

Bromato

El bromato de sodio y el bromato de potasio son oxidantes potentes que se utilizan principalmente en neutralizantes de permanentes y en el teñido de tejidos con colorantes al azufre. El bromato de potasio también se utiliza como oxidante para la maduración de la harina en la molinera, en el tratamiento de la cebada para la elaboración de cerveza y en productos de pasta de pescado, aunque el JECFA ha concluido que no es adecuado utilizar bromato de potasio en la elaboración de alimentos. Normalmente, el agua no contiene bromato, pero puede formarse durante la ozonización si el agua contiene ión bromuro. En determinadas condiciones, también puede formarse bromato en las soluciones concentradas de hipoclorito que se utilizan para desinfectar el agua de consumo.

Valor de referencia provisional	0,01 mg/l El valor de referencia es provisional debido a las limitaciones de los métodos analíticos y de tratamiento disponibles.
Presencia	Se ha descrito en aguas de consumo obtenidas de fuentes de agua de características diversas tras su ozonización, en concentraciones de <2 a 293 µg/l en función de la concentración de iones bromuro, la dosis de ozono, el pH, la alcalinidad y el carbono orgánico disuelto; también puede formarse durante la producción electrolítica de cloro e hipoclorito a partir de salmuera con una contaminación alta de bromuro.
Método de cálculo del valor de referencia	El límite superior estimado de la potencia cancerígena del bromato es de 0,19 mg/kg de peso corporal al día, basado en una extrapolación lineal de dosis bajas (se aplicó el modelo de Weibull de tiempo hasta la aparición del tumor en una etapa a la incidencia de mesoteliomas, tumores de túbulos renales y tumores foliculares de tiroides en ratas macho a las que se había suministrado bromato de potasio en el agua de consumo, utilizando los datos de los animales sacrificados en las semanas 12, 26, 52 y 77). Al valor máximo del riesgo adicional de cáncer de 10^{-5} le corresponde un valor basado en efectos sobre la salud de 2 µg/l. Mediante varios métodos de extrapolación diferentes se obtienen valores semejantes, que oscilan entre 2 y 6 µg/l.
Límite de detección	1,5 µg/l mediante cromatografía iónica con detección por supresión de la conductividad; 0,2 µg/l mediante cromatografía iónica con detección de absorbancia UV-visible; 0,3 µg/l mediante cromatografía iónica con detección mediante ICP/MS
Concentración alcanzable mediante tratamiento	Una vez formado, el bromato es difícil de eliminar, pero es posible reducir su concentración hasta menos de 0,01 mg/l mediante un control adecuado de las condiciones de la desinfección.

Reseña toxicológica

El CIIC ha concluido que, a pesar de que no hay indicios suficientes de la capacidad cancerígena del bromato de potasio en las personas, sí hay pruebas suficientes de su capacidad cancerígena en animales de experimentación y lo ha clasificado en el Grupo 2B (posiblemente cancerígeno para el ser humano). El bromato es mutágeno tanto *in vitro* como *in vivo*. Actualmente no hay pruebas suficientes para determinar el modo de acción cancerígena del bromato de potasio. La observación de tumores en estadios relativamente tempranos y la respuesta positiva del bromato en diversos estudios de genotoxicidad sugieren que el modo de acción predominante en dosis bajas se debe a la reactividad con el ADN. Aunque algunas pruebas sugieren que puede haber una relación no lineal entre la dosis y la respuesta de reactividad con el ADN en tumores renales, no hay ninguna prueba que sugiera que esta misma relación dosis-respuesta intervenga en el desarrollo de mesoteliomas o de tumores tiroideos. El estrés oxidativo puede estar implicado en la formación de tumores renales, pero no hay pruebas suficientes para afirmar que la peroxidación lipídica y la producción de radicales libres resulten fundamentales en la inducción de tumores renales. Tampoco hay actualmente datos disponibles que sugieran que la producción de tumores peritoneales y tiroideos por el bromato se deba a un mecanismo único, como el estrés oxidativo.

Antecedentes de la determinación del valor de referencia

Las Normas internacionales para el agua potable de la OMS de 1958, 1963 y 1971 y la primera edición de las Guías para la calidad del agua potable, publicada en 1984, no hicieron referencia al bromato. Las Guías de 1993 calcularon que la concentración de bromato en el agua de consumo asociada a un valor máximo del riesgo adicional vitalicio de cáncer de 10^{-5} era 0,003 mg/l. Sin embargo, debido a las limitaciones de los métodos analíticos y de tratamiento disponibles, se recomendó un valor provisional de referencia de 0,025 mg/l, asociado a un valor máximo del riesgo adicional vitalicio de cáncer de 7×10^{-5} .

Fecha de evaluación

La evaluación de riesgos se realizó en 2003.

Referencia principal

OMS, 2003: *Bromate in drinking-water*. Documento de referencia para la elaboración de las Guías de la OMS para la calidad del agua potable. Ginebra (Suiza), Organización Mundial de la Salud (WHO/SDE/WSH/03.04/78).