



**MTM**  
**ZEO – AQUA**

Minerales, Tecnología y Materiales del Norte S. de R.L. de C.V  
C. A. NORSON NO. 23, PARQUE INDUSTRIAL  
83299 HERMOSILLO, SONORA - MEXICO  
● [www.grupomtm.com.mx](http://www.grupomtm.com.mx)  
● [administracion@grupomtm.com.mx](mailto:administracion@grupomtm.com.mx)

## FICHA TÉCNICA

### ZEOLITA CLINOPTILOLITA $(\text{Na}, \text{K}, \text{Ca})_{2-3}\text{Al}_3(\text{Al}, \text{Si})_2\text{Si}_{13}\text{O}_{12}\text{H}_2\text{O}$

El producto Z95 es una clinoptilolita potásica de alta pureza ( $\geq 90\%$  fase mineral) y alto rendimiento, caracterizada por una excepcional Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC) de 255 meq/100 g. Su fina granulometría, con un tamaño de partícula medio (D50) de aproximadamente 22  $\mu\text{m}$ , la posiciona como un material avanzado para aplicaciones especializadas que requieren alta reactividad y superficie de contacto.

#### CARACTERIZTICAS FÍSICAS

|                                    |                                                             |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Componente mineral                 | Clinoptilolita $\geq 90\%$                                  |
| Si/Al (molar)                      | $5.07 \pm 0.09$                                             |
| CIC total (CEC)                    | 255 meq/100 g                                               |
| Adsorción/retención de agua (máx.) | 4.23 % p/p (105°C)   10 % p/p (75 % HR, 25 °C)              |
| Área superficial BET               | $> 20-30 \text{ m}^2/\text{g}$                              |
| Densidad aparente                  | $1.06 \text{ g/cm}^3$                                       |
| Densidad relativa                  | 1.78 g/ml                                                   |
| Dureza (Mohs)                      | 3.5-4                                                       |
| pH (10 % en agua, 25 °C)           | $8.26 \pm 0.07$                                             |
| Conductividad (10 %)               | $213.7 \pm 16.2 \mu\text{S/cm}$                             |
| Color                              | Crema claro                                                 |
| Granulometría estándar             | $< 75 \mu\text{m}$ (polvo) / opciones granulares 0.5–1.5 mm |

#### ANÁLISIS QUÍMICO

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| $\text{SiO}_2$          | 75.7%  |
| $\text{Al}_2\text{O}_3$ | 12.8%  |
| $\text{Na}_2\text{O}$   | 3.9%   |
| $\text{K}_2\text{O}$    | 4.5%   |
| $\text{CaO}$            | 1.0%   |
| $\text{MgO}$            | 0.3%   |
| $\text{FeO}^*$          | 0.4%   |
| $\text{TiO}_2$          | 0.3%   |
| $\text{MnO}$            | n.d.   |
| LOI @ 750 °C            | 5.97 % |



#### CATIONES INTERCAMBIABLES

|               |                                |
|---------------|--------------------------------|
| Calcio (Ca)   | 4,357 mg/kg – 21.7 meq/100 g   |
| Potasio (K)   | 55,310 mg/kg – 141.5 meq/100 g |
| Magnesio (Mg) | 0.11 mg/kg – 0.0 meq/100 g     |
| Sodio (Na)    | 21,114 mg/kg – 91.8 meq/100 g  |

#### PRODUCCIÓN

Suministro continuo y escalable.

Presentaciones: polvo micronizado; (malla 8-20, 14-40, 8-40, 40+) y granular (bajo pedido) con big-bag 1 t o sacos 20/25 kg con liner. COA por lote (XRD, Si/Al, CEC, humedad, granulometría, metales).





**MTM**  
ZEO – AQUA

Minerales, Tecnología y Materiales del Norte S. de R.L. de C.V.  
C. A. NORSON NO. 23, PARQUE INDUSTRIAL  
83299 HERMOSILLO, SONORA - MEXICO  
• [www.grupomtm.com.mx](http://www.grupomtm.com.mx)  
• [administracion@grupomtm.com.mx](mailto:administracion@grupomtm.com.mx)

## FICHA TÉCNICA

### ZEOLITA CLINOPTILOLITA- MEDIO FILTRANTE

La zeolita clinoptilolita ( $\geq 90\%$ ) es un medio filtrante mineral que resuelve un dolor clásico de los sistemas de tratamiento: picos de amonio y metales disueltos que no siempre remueve la filtración convencional. A diferencia de la arena o la antracita, la clinoptilolita combina microporosidad y capacidad de intercambio catiónico (CEC), ofreciendo una doble palanca de desempeño: adsorbe y intercambia iones como  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$  y  $\text{Zn}^{2+}$  mientras mejora la clarificación sin penalizar la hidráulica. Traducción al idioma negocio: menos riesgo operativo, mejor calidad de efluente y OPEX controlado porque se regenera con NaCl y vuelve a la línea. Si el amonio sube, que no suba la presión de tu CFO.

#### BENEFICIOS CLAVE

- Alta capacidad de intercambio catiónico (CEC)
- Remoción de amonio y metales
- Mejora de la clarificación
- Baja pérdida de carga
- Regenerable con NaCl
- Apta para agua potable y acuícolas

#### APLICACIONES

- Potabilización (cumpliendo normativa aplicable)
- Acuicultura
- Albercas
- Pretratamiento RO
- Efluentes industriales
- Torres de enfriamiento



#### PARÁMETROS DE OPERACIÓN

|                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| <b>Clinoptilolita</b>         | $\geq 90 \%$            |
| <b>Granulometría</b>          | 0.5–1 / 1–3 / 3–5 mm    |
| <b>Densidad aparente</b>      | 1.06 g/cm <sup>3</sup>  |
| <b>CEC</b>                    | 255 meq/100 g           |
| <b>Superficie específica:</b> | 20–40 m <sup>2</sup> /g |
| <b>pH (slurry)</b>            | 6.5–8.5                 |
| <b>Humedad</b>                | 5.97 %                  |
| <b>Dureza Mohs</b>            | 3.5–4                   |
| <b>Pérdida por ignición</b>   | $\leq 10 \%$            |

#### CUMPLIMIENTO

- Material mineral natural, libre de aditivos)
- Uso sugerido en sistemas conforme a normas locales.
- Trazabilidad por lote-SGC.

#### PARÁMETROS DE OPERACIÓN

|                                |                                    |
|--------------------------------|------------------------------------|
| <b>Profundidad de cama</b>     | 0.5–1.0 m                          |
| <b>Velocidad de filtración</b> | 5–12 m/h                           |
| <b>Caída de presión</b>        | $\leq 0.5$ bar                     |
| <b>Retrolavado</b>             | 15–25 m/h con expansión<br>20–30 % |
| <b>Regeneración</b>            | Salmuera NaCl 5–10 %               |



#### Presentación

- Sacos 25 kg / Big Bag 1 t