



KH en el estanque de koi: la dureza de carbonatos que sujeta el pH

h2koi.com · 2026-08-04

PARÁMETROS DEL AGUA

De todos los valores que se miden en un estanque, el KH es el que más se confunde y el que más caro sale ignorar. No es la dureza del agua en el sentido que se le da normalmente, sino la reserva que neutraliza los ácidos que el propio estanque genera cada día. Mientras esa reserva existe, el pH parece firme; cuando se agota, deja de serlo de golpe y casi siempre de madrugada.

En resumen

- El KH (dureza de carbonatos o alcalinidad) no es el GH (dureza general). El GH no tampona el pH.
- Para koi, el rango cómodo está entre 6 y 10 °dKH. Por debajo de 5 °dKH el pH deja de ser estable.
- Se sube con bicarbonato sódico disuelto en agua del estanque, y a largo plazo con concha triturada o grava de coral en el filtro.
- El KH baja en silencio: el pH no avisa hasta que el tampón ya no está.

La dureza de carbonatos no es la dureza general

Es el error más repetido en todo lo que se publica sobre estanques, y corregirlo es el motivo de esta página. KH y GH se miden en la misma unidad, °dH, y ahí acaba el parecido. El KH es la capacidad del agua para encajar ácido sin que el pH se mueva. El GH es la cantidad de calcio y magnesio disueltos. Un estanque puede tener un GH estupendo y un KH por los suelos, y en ese caso el agua es dura y el pH inestable al mismo tiempo.

CONCEPTO	KH — DUREZA DE CARBONATOS	GH — DUREZA GENERAL
Qué mide	Bicarbonatos (hidrogenocarbonatos) y carbonatos disueltos	Calcio y magnesio disueltos
Su función	Capacidad tampón: neutraliza los ácidos que se producen a diario en el estanque	Aporta los minerales que los peces necesitan para su equilibrio osmótico
¿Afecta al pH?	Sí. Es lo único que mantiene el pH en su sitio	No. El GH no tiene efecto tampón sobre el pH
Qué pasa si es demasiado bajo	El pH deja de ser estable y termina cayendo de golpe	El agua queda pobre en minerales, pero el pH no se desestabiliza por ello

Por qué el KH decide lo que hace el pH

Un estanque produce ácido continuamente. La respiración de los peces libera CO₂, los restos de comida y las hojas en descomposición acidifican el agua, y la nitrificación en el filtro consume alcalinidad cada vez que transforma amonio en nitrito y nitrato. Todo eso se come el tampón, día tras día, sin que se note nada en la superficie.

Lo engañoso es la forma en que se agota. El KH va bajando poco a poco mientras el pH se mantiene plano, medición tras medición, con la misma lectura de siempre. Esa estabilidad aparente es precisamente el tampón haciendo su trabajo hasta el final. Cuando se queda sin reserva, el pH no baja despacio: se desploma.

El bajón de pH

Es como se le llama en los foros y como lo cuenta cualquiera que lo haya vivido: un bajón de pH, un desplome de un punto o más en cuestión de horas. Ocurre casi siempre de madrugada, que es cuando el CO₂ disuelto alcanza su máximo porque las plantas y las algas ya no consumen y todo el estanque respira. Con KH suficiente, esa acidez nocturna se absorbe y por la mañana no hay rastro. Sin KH, el pH cae mientras nadie mira y el estanque amanece con un problema que no estaba la tarde anterior. Se descubre a posteriori, con los peces ya afectados, y para entonces la causa lleva semanas gestándose.

Por qué baja el KH: se lo come el filtro

En un estanque poblado, el mayor consumidor de alcalinidad no suele ser la lluvia ni la hojarasca del fondo: es el filtro biológico. La nitrificación genera ácido mientras transforma el amonio en nitrato, y ese ácido se neutraliza a costa del tampón, que se destruye en el proceso. La cifra que se maneja en ingeniería del agua es de unos 7 mg/l de alcalinidad (medida como CaCO₃) por cada mg/l de nitrógeno amoniacal oxidado; en las unidades del test de gotas, algo menos de 0,4 °dKH por cada mg/l. Las mediciones en filtros sumergidos reales se sitúan muy cerca de esa cifra, normalmente entre 7,0 y 7,2. Cosa distinta es cuánto amonio llega a oxidarse por esa vía: parte termina en biomasa bacteriana, que cuesta aproximadamente la mitad de alcalinidad, y en las zonas sin oxígeno del fondo la desnitrificación devuelve parte de lo gastado.

De ahí se sigue algo que a veces se interpreta como una avería: cuanto mejor funciona el filtro y más se alimenta, más deprisa baja el KH. Es lo normal, y es la prueba de que el filtro está trabajando. Lo que no conviene es dejar que la reserva se agote, porque entonces aparecen dos problemas con un mismo origen. El pH se queda sin sujeción y, a la vez, la propia nitrificación se frena, ya que las bacterias necesitan ese carbono inorgánico y un pH razonable para seguir oxidando; el resultado es que el amonio y el nitrito pueden empezar a subir justo en el momento en que el agua ha dejado de ser estable.

Por eso el KH no es solo un asunto de estabilidad del pH: es el consumible del filtro. Se gasta todos los días, en proporción a lo que se da de comer, y hay que reponerlo, con bicarbonato sódico, con concha de ostra triturada o coral dentro del flujo, o con un agua de llenado que traiga alcalinidad propia. Un estanque bien filtrado y bien alimentado necesita reposición periódica; no es un valor que se ajusta una vez y se olvida.

La velocidad a la que cae el KH dice algo, pero no lo dice todo. Un estanque que pierde dos grados por semana en pleno verano está oxidando bastante amonio: entra comida y el filtro la está procesando. Como indicador de la carga real del sistema resulta más honesto que contar sacos de pienso. Conviene, eso sí, conocer sus límites. Todo el ácido se produce en el primer paso, el de amonio a nitrito; pasar de nitrito a nitrato no consume alcalinidad, así que un filtro atascado a medio camino gasta el tampón igual que uno completo. Y el KH que se lee es un saldo, no un consumo: los cambios de agua y los rellenos por evaporación suben o bajan el valor según cómo sea el agua de red, la lluvia lo diluye, y la concha o el coral del filtro reponen por su cuenta, más deprisa cuanto más ácida esté el agua. Sirve para ver una tendencia y para preguntarse qué ha cambiado, no para calcular la carga del filtro.

Qué valor de KH es el correcto

VALOR	QUÉ SIGNIFICA
Menos de 3 °dKH	Crítico. Prácticamente no queda tampón y el pH puede irse en cuestión de horas. Hay que corregirlo el mismo día.
3-5 °dKH	Insuficiente. Por debajo de 5 °dKH el pH se vuelve inestable en menos de 24 horas. Es la zona en la que hay que actuar antes de que pase algo.
6-10 °dKH	Óptimo para koi. El tampón aguanta la producción diaria de ácido y el pH se mantiene donde debe.
11-14 °dKH	Alto, pero inofensivo. No hay motivo para bajarlo.
Más de 14 °dKH	Elevado. Normalmente no da problemas; el pH tiende a asentarse en la parte alta y ahí se queda.

En España el KH se lee en grados alemanes, y el símbolo correcto es °dKH (o °KH): «°dH» a secas es el símbolo de la dureza total (GH), así que una cifra de KH no debe escribirse nunca así. La equivalencia es 1 °dKH $\approx$ 17,9 mg/l de CaCO₃, de modo que 6-10 °dKH son unos 107-179 mg/l. Es el mismo valor contado de otra manera.

Cómo medir el KH

Test de gotas

La titulación por gotas es la química clásica del KH, y la única forma de leerlo a mano. Se cuentan las gotas hasta el viraje de color y cada gota equivale a un grado. Es barato, es rápido y no depende de calibraciones.

Tiras reactivas

Sirven para hacerse una idea, no para decidir. Su imprecisión se concentra justo en la parte baja de la escala, que es donde el dato importa: entre 2 y 5 °dKH la diferencia entre una casilla y la siguiente puede ser la diferencia entre un estanque tranquilo y uno en el filo.

Medidores electrónicos

Conviene saberlo antes de comprar nada: la mayoría de los medidores digitales sencillos no miden KH. Miden pH, conductividad o temperatura, y el KH ni aparece.

Cómo lo hace H2Koi, dicho con claridad. El KH que muestra H2Koi se deriva de forma continua a partir de los parámetros que la sonda sí mide directamente con sensores de grado industrial, en un rango de 0 a 20 dKH: es un valor derivado, no una titulación. Su valor está en la tendencia: ver que el tampón lleva tres semanas bajando, antes de que el pH lo delate. H2Koi tampoco informa del GH: no está entre sus parámetros y no aparece en ninguna pantalla.

Cómo subir el KH

Rápido: bicarbonato sódico

Es la vía de siempre y funciona. Como regla práctica, 3 g de bicarbonato sódico por cada 100 litros de estanque suben el KH alrededor de 1 °dKH. Un estanque de 20.000 litros necesita, por tanto, unos 600 g para subir un grado. Se calcula sobre el volumen real de agua, no sobre el nominal.

Bicarbonato sódico, no levadura química del tipo Royal. La levadura en polvo lleva además acidulantes y antiaglomerantes y no debe entrar en un estanque bajo ningún concepto. Se disuelve siempre en un cubo con agua del propio estanque y se reparte por la superficie o en la zona de retorno; nunca se espolvorea en seco sobre el agua. Y no se suben más de 1-2 °dKH al día, midiendo entre paso y paso: recuperar un KH agotado en una sola tarde es un cambio químico brusco para peces que ya vienen estresados.

Sobre las cantidades de esta página

Las cifras que se dan aquí son la regla práctica habitual en el mantenimiento de koi: llevan años usándose, están razonablemente contrastadas y sirven como punto de partida. No son una prescripción. Cada estanque es un caso, empezando por el volumen, que casi nunca se conoce y se estima: la obra no descuenta la grava, la zona de plantas ni el agua que hay dentro del filtro y las tuberías. A partir de ahí influyen el agua de llenado, la alcalinidad de la que se parte, el CO2 disuelto, la cantidad de peces y el trabajo que esté haciendo el filtro. Con la misma dosis, dos estanques pueden terminar en puntos distintos.

Lo sensato es calcular sobre el volumen real del estanque propio, empezar por debajo de lo que parezca necesario, medir y ajustar en pasos; quedarse corto se corrige en la dosis siguiente, pasarse no. Y si el estanque ya está en apuros —peces afectados, pH cayendo, valores fuera de rango—, conviene consultar a un veterinario o a un especialista en salud de koi antes de dosificar nada.

A largo plazo: concha triturada o coral

Para no depender de la dosificación manual, lo habitual es meter concha de ostra triturada, conchilla o grava de coral en una cámara del filtro o en una bolsa de red dentro del flujo. El material se autorregula: se disuelve cuando el agua se acidifica y deja prácticamente de hacerlo cuando el KH sube. Es una solución lenta y poco espectacular, que es exactamente lo que se busca. Hay que revisar el material una o dos veces al año, porque se consume y se apelmaza.

Cambios de agua

Un cambio de agua solo sube el KH si el agua de llenado es más dura que la del estanque. El agua de red no es igual en toda España: en las zonas de granito suele ser blanda y en buena parte del arco mediterráneo y del valle del Ebro, bastante dura. Conviene medir el KH del grifo una vez y saber con qué se cuenta, porque si el agua de llenado es más blanda que el estanque, cada cambio empeora el problema en lugar de arreglarlo.

Cómo bajar el KH

Rara vez hace falta. Un KH alto es incómodo si se quiere trabajar un pH concreto, pero no es peligroso para los koi. Cuando de verdad interesa bajarlo, casi siempre con agua de pozo muy mineralizada, se hace por dilución: cambios parciales con agua de ósmosis inversa o con agua de lluvia recogida, poco a poco y midiendo.

No se baja el KH echando ácido. El ácido consume precisamente el tampón que protege el pH, así que el resultado es un estanque con el mismo pH de antes y sin nada que lo sostenga. Lo que parece un ajuste fino acaba siendo la preparación perfecta para un bajón de pH la primera noche cargada.

KH demasiado alto o demasiado bajo

SITUACIÓN	QUÉ HACER
KH por debajo de 3 °dKH y el pH ya bajando	Actuar el mismo día. Bicarbonato disuelto, subiendo 1-2 °dKH y volviendo a medir. Airear bien y no alimentar hasta que el valor se estabilice.
KH entre 3 y 5 °dKH con el pH todavía estable	El margen es engañoso. Subir a 6-8 °dKH en dos o tres pasos y dejar montado un aporte permanente en el filtro.
KH correcto pero perdiendo un par de grados cada semana	El consumo es real, no un error de medida. Revisar carga de peces, comida sin comer, hojas y fondos, y compensar con concha o coral en el filtro.
KH por encima de 14 °dKH con el pH alto y estable	Normalmente no hay nada que hacer. Un pH alto y quieto es mejor que uno correcto y móvil.
KH muy alto y se quiere bajar de verdad	Dilución con ósmosis inversa o agua de lluvia, en cambios parciales. Nunca con ácido.

El hueco entre dos mediciones

El consejo universal es medir una vez por semana, y es un buen consejo. También deja unas 167 horas por semana en las que nadie observa nada. En muchos parámetros ese hueco no importa demasiado, porque los cambios son lentos y visibles. Con el KH importa, por tres razones que coinciden en el peor momento posible: baja en silencio, no da ninguna señal externa mientras baja, y el suceso que provoca ocurre de madrugada.

Cuando la medición del sábado dice 4 °dKH y la del sábado anterior decía 6 °dKH, la información útil no es el número: es la pendiente, y esa pendiente ha existido todos los días intermedios sin que nadie pudiera verla. Ahí es donde encaja una lectura continua. H2Koi vigila el tampón, no solo el pH que ese tampón protege, y avisa cuando la tendencia se tuerce, no cuando el pH ya ha cedido. Es un aviso temprano, con sensores de grado industrial, para que el propietario mire y decida a tiempo; no una garantía de que nada vaya a pasar.

Preguntas frecuentes

¿Cuál es el KH ideal para un estanque de koi?

Entre 6 y 10 °dKH. En ese rango el tampón absorbe la producción diaria de ácido y el pH se mantiene estable. Por debajo de 5 °dKH el pH deja de ser fiable en menos de 24 horas y por debajo de 3 °dKH la situación es crítica. Entre 10 y 14 °dKH no hay problema, y por encima de 14 °dKH el valor es alto pero rara vez da guerra.

¿En qué se diferencian el KH y el GH?

El KH es la dureza de carbonatos: bicarbonatos y carbonatos, es decir, la capacidad del agua para neutralizar ácidos. El GH es la dureza general: calcio y magnesio. El GH no tampona el pH. Un estanque puede tener el GH alto y el KH por los suelos, y es el KH el que decide si el pH aguanta o no.

¿Cuánto bicarbonato hay que echar para subir el KH?

Como regla práctica, 3 g de bicarbonato sódico por cada 100 litros suben el KH alrededor de 1 °dKH. Tiene que ser bicarbonato sódico, no levadura química tipo Royal: la levadura lleva acidulantes y antiaglomerantes y no debe entrar en el estanque. Se disuelve primero en un cubo con agua del estanque, nunca se espolvorea en seco, y no se suben más de 1-2 °dKH al día, midiendo entre paso y paso.

¿Por qué se me baja el pH del estanque por la noche?

Porque de noche no hay fotosíntesis y el CO₂ se acumula, de modo que el agua se acidifica. Mientras queda tampón no se nota nada y el pH aparece plano en cada medición. Cuando el KH se agota, esa misma acidez nocturna hace que el pH se desplome de madrugada. Por eso el bajón de pH casi siempre se descubre por la mañana, con el problema ya hecho.

¿Sirven las tiras reactivas para medir el KH?

Para hacerse una idea sí, para decidir no. Las tiras son poco precisas justo en la parte baja de la escala, que es donde la lectura importa: entre 2 y 5 °dKH la diferencia entre una casilla y la siguiente cambia por completo la interpretación. El KH a mano se lee por titulación, contando gotas hasta el viraje de color, y la mayoría de medidores digitales sencillos no miden KH en absoluto.

¿Cómo se baja el KH si lo tengo muy alto?

Casi nunca hace falta, porque un KH alto no perjudica a los koi. Si el agua de origen es muy dura, se baja diluyendo: cambios parciales con agua de ósmosis inversa o con agua de lluvia recogida. Lo que no debe hacerse es echar ácido para bajarlo, porque el ácido consume el mismo tampón que protege el pH y deja el estanque más expuesto que antes.

¿Cada cuánto hay que medir el KH?

Una vez por semana es el consejo habitual y un buen mínimo. Conviene medir además después de lluvias fuertes, tras un tratamiento, al limpiar el filtro y siempre que el valor venga bajando semana a semana. Aun así, una medición semanal deja unas 167 horas sin observar, y el bajón de pH ocurre precisamente en ese hueco.
