

La cadena biológica del río.

Limpio, poluado, autodepurado.

Por la SECCION DE ICTIOLOGIA Y PISCICULTURA

El río es un elemento vivo de la naturaleza, que desempeña un papel fundamental en ella; en sus aguas, viven toda una serie de plantas y animales, que al vivir producen trabajo: desde que nace el río allí arriba en el monte, y mientras discurre entre piedras, formando cascadas y remansos para llegar al mar, todos estos seres viven a expensas de las sustancias que trae el agua, y comiéndose a veces unos a otros, van desempeñando su función de depurar el agua, de hacerla limpia, cristalina y pura.

Plantas y animales, desde los que tienen una sola célula, hasta los gigantes como la trucha y el salmón, todos viven "encadenados" y todos hacen falta para que las aguas estén limpias, y siempre trabajan en este sentido, terminando por imponer el orden, en el que el desorden, que momentáneamente durante algunos cientos de metros, ha producido un "vertimiento" casual o intencionado por parte del hombre (captura fraudulenta de peces utilizando tóxicos) o de su organización social o fabril, como es el caso actual en esta región.

Es de maravilla, el constatar esta vida de miles de seres en las aguas de un río; viven dentro del agua, y al levantar las piedras o las algas de la orilla, se ven en seguida cantidad de ellos que se mueven rápidamente intentando esconderse y por otra parte, enorme cantidad de insectos alados como, moscas, mariposas, libélulas, vuelan rozando las aguas y tocándola a veces con insistencia... parece que no tienen ningún miedo a que si, calculando mal el aterrizaje, cayeran al agua y pudiera ésta arrastrarles.

Cada toque al agua por parte de estos insectos voladores, significa muchas veces, la puesta de un huevo sobre el agua o sobre alguna hierba o alga, que arrastrado por la corriente irá a parar a un remanso, y mientras tanto, se formará la larva que muchas veces en su vida acuática, terminará comida por algún alevín de pez, o pegada a alguna piedra del río, volverá algún día a ser mosca, mariposa o libélula.

Algas, bacterias, bacilos, larvas acuáticas, moluscos y peces, todos desarrollan sus ciclos de vida, y viviendo unos de otros, o comiéndose unos a otros, pueblan las aguas del río, y al final, los más exquisitos por su fina constitución corporal, terminan dando su cuerpo al hombre para su alimento y deleite. Y éste es el fin que les espera a muchas truchas y a muchos salmones.

* * *

Esta estampa, esta descripción, ha sido durante cientos de años —refiriéndonos a nuestro País—, la vida natural del río, y el hombre ha visto en él, un medio de procurarse alimento, y muchos otros hombres, tenían su medio de vida, desarrollando su trabajo en forma de “pescadores fluviales”, elemento típico en la vida del río durante muchos siglos, en que los pescadores constituían un gremio y una profesión normal de vida, protegida en la organización social de entonces.

Podríamos decir que la cadena biológica y “digestiva” del río, empezaba en la Diatomea Microscópica, y terminaba en el hombre.

Este trabajo del río en beneficio del hombre, produciendo alimentación protéica, y conviviendo con otro tipo de trabajo que también facilitaba el río, (molinos, etc.), ha cambiado radicalmente.

* * *

Las leyes que protegían al río “fuente de alimento” eran muy duras y en otro lugar (1) de este trabajo serán comentadas, pero

(1) En el núm. 1 del año 1952 de MUNIBE aparecieron, literalmente copiadas, las “Ordenanzas conformadas sobre la Pesca en los Ríos públicos de la Villa de Azpeitia” del año 1552, y que indican la protección que se asignaba al río.

“...en los ríos públicos, presas y arroyos de la Villa, ni de su Jurisdicción, ninguna persona de cualquier calidad, preeminencia ni estado vecino o extraño ...”

“...sea osada, de cebar, ni echar ningún género de cebo, **ni cal viva, ni venenos, ni turbie** con ninguna otra cosa ponzoñosa, conque se mate o amortigue el pescado ...”

“...sea osado en **secar** ninguno de los ríos públicos, ni comunes, ni arroyos ...”

“...que ninguna de las dichas personas, **pueda cortar, ni corte árbol ninguno**, mayor ni menor, ni de ningún género, que esté en lo del Concejo, a **las orillas de los ríos, presas, o arroyos ...**”

Los castigos señalados para los delincuentes de estas ordenanzas a cumplir (además de otras muchas sobre las formas legales de pescar en los ríos) eran “**de 2.000 a 3.000 maravedies**”, “**carcel pública**” y **ADEMAS “sea desterrado por medio año cumplido de la villa y su jurisdicción so pena de ...”**

podremos aquí señalar, que ha desaparecido en pocos años el concepto de "bien comunal" que se le asignaba al río.

En esta "era fabril", que para nosotros en esta región, podemos señalarla como iniciada hace 50 años, la Industria se ha apropiado del río, y ha sido tal el mayor beneficio económico producido, que ha terminado con la Legislación y con el Derecho que ha podido durar tantos siglos. Ya nadie piensa en la producción alimenticia del río; otra mucho más importante, ha dominado enteramente las mentes, y después de unos pocos años de dominación incontralada, exclusiva y salvaje, vuelven a pensar en el río, y desean que éste vuelva a ser lo que fué.

Bien está la riqueza creada por la Industria, pero, ¿no se podría convivir Industria y río limpio, lleno de vida en sus aguas? La contestación ha sido afirmativa en todos los países industriales, y ellos lo han demostrado ya, "se puede convivir y hay que convivir".

¿Qué es lo que ha pasado en este tiempo? ¿Cómo hemos llegado a esta desorganización actual? Todos podemos contestar a esta pregunta; ¡pero no nos sería agradable la respuesta!

El agua pura de lluvia que cae en tierra, corre por la superficie, y poco a poco va entrando en el suelo, hasta llegar a las capas impermeables y salir en forma de fuentes, que reuniéndose forman la regata, el riachuelo, el río.

Durante todo este trayecto, van disolviendo substancias minerales, en pequeña cantidad que, como en el caso de todas las aguas potables, oscilan dentro de unas cifras conocidas.

Composición del agua de abastecimiento de San Sebastián

Cifras medias anuales de los análisis practicados diariamente

ANÁLISIS QUÍMICO

Grado hidrotimétrico total	4.0 grados franceses
id. id. persistente	3,5 " "
id. id. transitorio	0,5 " "
Residuo fijo a más de 180°	0,0690 grs. por mil
Residuo fijo por calcinación al rojo sombra	0,0470 " "
Cloro	0,00567 " "
Cloruros en cloruro sódico	0,00935 " "
Cal en óxido	0,01120 " "
Materia orgánica en oxígeno	0,00032 " "
Materia orgánica y productos volátiles	0,01200 " "
Amoniaco por reacción directa	Nada
Acido nítrico	Nada
Acido nítrico	Nada

ANALISIS BACTERIOLOGICO

Colonias en agar en 24 horas	2 por c. c.
Colonias en gelatina en 24 horas	3 por c. c.
Colimetría negativa en 1 c. c.	
Estreptometría negativa en 1 c. c.	

Es a partir de estos minerales, de donde vienen a formarse los primeros seres constituidos de materia viva, y desde donde se inicia el primer eslabón de la cadena biológica del río constituida por algas microscópicas, provistas de clorofila, que, en presencia de la luz y del oxígeno del aire, originan la materia viva. No nos vamos a fijar en la flora que habita en nuestros ríos, que no las reproducimos porque su observación no es fácil.

Es más fácil observar la Fauna, y entre la de los "ríos limpios", encontramos los que aparecen en la figura n.º 1.

Para el aficionado al río, a poco que se fije en sus aguas, puede encontrar bien pronto, los ejemplares de los animales citados.

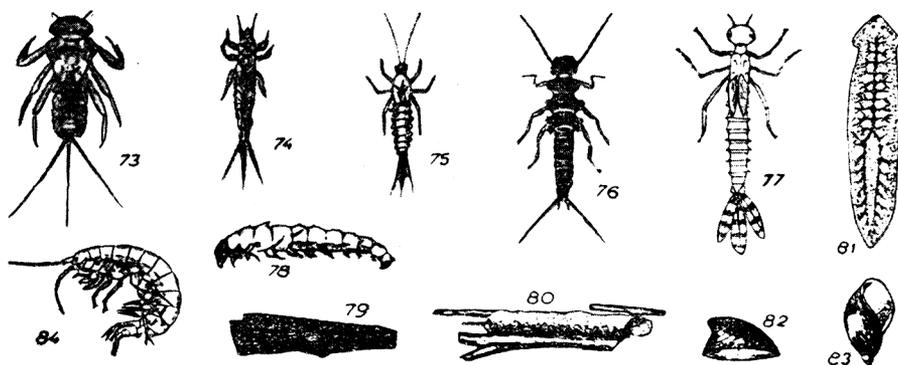


FIGURA N.º 1

Fig. 73 a 83.—ANIMALES DE AGUAS PURAS.—**Larvas de Ephemera.** 73. Larva de Ecdyurus. — 74. Larva de Ephemera vulgata. — 75. Larva de Clodon. — **Larva de Plecoptera.** — 76. Perla. — **Larva de Libélula.** — 77. Agrion. — **Larvas de Tricópteros.** — 78. Larva de Phrygane. — 79. Forro de una Larva de Phrygane — 80. Forro de una Larva de Anabolia.— **Lombrices.** — 81. Planaria gonocephala. — **Moluscos.** — 82. Concha de Ancylus fluviatilis. — 83. Concha de Physa fontinalis. — **Crustáceos.** — 84. Gamarus.

EL GAMARUS (Fig. n.º 84), crustáceo aplastado lateralmente, buenos nadadores de 1-2 ctms. de largo. Son muy abundantes, viven en las plantas acuáticas, algas, y siempre en aguas de gran oxigenación.

LOS PLANARIOS (Fig. n.º 81), son lombrices planas de unos 25 centímetros de largo que viven también en este tipo de agua pura, fría, y bien oxigenada; son de color gris y se les encuentra bajo las piedras. Son los animales que reaccionan en seguida, a un cambio de las aguas, y desaparecen pronto ante un vertimiento nocivo.

LAS LARVAS (Fig. n.º 73-78) de Ephemeras y de Tricoteras, son también habitantes de agua pura, y son los estados acuáticos (fase acuática de sus metamorfosis genéticas) de unos pequeños insectos transparentes, que se ven volar encima de las aguas del río, y también alrededor de los puntos de luz, al anochecer, y cerca siempre del río; se les reconoce por los tres filamentos de seda que salen de su abdomen. Las larvas se encuentran bajo las piedras, y bajo las plantas dentro del agua.

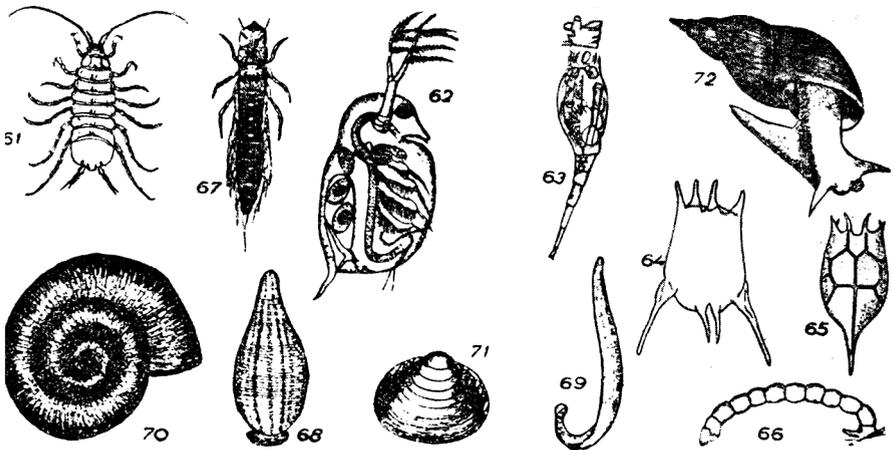


FIGURA N.º 2

Fig. 61 a 72.—ANIMALES DE AGUAS MEDIANAMENTE SUCIAS O POLUADAS.—**Crustáceos**. — 61. Asselle. — 62. Daphia (plactonica). — **Rotíferos**. — 63. Rotífero. — 64. Brachionus (plactonica). — 65. Anuraea (plactonica). — **Insectos**. — 66. Larva de Chironome (Psectrotanypus) — 67. — Larva de Sialis (Neuropteros). — **Lombrices**. — 68. Glossosiphonia. — 69. Herpobdella. — **Moluscos**. — 70. Planorbis. — 71. Sphaerium. — 72. Limnée.

LA LARVA DE CLOEON (Fig. n.º 75). Ecdyurus E, vulgata... Las larvas del Plecoptero (Fig. n.º 76) y las larvas de Tricopteros (Phrygane y Anabolia), son los estados acuáticos de insectos que durante la duración de su vida larvaria, se construyen abrigos protectores, a la manera de los caracoles. La larva se fija dentro de estos tubos protectores, y viven dentro de ellos, dejando fuera la cabeza, y el primer segmento del cuerpo con sus patas.

El tubo está hecho de todo género de materias, arena, piedritas, briznas de madera, etc., que el animal los une con una especie de seda, que segrega por las glándulas a los lados de la boca. Las especies son numerosas y cuando se observan estos animales en el río, se puede asegurar que las aguas son puras y bien oxigenadas.

Entre los moluscos de este tipo de aguas, tenemos el pequeño *Ancylus fluvialis* (Fig. n.º 82) y el *Physa Fontinalis* (Fig. n.º 83) que se fija en las rocas del cauce; muy llamativas y donde se las ve, se puede asegurar que la trucha habitará estas aguas.

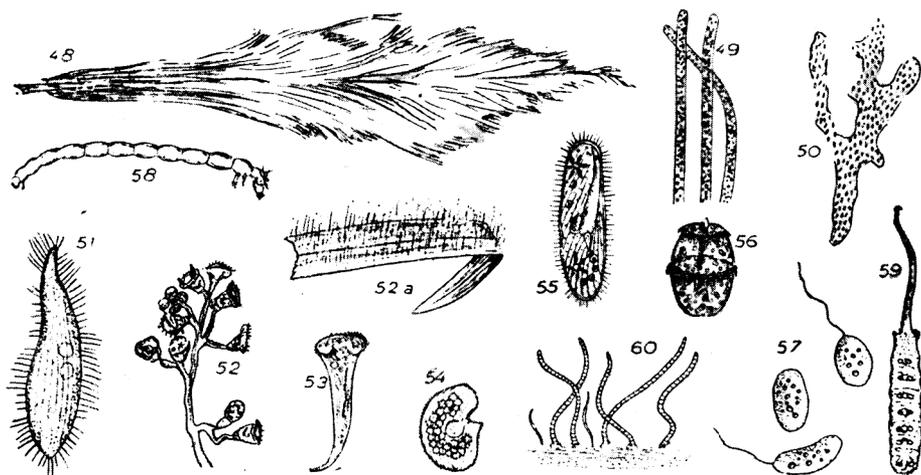


FIGURA N.º 3

Fig. 48 a 60. — ORGANISMOS DE LAS AGUAS POLUADAS O SUCIAS POR VERTIMIENTOS. — **Bacterias.** — 48. *Sphaerotilus*. — 49. *Beggiaota*. — 50. *Zoogloea ramigera* — 57. *Chromatium* — **Infusorios.** — 51. *Amphileptus claparedei*. — 52. *Carchesium polypinum*. — 52 a. Aspecto macroscópico de una colonia de *Carchesium*, sobre una hoja sumergida. — 53. *Stentor*. — 54. *Colpidium*. — 55. *Paramecio* — 56. *Chilodon*. — **Insectos.** — 58. Larva de *Chironomo* (*Chironomus gregarius*). — 59. Larva de *Eristalis* (Diptero). — **Lombrices.** — 60 *Tubifex*.

De los ríos de nuestra región, ¿cuáles son los que todavía son puros y de este tipo? Sería de gran interés hacer este trabajo, que poco a poco y con la colaboración de los pescadores aficionados al río, se puede hacer.

Reproducimos también el tipo de animales que se encuentran en los ríos no del todo limpios (es decir, ligeramente ensuciados). Presenta la fauna que señalamos en el cuadro n.º 2.

También presentamos en el cuadro n.º 3, la fauna del río sucio, negro del todo: en nuestro País, no sabemos si alcanzan a tener vida, y por lo tanto si presentan este cuadro.

Por el análisis biológico de las aguas de un río dañado por un vertimiento ORGANICO (vertimientos fecales, mataderos, lecherías, etc.), se distinguen las siguientes zonas que señalan el proceso de la AUTODEPURACION.

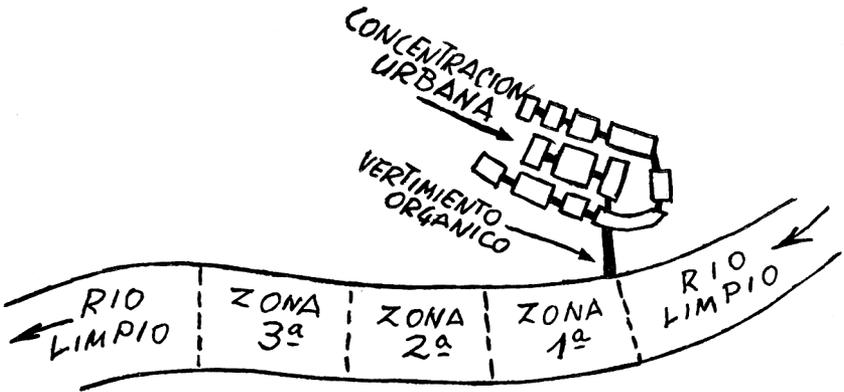


FIGURA N.º 4

El cuadro señala el daño que produce el vertimiento orgánico (residuos fecales) en un río, y las zonas de regeneración inmediata... hasta su autodepuración. En el caso de vertimientos químicos (ácidos o bases) la regeneración, que también viene, es más complicada y lenta sin duda.

A) En las zonas de vertimientos, rica por lo tanto en materias orgánicas *ha desaparecido el oxígeno*, se forma gas carbónico, se forma hidrógeno sulfurado y también sulfuro de hierro. Aparecen bacterias de tipo filamentosas como "Beggiatoa", "Sphaerotilus", "Leptomitus", como representación vegetal.

Y como representación animal, los Flagelados, los Infusorios, las Lombrices, como los Tubifex, las larvas como el "Chironimus" del grupo "Thumni" o también del grupo "Eristalis". Las bacterias son muy abundantes y se cuentan por encima del millón por centímetro cúbico de agua.

B) Más atrás, río abajo del vertimiento, aparecen las materias orgánicas transformadas en ácidos aminados, sales amoniacaes y nitritos, y la *dosis de oxígeno ha aumentado*. Como animales se siguen encontrando el Tubifex, las larvas de "Chironomidas", sanguijuelas del tipo "Herpobdella Atomaria", el "Asellus Aquáticus", larvas de insectos como "Sialis Lutaria". En estas aguas se encuentran todavía varios cientos de miles de bacterias por centímetro cúbico.

C) Todavía en una zona más alejada del punto de vertimiento orgánico, encontramos que casi la *totalidad de los compuestos amoniacaes han sido transformados ya, en nitritos y nitratos*. Las algas (Diatomeas Clorofilas y las Fanerogamas) como la "Helodea Canadienses", los planarios (Dendrocoelum lacteum), las sanguijuelas "Glossosiphonia complanata", los moluscos como el "Radix Limosa", "Physa fontinalis", la "Bythinia Tentaculata", son los que componen su fauna. El número de bacterias llega a mil por centímetro cúbico.

D) Y a diferente distancia del punto del vertimiento nocivo, aparece ya la zona en que el río puede considerarse autodepurado. La *tenencia de oxígeno es muy vecina a la saturación*, como lo era antes el agua del río antes del vertimiento, y el nitrógeno orgánico no llega a un miligramo por litro, y los organismos de la zona anterior desaparecen y son sustituidos por la cadena biológica del río de agua pura, que hemos señalado en el cuadro n.º1.

(Todos estos cuadros han sido tomados de la publicación "LA POLLUTION DES COURS D'EAU" publicado por el Ministerio de Agricultura de Francia, y por la Dirección General des Eaux et Forêts.—Services Recherches Piscicoles en 1949).

* * *

En resumen:

De nuestro sistema fluvial, con ríos medianos, riachuelos y regatas, han desaparecido como utilizables para la pesca (porque su cadena biológica ha sido totalmente destruída), una porción de ellos de primera calidad pesquera hace 50 años.

Vamos destrozando el riachuelo o pequeño río, según avanza la industria o la necesidad de ella de captar aguas puras. Y vamos contemplando cómo va destrozándose la geografía del País.

La cadena biológica del río limpio no puede instalarse ya en muchos ríos, pequeños ríos, porque los vertimientos son masivos, inconsiderados, y bien llenos de tóxicos de todo tipo, que se desaguan al río con toda impunidad.

El río al que se hiera con un vertimiento, tiende a recuperar su limpieza gracias a la asociación de algas o animales que vuelven a reconquistar sus aguas. Este es el proceso normal de Autodepuración de un río.

