

## PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS “ECOSTERYL”

AMB es un grupo familiar privado creado en 1947 y destinado, en su momento, al diseño y a la producción de máquinas específicas para la industria extractiva. A raíz del auge del medio ambiente y la decadencia de las empresas dedicadas a la extracción, AMB se ha orientado a continuación hacia el desarrollo de nuevos aparatos y máquinas para servir al reciclaje en general y más concretamente al tratamiento, a la recuperación y al tratamiento de residuos producidos por el sector sanitario. Las máquinas exportadas por AMB, las "**ECOSTERYL: Microwaves Disinfection Systems**", utilizan el procedimiento patentado ECOSTERYL para descontaminar los residuos de actividades sanitarias con riesgo de infección, en los siguientes pasos.

- Los residuos se trituran primeramente para obtener un tamaño inferior a 20 mm; a continuación se elevan a una temperatura de alrededor de 100°C (gracias a la acción de microondas) y se mantienen a esta temperatura durante 1 hora para destruir todos los microorganismos presentes.
- Al final de este tratamiento, los residuos son comparables a la basura doméstica y se pueden eliminar por incineración clásica o depósito en vertedero según las modalidades habituales para los residuos domésticos.
- Los residuos que se pretende eliminar son los residuos de riesgo producidos por actividades sanitarias: servicios relativos a enfermedades infecciosas, hepatología, tisiología, unidades de aislamiento, servicios de cirugía, obstetricia y ginecología.
- 

**El procedimiento Ecosteryl desarrollado por AMB está especialmente pensado para:**

1. Grandes hospitales o conglomerados de hospitales.
2. Sociedades especializadas en la recolección, transporte y tratamiento de residuos médicos
3. Sociedades especializadas en incineración de residuos urbanos y domésticos (antes de su incineración)

---

### Certificados

- El producto que ofrece AMB está **certificado por el Instituto Louis Pasteur**. Este organismo de renombre mundial garantiza que el triturado que sale de las máquinas AMB es un triturado llamado "neutralizado", es decir, completamente descontaminado (tasa de descontaminación de 6log10 o 99,9999%)
- **Asimismo, las máquinas están homologadas por el** Ministerio francés de la Salud y del Medio Ambiente.
- Tienen el certificado ISO 9001 (sistema de gestión de calidad).
- Con etiqueta CE.

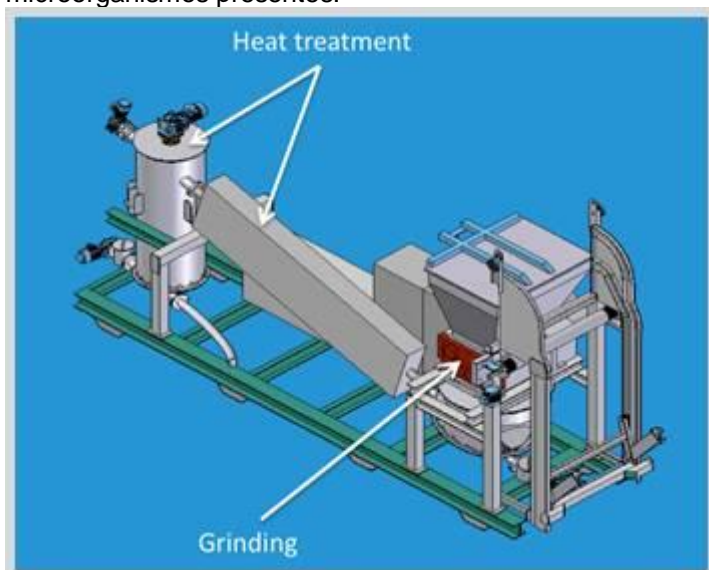
### Ventajas

- **Un sistema térmico microondas continuo** sin utilizar **vapor ni agua** y sin producir ningún vertido líquido, sólido o evaporable, ni radiaciones e inodoro.
- Un tamizado de los triturados que permite obtener una granulometría **muy fina**.
- Una producción de un **triturado descontaminado muy seco y fino**, potencialmente valorizable.
- **Descontaminación máxima**: reducción de 6log10 (99,9999%) de las bacterias
- Disminución del volumen del 80%
- **Proceso continuo** que puede alcanzar una productividad de 300 kg por hora
- **Triturado** en serie **muy fino**, seco (sin agua) y potencialmente **valorizable/reciclable**
- **Sin molestias** : sin olores, residuos irreconocibles
- **Coste muy competitivo** frente a otros sistemas de tratamiento, incineración o neutralización.
- **Disminución de los costes de almacenamiento y transporte**: reducción del volumen, no se transportan residuos peligrosos (son completamente inertes).

- **Escasos costos operativos** (no se necesita agua ni vapor, potente tecnología de triturado).
- **Potente tecnología de triturado** (4 ejes 37 kW) con sistema anti-bloqueo
- Tecnología adaptada para estructuras medianas y grandes: grandes hospitales, sistemas exteriores de tratamiento, etc.
- **Seguro**
- No se pone en marcha en vacío
- No hay vapor bajo presión (no hay riesgo de explosión)
- **100% Ecológico**
- Cero residuos/polución: ni vapor, ni agua
- Disminución de la tasa de bacterias de  $6 \log 10 \Rightarrow 99.9999\%$
- No hay residuos químicos
- **Instalación en 2 días**
- Únicamente necesita electricidad
- Se puede trasladar con facilidad

### Detalle del Proceso Ecosteryl

El tratamiento de los residuos contaminados de hospitales (DASRI = residuos de actividades sanitarios con riesgo de infección) se desarrolla en 2 fases principales: los residuos se **trituran** primeramente para obtener un tamaño inferior a 20 mm; a continuación son **tratados** elevándolos a una temperatura de alrededor de 100°C y se mantienen a esta temperatura durante 1 hora para destruir todos los microorganismos presentes.

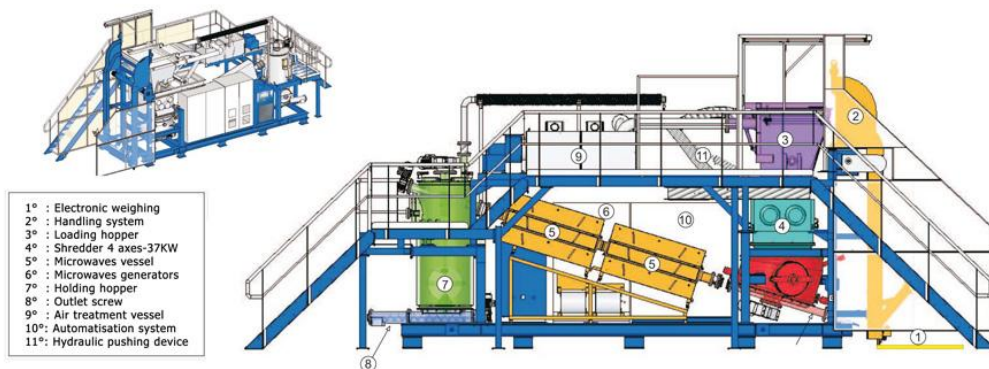


**Figura 1 – Las diferentes fases de tratamiento**

Los residuos que se pretende eliminar son los residuos de riesgo (DASRI) producidos por actividades sanitarias: servicios relativos a enfermedades infecciosas, hepatología, tisiología, unidades de aislamiento, servicios de cirugía, obstetricia y ginecología, etc. Las máquinas descontaminan todos los residuos, aunque corten o pinchen, y sean sólidos o líquidos.

La calidad de la descontaminación se verifica constantemente durante el curso del tratamiento y el registro de las temperaturas permite revisar el tratamiento efectuado.

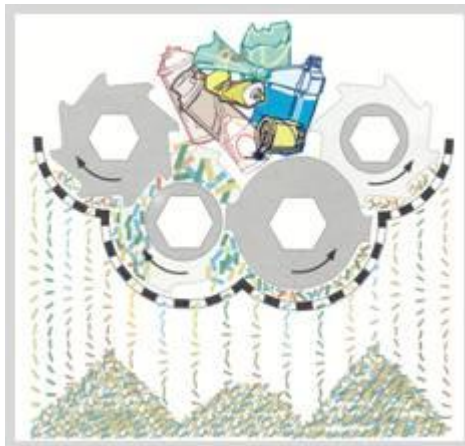
### El procedimiento (etapa por etapa)



1. Se instala un contenedor (170 o 200 gallon / 660 o 770 litros) en el skip de carga (2°). Este último se monta sobre el contenedor tras haber realizado el pesado (1°) y lo vierte en la tolva de alimentación (3°). Todo se hace automáticamente.

2. La tolva de alimentación se abre automáticamente con la ayuda de un elevador hidráulico cuando llega un contenedor. La tolva de alimentación lleva también un extractor de aire (Serie 250 - Ecosteryl únicamente) que crea una depresión cuando se abre para impedir que se vuele el polvo de los residuos contaminados. El flujo de aire se envía a una campana de tratamiento (9°) que desinfecta, filtra y lo hace pasar por un lecho de coque de lignito para efectuar la desodorización del aire aspirador; el flujo de aire sólo se vierte al exterior una vez realizado este tratamiento. El rendimiento de aire tratado es de 250 m<sup>3</sup>/h. La tolva comporta igualmente indicadores de niveles (indicación tolva llena y tolva vacía).

3. Una vez queda cerrado el cubículo de la tolva de alimentación, el contenido del contenedor se comprime gradualmente con la ayuda de una prensa hidráulica (11°) y se pone en marcha el triturador (4°) de 37 kW. Se coloca una rejilla sobre el triturador para obtener un triturado de un tamaño máximo de 20 mm. El triturador es de 4 ejes con un sistema antibloqueo (posible gracias a un control de sobrecargas): desde el momento en que un residuo bloquea el triturador, los motores se paran y se ponen en marcha en sentido contrario para evitar dañar los dientes de los rotores. El triturador ha sido objeto de un estudio específico para el tipo de residuos a tratar.



**Figura 2 – Triturador de 4 ejes**

4. El triturado pasa a continuación por la tolva tampón, es decir, la tolva bajo el triturador, antes de pasar al tornillo transportador que llevará los residuos triturados a la segunda fase del tratamiento. Esta tolva bajo el triturador cuenta asimismo con indicadores de niveles.

5. El tornillo transportador es un tornillo de tipo espiral. La envoltura es un tubo de 110 mm de diámetro. El tornillo transportador lleva los residuos al túnel de microondas, donde se elevan a la temperatura de tratamiento, esto es, 98°C. Los residuos tardan unos 3 minutos en pasar por este túnel.

El túnel de microondas (5°) y (6°) se compone de dos campanas de 12 kW (sistema patentado). Cada campana incluye 6 magnetrones de 2 kW. La campana patentada utiliza microondas en modo estéreo

con polarización controlada del campo, dentro de una cavidad adaptada. El procedimiento permite así el secado total de los residuos (= calentamiento uniforme) con una alta velocidad de aumento de la temperatura. El sistema incluye una medición de la temperatura a la salida del túnel de microondas para verificar la calidad del tratamiento. Un sistema de regulación ajusta el funcionamiento del aparato de manera que mantenga la temperatura deseada al final del tornillo (regula la potencia de las microondas y la velocidad del tornillo).

6. Los residuos llegan a continuación a la tolva de mantenimiento (7º) de la temperatura (capacidad de 500 litros). Ésta se mantiene gracias a resistencias de calentamiento. Los residuos permanecerán en esta tolva durante 1h para completar la descontaminación.

7. Una vez transcurrida la hora, los residuos salen de la máquina por un tornillo de extracción (8º) (también de tipo espiral) a un contenedor de salida.

8. Un programa automático (10º) con pantalla táctil asegura el funcionamiento automático de la instalación así como el control en tiempo real, la regulación y memorización de los parámetros de funcionamiento.

Nota 1: todos los accesos a los lugares potencialmente peligrosos están protegidos por interruptores de seguridad.

Nota 2: Todos los elementos chapados vienen en acero inoxidable.

#### Compárenos.

ECOSTERYL de AMB	AUTOCLAVE (tritador incorporado)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso continuo</li> <li>• Producción elevada: hasta 300 kg por hora</li> <li>• Sistema ecológico: 0 residuos</li> <li>• Tecnología de triturado:</li> <li>✓ Sistema antibloqueo</li> <li>✓ Potencia hasta 37 KW</li> <li>✓ 4 ejes</li> <li>✓ Vida larguísima; no hacen falta intervenciones, hasta 1000 toneladas tratadas</li> <li>✓ Prensa hidráulica</li>   <li>• Sin efluvios, sin salida de líquido, sin necesidad de agua ni de vapor</li> <li>• Alto nivel de esterilización: 6 log10 = 99,9999 %</li> <li>• Pretriturado con posibilidad de descontaminación química</li> <li>• Instalación en 24 horas; necesidad únicamente de electricidad; fácil de trasladar</li> <li>• Sin olores, sin polución atmosférica</li> <li>• No hay aparatos bajo presión; la operación es muy segura</li>   <li>• Producto saliente:</li> <li>• Granulometría muy fina gracias a un adecuado tamizado (- 20 mm)</li> <li>• Muy seco, sin agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso circular</li> <li>• Productividad (habitualmente): 1 hora por ciclo más o menos, hasta 175 kg por hora)</li> <li>• Polución y contaminación del agua</li> <li>• Tritador débil:</li> <li>✓ Alta velocidad (riesgo de daño por materiales que no se puedan triturar)</li> <li>✓ Potencia: normalmente 12 kW máximo</li> <li>✓ Tritador de 1 o 2 ejes</li> <li>✓ Vida reducida, coste de mantenimiento elevado</li>   <li>• Necesidad de un generador de vapor; produce agua polucionada y contaminada</li> <li>• Mismo nivel de esterilización</li> <li>• Pre o post triturador; posibilidad de triturado interno</li> <li>• Instalación pesada</li> <li>• Olores y vapor</li> <li>• Aparato bajo presión; riesgo de explosión, necesidad de autorización pública y respeto de normas específicas, mano de obra especializada y controles periódicos</li>   <li>• Producto saliente:</li> <li>• Granulometría basta; producto</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Producto fácil de reciclar (separación de los diferentes componentes o combustible de sustitución para hornos industriales)</b></li><li>• <b>Precio / coste:</b></li><li>• <b>Inversión competitiva dada la elevada productividad</b></li><li>• <b>Reducido coste operativo: sin agua, sin vapor, tecnología de triturado</b></li><li>• <b>Aprenda más sobre la tecnología ECOSTERYL y tratamiento de residuos médicos.</b></li></ul>	<p><b>reconocible</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Muy húmedo debido al vapor y al agua; triturado empapado a la salida y muy pesado</b></li><li>• <b>Difícil de reciclar; destinado al vertedero</b></li><li>• <b>Precio / coste:</b></li><li>• <b>Inversión elevada en comparación a su productividad</b></li><li>• <b>Coste operativo elevado incluyendo el agua, el vapor y un triturador suplementario de repuesto en caso de rotura</b></li></ul>
--	---