

Agua y salud pública

a lo largo de la historia

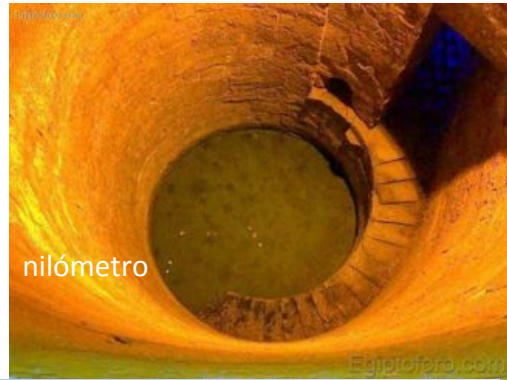
Eloy García Calvo

Índice

- 1.- Introducción
- 2.- Agua y salud en los albores de la humanidad
- 3.- Agua y salud pública en Grecia y Roma
- 4.- La Edad Media y el agua
- 5.- Los descubrimientos del Siglo XIX
- 6.- Innovación tecnológica en el Siglo XX
- 7.- Enfermedades causadas por patógenos en el agua
 - 7.1.- Patógenos emergentes
- 8.- Contaminación por productos químicos
 - 8.1.- Contaminantes emergentes
- 9.- Conclusiones



Jerico



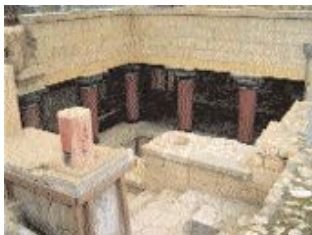
nilómetro



Mesopotamia



Mohenjo-Daro Gran baño



Cisterna teatro de Delos



Conducciones y letrinas en Egina Afaia

G
R
E
C
I
A



Bañera en Delos

ROMA



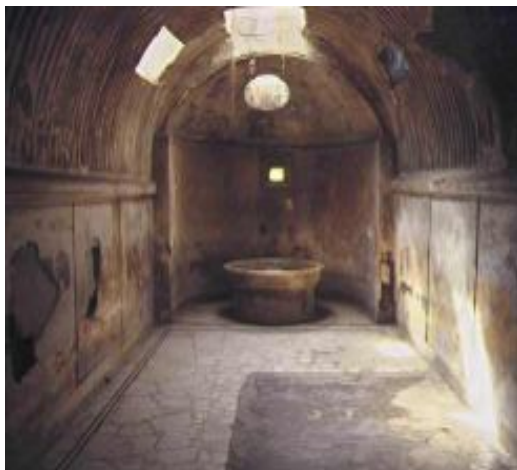
Aqua Claudia (60 km)

Termas romanas

- **Tipos de piscinas:**
 - **Caldarium** Baño de agua caliente.
 - **Frigidarium** Baño de agua fría.
 - **Tepidarium** Habitación de temperatura tibia que preparaba al bañista para la de agua caliente.
 - **Apodyterium** Vestuarios.
- **Otros:**
 - **Palestra** Patio central al que se abrían todas la demás estancias y se podía practicar ejercicios físicos.
 - **Tabernae** Tiendas adosadas a las salas de baños donde se vendían bebidas y comida, que los vendedores pregonaban a grandes voces entre los bañistas.
 - **Laconicum** Baño de vapor.



Frigidarium de las termas de Caracalla



Caldarium de Pompeya



Tepidarium de las termas Stabias de Pompeya



Laconicum del templo de Herodes en Jericó

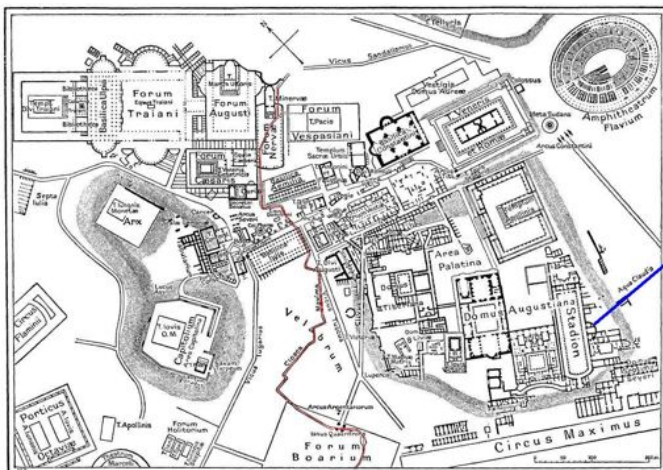


Apodyterium de Herculano

ROMA



Cloaca Máxima

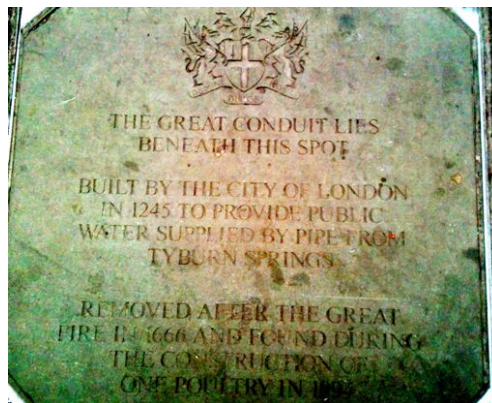




Galeno aseguraba literalmente que “el exceso de agua corrompe, entonces se rompe y destruye el vigor y la fortaleza del estómago. Así, debilitado, recibe malos humores que fluyen por todo el cuerpo, ni más ni menos que aquellos que ayunan y soportan hambre durante mucho tiempo



El gran conducto – Londres



van Leeuwenhoek

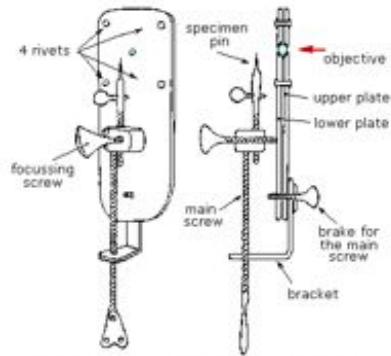
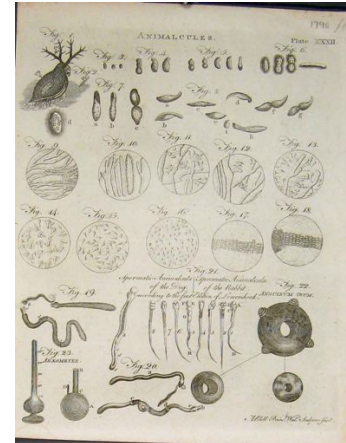


Figure 1 - Diagram of the microscope constructed by Antoni van Leeuwenhoek in the XVII century



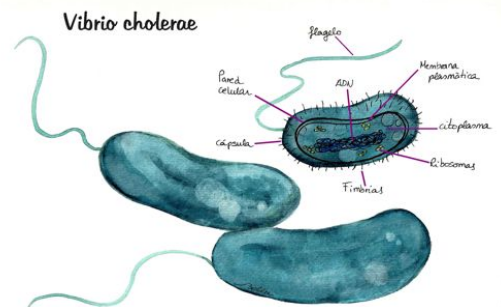
“de manera increíble, descubrí en una minúscula gota de agua muchos y muy pequeños animáculos de diversos tipos y tamaños. Se movían curvándose; mientras una anguila siempre nada con su cabeza al frente y nunca con su cola delante, estos animáculos nadaban tanto hacia atrás como hacia delante, aunque su movimiento era lento”



5.- Los descubrimientos del Siglo XIX

Dr Snow 1855
Pasteur 1880
Robert Koch 1892

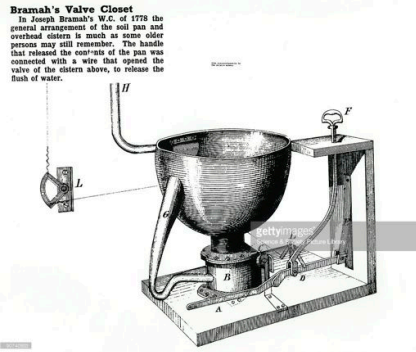
Filtración y cloración



Las sangrías era el método de curación más extendido contra el tifus



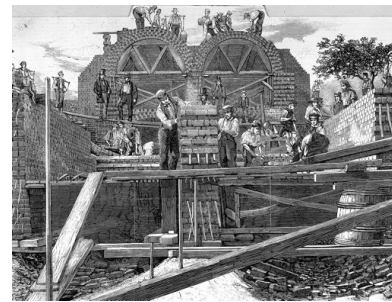
disenteria



The Great Stink



Faraday presenta su carta al padre Tamesis



6.- Innovación tecnológica en el Siglo XX

Desbaste Decantador primario Tratamiento biológico Sedimentation secundaria nitrificación Sedimentación terciaria desnitrificación sand-filtration



7.- Enfermedades causadas por patógenos en el agua

| Enfermedad | Morbidez estimada (episodios por año) | Mortalidad estimada (muertes por año) | Causas | | | |
|---------------------------|--|--|--|--------------------|---------------------|------------------------------------|
| | | | Eliminación antihigiénica de excrementos | Agua no potable | Falta de higiene | Desarrollo de recursos hídricos |
| Diarrea | Mil millones | 2.2 millones | • | ✓ | ✓ | |
| Helminths intestinales | 1500 millones | 100.000 | • | ✓ | ✓ | |
| Esquistosomiasis | 200 millones | 200.000 | • | | | • |
| Tracoma | 150 millones | (seis millones de casos de ceguera evitable) | • | | • | |

Otras

Colera: 100000/ 5000
 Malaria (anopheles/plasmodium) : 1 M (no agua)
 Fiebres tifoideas y paratifoideas
 Elefantiasis
 Hepatitis A y E (emergente)

¿Sólo relacionas con países en vías de desarrollo?

Gro Harlem Brundtland, en 2001, cuando era directora general de la OMS: *“Mucho antes de que se establecieran los modernos sistemas de salud, los países industrializados redujeron drásticamente los niveles de enfermedad relacionados con el agua a través de una buena gestión de la misma. Todavía, incluso en esos países, se siguen produciendo brotes de enfermedades transmitidas por el agua, a veces con consecuencias letales.*

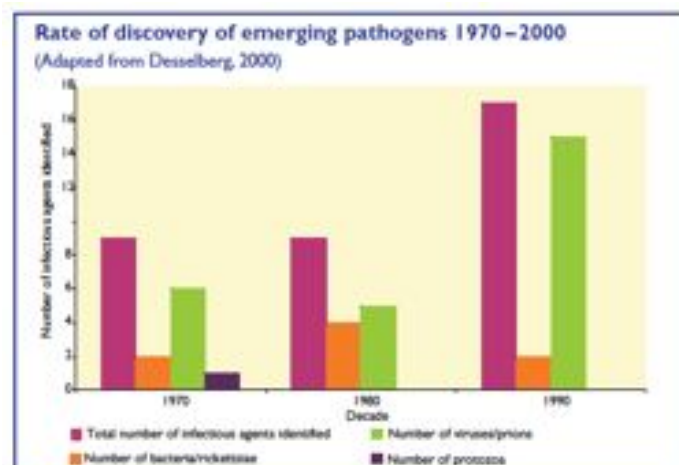
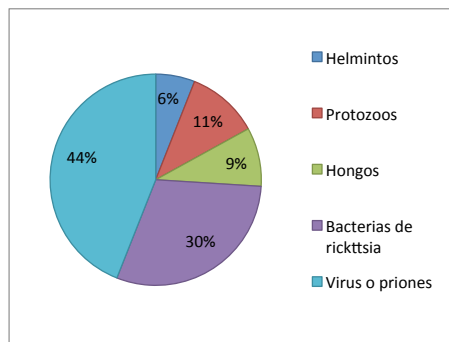
En los países en vías de desarrollo, esas enfermedades arruinan la vida de los pobres. “

7.1.- Patógenos emergentes

175 especies (>100 zoonosis)

Comunes: *Legionella*, rotavirus, el virus de la hepatitis E o el norovirus

Algunos reemergen como resultado de cambios en el estatus inmunológico del receptor

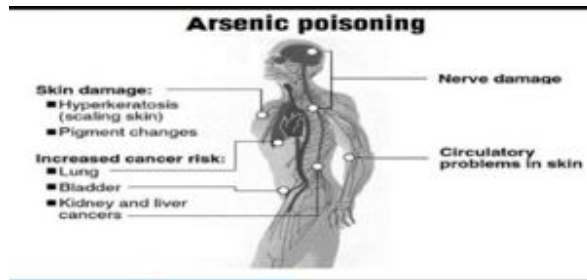


8.- Contaminación por productos químicos

Contaminación de origen natural:

Arsenicosis, más de 100 millones de personas afectadas.

Bangladesh, la mitad de su población ingiere agua con concentraciones de arsénico muy superiores al límite de 10 microgr/litro que aparece en las guías de la OMS.



Fluorosis es frecuente en muchas zonas de África y Asia, afectando a millones de personas.

8.- Contaminación por productos químicos

Contaminación puntual:

Minamata, Japón 1956-1967

Contaminación difusa: Microcontaminantes

Fertilizantes (Eutrofización)

Pesticidas (COP's)

PPCP (Contaminantes emergentes)

Organoclorados de potabilización

El universo de la QUÍMICA

- **En abril de 2010**, había registradas alrededor de 52 millones de sustancias orgánicas e inorgánicas en el registro CAS del Chemical Abstract.
- Casi 40 millones de sustancias están disponibles comercialmente
- Alrededor de 280.000 están inventariadas o reguladas por organismos gubernamentales
- Representa sólo el 0,7 % de las sustancias comercialmente disponibles
- Se añade a la lista aproximadamente 12.000 nuevos compuestos cada día.



8.1.- Contaminantes emergentes

¿qué hace a un contaminante emergente?

Contaminantes emergentes son productos químicos simples que no eran conocidos previamente en el ambiente.

Incluyen también sustancias químicas conocidas en el ambiente pero que ahora despliegan nuevas características que no se sospechaban o reconocían, por ejemplo:

- Origen o localización
- Concentraciones o niveles no habituales
- Destino y secuencia de transformación
- Rutas de exposición
- Secuencia de efectos biológicos

Bioacumulación y Amplificación

0,000002 ppm (2ppt)



0,0025 ppm (2,5 ppb)



0,123 ppm



1,04 ppm



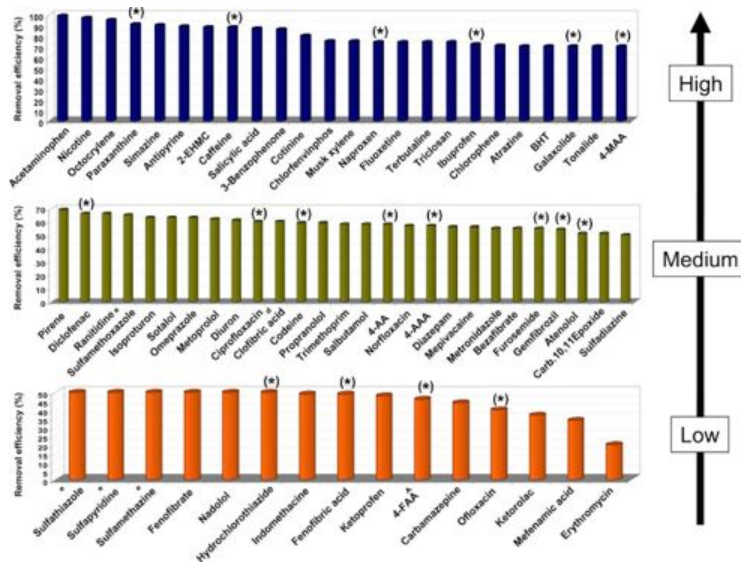
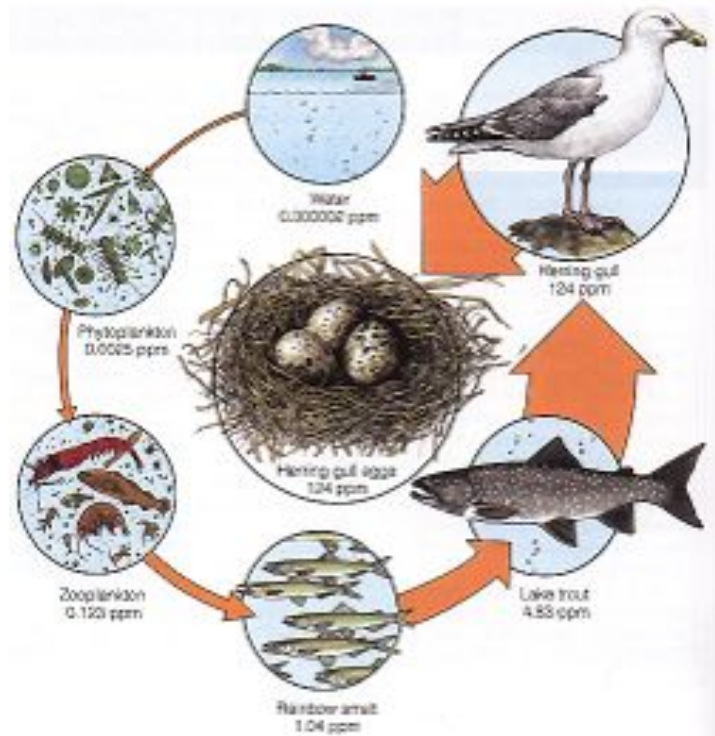
4,83 ppm



124 ppm

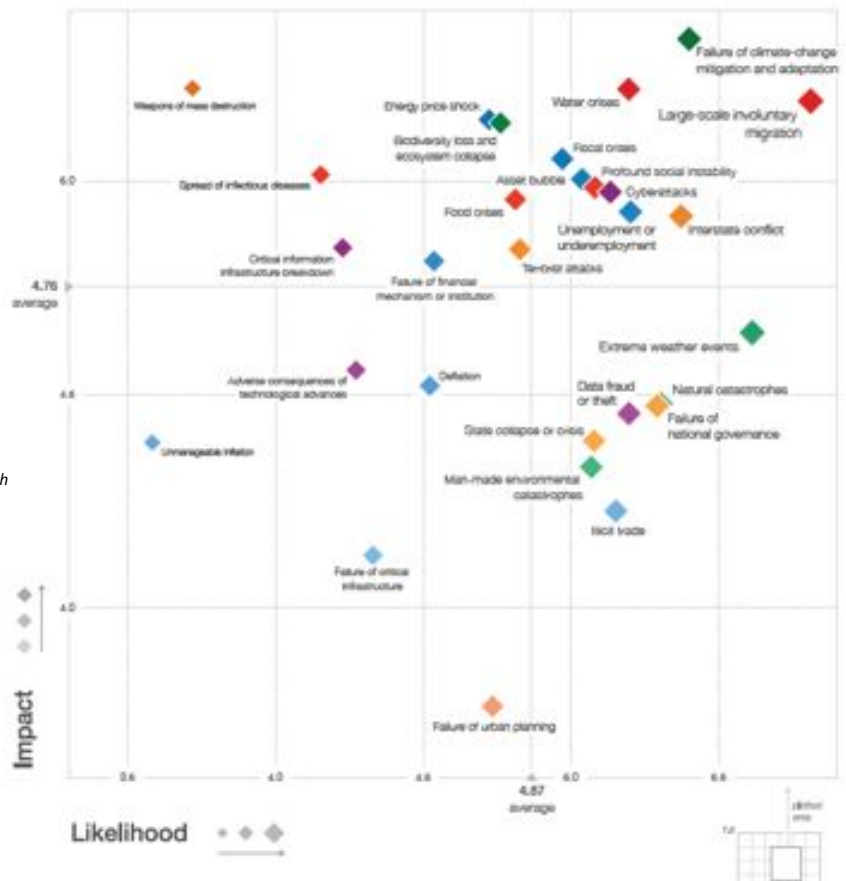
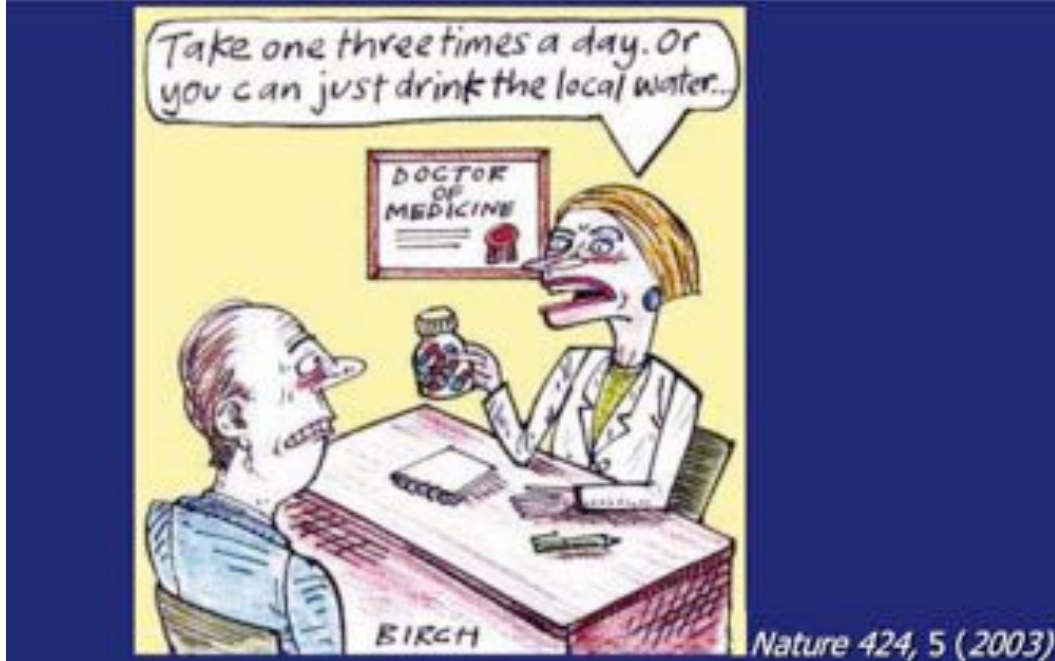


124 ppm



* Compounds detected in most STP effluents studied at concentrations above 1 µg/L

Consumer's perception...



FUENTE: *Global Risks 2016, Eleventh Edition* World Economic Forum



¡ gracias !

eloy.garcia@imdea.org