

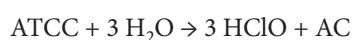
INNOVADORA TABLETA DE CLORO CON ADITIVOS MICROEN- CAPSULADOS

Por: **Elena Simón Gaudó**, técnica de I+D de química básica de Ercros; **Francisco Andrés Gracia Gorriá**, jefe del Departamento de I+D de química básica de Ercros; **Joaquín Coronas Ceresuela**, catedrático de Ingeniería Química de la Universidad de Zaragoza; **Lorena Paseta Martínez**, investigadora de la Universidad de Zaragoza

La empresa Ercros ha desarrollado una nueva tableta de cloro que incluye un aditivo microencapsulado en un material nanoporoso. Este aditivo consiste en un repelente de insectos que incorpora una fragancia a la tableta con la funcionalidad de ahuyentar los mosquitos del entorno de la piscina y, además, de sustituir el ligero olor a cloro que habitualmente tienen las tabletas por otro más agradable. Todos los repelentes de insectos son, en principio, incompatibles con el ácido tricloroisocianúrico, dado su alto poder oxidante. No podrían estar en contacto íntimo en la tableta porque, debido a la reacción química entre ambos, el aditivo se degradaría y perdería su funcionalidad. De ahí surgió la necesidad de protegerlo mediante una microcápsula. De esta forma, el aditivo queda protegido y no es atacado por el cloro. La tableta tiene la ventaja adicional de liberar la sustancia al agua de una forma progresiva, conforme se va desprendiendo de su agente encapsulante.



El cloro, en sus distintas formas de uso, es el agente más empleado en la desinfección del agua de piscinas. Una de las formas más ventajosas de desinfectar con cloro es mediante el uso de tabletas de ácido tricloroisocianúrico. La hidrólisis de este compuesto produce ácido hipocloroso, verdadero agente desinfectante, y ácido cianúrico (AC), según la siguiente reacción química:



La limitada solubilidad del ácido tricloroisocianúrico hace que la tableta vaya liberando el ácido hipocloroso de forma progresiva, manteniendo siempre un nivel de cloro activo adecuado en el agua. Además, el ácido cianúrico residual tiene la importante ventaja de estabilizar la acción del cloro, frenando el efecto destructor de los rayos ultravioletas.

Las tabletas suelen ser formuladas con otros compuestos, además de ácido tricloroisocianúrico, como pueden ser sustancias alguicidas, floculantes, bactericidas y estabilizantes.

Tableta multifuncional

Dentro del mundo de la piscina, se pensó en aportar nuevas funcionalidades a las tabletas de ATCC, mediante la incorporación de nuevos aditivos en las mismas. Concretamente, se consideró la incorporación de repelentes de insectos, con la intención de reducir la presencia de mosquitos en el entorno de la piscina y de sustituir el ligero olor a cloro que habitualmente tienen las tabletas por otro más agradable.

De este modo, en una sola aplicación, se consigue un producto más útil al ofrecer en un único elemento hasta tres funciones distintas: desinfección, repelencia de insectos y odorización. Las sustancias responsables de las dos últimas funciones serían repelentes de origen natural (citronela, geraniol, citronelal, citronelol, etc.), que irían liberándose de forma controlada, por estar encapsuladas en una matriz microporosa, conforme la pastilla generadora de ácido hipocloroso fuera disolviéndose.

Puesto que las sustancias habitualmente usadas como repelentes de insectos son aceites esenciales de origen natural, susceptibles al ataque del ácido tricloroisocianúrico, no podrían coexistir conjuntamente en la tableta de manera directa, y es ahí donde entra la necesidad de encapsularlas. Es decir, el microencapsulado debe cumplir la función de

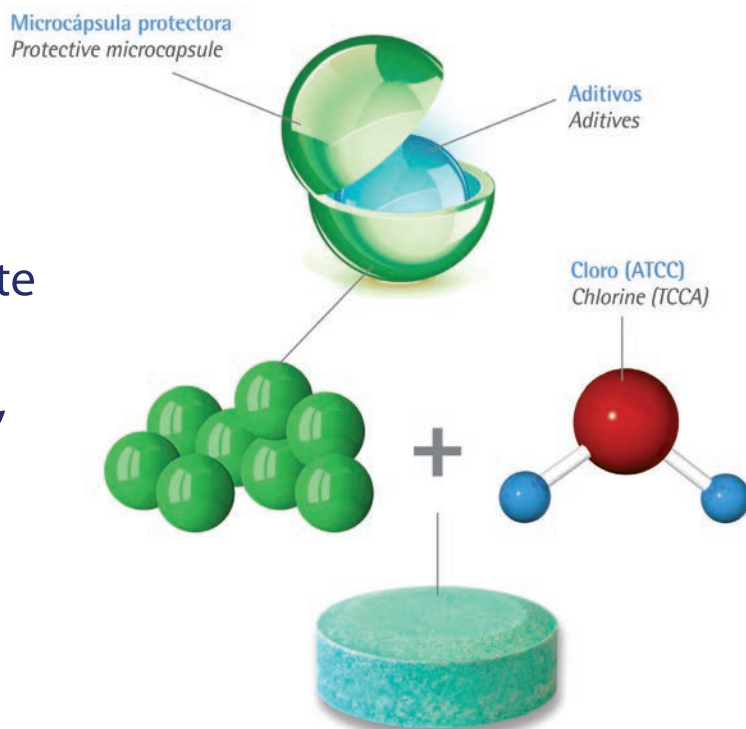
Ventajas de la tableta

Existen en el mercado repelentes de insectos para piscina comercializados en forma de tableta. Estas tabletas solamente contienen el repelente y un inerte, y es necesario dosificarlas independientemente de la dosificación de cloro, floculante y alguicida. En el caso de Ercros, la tableta multifuncional con repelente microencapsulado proporciona, con una única aplicación, las siguientes funciones, sin generar otros problemas:

- Desinfecta la piscina aportando la dosis de cloro adecuada.
- A diferencia de las tabletas que se comercializan actualmente como repelentes de insectos, la liberación del repelente se realiza de manera muy lenta y controlada, debido a la encapsulación del mismo.
- A diferencia de los tradicionales productos utilizados para el mismo fin, este repelente proporciona un perfume de limón a la tableta.
- No genera espuma.
- No altera la velocidad de disolución de la tableta.
- No interfiere con los tratamientos del agua ni con los sistemas de filtrado.
- No genera ningún tipo de alteración en el pH del agua.
- No deja residuo en el agua.



Ercros ha desarrollado una tableta de cloro con un aditivo repelente de insectos en su interior. Este repelente, además, proporciona un perfume que minimiza el olor a cloro de la tableta



separación química entre dos elementos incompatibles en la tableta, lo que alargaría su tiempo de almacenamiento sin descomponerse, pero no impediría la liberación del producto encapsulado al agua.

Ercros, con la colaboración de un grupo de trabajo del Instituto de Nanociencia de Aragón de la Universidad de Zaragoza (INA), planteó introducir dichas sustancias en los microporos de un material muy poroso. De esta manera, se 'protegerían' de la acción del ATCC.

En el marco de la colaboración con el INA, se ensayaron diversos materiales encapsulantes, algunos de origen natural (sílices) y otros fabricados gracias al conocimiento tecnológico del grupo de investigación (denominados MOFs, por sus siglas en inglés), así como diversas sustancias a encapsular (geraniol, ácido geránico, ácido citronélico, etc.). También se estudiaron las mejores condiciones para llevar a cabo el proceso de encapsulación.

Conclusiones

Ercros, con la colaboración de un grupo de investigación del Instituto de Nanociencia de Aragón de la Universidad de Zaragoza (INA), ha desarrollado una tableta de ácido tricloroisocianúrico que contiene un repelente de insectos microencapsulado en un material poroso, inerte y compatible con el cloro.

De esta manera, y en una única aplicación, se consigue una tableta estable, cuya velocidad de disolución no se ve alterada por la presencia del aditivo encapsulado. Además, no deja residuo en la fase acuosa a tratar ni modifica el pH de la misma. Por último, la liberación del aditivo en el agua se realiza de manera muy controlada.

Para más información:

Ercros, S.A.

Avda. Diagonal, 595 - 08014 Barcelona

Tel.: 934 393 009 - www.ercros.es