

existencia, como sucede de ordinario con los asaltos que recibe de infinidad de animales que le son hostiles.

Se ha observado que la *ostra* que vive fija en los lugares en los cuales existen menos rocas, prolonga mas sus dias que la que se ha criado en sitios en donde abundan los arrecifes, riscos, piedras, &c., por ser estos puntos hormigueros de toda clase de pólipos, y un fermento, digámoslo así, de todo género de animales de aguas poco profundas.

El *paguro parásito*, por ejemplo, y el *Hippolyte Desmarestii*, que pertenecen á la clasificación de los crustáceos, son los mariscos que con un instinto mas habitual atormentan á este molusco. El primero, al abrigo de todo ataque, se introduce por el espesor de las conchas, y el segundo, el *Hippolyte*, apenas las entreabre, penetra con agilidad en el interior y se abriga por entre los pliegues de los mantos del acéfalo, y allí le agujonea. Estas ocupaciones violentas y extrañas, como es natural, hacen que el molusco se agite violentamente con fuertes y continuos sacudimientos, y se esfuerce en desalojarse de tan insoportables enemigos. Pero la defensa es débil é ineficaz, y la circunstancia de tan incómoda vecindad, ántes conduce á nuevos peligros al indefenso malacozoario, que por este motivo abre de continuo las conchas para facilitar la salida de ambos parásitos, cuando esto es un recurso que le multiplica el sufrimiento de repetidas agresiones.

Una dilatada experiencia de los hombres mas prácticos en el buceo de esta *ostra* en estas costas de México, aseguran que este bivalvo no prolonga sus dias mas allá de siete años. Ordinariamente del primero al segundo es cuando se la encuentra con buenas perlas. Pasada esta edad primera, sue-

len contener aljófara, esto es, perlas de *orientate bajo*, ó bien con *lacrás*, y á veces de tan poca estimacion, que los buzos, á causa de estos defectos, las llaman tambien *muelas*.

## PARTE SEGUNDA.

### Propiedades físicas y químicas de la perla.

#### DE SU FORMACION.

Si algunas obras provocan el estudio y el interes de la investigacion, son ciertamente las que la naturaleza presenta á los ojos del hombre como un espectáculo sorprendente.

De la *ostra avicula Margaritiferus*, la hermosura y utilidad del nácar, la nitidez y figurabilidad de las perlas, cada uno de los fenómenos que concurren á la formacion en el fondo del mar de ambos sólidos, los diversos que corresponden y determinan las funciones de nutricion y de relacion del molusco, &c., &c., la importancia misma de estos dos interesantes productos marinos como objetos empleados en las artes, y su estimacion universal como signos de lujo y de riqueza en el comercio del mundo, son otras tantas causas que contienen en sí mismas alicientes para descender á profundas é innumerables investigaciones que giran sobre diferencias numerosas, adquiridas unas y congénitas otras, presentándose cada una cual otro campo de la creacion dispuesto para el cultivo de las ciencias.

El malacozoario, que en su seno abriga la *ostra avicula Margaritiferus*, es un animal informe, que sin defensa ni formas sin-

gulares en su organismo, vive encerrado en una prision perpetua, reducido solamente á vegetar, á crecer de una manera monótona; y sin embargo, produce de un modo maravilloso uno de aquellos objetos con los cuales la naturaleza, ostentando sus armonías, sorprende la admiracion del hombre: las perlas.

Para la formacion y localizacion de estas concreciones, concurren diversas causas, algunas de ellas ajenas del animal.

Las materias ponderables y los agentes físicos que rigen las materias inherentes ó difundidas en el lugar en que se cria y desarrolla el molusco, son otros tantos fenómenos que asisten á la formacion de este cuerpo límpido, terso, brillante y blanco que llamamos *perla*.

En su principio, cuando aun es nula la concrecion, la perla se determina por una sustancia glutinoide, que algunas veces, aun cuando no se haya operado por completo la cohesion ó atraccion molecular necesaria para su formacion, asciende al tamaño y forma de una perla de mas ó menos quilates. A esta falsa concrecion los buzos le nombran *perla verde*.

En otras la cohesion obra en un solo punto, en cuyo caso, que es raro, se establece en él únicamente la tenacidad.

La perla para su formacion no exige en el interior de la *ostra* punto fijo, pero lo necesita para determinar su naturaleza.

Cuando se la encuentra en alguno de los puntos exteriores del cuerpo del molusco ó *panza*, como le nombran los buzos, la cubre la epidérmis de este mismo cuerpo, y la perla queda en situacion semejante, en estado de imperfeccion, y carece de forma determinada. Esta es la que mas abunda, y por su baja estimacion recibe el nombre de *morrala*.

Cuando se la encuentra en alguno de los

diversos lugares de las caras interiores de las valvas, entónces crece con ellas, y su forma y tamaño procede en casos distintos de algun parásito del género tubíporo, que se ha introducido en las conchas. A estas raras perlas, de enorme tamaño y figura caprichosa, se las da el nombre de *topos*.

Cuando se las encuentra en los mantos del músculo aductor, al nacimiento de las estrias, que los buzos llaman *barbas*, las perlas suelen ser diáfanas, lúcidas y tersas, de perfeccion suma y de tamaño y figura algunas veces admirables.

La experiencia y el estudio manifiestan que solo cuando el gérmen se localiza en este último punto, la afinidad obra prodigiosamente entre las partículas elementales que con la fuerza de la cohesion concurren al orden natural de la formacion y perfeccion de la perla.

Y aun así no bastan solamente los fenómenos que entran en combinacion; es necesaria una causa mas, ora porque los componentes no dejen de concurrir al estado sólido, como tambien para que este sólido, la perla, reciba una forma y belleza singular. Esta última causa es la suma tranquilidad del animal.

Ademas de los crustáceos arriba dichos, tambien las límulas, los macruros del mismo género se avecinan por entre los mantos del molusco, y con los tubíporos que horadan las conchas, dificultan la espontaneidad de la concrecion. El acéfalo, cuando se siente agujoneado, se deja con demasiada frecuencia expuesto á las condiciones de la temperatura y demas propiedades físicas del agua: abre y cierra estrechamente las valvas, y esto, cuando sucede por perturbacion, priva á los componentes de la necesidad natural del reposo. Este, que es congénito de este malacozoario, es la causa primera, digámoslo así, de

la formacion, figurabilidad y color blanco y brillante de las perlas.

Hé aquí cómo se opera la concrecion, en la hipótesis de que el molusco esté gozando de los intervalos de accion y reposo que le son naturales.

Localizado el gérmen en las estrias, una membrana blanca lo cubre. Esta membrana posee la propiedad de atraer y asociar en su interior las partículas y las materias que la rodean y entran en combinacion.

Las observaciones vulgares, de coformidad con las mismas leyes de las fuerzas moleculares que operan en los fenómenos de la formacion y figurabilidad de las perlas, están completamente de acuerdo en que, para que sus efectos no sean nulos, es tan necesaria como cualquiera otra causa, la condicion de que el agua de los puntos en donde se cria y abunda la *ostra perlera*, debe ser límpida y trasparente y estar poco ó nada agitada por los vientos ú olas, y á una temperatura en el fondo que no baje de 9° del centígrado.

Debe abundar tambien en estos *remanos* no solo el carbonato de cal producido por generaciones sin cuento de fósiles marinos, tales como conchas, medréporas, echenides, coralinas, esponjas, pescados, &c., &c.; sino que el suelo debe tener la propiedad de no haber sido alterado por muchos años ni por el arrastre de las arenas, ni por el acceso de nuevos sedimentos.

Bajo la influencia de estos agentes el molusco vive en su verdadero elemento y estado de reposo.

La tela que abriga el gérmen rudimentario es mas delgada que la dérmis del hombre, pero ménos consistente; sus poros están formados por un tejido denso de capilares microscópicos que facilitan el paso al interior de la membrana de la naturaleza secretada y el glúten que se le asocia.

Esta sustancia la suministra cada una de las dos capas de nácar puro que se encuentran situadas, reflejando los colores del iris, debajo de los mantos del músculo aductor.

Al abrigo de esta membrana absorbente que atrae las moléculas constituyentes, va se formando la perla de capas muy ténues, concéntricas al rededor del primer punto, el cual sirve de núcleo á las sucesivas que por los fenómenos de la atraccion, cohesion y afinidad, van agregándose y forman el estado sólido.

Si á la concrecion, al operar la combinacion, se le asocia el glúten que el molusco despide de la vesícula del dorso, que yo llamo *anacarada*, la perla resulta brillante y blanca.

Si el glúten asociado á la combinacion, es del que se segrega de las estrias de los mantos, llamados vulgarmente *barbas*, la perla, aunque estas segregaciones no son muy frecuentes, resulta ó negra ó cenicienta, pero tersa y refleja los colores de la luz.

La misma membrana, que cubre desde su estado rudimentario á la concrecion, sirve tambien de tela protectora para la nitidez de la perla. Mas cuando en alguno de sus puntos se le descomponen los intersticios que la atraviesan, la perla regularmente se produce con una mancha, ó manchas leves, de mayor á menor extension, pero notables á la vista cuando el tenedor de ellas no encubre artificialmente las manchas raspándolas.

Esta clase de imperfecciones, que disminuyen la estimacion de la perla, al tiempo de la venta, recibe de los buzos el nombre de *lacrás*.

En otros casos, la alteracion que sufren los poros de la membrana, alcanza hasta interrumpir ó hacer nula, en estos mismos puntos descompuestos, la accion

absorbente, con cuyo motivo la perla, cuando esto sucede, se produce á semejanza de la superficie triturante de los dientes molares cuando han perdido la sustancia protectora ó esmalte que los cubre.

Las perlas obtenidas con estos defectos tan notables, son en sí mismas de poca importancia, y por la *lacrás* que las distingue, se las da el nombre de *muelas*.

El papel que representa la tela que cubre la perla, es desde luego interesante, y en ella estriba la mejor parte para el esmalte de la concrecion.

Cualquiera que sea la descomposicion que esta membrana sufra, queda marcada en la superficie de la perla, así como el tejido de los capilares, no obstante que por las leyes de la reflexion de la luz sobre este cuerpo pulimentado no se distinguen las señales de los intersticios sino con un buen microscopio.

El agua del mar, que en la combinacion entra como un fenómeno concomitante, es decir, como si dijéramos un agente físico para la síntesis de la concrecion, se vuelve un fenómeno químico, y produce con la accion del tiempo una modificacion esencial, al contacto con la perla.

Como no son estas otra cosa que unas concreciones que resultan, segun hemos visto, de la sustancia *anacarada* de las conchas, están compuestas esencialmente de carbonato de cal, unido por el intermedio del glúten animal.

La densidad ó peso específico de estas concreciones, tomando por unidad el agua destilada, á 4°, es 2,750, segun la clasificacion de los señores Pouillet y Ganot.

Sometida la perla á la accion de ácido clorhídrico ó del azóico, sea cual fuere su aspecto, da un desprendimiento en la efervescencia de ácido carbónico, y una disolucion en que es fácil conocer la cal.

Otros ácidos poderosos tienen la facultad tambien de disolver las perlas finas por un contacto mas ó ménos prolongado; circunstancia por la cual se distinguen sobre todo de las perlas falsas, que el alto precio de las primeras, ha hecho introducir como fraude en el comercio, y se componen de una mezcla de cola de pescado, cristal y cera, dispuesta con una imitacion perfecta.

D. Julio Buchter, constante comprador de este rico artículo en la península, emplea un procedimiento sencillo que está al alcance de todas las personas. Provisto de una nayaja cuya oja es fina como un escalpelo, raspa la perla por encima muy ligeramente, y si el filo penetra la raspadura, la perla es legítima; si es rechazada, como sucederia raspando un metal cualquiera pulimentado, la perla es falsa.

#### OBJECIONES.

Laboulaye, en su «Enciclopedia tecnológica», dice que las perlas son producidas por algunas especies de moluscos bivalvos, sujetos á una especie de enfermedad causada por la introduccion de cuerpos extraños en el interior de su concha. La sustancia *anacarada*, añadé, en vez de extenderse en capas sobre la concha, envuelve entónces estas sustancias para poner su cuerpo al abrigo de las irritaciones que producen. La perla, concluye, está formada de capas concéntricas al rededor de un núcleo central, que es el cuerpo extraño.

Algunos crédulos que movidos por la curiosidad de esta explicacion errónea, han colocado cuerpos extraños en ostras de este bivalvo, de las que se crián en estas playas, hanse encargado por sí solos de demostrar que la asercion anterior, que atribuye á cuerpos extraños y aislados la cau-

sa que determina el punto rudimentario de las perlas, es una asercion absurda.

Habiase discernido de antemano por estos observadores, que ciertamente, introduciendo en las ostras cuerpos que guardasen tal similitud con las propiedades físicas y químicas de todas las demas sustancias que son propias á las que por su naturaleza cubren y circundan en su estado normal á las ostras, debian servir aquellas como de principio germinativo á las materias preexistentes, causando con su influencia una verdadera metamorfosis. Tomaron en cuenta que, por este cambio, los componentes hasta entónces en reposo, entrarían en movimiento, y por agregacion, debiase operar la perla por capas al rededor del cuerpo exótico.

Esto es, pensaron que por analogía íntima ó inmediata, los cuerpos que reuniendo principios selenitosos fuesen entregados al bivalvo, debian de producirle, en orden á la combinacion de este nuevo crecimiento, las irritaciones que le sujetaban á condiciones de verdadero antagonismo con su estado normal por donde se causaba la enfermedad, tal como los nodos ó exantemas de animales ó vegetales, producidos por irritaciones que afluyen los líquidos por entre los meatus y se fijan en un punto, resultando de aquí una espórula ó pústula, y esto aplicado al estado patológico del bivalvo, las perlas.

A la sazón cuerpos con caractéres esenciales de bromo, carbonato de cal, cloruro de sodio y otros, fueron cuidadosamente puestos al interior de estas ostras, como una operacion de verdadera y cuidadosa piscicultura. Pasáronse doce meses y el resultado de esta singular manera de discurrir fué, que aquellos objetos que por sus condiciones físicas pudieron resistir por el contacto prolongado con otras sustancias

los elementos de descomposicion, tal como unos pequeños cuerpos esféricos de plomo, guardasen su posicion primitiva por no haber sido alterados, y los demas ó estaban en el lugar en que fueron colocados en el interior de las ostras, ó habian desaparecido á la accion disolvente de las materias en contacto.

El estado *anormal* no se habia, pues, establecido, ni los cuerpos exóticos habian desempeñado otro papel en este extraordinario ingerto, que el que la naturaleza, mas profunda en los secretos de la creacion, les tiene, como el bivalvo de la *ostra perlera*, sabiamente determinado.

La química, que investiga las acciones recíprocas de los cuerpos y sus componentes, no ha dado tampoco en la descomposicion de las perlas indicio alguno que alcance á descubrir entre sí relaciones y materias extrañas en estas concreciones.

El arte, igualmente que la química, atestigua el resultado de la falsa interposicion. Entre innumerables perlas taladradas por estos buzos para la formacion de collares, no se cuenta caso alguno en que haya sido descubierto en las particillas causadas por el paso del taladro, señal ninguna de materias de naturaleza exótica al carbonato de cal y el glúten que las constituye.

Por manera que para asentar semejante paradoja tanto valia haber consignado que los cuerpos extraños, bruscamente introducidos en las ostras, obraban como las *cryptogamas* de los géneros *rhizoctonia* y *erisiphe* para con algunas plantas que las eximen de dar fruto mientras permanece el estado *anormal*, y solo producen beneficio las que son libradas de estas parásitas.

Y como ademas de la *ostra pintadina Margaritiferus*, objeto de las presentes investigaciones, se las encuentra tambien perlas, aunque inferiores al univalvo gas-

terópodo llamado *aulon*, y á la *californium pacis*, de Fidel (californiana de la Paz), y á otras, nombrada la segunda vulgarmente *burra escamosa*, se sugiere de la presencia de estas concreciones en otros individuos de órden distinto, que la enfermedad causada por irritaciones de cuerpos extraños, es, pues, comun ó genérica aun para moluscos de diversa relacion y organismo.

El caso, como se ve, es complicado, y los inconvenientes para este punto de pretendida nosología moluscoidea, presentan como muy remota la causa eficiente de la enfermedad, á la cual se atribuye equivocadamente por algunos el origen de las perlas.

Los fundamentos que privan á ciertos acéfalos testáceos del estado de la concrecion, son originarias, no de impresiones motivadas por cuerpos introducidos, sino de propiedades ciertamente externas, que por accidente no entran sus moléculas en el conjunto de los fenómenos de la combinacion.

La estacion de la ostra en casos observados; su estructura en otros; las determinadas condiciones relativas á los vientos impetuosos, y al flujo y reflujo del mar; la profundidad de las aguas, su temperatura, sabor, densidad, &c., &c., y tambien la elevacion ó depresion del fondo; su carácter esencialmente geológico, como por ejemplo, si se compone de cantos rodados aislados conducidos allí por cualquiera accion mecánica, ó es de aluvion por causa de vertientes ó desembocaduras de arroyos perpetuos en las playas próximas á los criaderos; si estos lechos, nombrados por los buzos, *placeras*, son ó no en toda su extension de origen químico, ó bien son compuestos de rocas no estratificadas por su procedencia volcánica, careciendo por esta causa de sustancias calizas, ó al contrario, por la continua descomposicion del légamo, que se deriva de los zoófitos, fósiles marinos,

&c.; son ricos en materias calcáreas, por cuya abundancia, precipitándose en el fondo, incrustan infinidad de *ostras*, ó las recubren con una capa sólida de cal, que aunque favorable al estado físico de estos bivalvos, enflaquecen, digámoslo así, los órganos de estos mariscos, y la influencia es perniciosa, &c., &c.; se cuentan entre otros tantos accidentes naturales que, como expusimos oportunamente, forman una buena parte de los fundamentos mas ó menos próximos acerca de la ausencia ó de la existencia de las perlas en estas y otras conchas en el acto de la pesca.

Algunas las desechan por su manera de estacion; otras por repulsion, segun es probado por las perlas encontradas en las caras de las valvas, y por entre el liquen que se cria en las conchas; por manera que la hipótesis del estado nosológico del bivalvo, como fundamento de las concreciones de que venimos hablando, es á todas luces insostenible. Al ménos, tengo para mí como derivacion de ciertas leyes, que las influencias *anormales* son para los seres organizados, así plantas como animales, *influjos negativos*.

Esto nos enseñan los fenómenos de la vida individual y las lecciones de la patología en ambos reinos.

La naturaleza nos demuestra lo mismo. Todo se distingue entre sí con armoniosa actividad cuando gira sobre el órden perfecto. Fuera de su centro, de su organismo normal, no hay equilibrio ni actividad en las diversas funciones de la serie animal y vegetal, y lo mismo acontece con los cuerpos inorgánicos, aunque carecen de partes activas. Todas las obras de la creacion son el resultado de la armonía y del movimiento. Así lo proclama la infinita sabiduría del Omnipotente, y lo atestigua la sublime precision de este inconmensurable universo.