

Desintegrador Ultrasónico de Materia Orgánica

# DUMMO

ultralyzer



GESTION DE LODOS Y BIOSOLIDOS



innovative

Water & industry

controls



toscano

# DUMO

ultraizer

## Resultado de una cooperación

Esta innovadora tecnología de tratamiento de lodos residuales y biosólidos mediante un reactor ultrasónico es el producto de años de desarrollo de empresas líderes en diversos sectores.

**Ultrawaves:** Empresa surgida de las actividades investigadoras de la **Universidad Técnica de Hamburgo-Harburgo**, bajo la dirección del Prof. Dr.-Ing. Uwe Neis y del cofundador Dr.-Ing. Klaus Nickel.

Este grupo de investigación, reconocido internacionalmente, trabaja desde 1995 en el desarrollo de nuevos procesos para el tratamiento de aguas, aguas residuales y biosólidos con ultrasonido.

**Sonotronic Nagel:** Fabricante de equipos ultrasónicos de potencia para la industria desde hace treinta años.

**Toscano:** Fabricante de equipos de control para el agua y la industria desde hace treinta y cinco años.

Las investigaciones científicas realizadas por la Universidad Técnica de Hamburgo-Harburgo, han sido imprescindibles para el desarrollo de un sistema ultrasónico **EFICIENTE** para la ruptura celular, y constituyen un soporte científico de reconocido prestigio mundial.

Universidad Técnica de Hamburgo-Harburgo



[www.tu-harburg.de](http://www.tu-harburg.de)



[www.toscano.es](http://www.toscano.es)



[www.ultrawaves.de](http://www.ultrawaves.de)



[www.sonotronic.de](http://www.sonotronic.de)

El sistema DUMO Ultralyzer tiene como objetivo el aumento de la eficiencia y la generación de un alto rendimiento en las plantas de tratamiento de aguas residuales. La aplicación de ultrasonidos sobre el lodo destruye las formaciones filamentosas y rompe las paredes celulares de bacterias, hongos y otros organismos. De esta forma se optimiza la digestión anaerobia y se incrementa el volumen de sólidos volátiles destruidos.

La capacidad de este reactor patentado ha sido optimizada hasta convertirse en un equipo compacto que realiza una cavitación homogénea en todo el volumen tratado (29 litros), un auténtico "microequipo" en comparación con otros tratamientos convencionales. Dependiendo de las características del medio, sólo es necesario tratar un 30-50% del lodo total.

Cada módulo del sistema DUMO está compuesto por 5 osciladores con una potencia máxima de 1,4 kW cada uno. La energía eléctrica se transforma en mecánico-acústica mediante el empleo de transductores cerámicos refrigerados por aire. El módulo estándar puede tratar un caudal de lodo de hasta 30 m<sup>3</sup>/día, siendo mayor el rendimiento para aguas residuales con menor concentración de sólidos.

En resumen, el sistema DUMO Ultralyzer se caracteriza por:

- Formato compacto.
- Fácil conexión.
- Conectividad con sistemas tradicionales de bombeo.
- Alta seguridad.
- Carácter modular.
- Caudal de 30 m<sup>3</sup>/día.

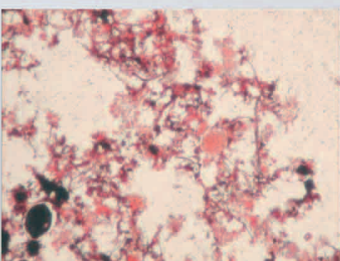
# características

El uso del sistema DUMO tiene las siguientes ventajas:

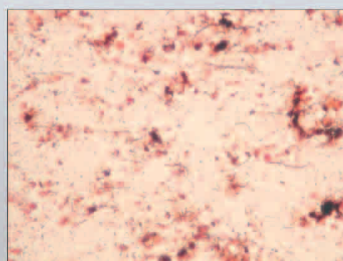
- Disminuyen significativamente el foaming y el bulking.
- Disminuye el tiempo de digestión (hasta el 60%).
- Aumenta la producción de biogas (hasta 50%).
- Mejora la deshidratación del fango final (hasta 30%).

# ventajas

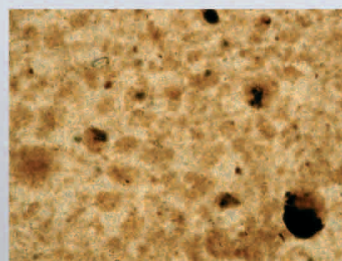
Como resultado se mejora la digestión evitando así una ampliación en plantas sobreexplotadas, aumenta el ahorro energético mediante la cogeneración y disminuye el costo de eliminación de los lodos finales.



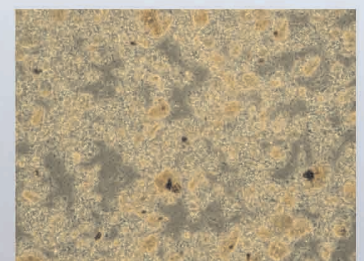
Lodo filamentososo no tratado



Lodo filamentososo sonicado



Flóculos de lodo sin tratar



Flóculos de lodo tratado

## El Sistema DUMO en detalle

Relación óptima entre el volúmen del reactor y el tiempo de retención.

Sistema de limpieza interna, manual o automático (10 min. / 24 h.)

Menor gasto de mantenimiento y repuestos.  
Alta duración de los Sonotrodes.

Alto grado de desintegración celular.

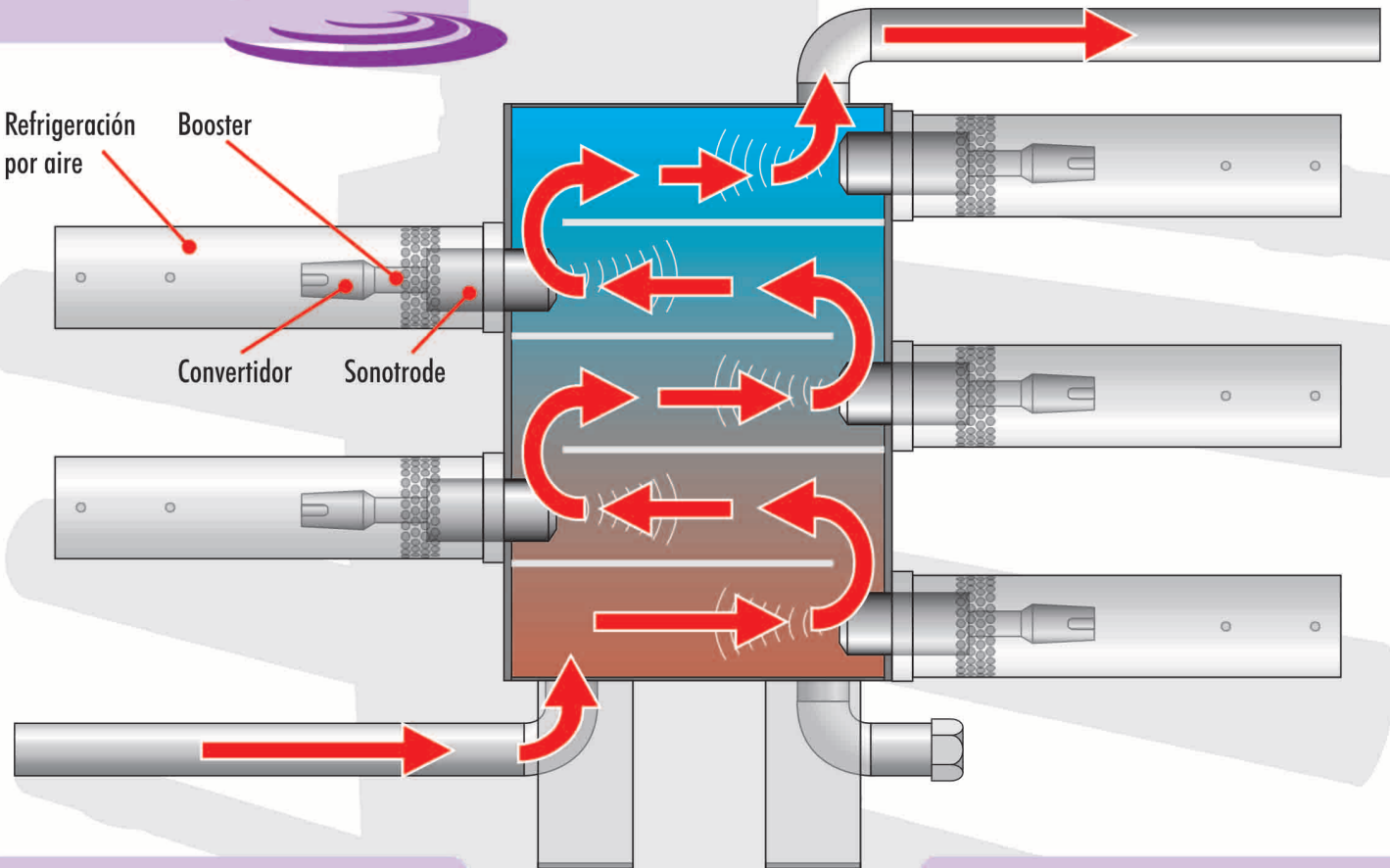
Cavitación de alta energía.

Refrigeración por aire

Booster

Convertidor

Sonotrode



Fácil conexión.

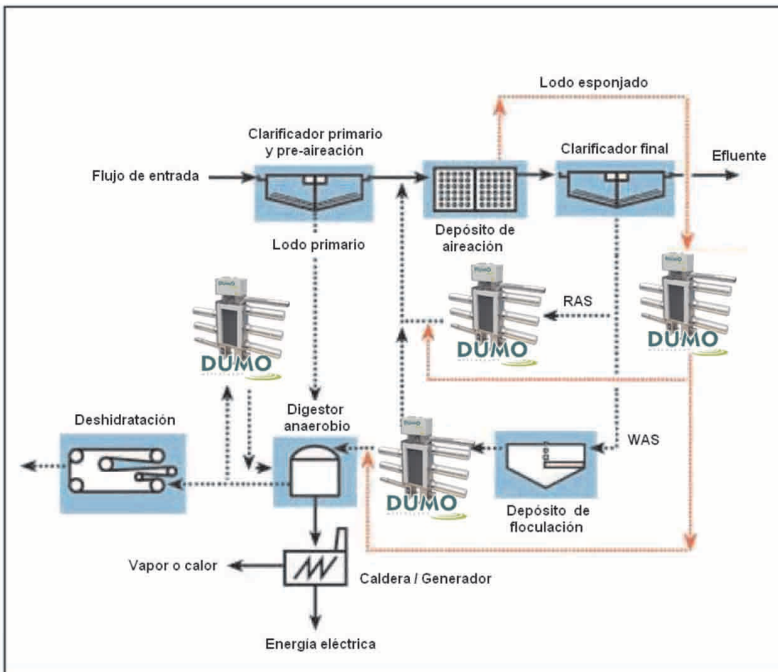
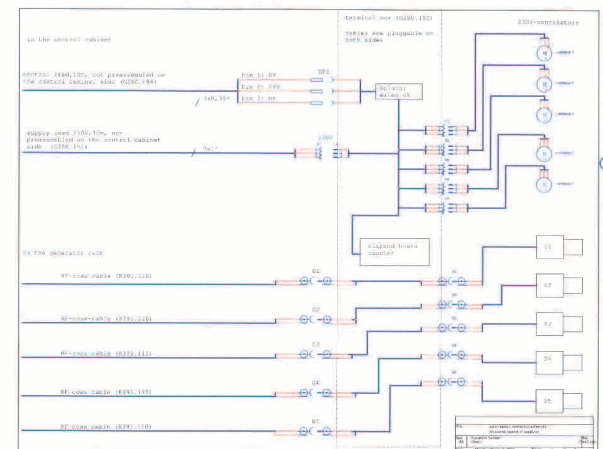
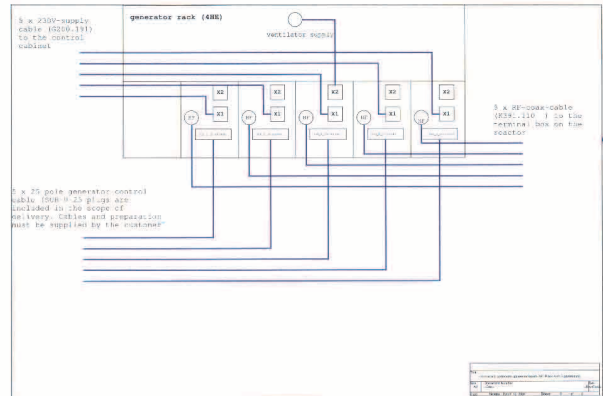
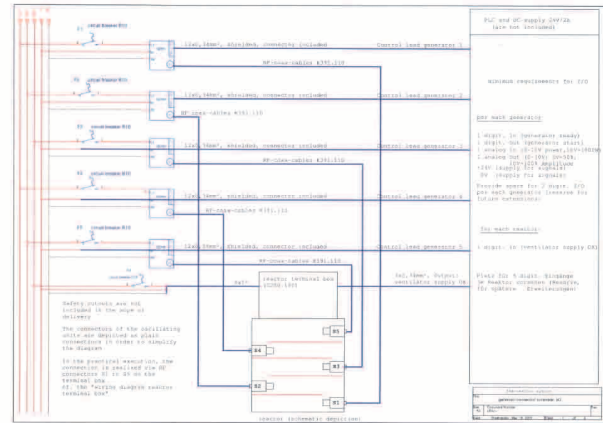
Diseño compacto.

Osciladores independientes.

Salidas para telegestión SCADA

Mayor tiempo de retención, con menos espacio.

Capacidad del reactor	30 m <sup>3</sup> /día (30-50% del lodo total)
Número de generadores por reactor	5
Potencia máxima	7000 W (1400 W/generador)
Potencia nominal	5000 W (1000 W/generador)
Tensión alimentación	400 V / ± 10% 50/60 Hz
Tensión HF	800 V / 20 kHz
Frecuencia ultrasonidos	20 kHz / ± 0.5 kHz
Intensidad ultrasonidos	25-50 W/cm <sup>2</sup>
Eficiencia energética	85%
Corriente absorbida máxima total	32.5 A
Corriente absorbida (a 1000 W) total	24 A
Longitud máxima de cable RF	10 mts
Máximo período ON en Pmax	100%
Clase protección	IP 54
Humedad relativa del aire	90% sin condensación
Temperatura ambiental	Máx. 40° C
Nivel de ruido	100 dB (75 dB con cubierta)
Dimensiones reactor (p x a x h)	17 x 140 x 113 mm
Dimensiones cubierta (p x a x h)	40 x 133 x 130 cm
Conexión tubería	DN 50 mm
Volumen efectivo del reactor	29 litros
Tiempo de retención hidráulica	1-2 minuto
Peso sin carcasa	160 Kg



Presión máxima de entrada	2 bar
Viscosidad máxima del medio	0,5 Pas
Concentración de sólidos	9% en peso
pH del medio	neutro (pH 6-8)



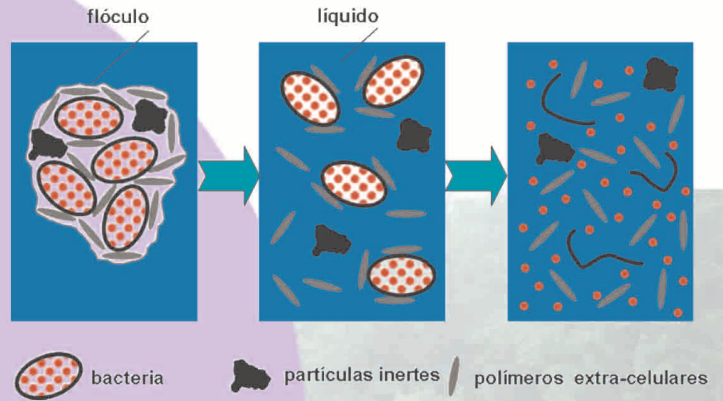
## La tecnología ultrasónica

Los ultrasonidos se encuentran presentes en una amplia variedad de intensidades de frecuencia, más allá del límite del oído humano (20 kHz - 10 MHz).

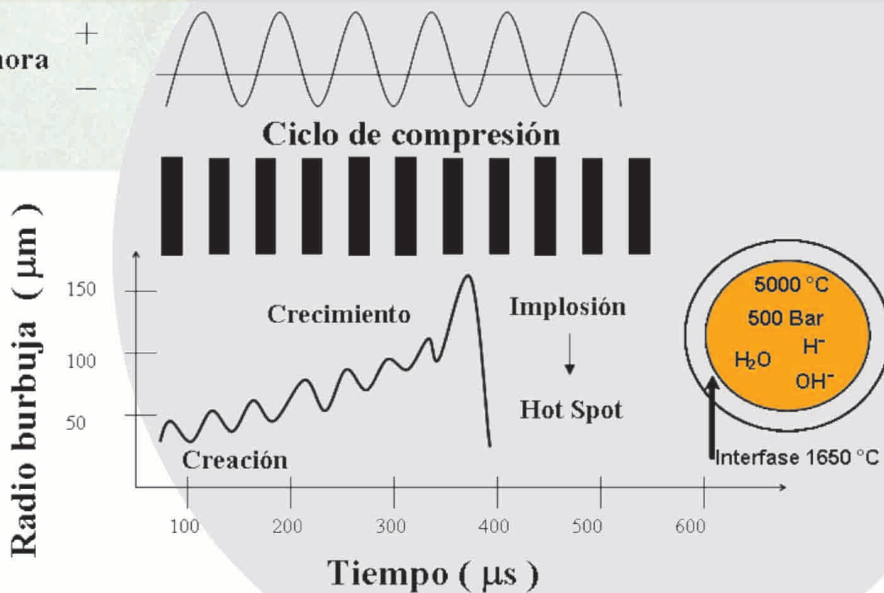
La propagación del sonido, en un medio como el agua, se lleva a cabo mediante ondas que muestran una transición continua a través del medio en dos fases: rarefacción (presión negativa) y compresión (presión positiva). Durante estos ciclos alternantes, la presión negativa en las áreas de rarefacción llega a ser suficiente para originar la fractura del líquido, formándose burbujas microscópicas que se llenan de vapor de agua o gas.

Cavitación es la creación, crecimiento y colapso por implosión de estas burbujas microscópicas. Las burbujas de cavitación que se crean en rangos de frecuencia bajos (unos 20 kHz) llegan a alcanzar en su interior temperaturas de hasta 5000° C y presiones de 500 atmósferas; en estas condiciones extremas se producen la desintegración celular y la ruptura de los polímeros contenidos en la biomasa.

El sistema DUMO Ultralyzer utiliza un sonotrodo especial, que funciona a 20 kHz de frecuencia y 25-50 W/cm<sup>2</sup> de intensidad, que son los parámetros óptimos para la ruptura celular de los microorganismos del lodo. Como resultado, la demanda energética de esta ruptura es significativamente inferior en comparación con otros sistemas ultrasónicos.



Onda sonora



## Algunas instalaciones

### EDAR Bamberg (Alemania)

Destrucción de sólidos volátiles: Mejora del 42% al 54%.  
 Producción de biogas: Aumento del 30%.  
 Se evitó la construcción de un nuevo digestor anaeróbico:  
 Ahorro 3,3 mill. €.   
 Retorno de la inversión: 2 años.



### EDAR Meldorf (Alemania)

Eliminación de espuma.  
 Producción de biogas: Aumento del 30%.  
 Reducción del volumen de lodo sobrante.  
 Retorno de la inversión: 2 años.

### EDAR Leinetal (Alemania)

Eliminación de espuma.  
 Volumen del lodo sobrante: Reducción 30%.  
 Se evitó la construcción de un nuevo tanque de aireación.  
 Retorno de la inversión: Menos de 3 años.

## Otras referencias

### Alemania

Bad Bramstedt  
 Ahrensburg  
 Dachau  
 Freising  
 Beverungen  
 Heiligenstadt  
 Ottweiler  
 Reinfeld  
 Brunsbüttel  
 Winsen  
 Niefern  
 Rostock  
 Reutlingen  
 Ditzingen  
 Wolfratshausen  
 Pforzheim  
 Marburg  
 Wildeshausen

### Japón

Yoshihara  
 Hashimoto  
 Tanba City

### Hungría

Zalaegerszeg

### Suiza

Ergolz 2

### Francia

Evry

### Holanda

Zeist

## El Sistema **DUMO** en el mundo

- DORR-OLIVER-EIMCO: EEUU, Canadá, México, Malasia, Singapur.
- KOTOBUKI: Japón.
- TDR Environ-Tech.: China.
- KAMEX: Corea.
- STJERNHOLM: Dinamarca, Noruega.
- SOLIS Engineering: Bélgica, Holanda, Luxemburgo.
- SERNAGIOTTO: Italia.
- CYCLAR-STULZ: Suiza.
- BELLMER: Alemania.
- CHEMiTEC: Grecia.
- EURO-OPEN Kft: Hungría.
- AQUABIOTEC Polska: Polonia.





**Cuadros de control y potencia**

**Componentes de control, protección y telemetría.**

**Sensorística para el agua**

**... la gama más completa.**

Certificado ISO 9001 por

**ENVI**

Nº: ESPMDD003493

**Tecnología global  
Servicio Local**



**Toscano Linea Electrónica, S.L.**

**CENTRAL**

Autovía A-92 km.6,5  
41500 - Alcalá de Guadaíra, Sevilla (SPAIN)  
Tel. +34 954 999 900  
Fax: +34 954 259 370

**DELEGACIONES**

**Madrid**  
Bellatrix 2  
28905 Getafe, Madrid (SPAIN)  
Tel.: +34 916 827 503

**Barcelona**  
Terrasa 17  
08243 Manresa, Barcelona (SPAIN)  
Tel.: 902 444 400 - 665 277 008

**Oporto**  
ZEBEN  
Lugar de Barreiros lot. 20  
4755-006 Aadaes, Barcelos (PORTUGAL)  
Tel.: +35 196 108 70 27