

HIPOCLORITO LÍQUIDO EN PISCINAS PÚBLICAS: SUMINISTRO Y ALTERNATIVAS

Por: Rubén Vinagre García, redactor jefe de *Piscinas Hoy*



Con la llegada del buen tiempo y la temporada de baño del verano son muchas las piscinas públicas, sobre todo las recreativas municipales, que deben poner a punto sus vasos con tratamientos de desinfección del agua. Uno de los productos que se utilizan para ello es el hipoclorito líquido. El cierre de algunas plantas químicas en España, fabricantes de este producto, han puesto en duda el abastecimiento del hipoclorito líquido para este verano ante su mayor demanda. Para conocer la realidad de este asunto, la revista *Piscinas Hoy* se ha puesto en contacto con varias empresas del sector, todas ellas especializadas en piscinas públicas. El aumento de precio, el suministro real y las alternativas al hipoclorito líquido son algunas cuestiones abordadas y que marcan esta realidad.

Antecedentes y problemática actual

La entrada en vigor de la Directiva de emisiones industriales de 2010 y la Decisión de la Comisión Europea de 2013, por las que se establecen las conclusiones sobre las mejores tecnologías disponibles (MTD) para la producción de cloro-álcali y prohíben el uso de la tecnología de mercurio a partir del 11 de diciembre de 2017, ha supuesto el cierre de varias plantas de producción de cloro ubicadas en España, y de un número indefinido de factorías en Europa, incapaces de haberse adaptado a los nuevos requerimientos a tiempo.

Mientras las que quedan están siendo objeto de un proceso de transformación tecnológica para adaptarse a las demandas de Europa, como por ejemplo aplicar las tecnologías de membrana, o inician su actividad de producción nuevas plantas de fabricación de hipoclorito sódico y ácido clorhídrico y de concentración de sosa cáustica, el mercado está sufriendo esta inactividad rozando el desabastecimiento de algunos productos químicos, entre ellos el hipoclorito sódico líquido, muy utilizado en la desinfección de piscinas.

Hay que tener en cuenta que hipoclorito es un producto que puede tener un precio de 300-500 € cada 1.000 kg puesto en destino. Lógicamente, es más barato producirlo en España y distribuirlo a nivel nacional, que transportarlo desde fábricas europeas, con el consecuente aumento de los costes. Si a eso se suma que muchas fábricas han cerrado su actividad y que el proceso de fabricación por membrana de electrólisis es más costoso y tendrá menos rendimiento, por lo que cada fábrica producirá menos,



Camión de suministro de hipoclorito sódico a granel.

además del desabastecimiento el precio final del hipoclorito sódico aumenta. En estos momentos, la producción se comercializa a un precio más elevado del que regía en el mercado hace unos años. Un coste que podría alcanzar su máximo esta primavera, cuando toca poner a punto las piscinas, y en verano, la época de mayor demanda de cloro e hipoclorito.

Los fabricantes de hipoclorito sódico garantizan para la nueva temporada de verano una disponibilidad de este producto químico de, como mínimo, todas las toneladas suministradas en el año 2017. En Hipoclorito Tejar Viejo, por ejemplo, “tenemos una capacidad de almacenaje de materia prima de 300 toneladas, por lo que a día de hoy no tenemos ningún problema de suministro”, señala Carlos Mariano Cudero Martín, gerente de Hipoclorito Tejar Viejo. Carlos apunta también que “desde el mes de marzo estamos haciendo previsión en los pedidos y avisando a los clientes los futuros problemas”.

Roser Segura, directora del Área de Piscina Colectiva de Blautec, resume perfectamente la problemática: “Según la legislación vigente, uno de los procesos de producción del hipoclorito deja de cumplir normativa. Algunos productores de hipoclorito no han querido o no han podido adaptarse y han dejado de fabricar. Debido a esto, se prevén importantes incrementos de precio y problemas de abastecimiento”.

Hipoclorito sódico y distribución

El hipoclorito de sodio es un compuesto químico, fuertemente oxidante, que se utiliza como desinfectante, también en las aguas de piscinas, ya sea por aplicación directa en forma de líquido (hipoclorito sódico líquido), pastillas concentradas o en polvo o a través de un aparato de electrólisis salina por el que se hace circular el agua de la piscina. “Su función es evitar la proliferación de bacterias y hongos en el agua de forma rápida y eficaz, manteniendo la transparencia natural del agua de la piscina”, señala Carlos Cudero, de Hipoclorito Tejar Viejo.

José Manuel Vilela, director general de Oxidine Water Technology, añade, en cuanto a las ventajas de este producto, que “el hipoclorito sódico como desinfectante es una garantía sanitaria, pues no genera olores ni irritaciones en piscinas. Las reacciones alérgicas en piscinas son provocadas por los subproductos tal como las cloraminas, cloroformo y otros

Ventajas e inconvenientes del hipoclorito sódico

El cloro y sus derivados son los desinfectantes universales tanto en agua potable como en piscinas. Los principales derivados que se utilizan como desinfectantes en piscinas son el hipoclorito sódico y el hipoclorito cálcico. Existe alguna piscina todavía con cloro gas pero muy pocas. El hipoclorito sódico es el más utilizado. El hipoclorito cálcico es un producto en pastillas, debe disolverse en depósitos especiales para su posterior dosificación, se producen gases en la manipulación y es más peligroso. Algún spa y piscina utiliza bromo en pastillas, pero es muy caro y también tiene sus problemas.

El hipoclorito sódico se utiliza en piscina para desinfección y oxidación, ya que elimina los microorganismos presentes en el agua y su presencia es una garantía de seguridad sanitaria en el agua de la piscina y evita riesgos de salud pública. La manipulación del hipoclorito, al ser líquido, es más sencilla. Su dosificación en una piscina es automática. Utilizando el circuito de recirculación una muestra de agua se hace pasar por un panel que incluye una sonda para medir el cloro libre en continuo. La centralita del panel compara el valor medido de cloro con el valor deseado. Si el valor medido es inferior al deseado acciona la bomba, que aspira el hipoclorito del depósito y lo inyecta al circuito de la piscina, hasta alcanzar el valor deseado.

Las ventajas del hipoclorito son su poder de desinfección y el efecto residual y que es fácil de medir tanto en automático como manualmente, ya que al ser líquido la dosificación es sencilla (solo se requiere una bomba dosificadora). El inconveniente principal es su manipulación, pues es un producto peligroso tanto para el medio ambiente como para las personas, que necesita disponer de un local técnico con sus medios forzados de ventilación y cubetos de retención para evitar derrames accidentales, entre otras condiciones. En caso de mezcla accidental con ácido produce cloro gas, que es muy irritante y se expande rápidamente, siendo uno de los accidentes típicos en piscinas de uso público. Otro de los inconvenientes es que es un producto muy reactivo y oxida compuestos de nitrógeno y orgánicos, formando subproductos como las cloraminas, trihalometanos y otros compuestos que producen irritaciones, olores y corrosión.

muchos subproductos. Para reducir la formación de subproductos y las reacciones alérgicas en usuarios se debe mejorar el funcionamiento de los sistemas de filtración de arena o cristal, para retirar la mayor parte de las sustancias del agua y evitar que reaccione el hipoclorito formando los subproductos. En instalaciones que se ha mejorado la filtración se han reducido la formación de subproductos y personas con problemas de alergia al cloro pueden practicar la natación sin sufrir las crisis típicas de piel, ojos, vías respiratorias, etc. Además, como consecuencia, se ha reducido hasta un 40% el consumo de hipoclorito y en algún caso más de un 50% de consumo de agua y la proporción de la energía utilizada para su calentamiento”.

La distribución del hipoclorito sódico líquido, tomando como ejemplo la empresa Tejar Viejo y común a otras compañías del sector, se basa en una flota de vehículos para el suministro de hipoclorito a granel a empresas mantenedoras de piscinas, piscinas municipales, empresas de tratamiento de aguas y comunidades de vecinos, entre otros clientes. El suministro de cloro líquido a granel supone para esos clientes, además de un ahorro económico considerable por la cantidad de demanda, optimizar el espacio necesario para el almacenamiento, evitar la carga y manipulación de pesos derivados del transporte de garrafas y reducir riesgo de contacto con el producto y la inhalación de vapores.

Para el suministro de cloro mediante camiones cisterna es necesario contar con un depósito de almacenamiento de cloro. Dependiendo del tipo de contrato de suministro, el cliente podrá optar por la compra directa del depósito o por el préstamo en fianza con compromiso de consumo. En Tejar Viejo trabajan depósitos fabricados por extrusión soplado con polietileno de alta calidad. Los depósitos son fáciles de instalar. En caso necesario, existe la posibilidad de interconectar mediante tuberías hasta cinco depósitos del mismo tipo, hasta un máximo de 10.000 litros. Estos depósitos están fabricados conforme a la norma española UNE 53432.

Carlos Cudero también apunta que, “además de la distribución a granel con cisternas propias con contador de litros, distribuimos otra gran parte en garrafas o contenedores, según las instalaciones, cuya mayoría tienen instaladas dosificaciones inteligentes para un correcto control”.

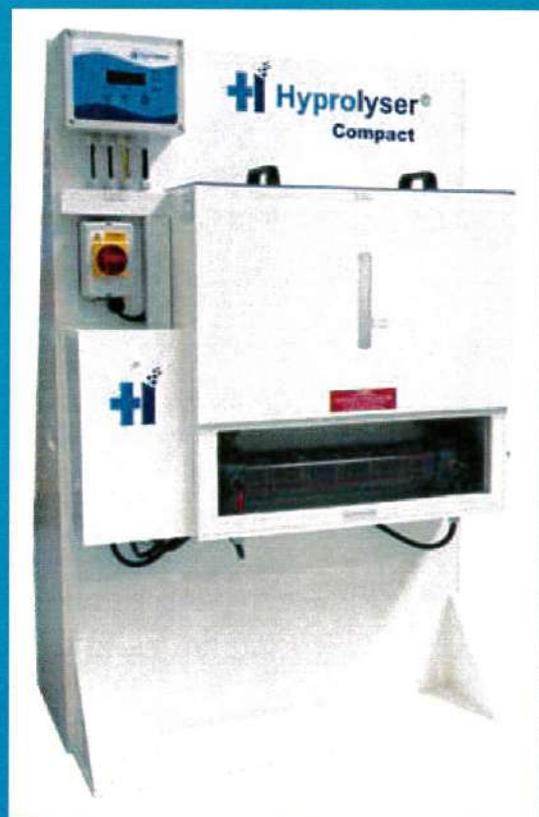
Soluciones y alternativas

Roser Segura, de Blautec, lo tiene muy claro: "Implantando alternativas a la dosificación de hipoclorito sódico líquido, como las que ofrece Blautec: sistemas de electrólisis salina o bien sistemas de generación de hipoclorito *in situ*, consiguiendo un producto de mayor pureza. También se puede desinfectar el agua mediante productos alternativos, como cloro en formato sólido o bromo. Eso sí, es importante afrontar el tema con un estudio de la mejor alternativa en cada caso, siempre y cuando sea necesario".

José Manuel Vilela, director general de Oxidine Water Technology, apunta también el sistema de generación de hipoclorito por electrólisis utilizando sal y energía eléctrica. "A diferencia del sistema de electrólisis tradicional que se añade la sal a la piscina, en nuestro sistema Hyprolyser la sal se almacena en un tanque y se va produciendo salmuera, que al pasar por la célula de electrólisis produce un hipoclorito de baja concentración y se almacena en un depósito. Desde este depósito cada bomba dosificadora aspira el hipoclorito necesario para dosificar en cada piscina, según el valor deseado del sistema de control existente en cada circuito de piscina".

"Las mejoras del sistema Hyprolyser es que no se añade sal a la piscina, por lo que no se varían las propiedades del agua, no se produce corrosión en las partes metálicas de los accesorios, la cubierta o la estructura del edificio. En cuanto a la seguridad, el hipoclorito generado al tener una concentración inferior al 1% no es peligroso para el medio ambiente ni para la salud de las personas y no requiere local técnico de almacenamiento de productos peligrosos, por lo que puede instalarse en cualquier lugar. En cuanto a la manipulación, evita el transporte, trasiego, almacenamiento, manipulación de envases, gestión de envases como residuos, evita riesgo de producción del cloro gas por mezcla accidental con ácido. Se sustituye un producto peligroso por almacenamiento de sal, que no tiene caducidad ni es peligrosa, es barata y fácil de conseguir", apunta José Manuel Vilela.

En cuanto a la calidad del agua, "comparado con el hipoclorito líquido es superior, ya que se disuelve mejor en el agua, se reduce la formación de subproductos porque, aunque es un buen desinfectante tiene menos poder de oxidación y menor poder de reacción, reduciendo la formación de cloro combinado. El valor de pH y conductividad del hipoclorito





El hipoclorito sódico líquido es uno de los productos químicos más utilizados en la desinfección de las piscinas, sobre todo de grandes vasos, y su presencia es una garantía de seguridad sanitaria en el agua de la piscina

generado es muy inferior al hipoclorito líquido, lo que permite reducir el consumo de agua al reducir la renovación diaria por cloro combinado y la conductividad”, añade el CEO de Oxidine Water Technology.

Respecto a otras alternativas, José Manuel Vilela opina que “en los próximos años no hay alternativa al hipoclorito, sea líquido o generado *in situ*. Otros sistemas de desinfección, como los ultravioletas o los generadores de ozono, son sistemas caros de instalación y mantenimiento, no tienen efecto residual en el vaso, por lo que requiere añadir otro desinfectante como el hipoclorito para mantener un desinfectante residual. Otros sistemas que se pueden utilizar en piscinas de uso público, como el caso del bromo, tiene un poder de desinfección inferior, tiene un coste más elevado y también tienen sus problemas en su manipulación y formación de subproductos en el agua”.

Conclusión

Algunos fabricantes de hipoclorito sódico líquido, por incumplimiento de normativa, han dejado de fabricar este producto, por lo que su oferta es menor a la demanda en el caso de su uso en la desinfección de las aguas de las piscinas públicas, con el consecuente encarecimiento de su precio. Este problema, que ya se sabía (o al menos intuía) desde hace tiempo, ha provocado una preocupación por el suministro del hipoclorito de sodio líquido, sobre todo para los veranos de 2018 y 2019. No obstante, se espera que este problema esté más que solucionado para 2020, tanto a nivel de cantidad de producto en el mercado como que los precios vuelvan a su sitio. Las alternativas al uso tradicional del hipoclorito sódico líquido en piscinas de uso público pasan con la incorporación de equipos que generan hipoclorito sódico *in situ*, que consiguen un producto de mayor pureza y menos peligroso en su manipulación y transporte.

Para más información:

Comercial Blautec, S.L.
C/ Lecco, 9
08700 Igualada (Barcelona)
Tel.: 938 052 447
www.blautech.com

Hipoclorito Tejar Viejo, S.L.
Carretera Portillo, 24
45510 Fuensalida (Toledo)
Tel.: 925 784 178
www.tejarviejo.com

Oxidine Water Technology
Polígono Industrial de Bergondo
Rúa Parroquia Moruxo, Parcela B-47
15165 Bergondo (A Coruña)
Tel.: 981 970 200 - www.oxidine.net