



GUÍA H2KOI · CALIDAD DEL AGUA

Es el parámetro del que casi nadie tiene un registro continuo y, al mismo tiempo, una de las causas más frecuentes de pérdidas de madrugada. El oxígeno no da avisos previos: cuando se nota en el comportamiento del pez, el margen ya se ha consumido.

En resumen

- El agua caliente retiene físicamente menos oxígeno que el agua fría: a 28 °C el techo teórico ronda los 7,8 mg/l, es decir, casi el mínimo que pedimos para koi.
- El punto más bajo del día no es a mediodía, sino justo antes del amanecer: plantas y algas consumen oxígeno toda la noche en lugar de producirlo.
- Como referencia: 8-10 mg/l es una situación cómoda, 7 mg/l es el mínimo razonable, por debajo de 6 mg/l hay estrés y por debajo de 4 mg/l el riesgo es agudo.
- La aireación lo corrige, pero tiene que funcionar durante toda la noche, no solo de día, y hay que aumentarla en las olas de calor.

Qué es el oxígeno disuelto y por qué pesa más que los demás parámetros

El oxígeno disuelto (OD) es el oxígeno molecular que el agua lleva realmente en disolución y del que respira el pez a través de las branquias. Se expresa de dos formas y conviene entender ambas: en mg/l, que es la cantidad absoluta, y en porcentaje de saturación, que indica cuánto lleva el agua respecto a lo máximo que podría llevar a esa temperatura. Un estanque al 100 % de saturación en pleno agosto puede estar peor que otro al 85 % en abril, porque el techo físico ha bajado con el calor.

Un koi adulto es un pez grande, de metabolismo activo y con apetito, y no es el único que consume: el filtro biológico también respira. Las bacterias nitrificantes necesitan oxígeno para transformar amoníaco y nitritos, de modo que una bajada sostenida no solo estresa al pez, sino que además frena el filtro justo cuando más falta hace. Por eso el oxígeno se comporta como un parámetro de primer orden: cuando falla, arrastra a los demás.

El agua caliente guarda menos oxígeno

No es una cuestión de manejo, sino de física. La solubilidad del oxígeno cae según sube la temperatura, y en un verano español el estanque pasa semanas moviéndose en la parte incómoda de esta tabla. Los valores son el máximo alcanzable al 100 % de saturación en agua dulce a nivel del mar; el estanque real casi siempre está por debajo.

TEMPERATURA DEL AGUA	MÁXIMO AL 100 % DE SATURACIÓN	MARGEN QUE DEJA
10 °C	11,3 mg/l	Amplio; el consumo nocturno apenas se nota
15 °C	10,1 mg/l	Cómodo con una aireación normal
20 °C	9,1 mg/l	El techo empieza a acercarse al objetivo
25 °C	8,3 mg/l	El techo ya roza la zona de trabajo
28 °C	7,8 mg/l	El máximo posible está en el mínimo recomendable
30 °C	7,6 mg/l	Cualquier consumo nocturno entra en zona de estrés

La lectura práctica es sencilla: en verano el estanque no compite contra un depósito lleno, sino contra un depósito que ya viene medio vacío de fábrica. Y encima, con el agua caliente el pez respira más y come más.

Por qué el mínimo llega antes del amanecer

Durante el día, plantas, algas del fondo y agua verde producen oxígeno con la luz. Al ponerse el sol dejan de producir y siguen respirando, igual que el pez, las bacterias del filtro y toda la materia orgánica en descomposición del fondo. El resultado es una curva que sube por la tarde y baja durante toda la noche, con el punto más bajo entre las cuatro y las siete de la mañana, justo antes de que la luz vuelva a poner en marcha la fotosíntesis.

Esa misma franja horaria explica otro fenómeno que muchos aficionados conocen sin relacionarlo: de noche se acumula CO₂, que acidifica el agua, y el mínimo de oxígeno y el mínimo de pH coinciden. Quien amortigua ese movimiento es la reserva alcalina del agua, de modo que un estanque con oxígeno justo y dureza de carbonatos (KH) baja llega al amanecer con dos problemas a la vez: poco oxígeno y un bajón de pH sin freno.

El momento crítico es el que nadie mira

La mayoría de las mediciones se hacen entre media mañana y media tarde, cuando el estanque está en su mejor momento del día. Una lectura de 9 mg/l a las siete de la tarde es perfectamente compatible con 4,5 mg/l a las cinco y media de la mañana siguiente. Un corte de luz nocturno agrava el cuadro de forma inmediata: sin bomba ni aireación, un estanque cargado en agosto puede recorrer ese margen en un par de horas.

Cuántos mg/l necesita un koi

Estas cifras son de referencia y valen sobre todo aplicadas al peor momento del día, no a la lectura de la tarde.

OXÍGENO DISUELTO	SITUACIÓN	QUÉ SIGNIFICA EN EL ESTANQUE
8-10 mg/l	Cómodo	Objetivo de trabajo; el pez come, crece y el filtro rinde
7 mg/l	Mínimo razonable	Suelo sensato para koi; si se toca de madrugada, falta aireación
Por debajo de 6 mg/l	Estrés	Respiración acelerada, apetito irregular, más sensibilidad a todo lo demás
Por debajo de 4 mg/l	Peligro agudo	Situación de riesgo real, sobre todo en los ejemplares grandes

Conviene recordar que los koi de mayor talla son los primeros en sufrir: son los que más oxígeno demandan y los que peor toleran una caída rápida. Es habitual que en un episodio nocturno el estanque pierda precisamente a los peces de más valor y más años.

Lo que se ve en el pez, y por qué se ve tarde

El cuadro clásico es reconocible: peces boqueando en la superficie, agolpados en la caída de la cascada, en el retorno de la bomba o en la entrada de agua, que es donde más oxígeno hay. Se ve al amanecer y suele remitir a media mañana, cuando la fotosíntesis vuelve a tirar de la curva. También se observa respiración branquial rápida, pérdida de apetito y peces apáticos junto a la superficie.

El problema de estos signos es que no son una alarma temprana, sino el final del proceso. Cuando un koi boquea, el margen ya se ha agotado; lo que se está viendo es la respuesta a una caída que empezó horas antes. Además, otras causas dan un cuadro parecido (branquias dañadas, parásitos, amoníaco o nitritos altos), por lo que el comportamiento por sí solo no permite saber qué está pasando.

Qué hunde la curva nocturna

- Carga de peces alta para el volumen y la superficie disponibles, especialmente con ejemplares grandes.
- Alimentación abundante: más comida significa más consumo de oxígeno para digerir y más residuo que después se descompone.
- Materia orgánica acumulada: fangos del fondo, hojas, restos vegetales y suciedad en el filtro respiran toda la noche.
- Calor sostenido y aire en calma: menos techo físico y menos intercambio en la superficie del agua.
- Agua verde muy densa: de día aporta oxígeno, de noche lo consume; cuanto mayor es la oscilación, más profundo es el mínimo.

Dos situaciones que sorprenden a mucha gente

El oxígeno también cae durante algunos tratamientos. Los productos que oxidan materia orgánica en el agua consumen oxígeno mientras actúan, y suelen aplicarse precisamente en los días de calor, cuando menos margen hay. Airear a fondo mientras dura el tratamiento no es opcional.

Lo mismo ocurre tras una tormenta de verano: el cielo cubierto reduce la producción de las horas previas, la lluvia arrastra materia orgánica y el agua se remueve. Es habitual encontrar una bajada del oxígeno en las horas siguientes, con la noche por delante.

Cómo se corrige: airear, y airear de noche

El oxígeno es uno de los pocos parámetros del estanque que tienen una solución directa, barata en consumo y de efecto casi inmediato. Lo único que hay que acertar es el horario: el sistema tiene que estar en marcha cuando el estanque está en su punto más bajo, no cuando ya se está recuperando solo.

SISTEMA	CÓMO APORTA OXÍGENO	A TENER EN CUENTA
Bomba de aire con difusores de fondo	Burbuja fina que intercambia oxígeno mientras asciende y mueve toda la columna de agua	Lo más eficaz por vatio en estanques profundos; pensado para funcionar las 24 horas
Venturi en el retorno	Arrastra aire al chorro de impulsión y lo reparte dentro de la masa de agua	No añade consumo eléctrico, pero depende por completo de que la bomba esté funcionando
Cascada, lámina o surtidor	Renueva la superficie de contacto entre agua y aire	Agradable y útil, pero suele quedarse corta en las noches calurosas de julio y agosto

Tres reglas que resuelven la mayoría de los casos: dejar la aireación encendida toda la noche, aumentarla cuando el agua pasa de 25 °C y no reducir la alimentación solo cuando ya hay síntomas. Airear tiene además un efecto secundario útil, porque expulsa CO₂ y suaviza el bajón de pH del amanecer, aunque no sustituye a una KH suficiente.

Cuando el origen de fondo es una carga orgánica alta, la renovación de agua forma parte de la respuesta.

Por qué medir de vez en cuando deja un hueco

Para el oxígeno disuelto no sirve un test de gotas convencional: la resolución es pobre y el resultado depende demasiado del manejo de la muestra. La herramienta correcta es un medidor portátil con sonda, y uno bueno es un aparato caro que además exige calibración y mantenimiento de la membrana. Es una inversión razonable si se quiere una lectura puntual fiable.

Pero incluso con el mejor medidor, el resultado es una foto del instante en que se mide. Y ese instante casi nunca es la madrugada. El oxígeno es un parámetro que se mueve mucho a lo largo del día, con una amplitud que puede superar los 4 mg/l entre la tarde y el amanecer en un estanque cargado y caliente. Una medida

puntual no describe esa curva: describe un punto de ella, normalmente el más favorable. La información que importa (a qué hora se toca el mínimo, cuánto de bajo es y si se está haciendo más profundo semana a semana) solo aparece con un registro continuo.

Qué hace H2Koi y qué no hace

H2Koi mide el oxígeno disuelto de forma directa, en mg/l y en porcentaje de saturación. Es uno de los parámetros que realmente mide con sensor, no un valor calculado a partir de otros.

Su función es de aviso temprano continuo: ver la curva nocturna completa y avisar cuando el mínimo del amanecer empieza a bajar más de lo habitual, para que el propietario pueda actuar con criterio y con margen.

Mide con sensores de grado industrial, pero no detecta enfermedades ni parásitos. La KH la ofrece como valor derivado y calculado (0-20 dKH), no como una valoración por titulación, y no informa de GH.

Preguntas frecuentes

¿Cuánto oxígeno disuelto necesita un estanque de koi?

Como referencia de trabajo, entre 8 y 10 mg/l es una situación cómoda y 7 mg/l es el mínimo razonable. Lo importante es que esos valores se cumplan en el peor momento del día, antes del amanecer, y no solo en la lectura de la tarde. Por debajo de 6 mg/l el pez está bajo estrés y por debajo de 4 mg/l el riesgo es agudo.

¿Por qué mis koi boquean en la superficie por la mañana?

Boquear en la superficie o agolparse en la cascada, en el retorno o en la entrada de agua a primera hora es el cuadro típico de oxígeno bajo: los peces buscan la zona más oxigenada del estanque. Si aparece de madrugada y remite a media mañana, encaja con el ciclo nocturno. Conviene descartar también branquias dañadas, parásitos y amoníaco o nitritos altos, que dan síntomas parecidos.

¿Hay que dejar la bomba de aire encendida por la noche?

Sí, la noche es justamente cuando hace falta. Programar la aireación solo durante el día es lo contrario de lo que pide el estanque, porque cubre las horas en que las plantas ya están produciendo oxígeno y la deja apagada durante la caída. En olas de calor conviene aumentarla, no reducirla.

¿Oxigena lo suficiente la cascada?

Ayuda, y en primavera y otoño puede bastar en estanques poco cargados. En verano, con el agua por encima de 25 °C y una población adulta, la cascada por sí sola suele quedarse corta durante la madrugada. Además depende de la bomba: si esta se para de noche, el aporte desaparece por completo. Los difusores de fondo son el complemento habitual.

¿Se puede medir el oxígeno disuelto con un test de gotas?

Existen tests colorimétricos, pero su resolución es insuficiente para un parámetro que se mueve tanto y tan rápido. Lo fiable es un medidor portátil con sonda, que da la lectura en mg/l y en porcentaje de saturación. Eso sí, un equipo decente no es barato y hay que calibrarlo, y en cualquier caso solo informa del momento exacto en que se mide.

¿Por qué baja el oxígeno con calor y después de una tormenta?

Con calor bajan dos cosas a la vez: el techo físico, porque el agua caliente disuelve menos oxígeno, y el margen real, porque el pez y las bacterias consumen más. Si además no corre el aire, el intercambio en superficie es mínimo. Tras una tormenta de verano el cielo cubierto reduce la producción del día, entra materia orgánica arrastrada y el agua se remueve, de modo que es frecuente ver una caída en las horas siguientes.

¿Tiene relación el oxígeno con el bajón de pH de la madrugada?

Comparten el mismo reloj. De noche se consume oxígeno y se acumula CO₂, que acidifica el agua, así que el mínimo de oxígeno y el mínimo de pH caen en la misma franja horaria. Quien amortigua ese movimiento es la dureza de carbonatos: con una KH baja, por debajo de 5 °dKH, el bajón de pH es más brusco. Airear ayuda porque expulsa CO₂, pero no sustituye a mantener una reserva alcalina suficiente.
