

# ZEOTREAT: ZEOLITAS ACTIVADAS Y MODIFICADAS PARA TRATAMIENTO DE EFLUENTES

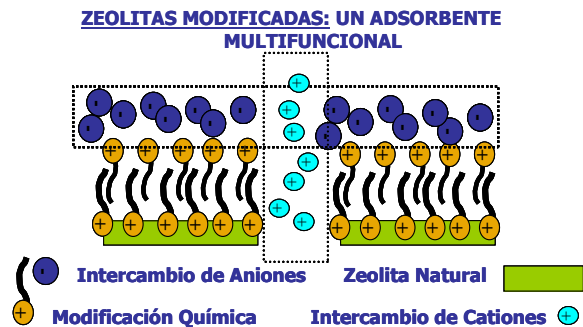
Tecnología Emergente de tipo Fisicoquímico

**Remoción Directa:** Amonio, Arsénico, Molibdeno, Sulfato y metales pesados como níquel, cromo, cadmio, cobre, entre otros

**Remoción Indirecta:** color, turbidez, entre otros.

## DESCRIPCION

Las zeolitas, minerales que comprenden silicatos aluminicos hidratados de metales alcalinos y alcalinotérreos, activadas son zeolitas naturales sometidas a un proceso de activación que potencia su capacidad intrínseca para la adsorción de cationes intercambiables. Por otra parte, las zeolitas modificadas son complejos órgano-minerales obtenidos del tratamiento de la Mordenita (un tipo de zeolita proveniente de Chile) con un detergente catiónico. Son usadas para remoción de aniones.



## LA TECNOLOGIA

Esta tecnología emergente se basa en un proceso de adsorción en flujo continuo, en columnas con zeolitas acondicionadas y/o modificadas. El efluente es bombeado a través de la columna donde los contaminantes son retenidos, al saturarse la columna se inicia el proceso de regeneración.

Escalamiento de la tecnología a nivel piloto registró una correlación del 95% de reproducibilidad con los resultados obtenidos a nivel laboratorio lo que consolida desde el punto de vista técnico la tecnología.

## APLICACION

Algunas de las aplicaciones más importantes son:

- Para la remoción de cationes como el amonio el rubro de la acuicultura es el más auspicioso.
- También se recomienda la depuración final de los tratamientos de efluentes agroindustriales y aguas servidas, entre otros.
- Aplicación innovadora para efluentes mineros, tratamiento de aguas claras y aguas de filtro.

Algunos ejemplos de aplicación según códigos CIU:

011230	PRODUCCION DE SEMILLAS DE FLORES, PRADOS, FRUTAS Y HORTALIZAS
011240	PRODUCCION EN VIVEROS; EXCEPTO ESPECIES FORESTALES
011250	CULTIVO Y RECOLECCION DE HONGOS, TRUFAS Y SAVIA; PRODUCCION DE JARABE DE ARCE DE AZUCAR Y AZUCAR
011311	CULTIVO DE UVA DESTINADA A PRODUCCION DE PISCO Y AGUARDIENTE
011312	CULTIVO DE UVA DESTINADA A PRODUCCION DE VINO
011313	CULTIVO DE UVA DE MESA
011321	CULTIVO DE FRUTALES EN ARBOLES O ARBUSTOS CON CICLO DE VIDA MAYOR A UNA TEMPORADA
011322	CULTIVO DE FRUTALES MENORES EN PLANTAS CON CICLO DE VIDA DE UNA TEMPORADA
011330	CULTIVO DE PLANTAS CUYAS HOJAS O FRUTAS SE UTILIZAN PARA PREPARAR BEBIDAS
011340	CULTIVO DE ESPECIAS
013000	EXPLOTACION MIXTA
014019	OTROS SERVICIOS AGRICOLAS N.C.P.
151300	ELABORACION Y CONSERVACION DE FRUTAS, LEGUMBRES Y HORTALIZAS
151410	ELABORACION DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL
900040	SERVICIOS DE EVACUACION DE RILES Y AGUAS SERVIDAS
900050	SERVICIOS DE TRATAMIENTO DE RILES Y AGUAS SERVIDAS
900090	OTRAS ACTIVIDADES DE MANEJO DE DESPERDICIOS

## EFICIENCIA

La tecnología de intercambio iónico es altamente selectiva y capaz de remover la totalidad del amonio, arsénico, molibdeno, sulfato y metales pesados como níquel, cromo, cadmio, cobre, entre otros, sobre el 99,9%.

Capacidades de captación:

Amonio	22 mg/g
Arsénico	13 mg/g
Molibdeno	28,8 mg/g
Sulfato	5,1 mg/g
Plomo	20,2 mg/g
Cobre	12 mg/g
Níquel	13,5 mg/g

## VENTAJAS

- Posee elevada innovación, ya que se utiliza por primera vez este mineral para el estudio de la remoción de contaminantes
- Entrega valor agregado a un producto nacional como lo es la zeolita natural.
- Permite recuperación de valores metálicos.
- Tiene bajo costos de inversión.
- Es de operación simple.
- La posibilidad de regeneración del material de intercambio aumenta su vida útil.
- No genera lodos y produce bajos volúmenes de eluidos
- Posibilidad de aplicación en una gran variedad de matrices.
- Entrega soluciones integrales por su flexibilidad en aplicación y por su facilidad para complementarse con otras tecnologías a costos razonables.

## DESVENTAJAS

- Posee altos costos operacionales mensuales por consumo de reactivos químicos.
- Requiere el uso de regenerantes.
- Genera eluidos que deben ser dispuestos o tratados.
- Finalmente la zeolita agotada debe ser dispuesta en rellenos convencionales.
- El 60% de los costos operacionales corresponden a la regeneración ácida (ácido sulfúrico o clorhídrico) y básica (detergente).

## CONDICIONES OPERATIVAS

CONDICIONES OPERATIVAS		PARAMETROS DE OPERACIÓN	
Tipo de Operación:	<b>Continua</b>	Temperatura	<b>Ambiente : 2 – 60°C</b>
Selectividad:	<b>No es selectivo</b>	Caudal de Operación	<b>Desde 1m<sup>3</sup>/día hasta 100 m<sup>3</sup>/día</b>
Pre Tratamiento	<b>En general filtrado previo</b>	Vidal Útil	<b>20 años*</b>
Consumo de Reactivos	<b>Ácido Sulfúrico o Clorhídrico. Detergente</b>		

- (\*) Las dosis de los regenerantes ácidos y básicos se estudian caso a caso, dependiendo del tipo de contaminante, para lograr la optimización de consumo
- (\*\*) Vida útil referida a los equipos y motores con un adecuado manejo de mantención

## RECOMENDACION

- Es una tecnología preferentemente para su uso en depuración de efluentes industriales líquidos en concentraciones diluidas, donde otras tecnologías convencionales no resultan ser costos efectivas.
- La aplicación de esta tecnología a la remoción de amonio en rubros de acuicultura resulta ser muy prometedora, ya que se genera un Biofiltro in-situ que permite la desnitrificación.

## BIBLIOGRAFIA

Mayores antecedentes en Anexo N°1, sección .E-1