

montañas, mientras que en el Spitzberg está siempre frío, húmedo y helado á algunos decímetros de profundidad. El suelo de Faulhorn es, pues, demasiado caliente y poco húmedo para las plantas del Spitzberg. El cono terminal, formado de calcárea negra descompuesta, vuelto hácia el Mediodía y de pendiente rápida, es seco y árido cuando desaparecen las nieves; mientras que el suelo del Spitzberg está siempre húmedo y aun esponjoso en todos los parajes en que se desenvuelve la vegetación. Las demás plantas que adornan el cono, pertenecen á las del Norte de Europa, especies que desde la región inferior de las montañas, se han elevado hasta la cima.

Estudiemos ahora la flora de otra localidad bien circunscrita, pero que se halla en condiciones muy diferentes de las de la cima del Faulhorn: el Jardín de la mar de hielo de Chamunix. No conozco en los Alpes localidad que mas recuerde el Spitzberg que en el gran circuito de neveras apéndice, del mar de hielo cuyo centro se halla el prado conocido con el nombre de Jardín. La aguja del Monge y la aguja Verde, la Torre de los *Courtes*, y las agujas de *Triolet* y de *Lechaud* lo dominan por todos lados, llenando su fondo el gran ventisquero de *Talefre*. Si colocado el viajero en el Jardín, reemplaza imaginariamente la lisa superficie del terreno congelado con el mar, puede decirse que tiene entonces una idea del aspecto del Spitzberg. El islote desprovisto de nieve en que se halla, es una analogía mas y la comparación de la vegetación de este islote con la del Spitzberg, una de las mas legítimas y de las mas interesantes que pueden hacerse. *Pictet* y *Forbes* hallaron que el Jardín está á 2,756 metros sobre el nivel del mar: su longitud es de 800 metros, su latitud de unos 300, su distancia á las rocas mas inmediatas donde crecen algunas plantas de 800 metros lo menos. El Jardín es un grupo de rocas lisas y estriadas formando punta entre los dos afluentes que forman el ventisquero de *Talefre*: el primero y mayor desciende de la porción del circuito comprendida entre la Torre de los *Courtes* y las agujas de *Triolet* y *Lechaud*; el segundo y menor viene de la aguja del Monge. Dos planicies flanquean estas rocas: la de la derecha es la mas grande. Una fuente brota en medio del Jardín, formando en su curso un arroyuelo: el detritus de la planicie se ha cubierto poco á poco de vegetación y convertido en una alfombra, cuyo verde color contrasta singularmente con el blanco de nieve que la rodea. Mi amigo Mr. Alfonso Candolle ha reunido en un herbario especial las plantas de esta localidad, recogidas por diferentes viajeros que la han visitado en las épocas siguientes que yo he colocado por orden de fechas mensuales: yo herboricé en el Jardín el 24 de julio de 1846; Mr. *Percy* de Edimburgo el 26 de julio de 1836; Mlle. de *Angeville* el 30 de agosto de 1837;

Mr. de Candolle el 12 de agosto de 1838; finalmente Mr. Venancio Payot herboricó muchas veces y ha publicado en 1858 un catálogo de estas plantas.

Hay en el Jardín 87 vegetales fanerógamos, debiéndose añadir 16 musgos, 2 hepáticas y 23 líquenes, lo que hace subir á 128 el número total de las plantas que crecen en este islote rodeado de eternos hielos.

De las 87 fanerógamas hay 49, es decir, mas de la mitad, que viven igualmente en el Faulhorn. Ahora bien, siendo este una cima aislada en frente de los Alpes, la otra un islote de vegetación en un terreno que forma parte del Monte-Blanco, y por consecuencia en condiciones físicas harto diferentes, podemos concluir que estas dos flóculas representan perfectamente la vegetación alpina en su último límite por bajo de la línea de lo que se llama comunemente *nieves eternas*. Entre estas 87 especies, solo hallo cuatro que hagan parte de la flora del Spitzberg, á saber: *Ranunculus glacialis*, *Cardamine bellidifolia*, *Cerastium alpinum* y *Erigeron uniflorus*; la misma proporción que en el Faulhorn; pero hay 25 de ellas que se hallan en Laponia.

En resumen, la cima del Faulhorn y el Jardín tienen 49 plantas comunes. La proporción de las plantas laponesas es de 30 por 100 en el Faulhorn y de 29 en el Jardín, cerca de la tercera parte en las dos localidades; pero en la cima del Faulhorn y en el Jardín, las del Spitzberg solo forman el 6 por 100 del número total. La flora supernival de los Alpes corresponde, pues, á la de la Laponia setentrional de los alrededores del *Altenfiord*, por ejemplo, y para hallar una vegetación análoga á la de Spitzberg, es menester elevarnos á mas altura en los Alpes sobre la línea de las nieves perpétuas.

En lo alto de los ventisqueros de la parte setentrional del Monte Blanco hay una pequeña cadena de rocas aisladas que forman una isla en medio del mar helado que las rodea. En su parte superior separan los ventisqueros de los *Bossons* y de *Taconnay* (distando de la montaña de la *Costa* 800 metros y 2 kilómetros de la piedra de la *Escalera*), los puntos mas próximos en que hay vegetación. Su dirección es del Norte-Noreste al Sur-Suroeste. El punto mas inclinado se halla á 3,050 metros sobre el nivel del mar; el mas elevado, que *Sausure* llama *Roca de feliz vuelta*, tiene 3,470 metros de altura. Estas rocas son una formación de hojuelas verticales de esquista entre las cuales hallan las plantas un abrigo y un suelo formado por la descomposición de la roca. Las ascensiones al Monte-Blanco hechas por Mr. *Marckham Shervill*, el 27 de agosto de 1825, *Auldjo*, el 8 agosto de 1827, y *Martin Barry* el 17 de setiembre 1834, hicieron subir á ocho el número total de las fanerógamas de este islote glacial.

Yo los visité tres veces el 31 de julio y el 2 de setiembre de 1844 y el 28 de julio de 1846, y principalmente exploré no sin peligro la escarpa del Sureste que domina el ventisquero de los *Bossons*. Allí recogí 19 plantas fanerógamas.

Mr. Venancio Payot, naturalista en Chamunix, escaló de nuevo aquellas rocas el 30 de agosto de 1861, encontrando cinco especies que yo no habia descubierto.

En los Grands-Mulets, por 24 plantas, la proporción de las especies del Spitzberg es de 21 por 100, y excepto el *Agrostis rupestris*, no hay ninguna planta laponesa. Esta flócula se compone exclusivamente de especies alpinas mezcladas con una quinta parte de plantas del Spitzberg. Los Grands-Mulets son una de las estaciones mas elevadas de un roedor, el raton de las nieves (*arvicola nivalis*, Mart.) que se nutre especialmente de plantas de que damos la lista.

Mr. Payot ha recogido además en los Grands-Mulets 26 musgos, 2 hepáticas y 28 líquenes, lo que da 80 especies por número total de vegetales vasculares y celulares de estas rocas desprovistas en apariencia de toda vegetación.

Veamos ahora si la ley se confirma en el grupo del Monte-Rosa.

Durante una permanencia de catorce dias, del 3 al 16 de setiembre de 1851, en la cabaña de *Vicente* en la vertiente meridional del Monte Rosa y á una elevación de 3,158 metros sobre el nivel del mar, MM. A. y H. *Schlagintweit* recogieron del rededor de esta estación 47 plantas fanerógamas de las cuales 10 hacen parte de la flora del Spitzberg.

La proporción de las plantas del Spitzberg es igualmente de 22 por 100 como en los Grands-Mulets, y *Cerastium latifolium*, *Salix herbacea*, *Lazula spicata* y *Agrostis rupestris* son las únicas plantas laponesas exóticas en el Spitzberg. Las 33 restantes son exclusivamente alpinas.

En el punto culminante del collado San Teodulo, que se encuentra en el camino del valle de *Zermatt* en *Valais*, al de *Tornanche* en el *Piamonte*, se halla todavía un islote desprovisto de nieve pero rodeado por todas partes de grandes ventisqueros. Allí permaneció *Saussure* en 1789.

Este punto está situado á 3,350 metros sobre el nivel del mar. Yo lo visité con MM. Q. *Sella* y B. *Gastaldi*, el 17 de setiembre de 1852, y allí recogí entre las serpeantes esquistas, las plantas siguientes, cuyas designaciones ha tenido la bondad de confrontar Mr. *Reuter*:

Vegetales fanerógamos del punto culminante del collado San Teodulo.

*Ranunculus glacialis*, L.; *Thlaspi rotundifolium*, Gaud.;

*Draba pyrenaica*, L.; *D. tometosa*, Wabl.; *Geum reptans*, L.; *Saxifraga planifolia*, Lap.; *S. muscoides*, Wulf.; *S. oppositifolia*, L.; *Pyrethrum alpinum*, Willd.; *Erigeron uniflorus*, L.; *Artemisia spicata*, L.; *Androsace pennina*, Gaud.; *Poa laxa* *Haencke*.

Esta lista está lejos de ser completa, y sin embargo de trece plantas hay tres impresas en cursiva que se hallan en Spitzberg. Yo desearia vivamente que algun jóven botánico, suizo ó italiano se tomase la tarea de hacer la flócula de esta interesante localidad; lo que seria fácil tanto mas cuanto que hay en ella desde hace diez años una fonda en donde M. *Dollfuss-Ausset*, estuvo alojado desde el 22 de agosto al 3 de setiembre de 1846. La temperatura mas elevada que se ha experimentado allí á la sombra ha sido de +6°,2; y la mas baja de -16°,0. Véase, pues, que el clima es de un rigor que no cede en nada al de Spitzberg, y es muy probable que escrupulosas herborizaciones hechas en los meses de julio, agosto y setiembre suministren una notable proporción de especies indígenas en el Spitzberg y en la Laponia setentrional.

No completariamos este capítulo si no echáramos una ojeada sobre los Pirineos para saber si la flora ártica ha dejado algunos representantes despues de la contracción de los hielos, que en esta como en las otras cadenas descendía hasta las llanuras de Francia y España.

La vegetación de los Pirineos se asemeja mucho á la de los Alpes. Mr. *Zetterstedt* cuenta en todo 68 plantas alpinas comunes á los Pirineos, á los Alpes y á las montañas de la Escandinavia y una sola, la *Menziesia* (*Phyllodoce*) *caerulea* que solo se halla en la Escandinavia y en los Pirineos.

*Ramond*, despues de 35 ascensiones hechas al pico meridional de *Bañeras* en 15 años, todas entre el 20 de julio y el 7 de octubre, se aplicó á recoger todas las plantas del cono terminal, cuya altura es de 16 metros, la cima tiene 2,877 metros sobre el nivel del mar y la superficie de solo algunas áreas, habiendo observado 71 plantas fanerógamas. Su lista fue sin duda muy completa, porque las investigaciones posteriores de los botánicos no la han aumentado. M. *Carlos Desmoulins* que hizo su ascension el 17 de octubre de 1840 solo cita la *Stellaria ceras-toides*, que se escapó á la penetrante vista de *Ramond*. De estas 72 plantas que vejetan entre 2,860 y 2,877 metros, hay 36 que existen igualmente en el Faulhorn como suelo comun de la vegetación de las altas cimas; y siete á saber: *Poa cenisia*, *Oxyria digyna*, *Erigeron uniflorus*, *Draba nivalis*, *Arenaria ciliata*, *Silene acaulis* y *Saxifraga oppositifolia* se hallan á la vez en el pico meridional por 43° de latitud sobre 2,860 metros y en el Spitzberg bajo los 78° á la orilla de la mar. Relativamente al número total de especies, la flora del pico meridional es mas rica en plan-





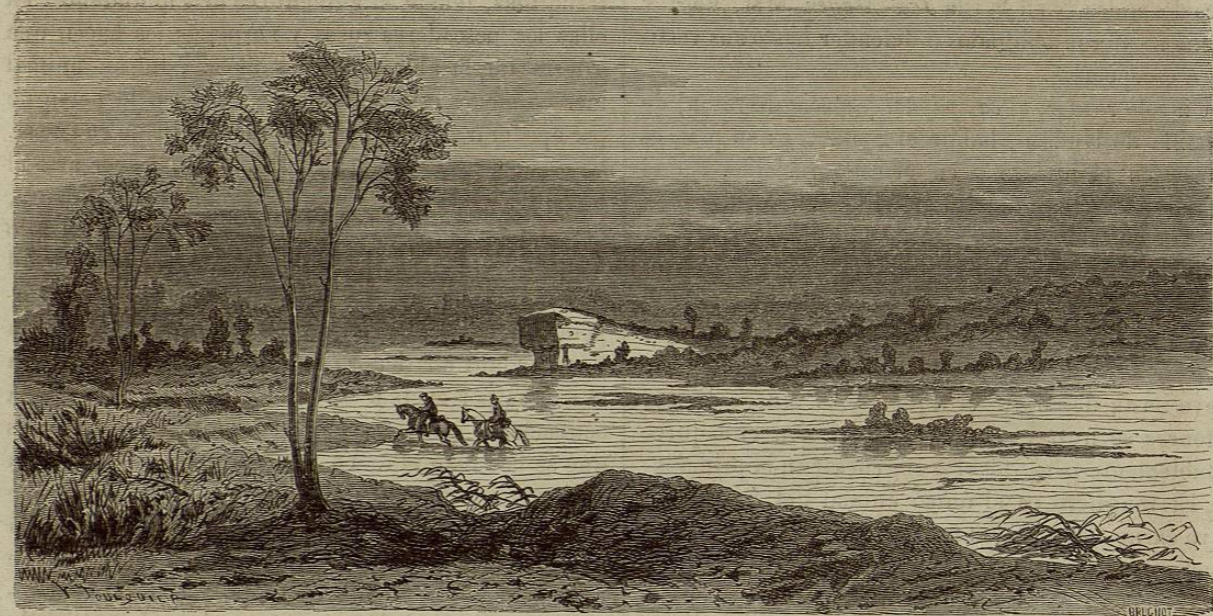
Hundimiento de hielos.

tas árticas que la del Faulhorn, porque su proporción es de 10 por 100 en lugar de 6 como en la cima alpina. Si hay que atribuir esta diferencia á la mayor elevación del pico ó á otras circunstancias relativas á la distribución originaria de los vegetales, eso es lo que nadie sabría decir en el estado actual de nuestros conocimientos; pero esta semejanza en la vegetación de las alejadas cimas prueba una comunidad de origen y por consiguiente un suelo común de vegetación, modificado luego por circunstancias dependientes del clima, de la posición geográfica, de la mezcla con plantas de los países vecinos ó con las especies derivadas de las últimas floras geológicas, cuyos restos

hallamos en los terrenos más recientes. Todas estas consideraciones justifican la afirmación con que comencé este capítulo. La mayor parte de las plantas del Spitzberg son los hijos perdidos de la flora europea, y cierto número de entre ellos se mantienen desde la época glacial en las cimas de los Alpes y de los Pirineos y en los parajes húmedos ú hornagueros de la Europa media.

Fauna del Spitzberg.—Mamíferos.

Hablemos desde luego de los mamíferos terrestres que solo son cuatro en número. El oso blanco (*Ursus maritimus* L.) es el más común. Raro en las costas en



Paso del Altau en Laponia.

el estío, solo se ve en el Norte del Spitzberg. Parry encontró uno á los 81° 30' latitud en su tentativa para llegar al polo andando sobre la nieve. El animal fue muerto por los marineros, pero á su vez se vengaron los osos. Cuando Parry y sus compañeros pisaron otra vez la tierra, el 11 de agosto de 1827, los osos se habían comido sus provisiones. Nelson, que hizo la expedición de Phipps como *midshipman* sostuvo solo un combate contra un oso y cuando se preguntaba á aquel adolescente flaco y delicado que había de ser un día el primero de los almirantes, cómo había tenido la audacia de luchar con animal tan terrible, respondía simplemente: *Descaba llevarle á mi padre la piel*. MM. Torell y Nordenskiöld vieron osos en su excursión hacia el Norte del Spitzberg. El estómago de uno de estos animales estaba lleno de yerba: no son, pues, exclusivamente carnívoros, aunque las focas y las vacas marinas sean su alimento

ordinario. Así que los osos no dejan los hielos flotantes que son también la mansión habitual de los perros y bueyes marinos.

Tan raro como es el oso, es común el zorro (*Canis lagopus* L.) En estío tiene una piel pardi-sucia; en invierno toma un color blanco ó azul pizarreño muy oscuro. En el Norte se estima mucho esta piel; pero para tenerla en toda su belleza hay que matar al animal en invierno. Al entrar en la bahía de Bellsound en el Spitzberg el 25 de julio de 1838, descubrimos grandes cruces rusas de forma triangular, plantadas en la orilla de la mar: en las inmediaciones había una cabaña y en la playa un barco abandonado. Estas cruces protegían los cuerpos de los pobres siervos rusos que habían ido á pasar el invierno al Spitzberg, con el fin de cazar el zorro azul. Algunos habían muerto de escorbuto, otros habían sobrevivido. Después supimos que habían venido de Arcángel, y no



siendo bastante numerosos para armar su barco, se acogieron á otro noruego que se presentó á la vista. Alrededor de la cabaña vimos los restos de las trampas que pusieron para cazar zorros azules. Estos animales hacen profundas guaridas con muchas aberturas y guarnecen de musgo la parte que habitan. En el estío los pájaros que van á poner sus huevos al Spitzberg y á criar sus pollos, suministran á los zorros un abundante alimento con el cual engordan grandemente: de ello pudimos asegurarnos nosotros por los que mataron los oficiales de la *Recherche*. En el invierno ayunan, y su hambre es tal, que lo acometen todo. Cuando Bering naufragó en las islas del estrecho que lleva su nombre, los zorros azules procuraban arrancar las suelas de los zapatos de los hombres dormidos, y en la isla *Jan-Mayen*, MM. Vogt y Berna se vieron obligados á defender hasta sus vestidos á escopetazos.

Un solo roedor, el *campagnol* (especie de raton) de la bahía de Hudson, habita el Spitzberg: su piel, es blanca en el invierno, en el estío variable. En el Spitzberg representa al Lemming de Noruega tan célebre por sus emigraciones.

El renghífero salvaje ó ciervo del Norte, (*Cervus tarandus*, L.) no es muy raro en el Spitzberg. En el estío, encuentra en la orilla de la mar la yerba que necesita para su alimento, y en el invierno escarba la nieve hasta descubrir el líquen y el musgo de que entonces se nutre; pero en esta estación enflaquece notablemente para volver á engruesar en la primavera. El renghífero es el único animal del Spitzberg, cuya carne sea á la vez nutritiva y agradable: tiene mucha analogía con la del corzo. El renghífero basta para todas las necesidades de los lapones cuya existencia se asegura únicamente en los numerosos rebaños que encierran en las islas durante el verano, ó apacientan en las montañas de su país, mientras que los reunen en invierno alrededor de sus pueblos, donde produce la tierra un abundante líquen. En invierno halla este animal bajo la nieve el líquen reblandecido por el agua que se filtra en otoño y primavera al través de las nieves fundentes: su correosa testura ya enternecida es mas fácilmente masticada por los molares del renghífero. En el Spitzberg, estos cuadrúpedos no se reunen en grandes grupos, sino en pequeñas manadas: son muy tímidos y salvajes, dejándose difícilmente ver de cerca; así que es muy raro matar muchos á la vez. El renghífero no tiene mas enemigos que el oso blanco, pero éste no caza en tierra firme y solo por sorpresa podría coger un animal tan receloso y rápido en la carrera, como el ciervo del Norte.

En las comarcas boreales el mar está siempre mas poblado que la tierra, comprendiendo tambien á los mamíferos. Cuatro solamente son terrestres y doce

marinos. Hablemos antes de las focas ó perros marinos. Estos viviendo del pescado, se aproximan por sus costumbres á los carnívoros anfibios como las nutrias, cuyo aspecto y organizacion exterior es la de los carnívoros ordinarios. Las focas forman la transición entre estos animales y los cetáceos: sus miembros en forma de remos no les permiten moverse en tierra, pudiendo solo arrastrarse con mucha dificultad; pero en cambio nadan admirablemente con ayuda de sus miembros posteriores, que colocados á lo largo del cuerpo, recuerdan por su forma y posición la cola de los cetáceos como los delfines y marsopas. Tres especies de focas habitan las costas del Spitzberg (1). Viven de pescado, de moluscos y de crustáceos, y permanecen generalmente en las bahías tranquilas, donde el alimento es mas abundante: en ellas los pescadores rusos y noruegos les hacen una guerra implacable todos los años. Ningun animal merece menos esta persecucion: solo se le persigue por apoderarse de su piel y extraer aceite de su grasa. El mismo, pacífico é inofensivo, procura acercarse al hombre: sus grandes ojos de incomparable dulzura, parecen implorar su benevolencia ó su piedad á lo menos. Cuando yo pasaba horas enteras en frente del ventisquero de Magdalena-Bay para graduar la temperatura del fondo de la mar, solia acercarse una foca: nadaba alrededor de la embarcacion, levantaba la cabeza por encima del agua y parecia adivinar la ocupacion á que se entregaban para ella nuevos seres que se hallaban allí. Yo me guardaba de espantarla y ella se aproximaba cada dia mas. Debí creer que el hombre no es un animal maléfico; y muy confiada ya, quiso contemplar de muy cerca la corbeta y fue muerta al fin de un tiro. Algunos dias despues abandonamos aquella bahía y no tuve tiempo de sentir la muerte de un animal que con su presencia animaba aquellas heladas aguas, abreviando á la vez las largas horas que las exigencias de la física me obligaban á pasar con algunos marineros ante la muralla de hielo que terminaba la bahía. Tratábase de saber si la temperatura del agua de la mar descendia bajo cero sin helar. Algunas cifras son el resultado definitivo de aquel largo y penoso trabajo, y creo que la foca se hubiera reido grandemente á saber que aquel hombre venido de tan lejos se resfriaba tanto tiempo para esto en una embarcacion en frente del ventisquero de Spitzberg.

En invierno, la foca está espuesta á otros peligros. Las aguas se hielan y la necesidad de respirar la lleva á la proximidad de los agujeros ó intervalos que la capa de hielo presenta de trecho en trecho; pero cuando quiere salir fuera del agua, el oso polar que la acecha la sorprende con su formidable garra. La

(1) *Phoca barbata*, Fabr.; *P. groenlandica*, Fabr.; *P. hispida*, Erx.; (*P. fortida*, Fabr.).

foca entonces se sumerge de nuevo y busca otro respiradero: si no lo encuentra, muere en breve devorada por el oso ó asfixiada bajo el hielo.

Ciertas especies de focas no son sedentarias, sino que navegan sobre los témpanos flotantes que los vientos y corrientes empujan en todas direcciones por el mar glacial. Así que Mr. Torell vió multitud de focas de Groenlandia sobre hielos flotantes entre la isla del Oso y el Spitzberg. En esta última isla faltaba la foca groenlandica; mientras que la *barbata* ó de bigotes era muy comun: permanecia en los hielos que llenaba las bahías; pero cuando éstos fueron ar-

rastrados en julio hácia la plena mar, esta especie de foca emigró á su vez y solo se encontraba ya la foca fétida.

El morso ó vaca marina (*trichecus rosmarus*) es otro animal perteneciente á la familia de las focas: es uno de esos seres que el hombre del mundo llama diformes, porque no entran en ninguno de los moldes en que nosotros ponemos actualmente la idea de la belleza. Su cabeza está apenas separada del cuerpo, y de su boca salen dos enormes caninos encorvados hácia atrás; su cuerpo cilíndrico mide á veces 5 metros de largo y 3 de circunferencia; sus miembros se



Embarcacion rusa abandonada.

asemejaban á los de las focas. En tierra, por el peso de su cuerpo, se mueve con mas dificultad aun que la foca, pero nada admirablemente, vive en compañía en las costas ó navega sobre los témpanos flotantes. Aliméntase con moluscos, entre los cuales dos mariscos bivalvos, la *Mya truncata* y la *Saxicava rugosa* forman la base de su nutrición. Es peligroso atacar á estos animales en la mar, porque se defienden mutuamente y atacan á su vez á las embarcaciones, de tal manera, que las hacen zozobrar suspendiéndose del mismo lado por medio de los largos caninos de que está armada su mandíbula superior. En tierra donde apenas pueden arrastrarse, es donde el hombre las mata cobardemente con la lanza y el harpon. Su piel, que sirve para sopandas de carruaje, sus dientes, el aceite de su grasa, son los productos que escitan la codicia de los cazadores, por cuya razon es ya rara esta especie en las costas occidentales

del Spitzberg. Yo no he visto mas que una vaca de estas que navegaba dormida sobre un hielo flotante. Un disparo la despertó, pero no estando herida se sumergió rápidamente. Estos animales son mas comunes en la costa oriental del Spitzberg, que está ordinariamente bloqueada por los hielos. Los años en que estos hielos se rompen, los cazadores vienen á estos parajes donde hacen una grande mortandad de vacas multiplicadas en el anterior reposo.

Los demás mamíferos marinos del Spitzberg pertenecen á la familia de los cetáceos. Esteriormente estos animales se asemejan á los peces de que difieren radicalmente; porque se reproducen en pequeños vivientes que la hembra amamanta, respiran por medio de pulmones y solo tienen dos aletas ó mas bien dos remos pectorales, cuya estructura es la de los miembros anteriores de un mamífero y no de un pez, si bien suelen tener además una aleta dorsal,