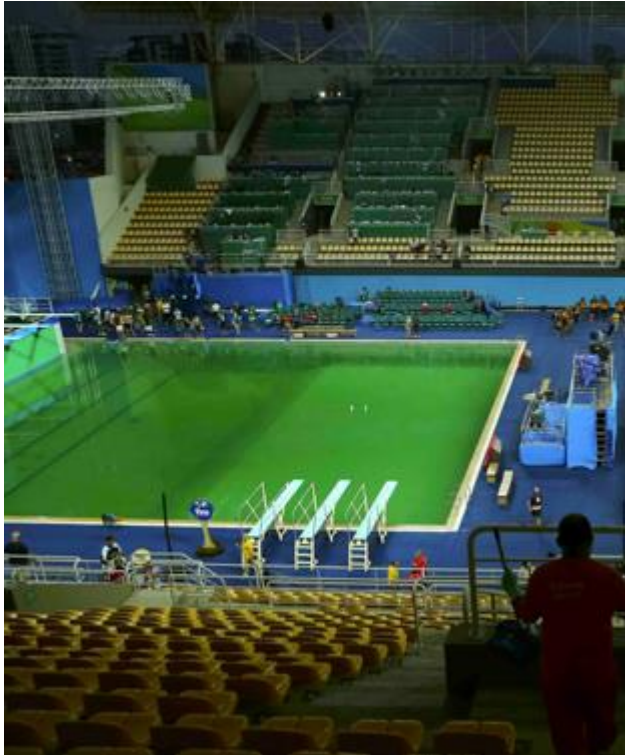
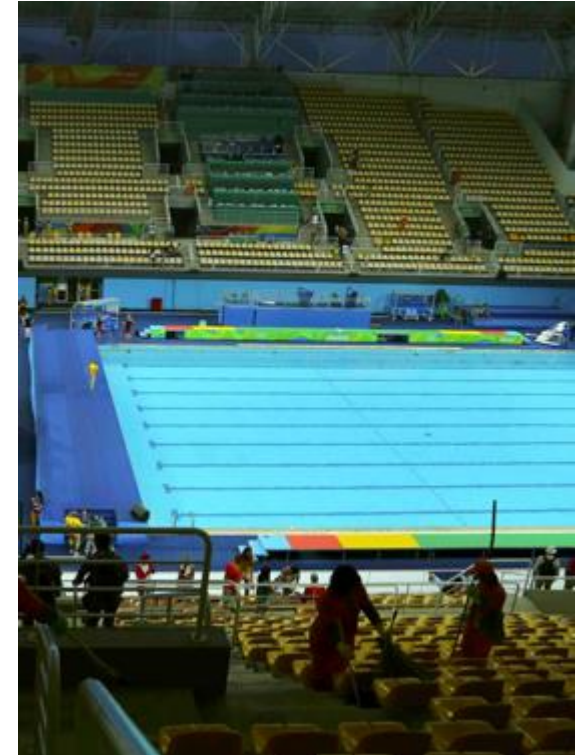


La influencia de los fosfatos en la estabilidad de los sistemas de piscina



Mike Causer
ISPE – October 2017



El problema de las algas en la piscina

¡El cloro no es el producto adecuado para controlar las algas!

Todos los organismos unicelulares necesitan fosfatos para metabolizar los nutrientes.

Todas las células contienen fosfatos.

¡Si desinfectas con cloro o UV estarás liberando y reciclando los fosfatos y estimulando su crecimiento! No los estarás eliminando.

Si necesitas controlar las algas es mejor tratar el problema desde su origen y eliminar los fosfatos.



Dónde están los fosfatos?

Los fosfatos son uno de los “catalizadores de vida” clave en la biología del planeta.

Los fosfatos presentes en el agua de piscina existen principalmente de dos formas:

- Ortofosfatos (fosfatos libres) que están en disolución.
- Fosfatos orgánicos que están ligados a cualquier contaminante orgánico (algas y bacterias)
- Los fosfatos pueden estar también mineralizados, encerrados en rocas, etc.

Un análisis con un espectrómetro estándar sólo detectará los fosfatos libres.

- Los fosfatos libres son únicamente la punta del iceberg.
- Únicamente los test de laboratorio determinarán la carga total de fosfatos..

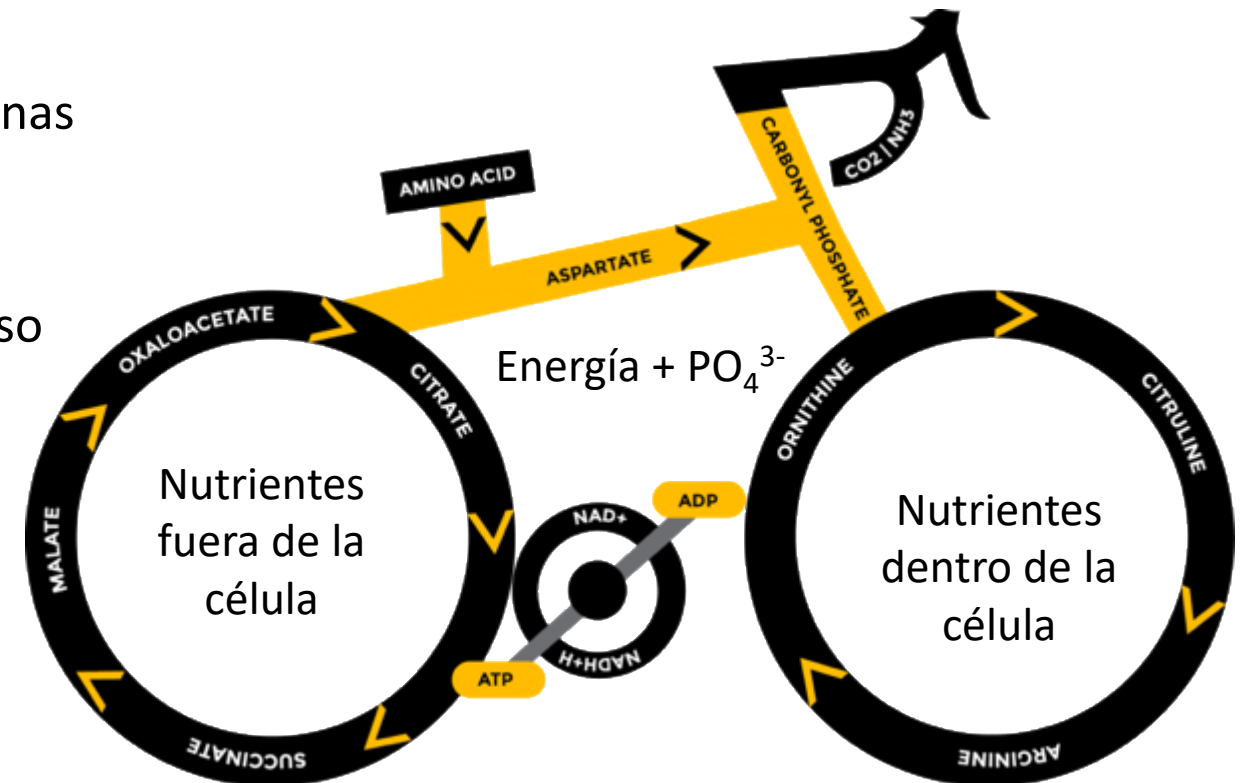


¿Qué hacen los fosfatos?

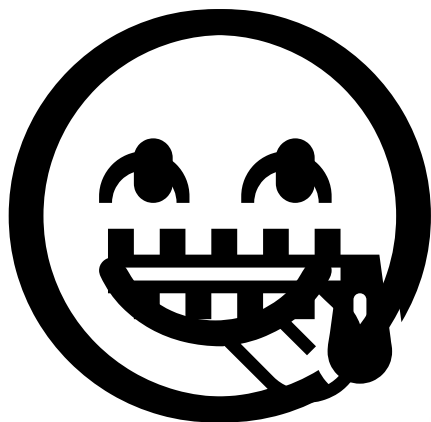
Los fosfatos catalizan el mecanismo para el transporte de nutrientes a través de las membranas de las células.

- Sin fosfatos las células pueden tener acceso al alimento, pero no son capaces de metabolizarlo.

.....Y acabarán por morir de hambre!



¿Qué hacen los fosfatos?



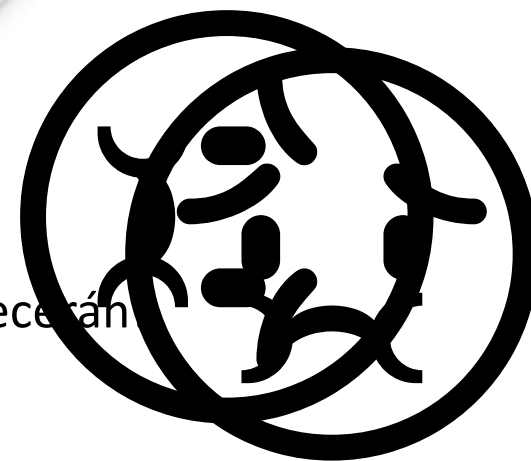
Sin fosfatos.....

Se puede estar atiborrado de alimentos pero estos no podrán ser metabolizados.



Por lo tanto, las células morirán de hambre

.....y desaparecerán



¿De dónde provienen los fosfatos?

Agua que arrastra fertilizantes agrícolas

- Enorme variación estacional

Del agua del grifo

- De embalses
- Fosfatos añadidos al agua por las autoridades para el control del plomo

De los bañistas

- Células de la piel
- Bacterias

De plumas de aves, polen etc., (en piscinas exteriores).

Fosfatos reciclados

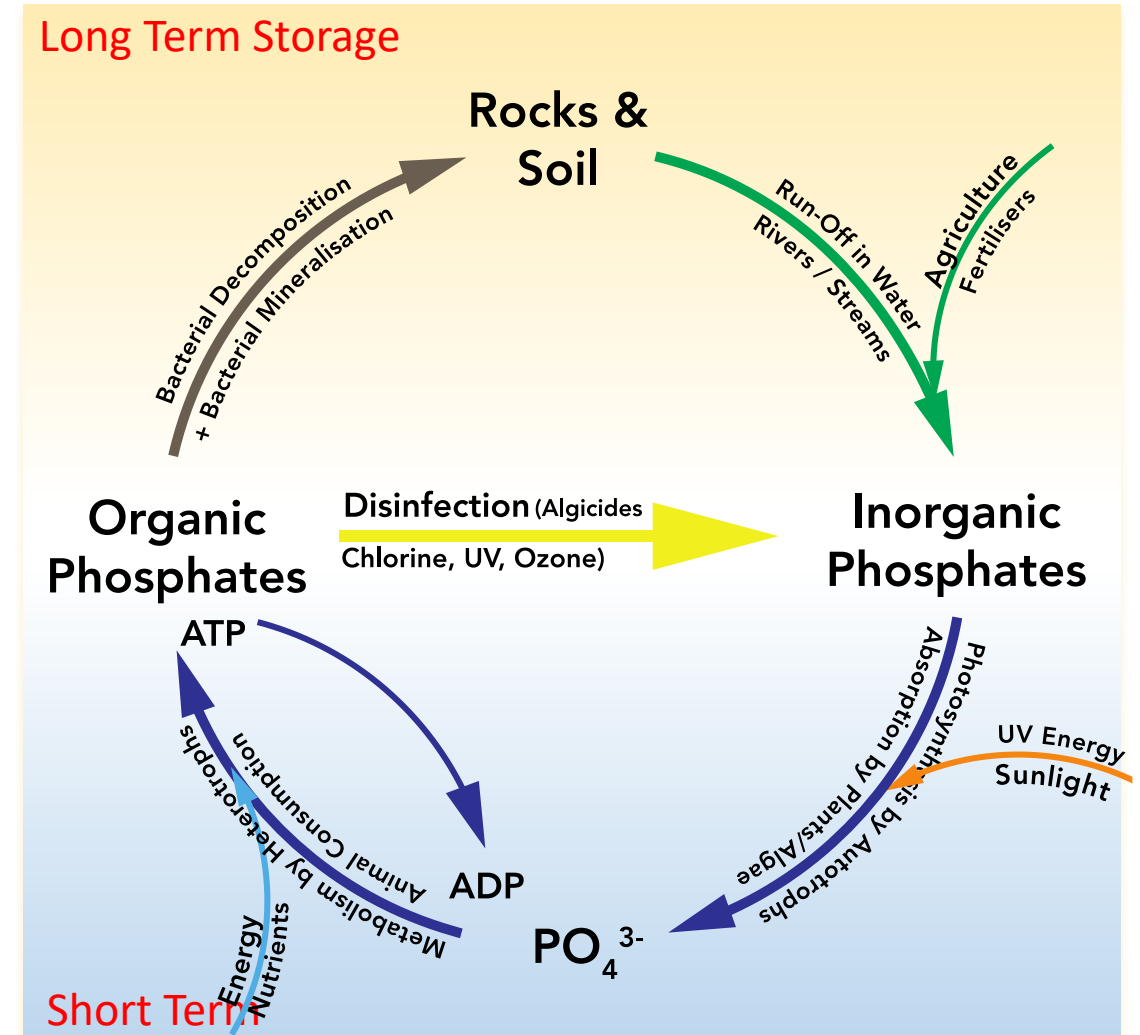
- De la lisis de membranas celulares de bacterias y algas por desinfección, algicidas, etc.



El ciclo de los fosfatos

Toda célula viviente contiene fosfatos.

- Estos se unen en forma de fosfatos orgánicos
- Los fosfatos nunca desaparecen, siempre se reciclan
- La desinfección interfiere en este ciclo provocando un cortocircuito en el reciclaje de los fosfatos



Tratamiento de algas – ¡Qué NO hacer!

Aumentar la dosificación de cloro

- Esto aumentará los niveles de cloro combinado rompiendo las células y liberando los fosfatos en el agua.

Dosificar un algicida

- Los algicidas son compuestos orgánicos tóxicos y se sumarán a los niveles de cloro combinado
- Matarán las algas (efecto instantáneo) y liberarán fosfatos en el agua

Tratamiento UV

- Romperá las membranas de las células de la algas. Su contenido (fosfatos) se liberará lo que propiciará el crecimiento de algas en las paredes de la piscina.

Cada célula, de alga o de bacteria, es como un saco lleno de fosfatos.

La rotura de las membranas de las células abre estos sacos y vierte su contenido en el agua.

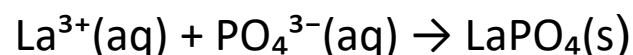
Los UV matarán las algas diatomea que dan como resultado el agua verde. También liberarán fosfatos que favorecerán el crecimiento de algas en las paredes.



¿Cómo eliminar los fosfatos?

La coagulación de los fosfatos libres los elimina de la disolución

- El cloruro de hierro , el cloruro de magnesio y el cloruro de lantano son coagulantes de fosfatos
- El cloruro de lantano está específicamente indicado para la eliminación de fosfatos.



- Los mejores floculantes también contienen coagulantes, incluyendo el cloruro de lantano. de
- Se debería añadir LaCl en casos en que la tasa de fosfatos inicial es alta

Mejorar la filtración

- La eliminación de materia orgánica elimina los fosfatos orgánicos=> se requiere menos LaCl
- Velocidad de filtración más baja => mejor filtración de partículas finas => se requiere menos LaCl . Usar únicamente el mejor medio filtrante(filtración de 4 micras sin floculación)



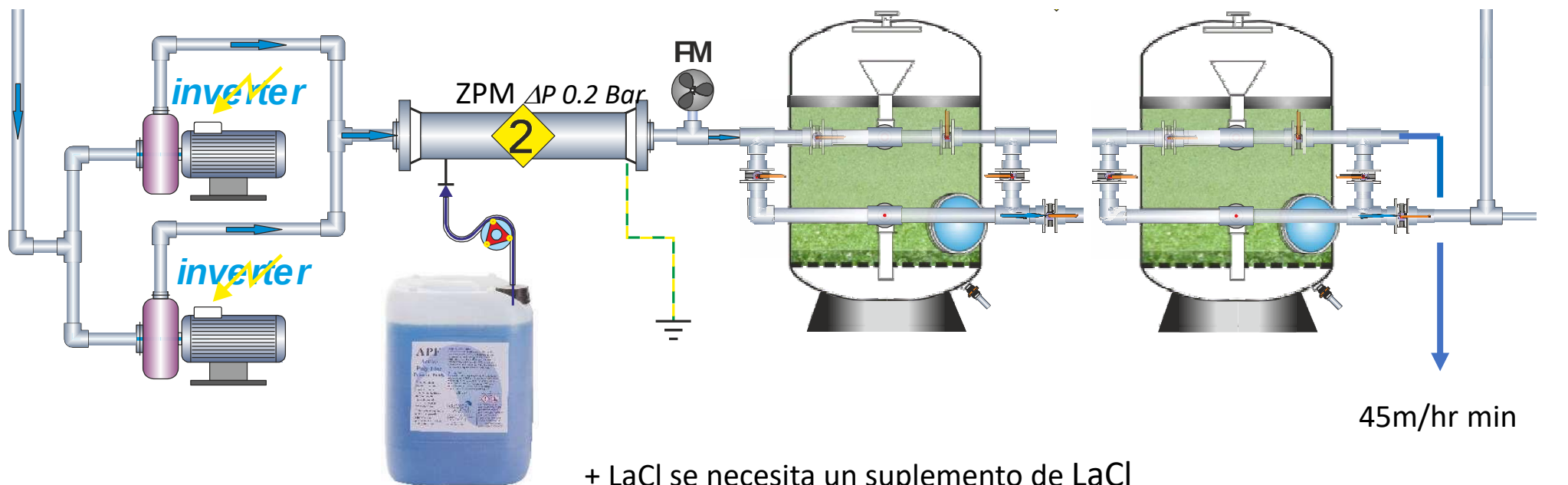
¿Cómo eliminar los fosfatos?

Optimizando la coagulación

- Dosificación de todos los coagulantes a través de un ZPM => less LaCl required.

Lavado

- El fosfato de lantano será eliminado en el lavado.
- La velocidad de lavado deber ser mínimo de 45m/h



¿Cuál es la dosificación

Los ratios de dosificación serán normalmente más altos en áreas agrícolas que en grandes ciudades, dependiendo del nivel del fosfatos del agua de aporte.

El cloruro de lantano no mata las algas. Simplemente las mata de hambre. Este tratamiento tardará varias semanas (4-6) en ser totalmente efectivo.

Prevenir es, por tanto, mejor que curar.



Tratamiento de un estanque natural— sin cloro, tratado únicamente con NoPhos!

10 ml de NoPhos es suficiente para flocular 1 g de fosfatos.

- Una piscina con 100 m³ de agua a 0.5 mg/l de fosfatos, contiene 50 g de fosfatos
- Para eliminar 50 g de fosfatos necesitas 500 ml de NoPhos.

En un sistema clorado la medición de niveles de fosfato libre debería ser cero o por debajo de niveles detectables.

¿Cuál es la dosificación?

En una piscina privada

- NoPhos se utiliza de manera profiláctica y debería añadirse a la piscina manualmente una vez por semana.
- La dosificación es 1 ml de NoPhos sin diluir por m^3 de volumen de agua en la piscina por semana, por ej. Si la piscina tiene 80 m^3 , añadir 80 ml de NoPhos por semana.

En una piscina pública

- Los fosfatos deberían medirse semanalmente.
- NoPhos se debería dosificar de forma continua usando una bomba dosificadora peristáltica.
- 1 litro de NoPhos debería ser diluido en 20 litros usando agua limpia.
- La dosificación debería ser a través de un ZPM antes del filtro a $1\text{ml}/\text{m}^3$ de agua filtrada.
 - Ej.: $100 \text{ m}^3/\text{hr}$ circulación = 100 ml/hr de NoPhos diluido.
 - Dependiendo de la lectura semanal, la dosificación debería ajustarse arriba o abajo.



¡Prevenir es mejor que curar!

No-Phos-fatos es mejor tratamiento químico

It's time to change!

