



Explicación del tipo de filtrado

Tabla Comparativa de Filtración en el Agua de Mar

Filtro		Cerámico	MESH 400	MESH 120
Fitoplancton	0.5 – 200 μm	✓ (la mayoría)	○ (solo especies >63.5 μm)	○ (solo especies >125 μm)
Zooplancton	>50 μm (hasta mm)	✓ (todos retenidos)	✓ (mayoría retenida)	○ (algunos adultos retenidos)
Bacterias	0.2 – 10 μm	✓ (casi todas)	✗ (pasan todas)	✗ (pasan todas)
Virus	0.02 – 0.3 μm	✗ (pasan muchos)	✗ (pasan todos)	✗ (pasan todos)
Partículas inorgánicas	Variable	✓ (partículas >0.2 μm)	✓ (partículas >63.5 μm)	✓ (partículas >125 μm)
Materia orgánica disuelta	Disuelta	✗ (no se elimina)	✗ (no se elimina)	✗ (no se elimina)
Sales (salinidad)	Iones disueltos	✗ (no se eliminan)	✗ (no se eliminan)	✗ (no se eliminan)

Leyenda:

- **✓ Retenido** : el filtro lo atrapa o elimina eficazmente
- **○ Parcialmente retenido** : solo se retiene si es mayor al tamaño del poro
- **✗ No retenido** : pasa a través del filtro sin ser eliminado

Explicación detallada:

MICRO FILTRADO (filtro cerámico 0,2 micras (μm))

Si estás filtrando **agua de mar** con un **filtro cerámico de 0.2 micras (μm)**, estás usando un filtro de muy alta eficiencia, ya que ese tamaño es típico para **filtración bacteriana y microbiana**.

¿Qué filtra un filtro cerámico de 0.2 μm ?

Un filtro cerámico de **0.2 micras** retiene partículas, organismos y algunas macromoléculas cuyo tamaño físico sea **mayor a 0.2 μm** , lo cual incluye:

✓ Lo que **sí se filtra** (se retiene):

1. **Bacterias:**

- La mayoría de las bacterias miden entre **0.2 μm y 10 μm** .
- Ejemplos comunes en agua: **E. coli**, **Salmonella**, **Vibrio cholerae**, etc.
- El filtro de 0.2 μm **retiene prácticamente todas las bacterias**.

2. **Protozoos y parásitos:**
 - Como *Giardia lamblia* y *Cryptosporidium*, que miden varios micrómetros.
 - Estos son eliminados por completo.
3. **Partículas suspendidas finas:**
 - Limo, arena fina, óxidos, arcillas coloidales, etc.
4. **Algunas partículas virales (no todos los virus):**
 - Algunos virus grandes como el **virus del dengue (~50 nm)** o el **virus de la hepatitis A (~27 nm)** son más pequeños que 0.2 µm, por lo que **no serían retenidos** por este filtro.
 - Pero sí se pueden eliminar si están adheridos a partículas más grandes.
5. **Biofilm y restos celulares microbianos.**

 Lo que **no se filtra** (pasa a través del filtro):

1. **Iones disueltos:**
 - Sales como cloruro de sodio (NaCl), magnesio (Mg²⁺), calcio (Ca²⁺), sulfatos, etc.
 - Esto significa que la **salinidad** del agua de mar **no cambia** tras este tipo de filtración.
2. **Moléculas orgánicas disueltas:**
 - Compuestos como nutrientes (nitratos, fosfatos), humus acuático, pesticidas solubles, etc.
3. **Virus:**
 - La mayoría de los virus miden entre **20 y 300 nanómetros (0.02 - 0.3 µm)**.
 - Muchos son demasiado pequeños para ser retenidos por un filtro de 0.2 µm (como el SARS-CoV-2 ~100 nm).

 En resumen:

Componente	¿Se filtra?	Observaciones
Bacterias	 Sí	Casi todas son retenidas
Protozoos	 Sí	Eliminados por completo
Partículas finas	 Sí	Incluye turbiedad
Virus	 No (o parcial)	Demasiado pequeños
Iones (salinidad)	 No	Pasan sin problema
Moléculas orgánicas	 No	Disueltas en el agua

¡Buena pregunta! Vamos a analizar qué sucede con los **componentes biológicos y químicos del agua de mar**, como el **fitoplancton**, **zooplancton** y otros elementos, cuando se filtra con un **filtro cerámico de 0.2 micras (µm)**.

 **COMPONENTES DEL AGUA DE MAR Y SU FILTRACIÓN CON UN FILTRO CERÁMICO DE 0.2 µm**

1.  **Fitoplancton**

- **Tamaño típico:** Varía ampliamente:
 - **Cianobacterias pequeñas:** ~0.5 - 1 µm
 - **Cocinas (como *Synechococcus*):** ~0.6 - 1.5 µm

- **Prochlorococcus**: ~0.5 – 0.7 µm
- **Diatomeas grandes**: pueden alcanzar hasta **200 µm**
- **¿Se filtra?**
 - ✓ **Sí**, la mayoría del fitoplancton es retenido, especialmente células mayores a 0.2 µm.
 - Las más pequeñas (como *Prochlorococcus*) podrían pasar parcialmente o adheridas a partículas coloidales.

2. **Zooplancton**

- **Tamaño típico:**
 - **Huevos y larvas pequeñas**: desde ~50 µm
 - **Especies adultos**: pueden ser de **hasta varios milímetros**
- **¿Se filtra?**
 - ✓ **Sí**, son retenidos por completo, ya que todos están por encima de 0.2 µm.
 - Incluye huevos, larvas y organismos microscópicos como copépodos pequeños.

3. **Bacterias marinas**

- **Tamaño típico:** ~0.2 – 10 µm
- **¿Se filtra?**
 - ✓ **Sí**, prácticamente todas las bacterias marinas son retenidas, ya que incluso las más pequeñas están cerca del límite del filtro. Muchas quedan atrapadas por efectos de adsorción o por tamaño físico.

4. **Virus marinos**

- **Tamaño típico:** ~20 – 300 nm (0.02 – 0.3 µm)
- **¿Se filtra?**
 - ✗ **No totalmente**, ya que muchos virus son más pequeños que 0.2 µm.
 - Algunos podrían quedar retenidos si están adheridos a partículas o células muertas.

5. **Partículas inorgánicas y turbiedad**

- **Arena fina, limo, óxidos, arcilla coloidal**
- **¿Se filtra?**
 - ✓ **Sí**, son retenidas, incluyendo partículas muy pequeñas.

6. **Materia orgánica disuelta (MOD)**

- Compuestos derivados de la descomposición de organismos marinos, excreciones, etc.
- **¿Se filtra?**
 - ✗ **No**, ya que estas moléculas están **disueltas en el agua** y pasan a través del filtro.

7. ⁺ **Sales disueltas (NaCl, Mg²⁺, Ca²⁺, SO₄²⁻, etc.)**

- **¿Se filtra?**
 - ✗ **No**, este tipo de filtro no elimina iones ni salinidad.

Resumen:

Componente filtro cerámico de 0.2 µm?	Tamaño promedio	¿Es retenido por
----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----
Fitoplancton	0.5 - 200 µm	 Sí
Zooplancton	>50 µm	 Sí
Bacterias marinas	0.2 - 10 µm	 Sí
Virus marinos parcialmente	0.02 - 0.3 µm	 No o
Partículas inorgánicas	Variable	 Sí
Materia orgánica disuelta	Disuelta	 No
Sales (salinidad)	Iones disueltos	 No

Conclusión práctica:

Un **filtro cerámico de 0.2 µm** es excelente para eliminar:

- Microorganismos (bacterias, protozoos, algas pequeñas)
- Partículas finas
- Zooplancton y fitoplancton visible o microscópico

No elimina:

- Sales (no desaliniza)
- Moléculas orgánicas e inorgánicas disueltas
- La mayoría de los virus

FILTRADO "COMÚN" (filtro MESH 400 ~63,5 micras (µm))

¡Perfecto! Ahora vamos a analizar qué **componentes del agua de mar** se filtran con un **filtro MESH 400**, que tiene una apertura promedio de **alrededor de 63.5 micras (µm)**, como vimos antes.

¿Qué es un filtro MESH 400?

- Es una **tela metálica con 400 aberturas por pulgada lineal**.
- El tamaño promedio de los poros es **~63.5 µm**.
- Se usa principalmente para **filtración gruesa o intermedia**, no para eliminar bacterias ni partículas microscópicas pequeñas.

FILTRACIÓN DEL AGUA DE MAR CON UN FILTRO MESH 400

Vamos a ver qué componentes del agua de mar son retenidos y cuáles pasan a través de este tipo de malla:

1. ****Fitoplancton****

- ****Tamaño típico:**** desde ~0.5 µm hasta más de 200 µm
- ****¿Se filtra?****
 -  ****La mayoría pasa****: las especies pequeñas (como *Prochlorococcus*, ~0.5-0.7 µm) y muchas diatomeas pequeñas pasan fácilmente.
 -  ****Algunas especies grandes**** (ej: ciertas diatomeas >63.5 µm) pueden ser retenidas parcialmente.

2. ****Zooplancton****

- ****Tamaño típico:**** desde ~50 µm (huevos/larvas) hasta varios mm
- ****¿Se filtra?****
 -  ****Sí, la mayoría es retenida****, especialmente organismos adultos y larvas medianas/grandes (>63.5 µm).
 -  ****Los más pequeños**** (larvas tempranas, huevos muy pequeños) podrían pasar.

3. ****Bacterias marinas****

- ****Tamaño típico:**** ~0.2 - 10 µm
- ****¿Se filtra?****
 -  ****No****, todas las bacterias son mucho más pequeñas que 63.5 µm → ****pasan sin impedimento****.

4. ****Virus marinos****

- ****Tamaño típico:**** ~20 - 300 nm (0.02 - 0.3 µm)
- ****¿Se filtra?****
 -  ****No****, son mucho más pequeños que el tamaño del poro.

5. ****Partículas inorgánicas (arena fina, limo, óxidos, arcilla coloidal)****

- ****Tamaño variable****, pero gran parte está por debajo de 63.5 µm
- ****¿Se filtra?****
 -  ****Solo las partículas mayores a ~63.5 µm****
 -  ****Las más pequeñas pasan****, incluyendo muchas partículas de turbiedad.

6. ****Materia orgánica disuelta (MOD)****

- Compuestos derivados de la descomposición biológica, nutrientes, etc.
- ****¿Se filtra?****
 -  ****No****, están disueltos en el agua → ****pasan sin filtrarse****.

7. ****Sales disueltas (NaCl, Mg²⁺, Ca²⁺, SO₄²⁻, etc.)****

- ****¿Se filtra?****
 -  ****No****, al igual que con cualquier filtro físico, estas sales pasan libremente.

Resumen comparativo: ¿qué filtra un filtro MESH 400?

Componente filtro MESH 400 (~63.5 µm)?	Tamaño típico	¿Es retenido por
Fitoplancton grandes	0.5 – 200 µm	 Solo los más grandes
Zooplancton excepto los más pequeños	>50 µm (hasta mm)	 La mayoría,
Bacterias marinas	0.2 – 10 µm	 No
Virus marinos	0.02 – 0.3 µm	 No
Partículas inorgánicas µm	Variable	 Solo las >63.5
Materia orgánica disuelta	Disuelta	 No
Sales (salinidad)	Iones disueltos	 No

Resumen Comparativo: Filtro MESH 120 (~125 – 140 micras)

Fitoplancton	0.5 – 200 µm	 Solo especies mayores a ~125 µm	La mayoría pasa, solo se retienen las más grandes
Zooplancton	>50 µm (hasta mm)	 Algunos adultos o larvas grandes	Retiene pocos; la mayoría pasa
Bacterias marinas	0.2 – 10 µm	 No	Demasiado pequeñas para ser retenidas
Virus marinos	0.02 – 0.3 µm	 No	Mucho menores al tamaño del poro
Partículas inorgánicas	Variable	 Sí, si son >125 µm	Arena gruesa, partículas visibles
Materia orgánica disuelta	Disuelta	 No	Compuestos en solución pasan
Sales (salinidad)	Iones disueltos	 No	No afecta la salinidad
Metales pesados	Iones disueltos	 No	No elimina contaminantes químicos

Descripción rápida:

- **Tamaño de poro:** ~125 – 140 micras
- **Uso principal:** Filtración gruesa o prefiltración
