



Hidrólisis térmica

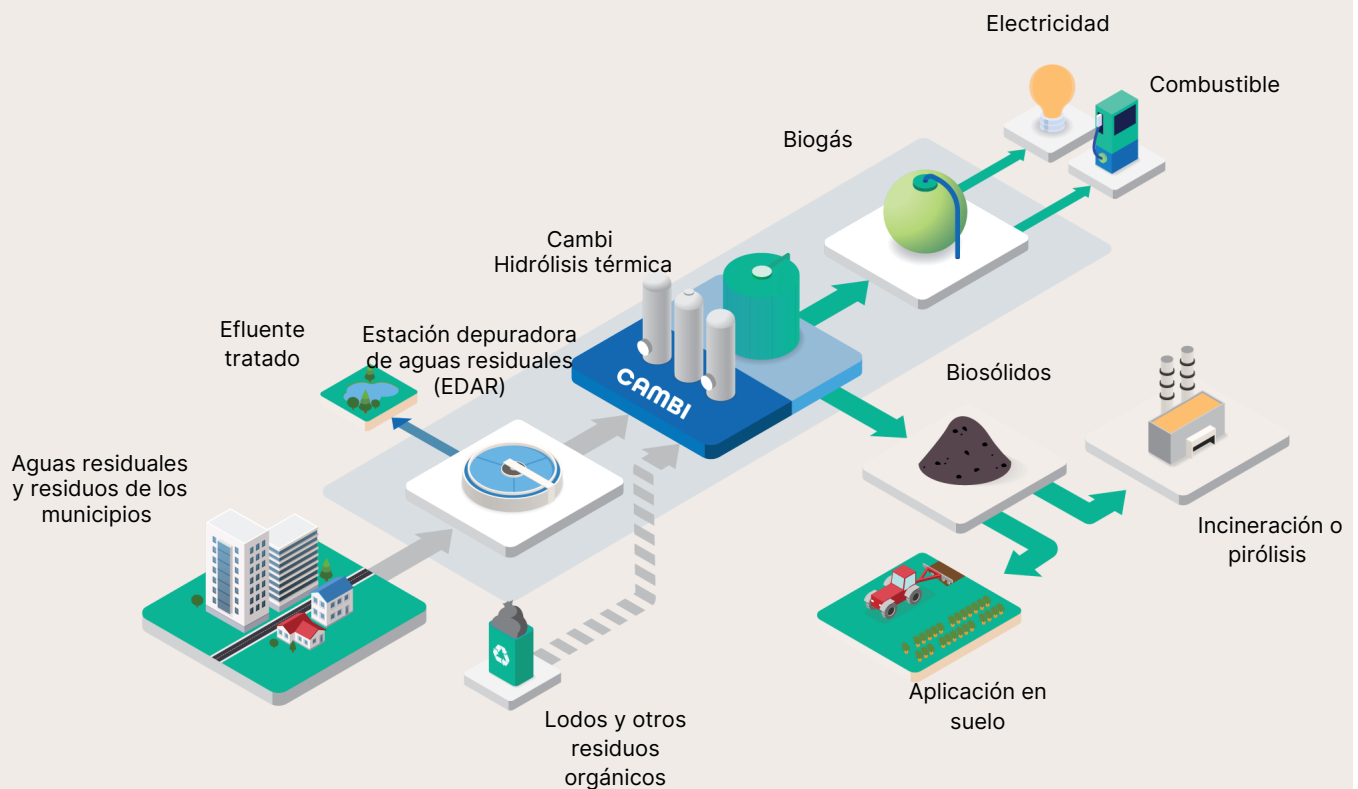
para la gestión sostenible de lodos



cambi.com

¿Cómo funciona la hidrólisis térmica?

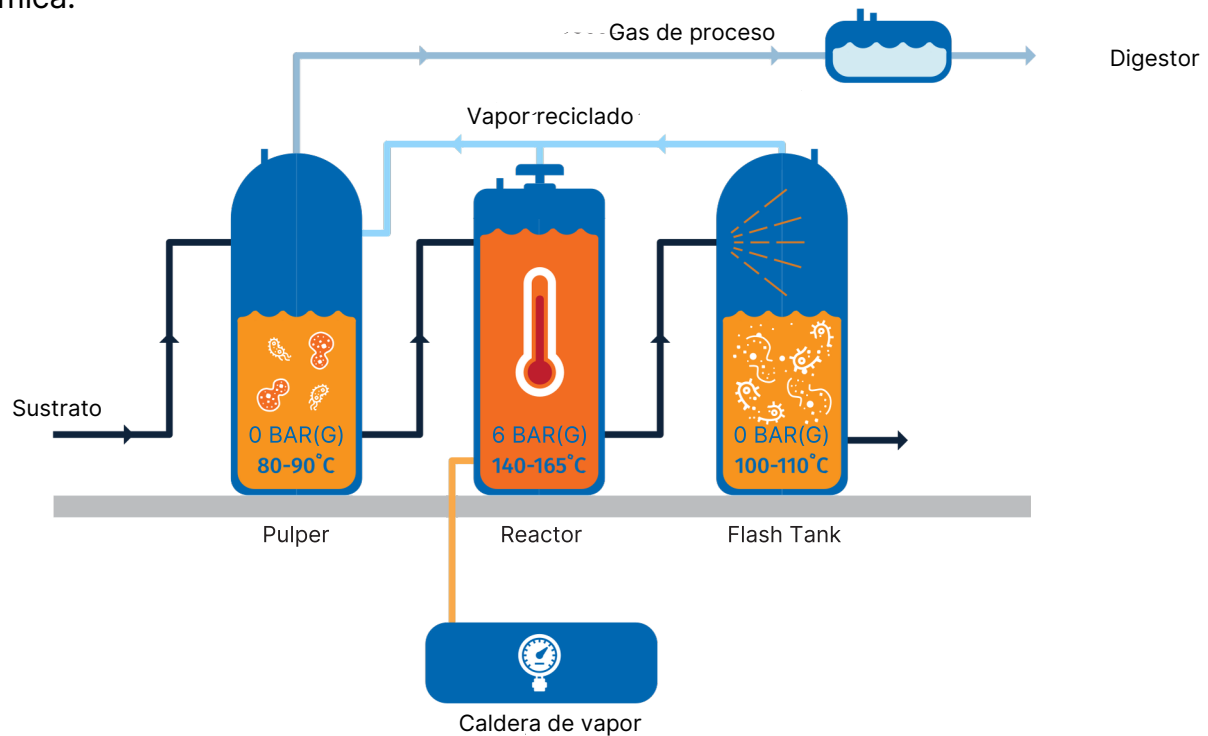
La hidrólisis térmica es una tecnología aplicada en plantas de tratamiento de aguas residuales con digestión anaeróbica. Trata los lodos municipales y otros residuos orgánicos con vapor y presión para mejorar los rendimientos en la digestión y la deshidratación final del lodo.



El proceso de hidrólisis térmica de Cambi (THP) está patentado y proporciona un tratamiento para los lodos municipales y otros residuos orgánicos. La aplicación de THP trae múltiples beneficios medioambientales y reduce los costes de operación con digestores más pequeños, mayor producción de biogás y la reducción del volumen del lodo final, además, es un producto higienizado y sin olores que puede ser aplicado en suelo con total seguridad y alcanzando los estándares más altos de calidad.

El proceso de Cambi puede asociarse con la digestión anaeróbica de tres maneras: THP antes de la digestión anaeróbica, THP después de la digestión anaeróbica, y THP entre los digestores. El THP antes de la digestión anaeróbica, también conocido como THP clásico, es la configuración más común.

A continuación, se muestra e ilustra una versión simplificada del proceso de hidrólisis térmica.



Lodos primarios y secundarios que se generan del tratamiento primario y secundario respectivamente se pre-deshidratán al 16%-18%. Los lodos pre-deshidratados son alimentados de forma continua al Pulper. El Pulper tiene la función de homogeneizar y precalentar los lodos a una temperatura cercana a los 100°C, utilizando vapor recuperado del Flash Tank.

Desde el Pulper, los lodos calientes se alimentan continuamente en los reactores, en un proceso secuencial, "BATCH" que garantiza la higienización y un grado óptimo de hidrólisis del fango (desintegración) que impacta directamente en los rendimientos de la digestión anaerobia y deshidratación final. Una vez que un reactor se llena, los lodos comienzan a alimentarse al siguiente disponible.

Cuando el reactor está lleno y sellado, se introduce el vapor para aumentar la temperatura a 140-165°C, equivalente a una presión de alrededor de 6 bares. El proceso de hidrólisis térmica tiene una duración típicamente de entre 20 a 30 minutos para cada lote, y así garantizar una esterilización completa.

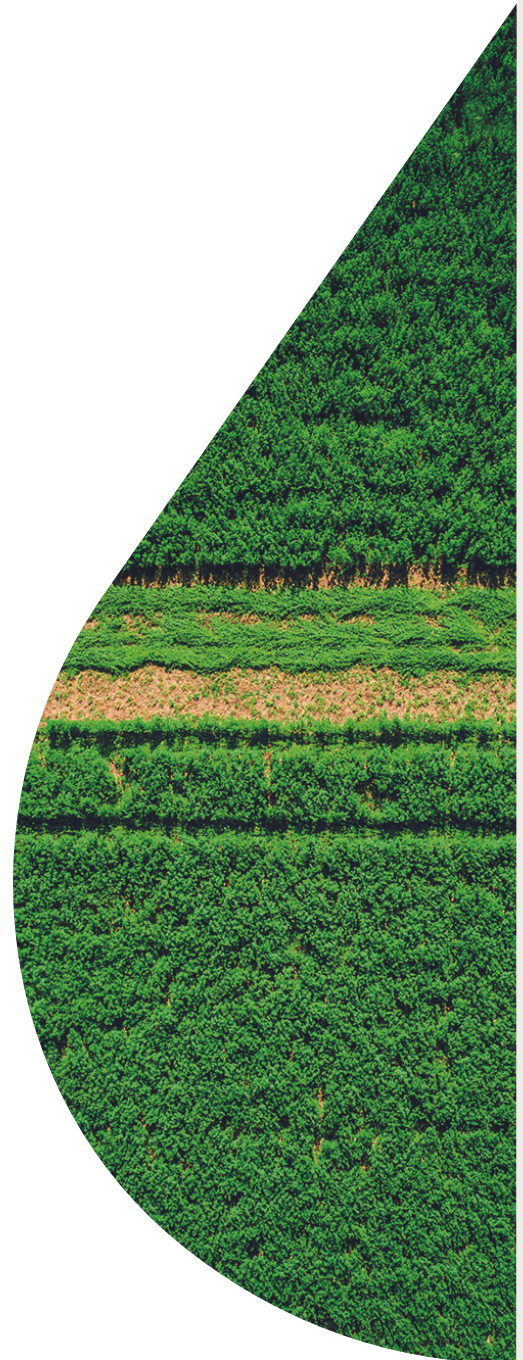
Desde el reactor, los lodos, ahora esterilizados e hidrolizados, se pasan al Flash Tank, que opera a presión atmosférica.

La caída repentina de la presión (de 6 bares a presión atmosférica) provoca una explosión súbita y una destrucción sustancial de las células que forman el lodo. El vapor generado por la liberación de presión se recircula al Pulper para precalentar los lodos entrantes.

Al salir del Flash Tank, los lodos se enfrían a la temperatura típica de la digestión anaeróbica mesófila, añadiendo agua de dilución y en intercambiadores de calor. Luego se alimentan a los digestores anaeróbicos.

¿Dónde encaja una hidrólisis térmica?

- La hidrólisis térmica de Cambi es modular y se adapta tanto a plantas medianas como grandes. El tipo de alimentación suele ser lodos municipales, generados por las plantas de tratamiento de aguas residuales.
- El tipo de alimentación principal son lodos primarios y secundarios. En algunos casos, otros residuos orgánicos, lodos digeridos o deshidratados, pueden ser importados desde otros lugares y mezclados con los lodos frescos de una planta.
- La mayoría de las plantas de tratamiento de aguas residuales de tamaño mediano y grande recuperan energía de los lodos a través de la digestión anaeróbica. El biogás resultante cubre parcialmente las necesidades energéticas de la planta o se exporta como electricidad o gas natural. La hidrólisis térmica es una tecnología de tratamiento de lodos que va unida a la digestión anaeróbica haciendo el proceso más eficiente y sostenible.
- A partir de 10 toneladas de materia seca al día la hidrólisis de Cambi puede ser un elemento diferenciador en una planta de tratamiento con un retorno de la inversión positivo.
- Después de la digestión anaeróbica, el fango se deshidrata para reducir su volumen antes de ser enviado a su destino final. Existen distintas configuraciones de hidrólisis según su posición con respecto a la digestión. Cuando la hidrólisis se sitúa después de la digestión se alcanzan sequedades mucho más altas en la deshidratación final.
- Cuando se instala una hidrólisis térmica, las empresas de agua amplían sus opciones a la hora de darle un uso a ese biosólido, como las aplicaciones en suelo (agricultura, paisajismo, rehabilitación de suelos). Este enfoque de reciclaje no solo se adhiere a los principios de la economía circular, sino que es la forma más económica de gestionar el lodo.
- En lugares donde la aplicación en suelo de lodos no sea posible y se opte por tratamientos térmicos como el secado o incineración, la THP juega un rol fundamental al reducir el tamaño de estos procesos y mejorar el balance energético global (menos combustible fósil y más generación de biogás en digestión) debido a que en la deshidratación final se alcanzan sequedades más altas.



¿Cuáles son las ventajas económicas?

La hidrólisis térmica suele ser la tecnología con los costes operativos anuales más bajos para la gestión de biosólidos en plantas de tratamiento de aguas residuales medianas y grandes.



Digestores más pequeños

La hidrólisis térmica acelera la fase de hidrólisis biológica de la digestión anaeróbica convencional, permitiendo tasas de carga de digestores más altas y un tiempo de retención hidráulico más bajo. La capacidad de paso del digestor por unidad de volumen puede ser de hasta cinco veces mayor en comparación con la digestión convencional. Reduce la inversión en digestores para plantas nuevas o evita la construcción de nuevos digestores en la ampliación de plantas existentes. La hidrólisis térmica convierte más materia orgánica en biogás y aumenta el rendimiento de la deshidratación después de la digestión anaeróbica.



Menos volumen de biosólidos

En resumen, los volúmenes del lodo final se reducen a la mitad, reduciendo significativamente los costos de disposición. El biosólido final tiene una alta calidad y consistencia, con un bajo nivel de olores y es fácil de apilar, almacenar, cargar, transportar, vaciar y esparcir.

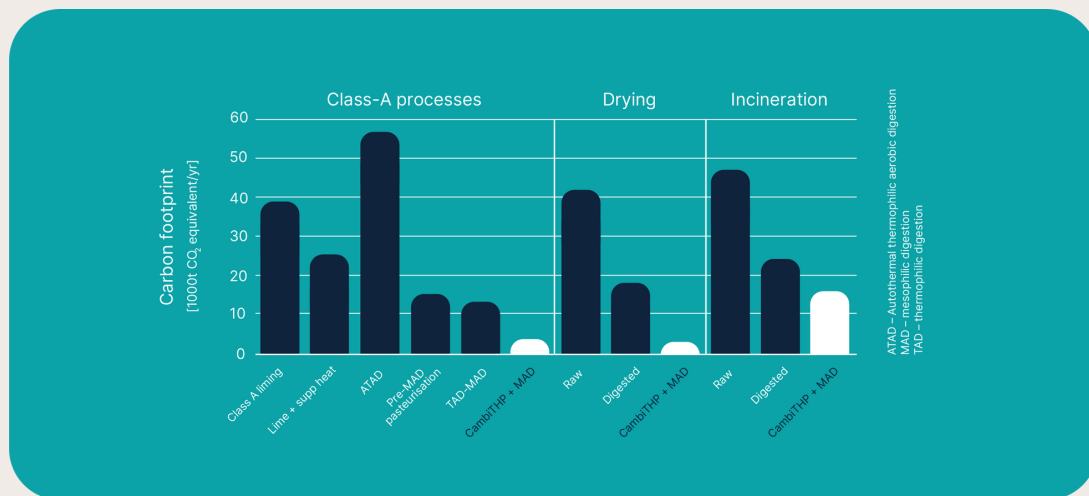


Más producción de biogás

La hidrólisis térmica expone los lodos a altas temperaturas y presiones. Al mismo tiempo, la explosión súbita del fango destruye las paredes celulares, aumenta la solubilización de la materia orgánica que se transforma en biogás durante la digestión anaeróbica mesofílica. El mismo volumen de lodos, pretratados mediante hidrólisis térmica, puede producir hasta un 50% más de biogás en comparación con la digestión convencional.

¿Cómo beneficia al medio ambiente?

El proceso de hidrólisis térmica de Cambi ha sido citado en muchos estudios como la opción de tratamiento de lodos con menor impacto ambiental.



La huella de carbono más baja por lejos

- Al reducir las necesidades de digestión, la THP permite a las nuevas plantas ser más compactas, lo que reduce las emisiones de carbono durante la construcción de estas. Las plantas existentes pueden aumentar a menudo su capacidad de tratamiento sin construir nuevos digestores o incrementar la superficie usada.
- Al mejorar la sequedad final en la deshidratación, se reducen las emisiones de combustibles fósiles relacionadas con el transporte de los biosólidos.
- Al aumentar la producción de biogás durante la digestión, se reducen las emisiones de metano de los biosólidos después de la deshidratación. El biogás luego reemplaza a los combustibles fósiles.
- Cuando los biosólidos se aplican en suelo, a menudo reemplazan alternativas más intensivas en emisiones de carbono. Alternativamente, el procesamiento térmico de los biosólidos con una sequedad más alta hace que los procesos térmicos sean más pequeños y demanden menos energía.

Biosólidos de excelente calidad

La esterilización de lodos a alta temperatura y presión, seguida de la explosión súbita del fango, destruye efectivamente tanto patógenos como bacterias. Los biosólidos posteriormente digeridos están libres de patógenos y tienen un olor insignificante, con beneficios para el entorno laboral y sin quejas por olores de las comunidades vecinas. Alcanzan los más altos estándares de calidad del biosólido final según la Clase A de la EPA Americana.



Cambi THP B6 en Basingstoke, Reino Unido



Cambi THP B12 en Xiaohongmen, China



Cambi THP B6 en Psytalia, Grecia



Cambi THP B2 en Medina, OH, EUA





cambi.com