente estucada y en la que, a la suave luz que pasaba al través de una pequeña ventana, se veía casi al nivel del piso el agua del mar tranquila y transparente.

-¡Os ha invadido el mar por este lado! dijo Reid con espanto.

-Nada temáis, amigo mío, el agua ha penetrado aquí por medio de esta llave, y con el auxilio de esta otra podéis desalojarla, después que os hayáis refrescado en el baño.

-¡Oh! y es verdad. Pero decidme querido Kirton, de qué medios os valisteis para hacer tan curiosa construcción.

-Del cincel y del martillo, con cuyos instrumentos procuré imitar el trabajo de los foladarios y de los erizos, que por un trabajo incesante y prodigioso practican en las rocas más duras como el asperón y el granito, sus tranquilos alojamientos. No he hecho mas que recurrir a los instrumentos que proporciona la industria humana para abrir esta rotonda, ya que no nos era posible ni a mi ni a mis operarios, agregó Kirton riéndose, perforar la roca con los dientes como lo hacen los erizos. Ni poseíamos el precioso líquido de las Fóladas y de los Petrícolas para disolver con rapidez materia tan dura⁵⁴.

-Después, taladré el muro que nos separa del mar y establecí la llave para introducir el agua, y por fortuna mía encontré una grieta profunda en la roca, que me sirvió perfectamente para vaciar la tina con el auxilio de esta válvula. Esa grieta, que no sabré decirlos a dónde va a dar y a la cual corresponden varios tubos, es el albañal de la casa.

-Sois verdaderamente prodigioso, querido amigo, repuso Reid, y de sentir sería que mi delicioso palacio submarino fuese alguna vez destruido por las aguas. ¿Quién entonces podría reparar los males que ellas causaran?

-No debéis abrigar temor ninguno, le contestó Kirton. Toda la obra está hecha a mi entera satisfacción y la bóveda con que he cerrado la boca de la grieta y que es por donde podría amenazarnos el peligro, es tan resistente y tan sólida como la roca misma. Además, para defender exteriormente su construcción y darle mayor seguridad, he sembrado del lado del mar y en la superficie de la bóveda, pequeñas plantas de Meandrinas, preciosas madréporas que más tarde la revestirán con sus resistentes tejidos de caliza. Figuraos, pues, si esa cubierta no presentará toda clase de garantías, cuando sabéis que estos zoofitos levantan islas en el seno del Océano, sobre las cuales pueden levantarse pesadas construcciones, cubren los cascos de los buques y hasta los cadáveres de los infelices náufragos que dan merced a ese misterioso trabajo, convertidos en estatuas de coral o de alabastro. El mar, querido Reid, el mar será el que se encargue, después del hombre, de proporcionar a vuestra casa toda clase de garantías, y a los que la habiten, multitud de goces que a infinidad de personas son desconocidos.

Reid, como lo había previsto, al recorrer su finca submarina, caminaba de sorpresa en sorpresa, pues jamás había soñado que su pensamiento, imperfecto en su origen, hubiera recibido una aplicación tan vasta. Nada, pues, faltaba allí para hacer cómoda la vida: el magnífico observatorio, tenía a los lados su pequeña pero escogida biblioteca, ricos grabados representando deliciosas escenas de mar y lámparas elegantes que pendían de la bóveda para alumbrarlo durante la noche con la luz suave del hidrógeno.

-Aquí tenéis, dijo Kirton a Reid, saliendo del observatorio vuestro salón de descanso, y que recibe la luz del sol mediante una combinación de reverberos, por la boca del pozo que me sirvió para desaguar la grieta. En el fondo, y ya la habéis visto, puesto que habéis bajado por ella, queda la escalera, que va a desembocar a flor de tierra al gracioso kiosko que a la venida os ha llamado tanto la atención.

-¡Espléndido triunfo! amigo mío, repuso Reid, y puedo aseguraros que varios amigos míos, que juzgaron locura mi proyecto, al penetrar aquí van a quedar anonadados.

-Más aún lo quedarán, cuando les ofrezcáis el nuevo espectáculo que voy a presentaros.

-¡Cómo! ¿Aún tenéis más que enseñarme?

-Recordaréis que al iniciarme vuestro pensamiento, manifestasteis el deseo de que vuestros campos marinos fuesen, cuando faltase la luz del día, espléndidamente iluminados.

-Pues bien, esta idea ha sido felizmente realizada, merced a la hábil cooperación de Tonk que ha sabido colocar en el fondo del Océano las lámparas eléctricas de la manera más conveniente. La instalación de las bobinas de Ruhmkorff y de las pilas de Bunsen que son las productoras de la electricidad, ha sido fácil y podéis relacionar sus conductores con los alambres que, atravesando la roca, van a dar a las lámparas. Así, pues, desde vuestro observatorio podéis iluminar el mar en un instante.

Kirton penetró de nuevo en unión de Reid en el observatorio, oscuro ya por falta de luz, y estableció rápidamente las corrientes de las bobinas. Una luz intensa penetró entonces por la ventana, y Reid, que había corrido hacia ella impulsado por la curiosidad, retrocedió tembloroso ante la grandeza de aquel prodigio. Y en verdad, que lo extraño de la impresión no era para menos. Sobre las rocas, y en el fondo de grutas tan blancas como la nieve, aparecieron ante los ojos de Reid luminosas estrellas que mandaban su luz de variados colores a las regiones submarinas. Las espléndidas luces de bengala apenas podrían bastarnos, para haceros comprender el mágico efecto que en el seno de las aguas producían aquellas lámparas, que iluminando *á giorno* los campos sembrados de vistosos bosquecillos, y ataviados con la más caprichosa florescencia, permitían admirar en medio de la noche las obras más sublimes de la mano de Dios. Ya eran vistosos pescados que se deslizaban reflejando en sus cristalinas escamas los colores del iris; ya un pulpo monstruoso, que despertado en el interior de su gruta por aquel inusitado fenómeno, agitaba perezoso sus clásicos tentáculos, y lanzaba hacia la lámpara miradas fosforescentes, o crustáceos y

tortugas de fantásticas formas los que daban animación a aquel cuadro que Kirton y Reid extasiados contemplaban.

-Sueño delicioso me parece, dijo el segundo de los espectadores, el que a estas horas en que todo duerme sobre la superficie de la Tierra, y en las que hasta el mar mueve soñoliento sus azuladas aguas, nosotros estemos contemplando debajo de ellas las más sublimes magnificencias de la vida.

-Es cierto, querido Reid, repuso el ingeniero, mas al lado de ellas no habéis observado que se ocultan también los más terribles misterios de la muerte. ¿No percibís hacia mi derecha y al pie de esa roca que alumbra tan bien una de nuestras lámparas, una figura en pie y cubierta como con un sudario?

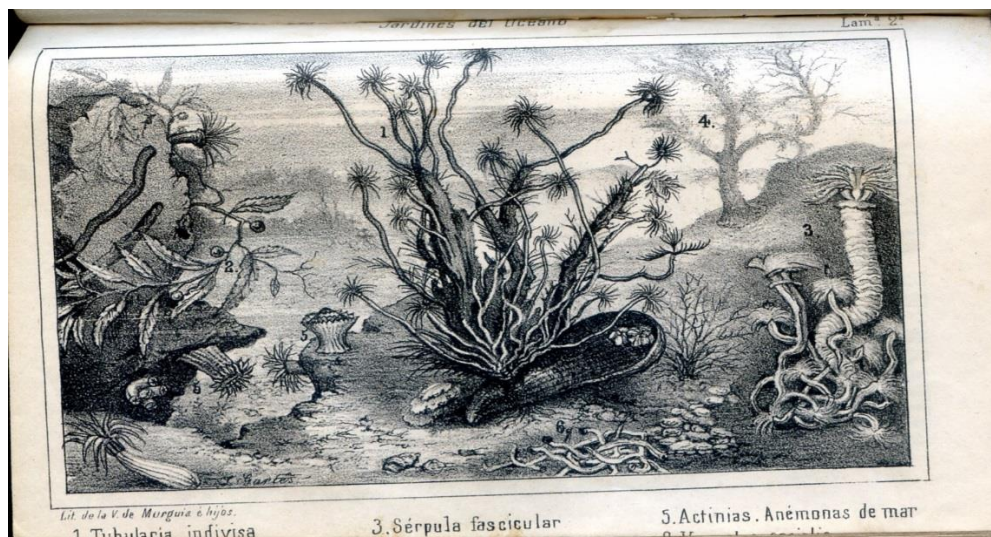
-¡Oh! sí, es verdad, contestó Reid. Pero me parece que os formáis ilusiones, y lo que creéis una figura humana, no es más que un pedazo de mástil de algún buque.

-No, me he fijado bien; mas lejos sí se percibe el casco de una embarcación sumergida; pero lo que os señalo, es un cadáver que se conserva en esa posición por la bala que le pusieron en los pies antes de arrojarlo al mar. ¿Será tal vez el de algún marino que terminó en esta agua sus atrevidas correrías, o el de algún pasajero que, lejos de los suyos fue sepultado sin lágrimas y sin sentimiento bajo las ondas del Pacífico? ¿Qué buque es ese, que hoy reposa sobre las arenas del Océano, después de haberlo surcado en grandes extensiones? ¿Qué drama desgarrador se representaría en él antes de sumergirse? He aquí, amigo mío, terribles misterios de los cuales apenas tenemos un hilo y que nadie mejor que nosotros podrá completamente esclarecer. Tal vez en sus bodegas existan grandes tesoros. Tal vez... contenga en los camarotes a las víctimas de semejante catástrofe. ¿No lo veis? El mar oculta bajo sus ondas espumosas desconocidos arcanos. ¿Estáis dispuesto a investigarlos?

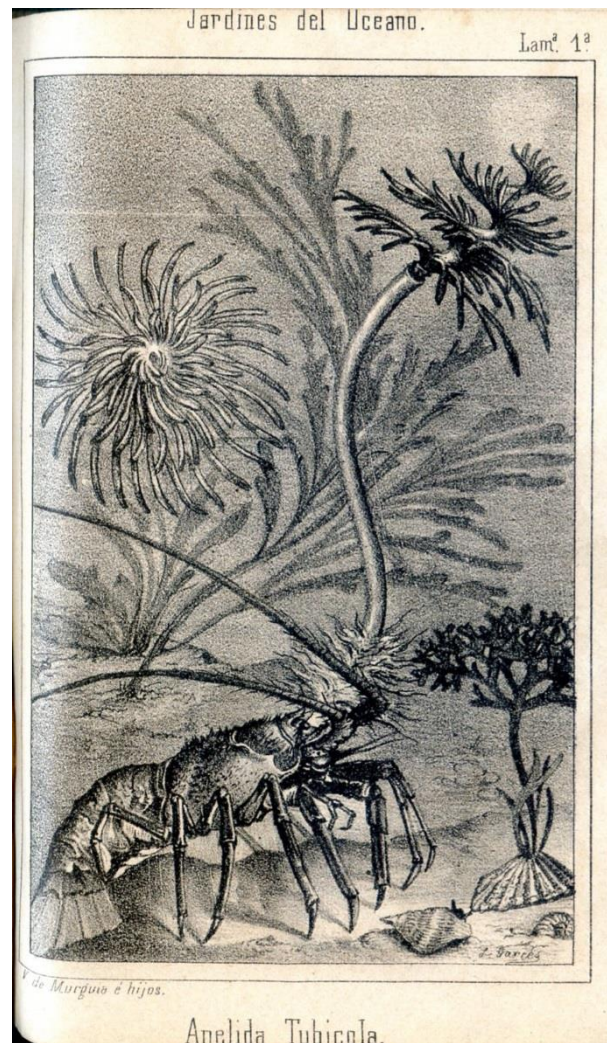
-Sobre la marcha, contestó Reid, organizad a vuestros buzos y tenedlos dispuestos para dentro de ocho días: Jaime estará aquí de mañana a pasado, y sólo a él espero, para ofrecerle en unión suya a mi amigo Silver un *lunch* en mi observatorio submarino, y mucho espero que les ha de complacer el presenciar desde aquí las importantes exploraciones que proyectamos. Terribles secretos o ricos tesoros encontraremos. ¿Quién sabe cuál será el fin de ese drama que ahora tan oscuro se presenta?

Reid sin saberlo aún, tenía razón; aquel buque sumergido había sido el teatro de espantosas escenas que más tarde se le habían de revelar, y que hoy no os daremos a conocer, benévolos lectores, porque sería impropio de nuestro plan el anticipar los acontecimientos. Tiempo habrá para todo. Y como nuestro fin principal consiste, en presentaros los cuadros seductores de la vida submarina,

os conduciremos trasponiendo largas distancias al magnífico observatorio que minuciosamente os hemos descrito, para que desde allí contempléis y estudiéis ordenadamente los tesoros innumerables que con tanto celo oculta entre sus ondas el Océano. Allí, sí, y mientras el protagonista de nuestra leyenda se consagra a sorprender los secretos que en su casco oculta un buque sumergido, nosotros interrogaremos a la Naturaleza para que nos revele los sublimes arcanos de sus grandiosas obras. El mar, como veréis, es el gran nutridor de la vida, pero también es el fiel depositario de las víctimas que le confía la muerte. “Sí, sus playas y sus profundos ríos, sus llanuras y sus montañas, sus valles y sus precipicios, y aún sus ruinas, están embellecidos por innumerables seres organizados. Allí las plantas solitarias o sociales, erguidas o enredaderas, formando praderas, agrupadas en oasis, o reunidas en majestuosos bosques, son las que protegen y nutren a millares de animales que se arrastran o corren, que nadan o vuelan, que se ocultan en la arena o se adhieren a las rocas, se buscan o se persiguen, se acarician con amor o se devoran sin piedad.- Sí, el Océano que es para el hombre no pocas veces insondable sepulcro, es para millones de seres un elemento de vida, y de bienestar. Siempre hay armonías y júbilo en sus olas, felicidad en sus playas, azul purísimo en sus aguas”(Frédol⁵⁵). Bajemos, pues, al mar amigos míos, y tal vez cuando, después de haber contemplado algunas de sus mil magnificencias, os interroguen acerca de los misterios que hayáis logrado entrever, contestaréis como el grande navegante genovés “*La lengua no basta para decir, ni la mano para describir todas las maravillas del mar*”⁵⁶.



Tubularia indivisa y otras. Litografía de Luis Garcés, en La Ciencia Recreativa, lám. 2a. Lit. de Murguía



Anelida Tubicola. Litografía de Luis Garcés, en *La Ciencia Recreativa*, lám. 1a. Lit. de Murguía

Notas

¹ Aunque no se puede asegurar con plena certeza, se presume que se trata del mismo artista poblano al que se deben las ilustraciones de algunos de los calendarios de su ciudad, que también trabajó en el taller de José María Macías y fue profesor de dibujo en la Escuela Normal de Profesoras de Puebla, entre 1888 y 1906. Entre sus trabajos artísticos más sobresalientes se encuentran los realizados para *Un hereje y un musulmán* (1870) de Pascual Almazán, el satírico *Libro de Satanás* (1869) de Adolfo Isaac Alegría, y el ciclópeo *México pintoresco, artístico y monumental* (1880) de Manuel Rivera Cambas (Díaz).

² Arizona parece haber sido omitido, pero se le consideró territorio en 1863, y no fue elevado a nivel de estado de la Unión Americana hasta 1912.

³ El nombre correcto de la bahía es Suisun, el cual se le dio, en 1811, a partir de la tribu de los suisunes, habitantes de la región.

⁴ James W. Marshall (1810-1885) realizó el descubrimiento, al que se refiere Arriaga, en la parte sur de la bifurcación del río de los americanos, en Coloma, California, el 24 de enero de 1848.

⁵ Llámanse así en Londres a los traperos que penetran en los grandes albañales de la metrópoli, para buscar entre el lodo y las inmundicias, las riquezas que codician. Nota de J. J. Arriaga.

⁶ Ley cuyo origen algunos remontan a la guerra de independencia estadounidense, a partir del coronel Charles Lynch y otros militares de Virginia, que enfrentaron toda suerte de criminales imponiéndoles sus propias reglas (Foner y Garraty 684-5); otros la derivan de William Lynch, hacendado y juez de paz de Pittsylvania, Virginia, quien, a principios del siglo XIX, juzgó en tribunales improvisados a individuos sospechosos (Ayto 331).

⁷ La tribu kinkla, sin contarse entre las más conocidas, se estableció en la cabecera del río Sacramento y en las cercanías de Marysville, en el hoy estado de Washington, Estados Unidos.

⁸ Tribu, otrora numerosa, que se estableció en las orillas de la boca del río Columbia y el territorio adyacente, en los límites actuales de los estados de Washington y Oregon. Como se ve, Arriaga debió consultar un mapa inexacto, pues ambos grupos nativos, kinklas y chinooks, vivieron al norte de San Francisco, donde podían encontrarse tribus como los ohlones, los salinanos, los esselen, y los miwok de la costa.

⁹ En el original aparece, por errata evidente, 1759.

¹⁰ No sabemos a qué institución trató de referirse Arriaga; quizá a la Universidad de Columbia, fundada en 1754, pero ubicada en la ciudad de Nueva York.

¹¹ La compañía Anchor Brewery (est. 1616), fue adquirida en 1781 por John Perkins y Robert Barclay, quienes establecieron, en el municipio londinense de Southwark, la entonces renombrada compañía cervecera Barclay, Perkins & Co.

¹² Literalmente, raíz de flecha, puesto que se empleaba para curar las heridas de las flechas envenenadas.

¹³ Desde los tiempos de Colón, existió la creencia de que las embarcaciones podían quedar atascadas en el mar de los Sargazos, lo cual, de acuerdo con la superstición, había dado lugar, con el paso del tiempo, a una especie de cementerio marítimo. Los sargazos son un tipo de algas que suelen crecer adheridas a las rocas en las cercanías de las costas, perfectamente adaptadas a la vida pelágica, las cuales tienen la capacidad de flotar, por medio de una suerte de vejigas o de “frutas” –como las llamó Colón– llenas de aire que les permiten sobresalir en las capas superiores del océano.

¹⁴ Tal vez se refiera a la cerveza oscura de origen inglés del mismo nombre.

¹⁵ Construido entre 1825 y 1843, por Marc Isambard Brunel (1769-1849) y Thomas Cochrane (1775-1860), quizá fue el primer túnel que logró construirse por debajo de un río navegable.

¹⁶ Ubicadas al sudoeste de Inglaterra, fue una zona minera conocida desde la edad de bronce, la cual sufrió un cambio notorio entre los siglos XVIII y XIX, debido al aumento de la explotación de cobre y estaño.

¹⁷ No se refiere al actual Whirlpool Rapids Bridge, inaugurado en 1897, sino a su precursor, abierto a la circulación en 1848 y, en 1855, para los trenes, que fue desmantelado en 1896.

¹⁸ Su grafía correcta es *phormium tenax*, mejor conocido como el lino de Nueva Zelanda.

¹⁹ El nombre científico correcto es *pandanus*, planta tropical repartida por el océano Pacífico, de frutos comestibles y cuyas hojas se utilizan para la cestería, cubrir tejados, hacer collares y coronas, etc.

²⁰ Quizá se refiere al macizo del Montgó, en Alicante, España, con costa en el Mediterráneo.

²¹ Canal viejo de Bahamas.

²² El famoso coral rojo del Adriático, tan codiciado por los joyeros.

²³ Otra renombrada ostra perlera.

²⁴ La montaña más alta conquistada en la época en que Arriaga escribió, fue el Matterhorn o Monte Cervino, en los Alpes, en 1865, con 4478 metros. Sin embargo, es muy conservador su cálculo sobre la asfixia, pues los montañistas denominan “la zona de la muerte” a las alturas que superan los 8 mil metros.

²⁵ Aunque se refiere a la vida humana, al menos la vida animal se puede conservar a mayores profundidades, según demuestran descubrimientos recientes, como los realizados en la caverna

Krúbera-Voronja, en Abjasia, Georgia, donde espeleólogos encontraron una especie de artrópodos a 1980 metros bajo tierra.

²⁶ Los globos aerostáticos, en aquella época, dependiendo de muy diversas condiciones, podían ascender hasta 1.5km.

²⁷ Probablemente la mina más profunda, en la época de Arriaga, fue la de Dolcoath, en Camborne, Cornwall, Inglaterra, con unos 1600 metros de profundidad.

²⁸ En 1854, John Mercer Brooke (1826-1906), de la Marina de los Estados Unidos, inventó la sonda que lleva su nombre. Consiste en un tubo que recoge una muestra al llegar al fondo del mar y en cuya parte exterior lleva un gran peso el cual se desprende al tocar el suelo, reduciendo así la resistencia del cable.

²⁹ He aquí algunos datos curiosos de las sondas que se han hecho del Océano. En el Atlántico del Norte la sonda ha tocado el fondo a 8,244 metros. En el Atlántico del Sur se han practicado sondas a 15,149 metros y a 14,091. En el golfo de México la mayor profundidad es de 1,800 metros, y en el Océano Pacífico, los oficiales americanos han tocado el fondo con la sonda de Brooke, obteniendo productos submarinos a 6,039, 4,860 y 3,770 metros. En el Océano Índico, también oficiales americanos hicieron un sondeo de 12,762 metros. En los mares polares [William] Scoresby [(1789-1857)] no encontró fondo a 2,000 metros. Nota de J. J. Arriaga. De acuerdo con datos actuales, la máxima profundidad del Atlántico es de 8486 metros; del Golfo de México: 4383 metros; del Pacífico: 10911 metros; del Índico: 7258 metros; del Ártico: 5450 metros; y del Antártico: 7236 metros. Es de notar la imprecisión de las mediciones de profundidad en tiempos de nuestro autor, pues hoy sabemos que la mayor cavidad submarina en el planeta es la fosa de las Marianas, en el Pacífico, que se hunde hasta los 11034 metros. Recordemos que Jules Verne, tan preciso, por lo general, con los datos científicos, en *Veinte mil leguas de viaje submarino* (1869) menciona profundidades abisales de 15149 metros (142), exactamente la misma cifra señalada por Arriaga como la más extrema en el Atlántico sur.

³⁰ Sabiduría 14, 1-11.

³¹ Léon Renard (1831-1870), bibliotecario del Ministerio francés de la Marina y de las Colonias, autor de obras de tema marítimo como *Les merveilles de l'art naval* (1866), que tuvo varias ediciones.

³² El primer registro fehaciente de una campana de buceo, es de 1538, cuando dos personas se sumergieron en ella, en Toledo, frente al emperador Carlos I (*Inventos* 73). No obstante, remitimos a la introducción de este documento para los antecedentes en el mundo antiguo.

³³ Robert Fulton (1765-1815) ingeniero e inventor estadounidense. En 1800 construyó el *Nautilus*, con un alargado casco metálico de chapas de cobre sobre cuadernas de hierro. Con una tripulación de tres hombres, se desplazaba bajo el agua por medio de una hélice accionada a mano y en su superficie por medio de una vela plegable. Contaba con hidroplanos o timones horizontales para dirigirlo hacia la superficie o hacia el fondo.

³⁴ Narciso Monturiol Estarriol (1819-1885), ingeniero, político e inventor catalán. Construyó un prototipo de submarino al que bautizó como *Ictíneo*, que lanzó en Barcelona, el 28 de junio de 1859, el cual alcanzó 10 metros de profundidad; un segundo prototipo, mejorado, el *Ictíneo II*, fue lanzado en 1860 y 1861, en Barcelona y Alicante, que llegó a sumergirse a 30 metros. Monturiol fue autor de una *Memoria* acerca de sus invenciones, y de un *Ensayo sobre el arte de navegar por debajo del agua* (1891).

³⁵ Honoré Gariel y François Garnier fundaron en 1830, en Vassy, una famosa industria del cemento, cuyo producto fue muy apreciado dentro y fuera de Francia.

³⁶ Sistema de alumbrado creado para las minas.

³⁷ Si no consideraba a la experiencia en globo aerostático un auténtico vuelo, tema al que, un año antes, en 1871, le dedicó, también dentro de *La Ciencia Recreativa*, un capítulo titulado "El mundo aéreo", seguramente pensaba en vuelos más controlados, como los que comenzaron a experimentarse a principios del siglo XX.

³⁸ Una leyenda popular cuenta que Alejandro Magno descendió al lecho marino en un barril con paredes cristalinas para conquistar Tiro (Houot 20; *Inventos* 73, 293; Ribera 24). Ver también la introducción al presente documento.

³⁹ John Lethbridge (1675-1759) inventó el aparato descrito por Arriaga, pensado para rescatar objetos valiosos de los naufragios. Su máxima capacidad de inmersión eran once metros.

⁴⁰ No ha sido posible encontrar más datos al respecto.

⁴¹ Jean-Baptiste de la Chapelle (1710-1792), colaborador de *L'Encyclopédie*, describió la escafandra por primera vez en su *Traité de la construction théorique et pratique du scaphandre ou du bateau de l'homme* (1775).

⁴² Inventor no identificado.

⁴³ Parece referirse al conde de Puységur, que inventó un cinturón de corcho, en 1756.

⁴⁴ Creímos que aludía al matemático francés Jacques Ozanam (1640-1718), pero sus biógrafos no registran inventos de esta índole; parece que se refiere a otro Ozanam, que no ha sido posible localizar.

⁴⁵ Al respecto ver Scheinhardt.

⁴⁶ Karl Heinrich Klingert (1760-1828). Su creación tenía la forma de un cilindro hueco, capaz de contener 85 pies cúbicos de aire, los cuales, de acuerdo a sus cálculos, permitirían al buzo permanecer un par de horas sumergido.

⁴⁷ Benoît Rouquayrol (1826-1875), junto con Auguste Denayrouze (1837-1883), en 1863, inventó una bomba de respiración, originalmente concebida para los mineros. Ver nota 50.

⁴⁸ François Pierre Alphonse Dumas (1820-1876) y Camille Benoît (?-?), hacia 1869, concibieron su sistema de lámparas foto-eléctricas, también en beneficio de los mineros.

⁴⁹ Caucho.

⁵⁰ Louis-Laurent Simonin (1830-1886), autor de *Voyage à l'île de la Réunion* (1862). El aparato escafandra que menciona, inventado por los franceses Rouquayrol y Denayrouze, es el antecedente directo de la escafandra autónoma de Cousteau; también es el ingenio técnico que emplean los buzos de *Veinte mil leguas de viaje submarino* de Verne (Ribera 32-8).

⁵¹ Heinrich Geissler (1815-1879), mecánico y físico alemán, inventor de los tubos de cristal que llevan su nombre, los cuales contienen un gas enrarecido, por cuyo interior se hace pasar una descarga eléctrica que produce efectos radiantes.

⁵² Heinrich Daniel Ruhmkorff (1803-1877), fabricante de aparatos eléctricos y físico alemán, inventor de la bobina de inducción que lleva su nombre.

⁵³ Robert Wilhelm Bunsen (1811-1899), químico alemán, descubridor, entre otros, del antídoto del arsénico y las relaciones de la electricidad aplicada a las descomposiciones químicas, además de la pila y un mechero bautizados con su nombre.

⁵⁴ En la opinión de respetables naturalistas, estos curiosos moluscos poseen un líquido disolvente con el cual combaten la roca en que abren sus celdillas. Según otros, el animal la perfora por el movimiento de rotación de su concha, que hace entonces oficios de barrena. Nota de J. J. Arriaga.

⁵⁵ Alfred Frérol (seud. de Christian Horace Benedict Alfred Moquin-Tandin, 1804-1863), naturalista, médico y escritor francés, autor de *Le monde de la mer* (1865).

⁵⁶ Si se refiere a Cristóbal Colón, como es de suponerse, no existe ningún registro fehaciente que le atribuya estas palabras.

Referencias

- Arriaga, José Joaquín. "Los jardines del océano. Primera parte. Zoología. Zoofitología". *La Ciencia Recreativa*. 3:1, 1872: 1-35.
- Ayto, John. *Dictionary of Word Origins*. New York: Arcade Publishing, 1990.
- Blanco, José Joaquín (ed.). *El lector novohispano: Una antología de la literatura mexicana colonial*. México: Aguilar, León y Cal Editores, 1996.
- Compère, Daniel, y Philippe Scheinhardt. "Jules Verne écrivain". *Jules Verne écrivain*. Nantes: Bibliothèque Municipale de Nantes, Coiffard et Joca Seria Éditions, 2000: 33-49.
- Cruz Uribe, Abigail. *Un católico científico en México: José Joaquín Arriaga y la divulgación de la ciencia en la segunda mitad del siglo XIX*. México: Tesis para obtener el título de licenciado en historia, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, 2004.
- Díaz y de Ovando, Clementina. "El litógrafo Luis Garcés". *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, XIII:45, 1976: 117-35.
- Foner, Eric, y John A. Garraty (eds.), *The Reader's Companion to American History*. Boston: Houghton Mifflin, 1991.
- Houot, Georges. *La découverte sous-marine. De l'homme poisson au bathyscaphe*. París: Éditions Bourrelie, 1959.
- Inventos que cambiaron el mundo: El genio práctico del hombre a través de los tiempos*. México: Reader's Digest, 1983.
- Novo, Salvador, et al. *La vida y la cultura en México al triunfo de la República en 1867*. México: Ediciones de Bellas Artes, 1967.
- Ramírez, Santiago. *Estudio biográfico del Sr. Ingeniero D. José Joaquín Arriaga. Académico numerario, leído en la Academia Mexicana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales correspondiente a la Real de Madrid, por el Ingeniero de Minas..., académico de la misma clase en la sesión del 5 de julio de 1897*. México: Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1900.
- Ribera, Antonio. *Sexto Continente*. Barcelona: Ediciones G. P., 1962.
- Scheinhardt, Philippe. "Le diptyque du capitaine Nemo". *Jules Verne écrivain*. Nantes: Bibliothèque Municipale de Nantes, Coiffard et Joca Seria Éditions, 2000: 67-87.
- Verne, Julio. *Veinte mil leguas de viaje submarino*. México: Planeta DeAgostini, 2005.