

EL ARCHIPIELAGO JUAN FERNANDEZ. SU HISTORIA Y PASADO GEOLOGICO

Hernán Vergara Cortés

Durante el mes de noviembre del año recién pasado, al autor le cupo participar en un crucero a bordo del buque de investigación *Melville*, en y alrededor del archipiélago de Juan Fernández, llevado a cabo por científicos de la Institución Scripps de Oceanografía, dependiente de la Universidad de California, en San Diego, Estados Unidos. Junto con nacer la inquietud por escribir—en forma fácilmente comprensible para un neófito en la materia—sobre el conocimiento geológico que se tiene de dicha posesión chilena en el Pacífico suroriental se materializó también la necesidad de interiorizarse con mayor detalle sobre la historia del archipiélago, en especial con aquellos personajes cuyos nombres ilustran la toponimia del área, como un complementó a los aspectos científicos.

Vaya este artículo como un homenaje a ese archipiélago en el 414° aniversario de su descubrimiento, cumplido el año pasado, y muy especialmente a su esforzada y acogedora gente.

A partir del 22 de noviembre de 1574, cuando el entonces maestro Juan Fernández avistara las islas Santa Cecilia (posteriormente conocida como isla de Más a Tierra y hoy Robinson Crusoe) y Santa Clara, durante el viaje exploratorio tendiente a abrir una nueva ruta entre Callao y Valparaíso, la historia del archipiélago ha sido bastante agitada.

Desde entonces han pasado por sus costas navegantes, investigadores y caballeros a ventureros con patentes de corso. Asimismo, el archipiélago ha sido lugar de reclusión tanto de delincuentes como de políticos que, por los avatares de nuestra historia independentista permanecieron allí un tiempo, principalmente en Robinson Crusoe.

En cuanto a su descubridor, se cree que en ese mismo viaje también redescubre las islas Desventuradas, citadas anteriormente por Magallanes, a las que denomina San Félix y San Ambor. Igualmente, efectuó una amplia exploración del océano Pacífico sur. Aunque no existen pruebas concretas de sus descubrimientos, es posible que arribara a las costas de Nueva Zelanda y también de Australia. En 1589, Juan Fernández es nombrado Piloto Mayor de la Mar del Sur y ese mismo año contrae matrimonio con doña Francisca de Soria.

En reconocimiento a los servicios prestados a la Corona, en 1592 recibe un terreno en Reutén, zona de Quillota, en donde fallece en 1599.

No obstante, el archipiélago que hoy lleva su nombre está asociado también al héroe literario conocido como Robinson Crusoe. Una rápida mirada retrospectiva nos muestra que el autor de la obra, Daniel Defoe, nació en Londres en 1660. Por su parte, en 1676 nació Alexander Selcraig, en Largo, condado de Fife (Escocia), quien con el tiempo se convertiría en el prototipo del héroe solitario. En 1695, a los 19, años, Selcraig huye de su hogar para emprender el camino de la aventura en aguas del Atlántico.

Regresa seis años más tarde. ¿Su fortuna? Un arma de segunda mano y algo de experiencia.

En 1703 se hace a la mar la flota pirata de William Dampier, desde Kinsale, en la costa irlandesa. Piloto del *Cinque Ports* es Alexander Selkirk, el cual se hace llamar ahora Selkirk. Tras una larga correría por los mares, en 1704, después de largas y violentas discusiones con el capitán de dicho buque, Stradlings, decide quedarse en voluntaria soledad en el archipiélago con sólo algunas pertenencias. Inicia así su larga permanencia en la isla.

En 1709 arriban a la isla las naves de los capitanes Woodes Rogers y Edward Cooke, descubriendo a Selkirk vestido con pieles tras cuatro años y cuatro meses de vida solitaria. Deja la isla con el cargo de segundo piloto del *Duke*, una de las naves de Rogers. Dos años más tarde regresa a Londres después de acompañar a Rogers en sus fructíferas correrías por el Pacífico. Ahora, en su segundo regreso a la patria, lleva como fortuna la respetable cantidad de 800 libras. En 1714, a los 38 años de edad, regresa a Largo, su pueblo natal, en donde contrae matrimonio con Sophia Bruce y se establece en Pall Mall. Pero su espíritu inquieto lo lleva a alistarse en la armada; así, en 1716 se hizo a la mar en el HMS *Enterprise*.

En 1719, Selkirk regresa de un crucero por el Atlántico. Ese mismo año aparece el libro de Defoe, *La vida y extrañas y sorprendentes aventuras de Robinson Crusoe*.

Al año siguiente, Selkirk se enamora de una viuda llamada Frances Cavendish, con quien, al paso del tiempo, se desposa. Posteriormente se hizo de nuevo a la mar en el HMS *Weymouth*. El 13 de diciembre de 1721 se registra en la bitácora del buque: "Alexander Selkirk, D.D... P.M., muerto." Víctima de malaria y fiebre amarilla había fallecido el verdadero Robinson Crusoe. Diez años más tarde, en 1731; fallece Daniel Defoe, el autor del libro.

Sin embargo, aunque Juan Fernández, Alexander Selkirk, Daniel Defoe y el personaje literario Robinson Crusoe constituyen el cuarteto que hizo conocido el archipiélago, no es menos cierto que la historia de esa posesión chilena ha sido rica también desde un punto de vista científico, pues variadas disciplinas han encontrado allí su campo de estudio.

A modo de ejemplo, durante los siglos XVII y XVIII el archipiélago también fue visitado por conocidos navegantes y exploradores, entre los que destacan Jacobo Le Maire y Cornelio Schouten (1616), tras descubrir el cabo de Hornos y unir el océano Atlántico con el Pacífico por el extremo austral de Sudamérica. En 1624 arribó a las islas la escuadra del Almirante Jacobo L'Hermite. En 1740, una parte de la escuadra de Lord George Anson logró recalar a bahía Cumberland, tras grandes penurias; en esa ocasión se efectuaron las primeras observaciones científicas y se levantaron mapas de la isla Robinson Crusoe. En 1832 el sabio naturalista Claudio Gay hizo interesantes estudios científicos durante su permanencia de dos semanas allí.

En 1862 la *Esmeralda* arriba a Robinson Crusoe llevando como cadetes a Juan José Latorre, Luis Uribe y Arturo Prat. En 1869 recala en el archipiélago la fragata inglesa *Topaz*, al mando del Comodoro Powell. Los tripulantes del barco colocan en el Mirador de Selkirk una placa de bronce conmemorativa de la odisea del marinero de Largo.

En los últimos sesenta años hay tres hechos que destacan: el primero de ellos data de 1935, cuando mediante un Decreto Supremo Juan Fernández fue declarado Parque Nacional, con 4.711 hectáreas. En 1966 se cambian oficialmente los nombres de las dos principales islas: Más a Tierra por Robinson Crusoe y Más Afuera por Alejandro Selkirk. En 1977 el archipiélago es declarado Reserva de la Biosfera por la UNESCO.

Asimismo, durante el presente siglo la biología, la botánica y las pesquerías, entre otras disciplinas, han contribuido enormemente a su mejor conocimiento. La primera de ellas, por ejemplo, en la conservación del lobo de dos pelos. Similar actividad ha desarrollado la botánica a través de su labor de estudio y protección de la flora; cabe hacer

presente que el archipiélago cuenta con alrededor de 150 especies de plantas nativas, el 69% de las cuales son endémicas, vale decir, únicas en el mundo. Importante labor cumplen especialistas de CONAF en este aspecto. Por su parte, las pesquerías han tenido una importancia preponderante en el desarrollo de especies de carácter económico, en donde destaca nítidamente la langosta.

Otra área del saber que se ha preocupado del estudio de las islas oceánicas chilenas, en especial en los últimos tiempos, es la geología. Al observar un mapa del relieve submarino del Pacífico suroriental se puede observar que las islas de Pascua, Sala y Gómez, San Félix y San Ambrosio forman parte de un mismo alineamiento orientado de oeste a este, en donde se intercalan islas y montes submarinos. Al sur de ese alineamiento, en la latitud 33° sur, se registra en la batimetría del sector un segundo alineamiento, que tiene casi mil kilómetros de longitud y 220 kilómetros de ancho y está formado por nueve elevaciones (hasta ahora conocidas), tres de las cuales emergen sobre el nivel del mar constituyendo las islas Robinson Crusoe, Santa Clara y Alejandro Selkirk. El resto de las elevaciones lo conforman montes submarinos: El primero está situado a unos 55 kilómetros al oeste de Alejandro Selkirk (bautizado Viernes); otros cuatro se encuentran inmediatamente al este de Robinson Crusoe y a su misma latitud; a bastante distancia del resto y casi en el borde de la fosa Chile se halla el último de ellos, conocido como monte O'Higgins. (Ver figura 1).

Lo anterior plantea varias interrogantes:

- ¿Cómo se originaron estas islas y montes submarinos?
- ¿Por qué algunos emergieron sobre el nivel del mar y otros han permanecido bajo él?
- ¿Por qué tanto las islas como los montes submarinos se encuentran alineados en una clara orientación oeste-este y no se encuentran dispersos?
- ¿Se originaron simultáneamente todos estos accidentes del relieve marino?

Para responder a estas preguntas es conveniente recordar que nuestro planeta está constituido por varias capas concéntricas, cuyos espesores y características del material del cual están formadas difieren notablemente en cada una de ellas. Es así como la capa exterior, la corteza terrestre, formada por los continentes y los fondos marinos, está constituida por material sólido, siendo su profundidad promedio de 30 kilómetros. Bajo la corteza se encuentra el manto, cuya profundidad va desde los 30 a los 2.900 kilómetros. Por debajo de este se hallan el núcleo externo líquido e inmediatamente después el núcleo interno sólido. Tanto la profundidad como la estructura de las capas internas de la Tierra han sido reconocidas mediante el estudio de la propagación de las ondas sísmicas.

Toda la actividad que ocurre en la superficie terrestre, o sea, en la corteza (sismicidad, volcanismo, deformación de las rocas, formación de montañas, etc.) está estrechamente relacionada con el manto, en especial con la parte superior de él; de ahí su nombre de manto superior (cuya profundidad abarca de los 30 a los 700 kilómetros, en promedio) y en donde el material, por condiciones de alta presión y temperatura, se halla en estado viscoso, como la lava que emerge por los volcanes.

Al respecto, el lector probablemente habrá escuchado en más de alguna ocasión la expresión "tectónica de placas." Esta es una hipótesis de trabajo unitaria que proporciona un modelo acerca de las capas superiores de la Tierra. Esencialmente demuestra que la corteza terrestre y el manto superior están divididos en un número relativamente pequeño de delgadas "placas" rígidas (6 ó 7 placas mayores) que se mueven unas con respecto de otras (Ver figura 2). Las diferencias de presión y temperatura en el manto superior mantienen las

placas en un movimiento cíclico, cual cinta transportadora sinfín. A través de fisuras o grietas del fondo marino, situadas en las dorsales o cordilleras, aflora nueva corteza desde el manto; el material se solidifica y comienza a desplazarse, "flotando" en la dirección en que se mueve la placa y vuelve a desaparecer en áreas que bordean los continentes, en donde están localizadas las fosas. Allí la corteza se introduce hacia las partes internas de la Tierra y el material rocoso, vuelve a licuarse. En el caso de esta parte del océano Pacífico, debido a que el desplazamiento de la placa Nazca es en promedio de 10 cm/año, desde el momento en que la corteza es creada en la Dorsal del Pacífico Oriental y posteriormente absorbida en la Fosa Chile transcurren varios millones de años.

Utilizando el método potasio-argón, que permite precisar la edad de las rocas, se han obtenido los siguientes resultados analizando rocas de las islas (en millones de años):

- Alejandro Selkirk 1,01.
- Robinson Crusoe: 3,79.
- Santa Clara: 5.

Estas edades son mucho más jóvenes que la del fondo marino cercano. Considerando que en esa área la placa Nazca se mueve hacia el este a alrededor de 8,8 cm/año, la isla Robinson Crusoe (situada 120 kilómetros al este de Alejandro Selkirk) debería tener una edad de aproximadamente 1,7 millones de años más antigua que aquella, lo cual no ocurre. Entonces, ¿cómo explicar su origen?

Las últimas investigaciones han demostrado que, al igual que muchos otros similares, el origen de este conjunto de islas y montes submarinos está relacionado con otro fenómeno.

Simultáneamente con el movimiento de las placas hay lugares en los fondos marinos en donde la lava proveniente del manto es expelida de manera similar al acné, común en los adolescentes, en que aflora en la piel (equivalente a la corteza terrestre en este ejemplo) una espinilla aquí y otra allá. Estos lugares son conocidos como puntos calientes (*hot spot* en la terminología anglosajona) y pueden ser definidos como regiones con material a muy alta temperatura, por lo tanto fundido, ubicado en el manto superior y situado por debajo de la base de la litosfera, con un diámetro de pocos cientos de kilómetros, con actividad persistente durante unos millones de años y cuya existencia puede ser inferida por la actividad sobre él. (Ver figura 3)

Entre las manifestaciones características de un punto caliente: (a) las montañas submarinas se presentan alineadas y no dispersas, y (b) hay una progresión lineal en las edades de las montañas submarinas, emergidas o no, lo cual es medido en función del alejamiento de su fuente de origen. De tal manera, el material fundido que emana en ese lugar, al llegar al lecho oceánico pasa a constituir parte de la corteza y se enfría.

Ahora bien, como esa corteza oceánica es parte de una placa, en este caso la de Nazca, que se desplaza de oeste a este, lo anterior significa que el punto caliente que originó este cordón, está situado cerca del monte submarino localizado a 55 kilómetros al oeste de Alejandro Selkirk, debiendo ser ese el más joven, mientras que el más cercano al continente, conocido como monte O'Higgins, debiera ser el más antiguo. Este último posee una cumbre plana (a 340 metros bajo el nivel del mar), cuya planicie superior presenta una superficie próxima a los 34 kilómetros cuadrados y una leve inclinación hacia el suroeste. La cima plana es indicio de que en algún momento, durante su transporte pasivo hacia el este con el resto de la placa Nazca, una parte de él permaneció sobre el nivel del mar, probablemente

durante varios miles de años, de tal forma que su cumbre original fue erosionada por el oleaje, por lo que hoy presenta morfológicamente una cima plana. Asimismo, la distancia apreciable entre este monte submarino y el resto del cordón montañoso implica que el punto caliente permaneció inactivo alrededor de 6 millones de años, habiéndose activado con posterioridad durante la formación de los montes Alfa, Beta y Gama (Ver figura 1). Es muy probable que su máxima actividad se haya desarrollado durante la formación de las islas, habiendo ocurrido después una disminución de dicha actividad.

Respecto de las islas, su presencia obedece al mismo esquema. Que ellas hayan emergido obedece simplemente al hecho que durante su "nacimiento" hubo mayor efusión de magma (lava) a través del punto caliente. Respecto de la antigüedad dada a las islas, las edades mencionadas con anterioridad coinciden con sus características morfológicas. La isla Alejandro Selkirk, cuya superficie es de 85 Km², presenta profundas quebradas, muy poco erosionadas, lo que revela su juventud; su forma de domo con contornos ovalados y su imponente altura (1,650 metros sobre el nivel de! mar) reflejan claramente su estructura volcánica. Por su parte, Robinson Crusoe (superficie de 93 Km²), situada a 120 kilómetros al este de Selkirk, se encuentra fuertemente afectada por los procesos erosivos, los cuales han modificado la mayor parte de sus formas volcánicas originales.

En relación con la evolución volcánica de esta última, se estima que bahía Cumberland corresponde a un cráter, parte del cual se ha hundido bajo el mar. Esto es coincidente con el maremoto registrado en dicha bahía en 1835, en que se observó que salía una columna de humo blanco desde el mar, a poca distancia del puerto, en dirección a punta Bacalao. Otros cráteres relictos se encuentran en La Vaquería, Puerto Inglés y Puerto Francés.

Isla Santa Clara, de 5 Km², tiene una altura máxima de 375 metros. Por su ubicación cercana al sur de Robinson Crusoe, por las características geomorfológicas y la composición de sus lavas, se estima que está íntimamente asociada a la península suroeste de Robinson Crusoe. Se ha postulado que esta isla conforma una gran caldera volcánica, la caldera Santa Clara, cuyo centro de emisión se encontraría en la bahía limitada por las islas Santa Clara y Robinson Crusoe.

Lo anteriormente expuesto revela que todo el cordón montañoso, emergido o no, se desplaza hacia el este, hasta que transcurridos varios millones de años le ocurra lo que miles de años atrás ya le habría sucedido al monte O'Higgins, vale decir, será absorbido en la fosa.

Para entonces tal vez hayan aflorado otras islas y montes submarinos "a la cola" del actual Cordón de Juan Fernández. En el crucero mencionado al comienzo de este artículo se obtuvieron muestras de rocas de las islas y de dos montes submarinos (Alfa y Viernes). Los análisis de ellas aportarán resultados que contribuirán a un mejor conocimiento de esa área de nuestro "maretorio."