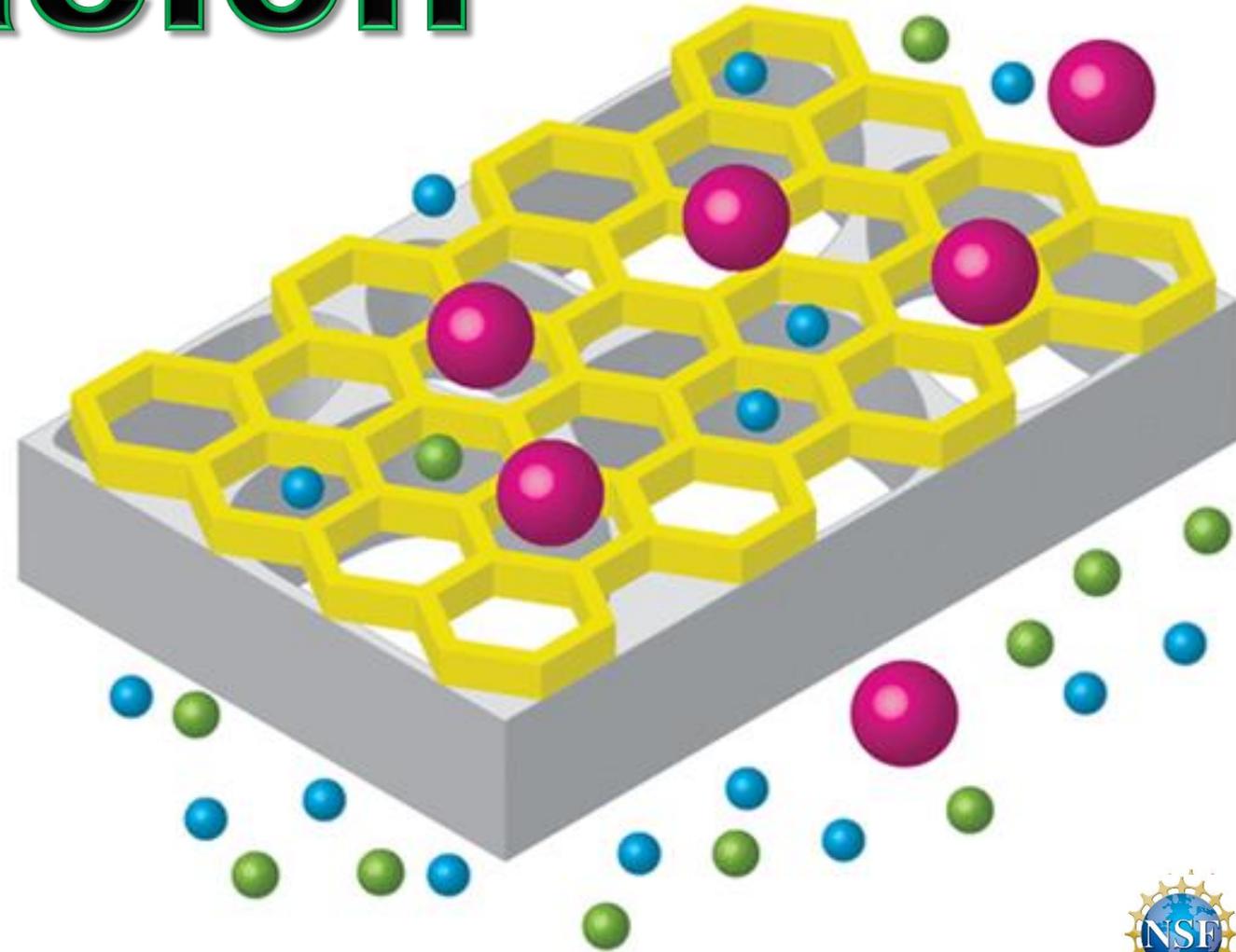


# Nanofiltración

Versión 022519

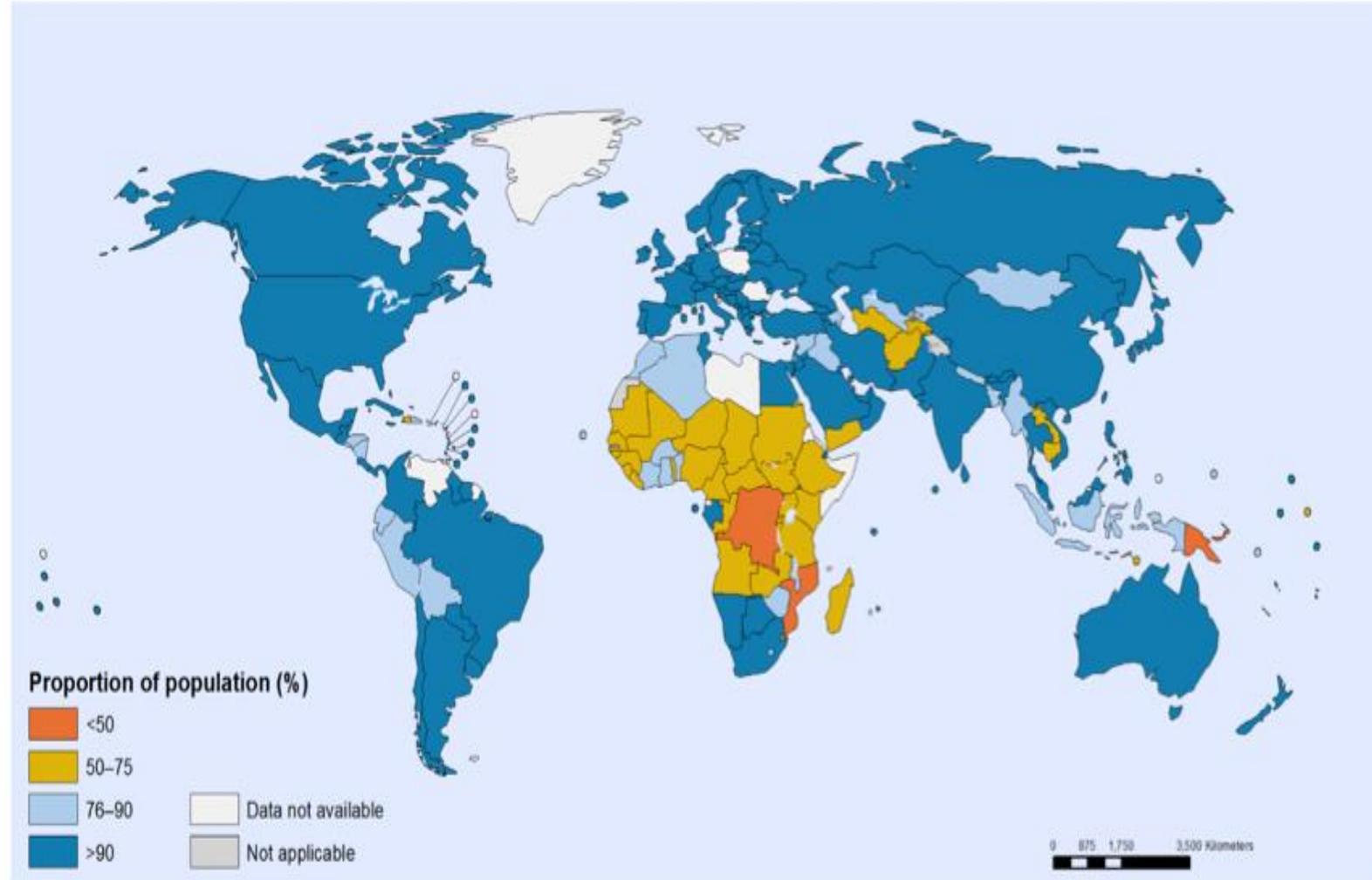
[www.nano-link.org](http://www.nano-link.org)



# El acceso al agua potable limpia es un problema a nivel global

Interpreta el mapa:  
Menciona 3 a 4 afirmaciones basándote en la información provista en el mapa.  
Incluye 1 que aplique a los Estados Unidos.

Proportion of population using improved drinking water sources (%), 2012



# Percepción: Los problemas relacionados al acceso de agua potable limpia ocurren solo en ciertas partes del mundo



India - África - Vietnam - China



# La realidad en los Estados Unidos

## *Millions in U.S. Drink Dirty Water, Records Show*

By CHARLES DUHIGG DEC. 7, 2009

## Pollution & Debris Stirred by Sandy Threaten Coastal Waters

by Becky Oskin, Senior Writer | October 31, 2012 07:46pm ET

**“El legado tóxico dejado por Katrina”**



# Problemas de contaminación del agua en los estados Unidos



How tap water became toxic in Flint, Michigan

By Sara Ganim and Linh Tran, CNN

🕒 Updated 10:53 AM ET, Wed January 13, 2016

## Animas River fouled by 1 million gallons of contaminated mine water

EPA accidentally releases water; Durango residents warned to cut back on water use as health officials evaluate river

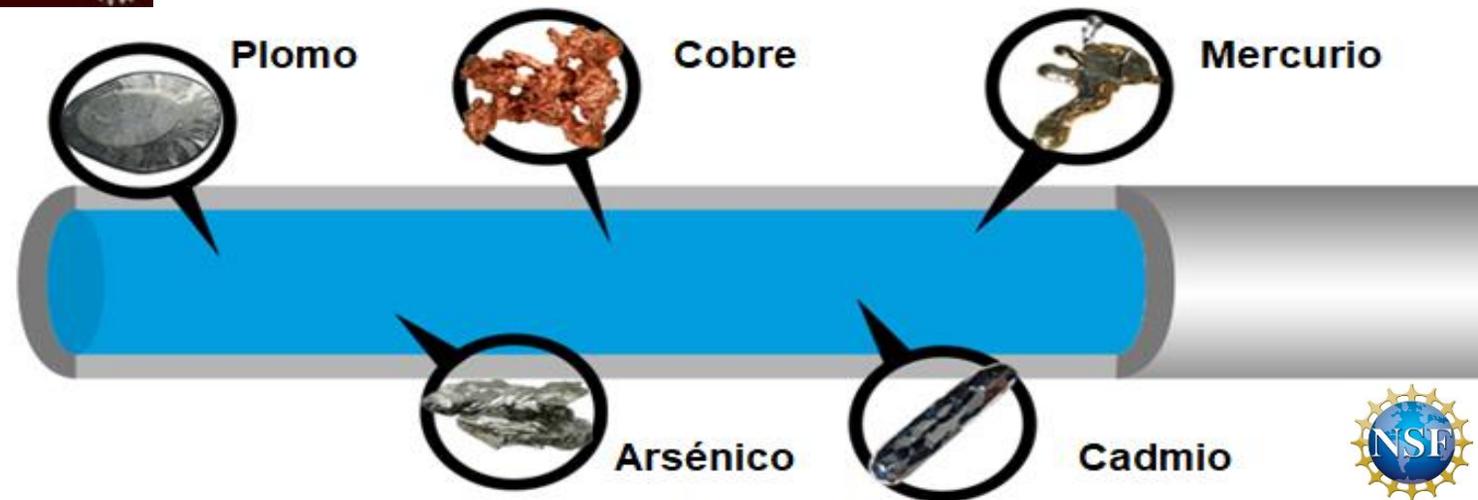
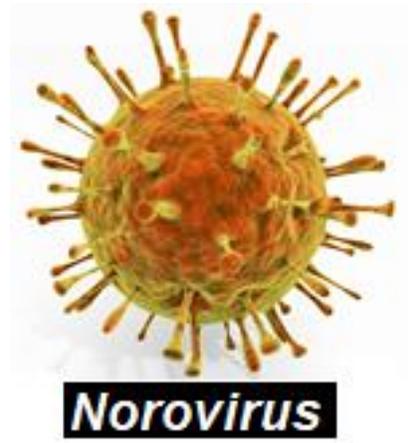
By Jesse Paul and Bruce Finley

*The Denver Post*





# ¿Cuáles son algunos de los contaminantes comunes presentes en el agua?



# **¿Cuál es el tamaño de los contaminantes comunes presentes en el agua que los filtros deben de remover?**

**Trabajando en pares o grupos pequeños de 3 a 4 estudiantes, organicen y ordenen, por tamaño (de mayor a menor), las tarjetas que ilustran los contaminantes en basados en sus conocimientos.**

# Resumen: Patógenos presentes en el agua

<i>Patógeno</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tratado con</i>	<i>Ancho</i>	<i>¿Cómo nos afecta?</i>
<i>E. Coli</i>	Bacteria	Cloro	500 nm	Los síntomas duran de 5 a 7 días e incluyen: fiebre, náusea, vómitos, dolor estomacal y diarrea con sangre.
<i>Giardia</i>	Protista	Cloro	5,000 nm	Los síntomas duran de 5 a 7 días e incluyen: diarrea violenta, exceso de gas, dolor estomacal o abdominal y náuseas.
<i>Cryptosporidium oocyst</i>	Protista	Filtración	4,000 nm	Los síntomas duran de 10 a 14 días e incluyen: dolor estomacal y fiebre.
<i>Norovirus</i>	Virus	Cloro	27-38 nm	Los síntomas duran de 5 a 7 días e incluyen: fiebre, vómitos fuertes, diarrea acuosa y dolor abdominal. El norovirus es la causa principal de enfermedades transmitidas por alimentos en los Estados Unidos.

# Resumen: Patógenos presentes en el agua

<i>Patógeno</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tratado con</i>	<i>Ancho</i>	<i>¿Cómo nos afecta?</i>
<i>Shigelosis (Disentería)</i>	<b>Bacteria</b>	<b>Cloro</b>	<b>400 nm</b>	Los síntomas duran de 5 a 7 días e incluyen: diarrea, náusea, vómitos y dolor abdominal.
<i>Hepatitis A</i>	<b>Virus</b>	<b>Cloro</b>	<b>27 nm</b>	Los síntomas duran de 5 a 7 días e incluyen: fatiga, náusea, vómitos, dolor abdominal, fiebre, dolor en las articulaciones, piel y ojos amarillentos.
<i>Legionela (enfermedad de legionela)</i>	<b>Bacteria</b>	<b>Cloro</b>	<b>300-900 nm</b>	Los síntomas duran de 5 a 7 días e incluyen: dolores musculares, fiebre, escalofríos, dolor de pecho, confusión, náusea, vómitos, diarrea, diarrea con sangre, náusea, vómitos, dolores, dolor abdominal y dificultad para respirar.
<i>Campylobacter</i>	<b>Bacteria</b>	<b>Cloro</b>	<b>255-409 nm</b>	Los síntomas duran de 5 a 7 días e incluyen: diarrea con sangre, náusea, vómitos, dolores, dolor abdominal y fiebre.

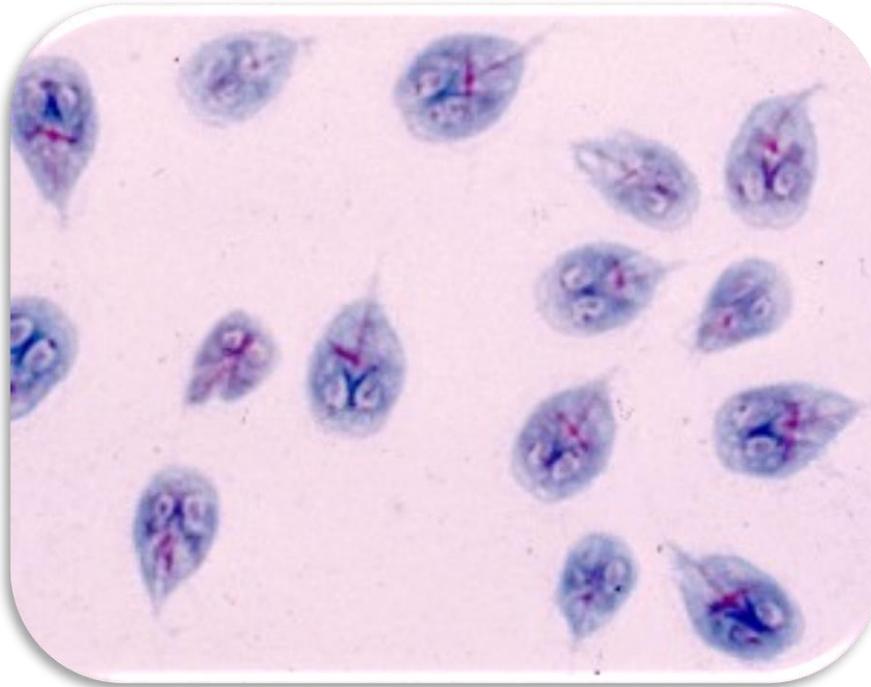
# Diseña un modelo de un filtro mecánico



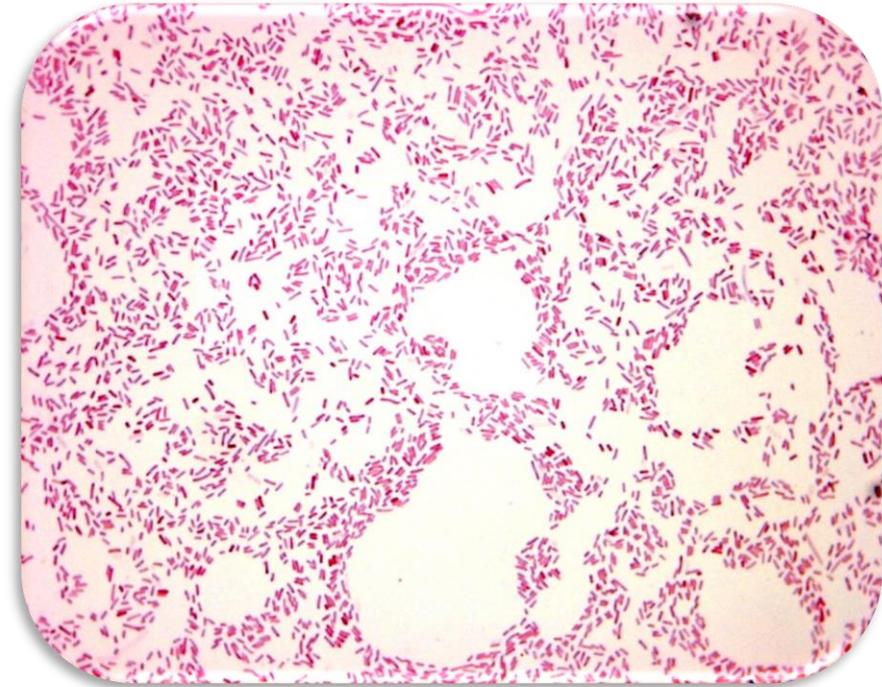
# Busca contaminantes utilizando el microscopio óptico (de luz)



## Ejemplos

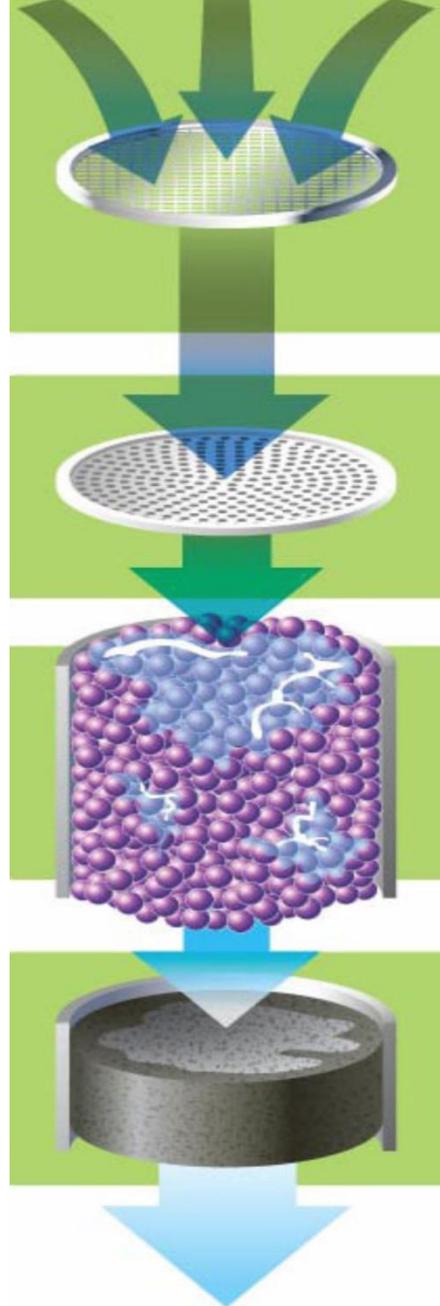


***Giardia***



***E. coli***

# Probar un microfiltro de agua



**1**

The first is a textile pre-filter. The tiny openings in the mesh of the filter measure 100 microns in diameter. A micron is a millionth of a meter, so 100 microns is a tenth of a millimeter. If you're still trying to picture the actual size, look at a strand of hair. That's about 100 microns in diameter. This filters out bigger particles, like dirt and sediment.

**2**

Next, the water passes through a polyester filter. The holes in the mesh of this filter are much smaller — only 15 microns. Reportedly, this filters out clusters of bacteria.

**3**

From there, the water moves through a chamber of beads that are impregnated (saturated) with iodine. The iodine kills parasites and 99.3 percent of bacteria and viruses.

**4**

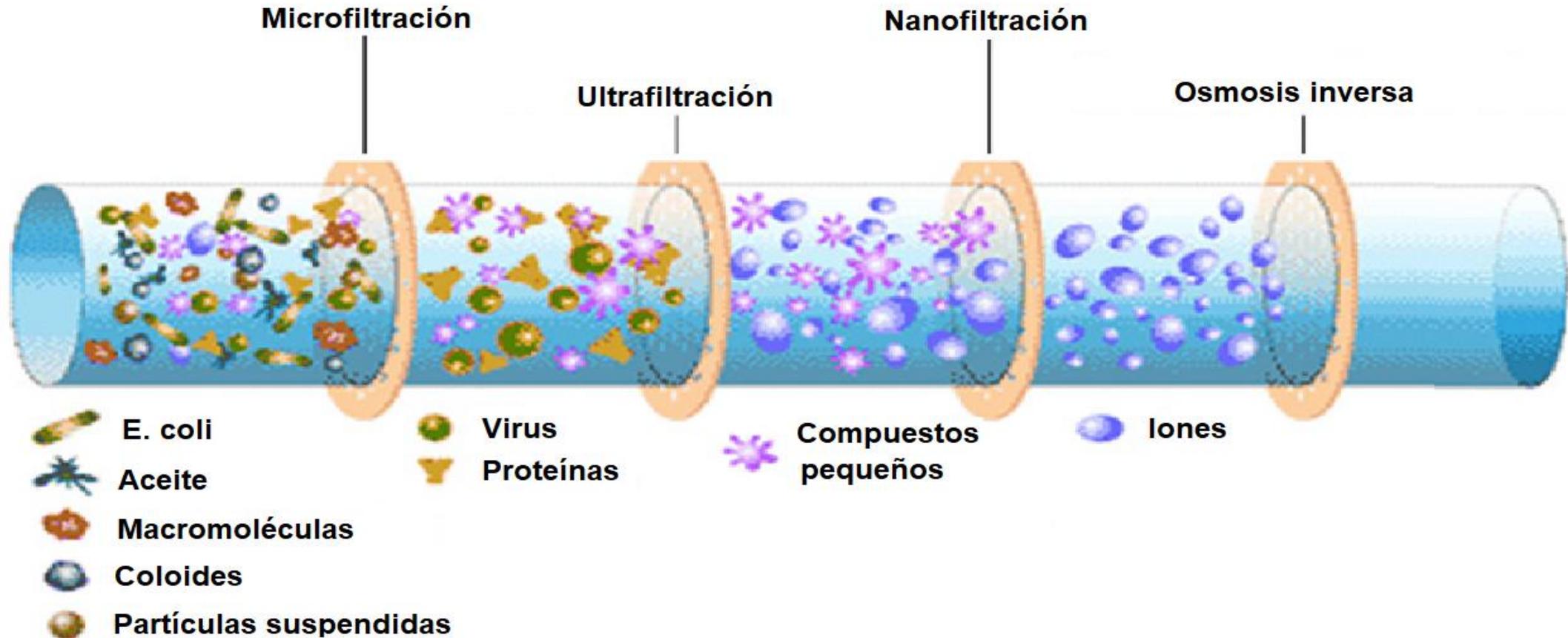
And finally, the water passes through a chamber of granulated active carbon. Not only does the carbon improve the taste and smell of the water, it should also filter out any remaining parasites.



# Personas alrededor del mundo utilizando microfiltros para el agua



# Filtración: De micro a nano



# Filtración: De micro a nano

- Bajo costo de operación
- Bajo costo energético
- Descarga más baja y menos agua residual que lo típico
- Sistema de ósmosis inversa
- Reducción de metales pesados (remueve el 95%)
- Reducción de dureza del agua (“water hardness”)
- Reducción / remoción de virus, bacterias y pesticidas

Diapositivas de PowerPoint adicionales en:

[www.slideshare.net/aqeelahamad9/nano-filtration-in-water](http://www.slideshare.net/aqeelahamad9/nano-filtration-in-water)



