

## Tecnología de Oxidación del Ácido Clorhídrico

### Características

- Produce cloro haciendo reaccionar cloruro de hidrógeno con oxígeno mediante el catalizador.
- Puede producir cloro a partir de cloruro de hidrógeno con un 99% de eficiencia.
- En caso de la instalación de oxidación de ácido clorhídrico de 100 mil toneladas, se prevén unas 200 mil t/año de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> con respecto a la electrólisis de sal.
- Este es un proceso que ahorra energía porque su uso de vapor es inferior debido a la recuperación del calor de reacción y en cuanto al consumo eléctrico, se prevé 165kwh/t-Cl<sub>2</sub> mientras que en la electrólisis de sal es de 2500kwh/t-Cl<sub>2</sub>.

### Descripción o principio

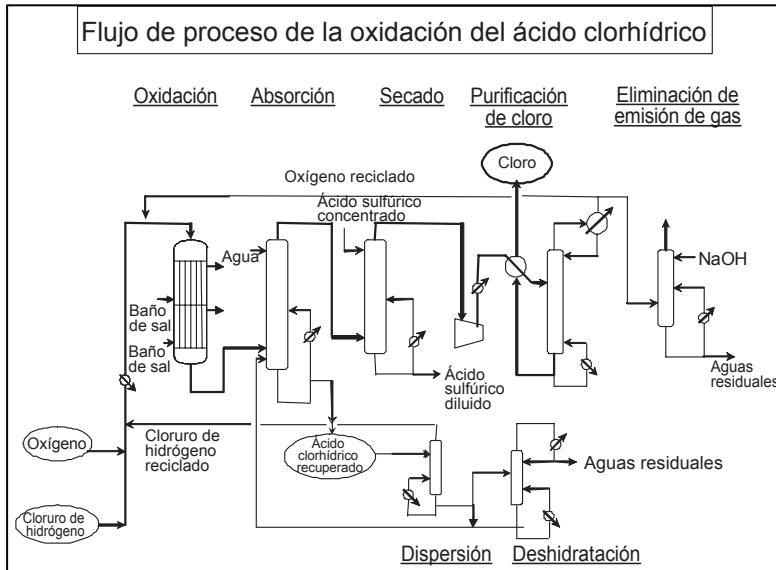
Es una tecnología desarrollada en el año 1995 por Sumitomo Chemical Company, Limited, para producir cloro mediante un reactor de lecho fijo con un nuevo catalizador RuO<sub>2</sub>/TiO<sub>2</sub>.

- Característica de catalizador:  
La característica más destacada de este catalizador RuO<sub>2</sub> es tener una actividad mucho mayor que los catalizadores convencionales. La actividad del catalizador mejora de manera particular por la utilización de titanio tipo rutilo que permite aumentar la velocidad de reacción de oxidación del cloruro de hidrógeno suficientemente para su aplicación industrial incluso a bajas temperaturas que ayudan a mantener altas conversiones durante largo tiempo en operación.
- Características de proceso:  
Las tecnologías comercializadas previamente utilizan reactores de lecho fluidizado para evitar la generación de puntos calientes en el lecho. Sumitomo Chemical en cambio ha desarrollado una tecnología capaz de conversiones de cloruro de hidrógeno de al menos el 85% en un paso por el reactor, utilizando un reactor de lecho fijo con varias zonas de refrigeración separadas, que a su vez contienen cada una un catalizador diferente, reduciendo de este modo el problema de puntos calientes en el lecho. La planta de demostración se muestra en la fotografía 1.



Fotografía 1 Planta de demostración

El gas de cloruro de hidrógeno junto con gas de oxígeno es conducido al reactor y es convertido a cloro. El gas de cloruro de hidrógeno no reaccionado es recuperado como ácido clorhídrico acuoso. Como el gas de cloro y el gas de oxígeno no reaccionado obtenidos contienen agua, son deshidratados en una torre de secado de ácido sulfúrico y pasan entonces a un compresor de cloro. La separación del gas de cloro y el oxígeno comprimidos se hace en el sistema de purificación de cloro y se produce cloro de alta pureza de 99.9% para ser comercializado. Por otro lado, el gas de oxígeno regresa al reactor para ser reutilizado. Adicionalmente, el cloruro de hidrógeno contenido en el ácido clorhídrico acuoso es recuperado y devuelto al reactor, mejorando así la eficiencia de conversión de cloruro de hidrógeno a cloro hasta un 99%. El esquema 1 muestra un diagrama de flujo representativo del proceso.



### Efectos del ahorro de energía y notas especiales

Permite reciclar el cloro generado en procesos industriales, oxidando el cloruro de hidrógeno generado como subproducto a cloro y permite así reducir la necesidad de nuevo cloro producido por medio de la electrólisis de sal, que consume altas cantidades de energía eléctrica. (Debido a las impurezas que existen en el gas de cloruro de hidrógeno, habrá casos en que no se puede aplicar esta tecnología.)

### Antecedentes y programa de introducción

**Japón**      Año 2002    1 compañía en Japón  
 Año 2006    1 compañía en Japón

**Extranjero** Año 2007    1 compañía en el exterior

**Contacto:** Sumitomo Chemical Co., Ltd., Planning & Coordination Office, Basic Chemicals Sector  
 Tel: +81-3-5543-5306    Fax: +81-3-5543-5907  
 URL: <http://www.sumitomo-chem.co.jp/>  
 E-mail: [tamuray3@sc.sumitomo-chem.co.jp](mailto:tamuray3@sc.sumitomo-chem.co.jp)