



# SISTEMAS DE ESTERILIZACIÓN DE RESIDUOS MÉDICOS

[www.akarmak.com](http://www.akarmak.com)



**akarmak**  
• autoclaves • tire retreading • projects

# Sistemas de Esterilización de **Alta Tecnología para Esterilización de Residuos Médicos**

# ÍNDICE

ACERCA DE NOSOTROS	5	
¿QUÉ ES ESTERILIZACIÓN?	8	
HOJA DE DATOS DEL SISTEMA	11	
SISTEMAS DE PRE-TRITURADO PARA MEDIANOS Y GRANDES HOSPITALES Y CLÍNICAS	12	
SISTEMAS DE PRE-TRITURADO PARA PLAN- TAS DE RECOGIDA CENTRALIZADAS	14	
SISTEMAS DE POST-TRITURADO PARA PLANTAS DE RECOGIDA CENTRALIZADAS	16	
CERTIFICACIONES	18	

## ACERCA DE NOSOTROS

Akarmak, fundada en 1990, fabrica autoclaves, máquinas y recipientes a presión para varias industrias incluyendo Materiales Compuestos, Vidrio, Recauchutado de Neumáticos - Vulcanización de Caucho, Materiales de Construcción, y Esterilización de Residuos Médicos.

Los sistemas de esterilización de residuos médicos (MWS) se fabrican en nuestras instalaciones de fabricación de vanguardia en la ciudad de Eskisehir, con proximidad a las principales ciudades y puertos. Desde la etapa de adquisición de los requerimientos del cliente para el diseño, fabricación, pruebas, entrega y puesta en servicio en el lugar.

Akarmak es capaz de proporcionar soluciones llave en mano y boutique para cada necesidad del cliente. Akarmak es la única compañía en el mundo que cuenta con tecnología para ambos sistemas PRE-TRITURADORES y POST-TRITURADORES.

Los sistemas están diseñados con herramientas de diseño avanzado y software que cumplen con los más altos estándares de seguridad y calidad. Nos acercamos a cada proyecto como único y hecho a medida, y puede manejar peticiones específicas del cliente. Los sistemas MWS están manufacturados con una dependencia limitada de proveedores externos y son llevados a cabo por un equipo y personal experimentado, altamente capacitado y certificado.

Akarmak cuenta con las siguientes certificaciones incluyendo aquellas para autoclave y fabricación de recipientes a presión:

- Directiva de equipos a presión (PED) 2014/68/EU (CE)
- ASME SEC VII D.1.
- EAC (GOST)
- EN 3834-2
- AD2000
- TS EN 150 13485:2012

Otros certificados que pudieran requerirse en otros países y jurisdicciones para certificar nuestras autoclaves, trabajamos con agencias conocidas y certificadas internacionalmente como Bureau Veritas, TUV y Hartford Steam Boilers.

Gracias por su interés en nuestra compañía y nuestros productos. Esperamos realizar proyectos exitosos con ustedes, y mejorar su cadena de valor con nuestros productos de alta calidad.

Para mayor información , por favor visítenos en:

[www.akarmak.com.tr](http://www.akarmak.com.tr)

## HECHOS RÁPIDOS

- Instalaciones de fabricación de maquinaria de vanguardia
- Equipo de gestión profesional con experiencia y conocimiento
- Mano de obra altamente calificada (incluyendo soldadores certificados)
- Alta capacidad de mecanizado y avanzadas capacidades de diseño
- Convenientemente ubicado en el centro de la ciudad de Eskişehir (cerca de los puertos y las principales ciudades como Estambul, Ankara, Bursa)
- Certificación ISO 9001 - 2008 y certificación CE con su propio equipo
- Planes de crecimiento futuro bien ejecutados
- Empresa internacional orientada a la exportación y el crecimiento
- Un alto grado de flexibilidad y acceso a numerosas empresas subcontratistas permiten a Akar gestionar proyectos de gran volumen

# FÁBRICA

## LOCACIÓN

Eskişehir, Turquía con proximidad a las principales ciudades y puertos.

## FÁBRICA

Con un area de 27.000 m<sup>2</sup> en la Zona Industrial de Eskişehir

## CALIDAD

Certificado con ISO 9001-2008 y con la capacidad de ingeniería avanzada

ASME, CE, EAC(GOST), DIN EN 15085-2 CL 1, DIN EN ISO 3834-2, AD2000, TS EN ISO 13485:2012



# ¿QUÉ ES ESTERILIZACIÓN?

Un autoclave es un método comúnmente utilizado para la esterilización por calor. Las autoclaves usan normalmente vapor calentado a 121-134 °C (250-273 °F). Para lograr la esterilidad, se requiere un tiempo de retención de al menos 15 minutos a 121 °C (250 °F) o 3 minutos a 134 °C (273 °F). Por lo general, se requiere tiempo de esterilización adicional para líquidos e instrumentos envasados en capas de tela, ya que pueden tardar más tiempo en alcanzar la temperatura requerida (no es necesario en las máquinas que trituran el contenido antes de la esterilización). Después de la esterilización, los líquidos en un autoclave presurizado deben enfriarse lentamente para evitar la ebullición cuando se libera la presión. Los autoclaves modernos evitan este problema deprimiendo gradualmente la cámara de esterilización y permitiendo que los líquidos se evaporen bajo una presión negativa, mientras se enfría el contenido. El tratamiento adecuado en autoclave eliminará todos los hongos, bacterias, virus y también las esporas bacterianas que pueden ser bastante resistente. No eliminará necesariamente todos los priones.

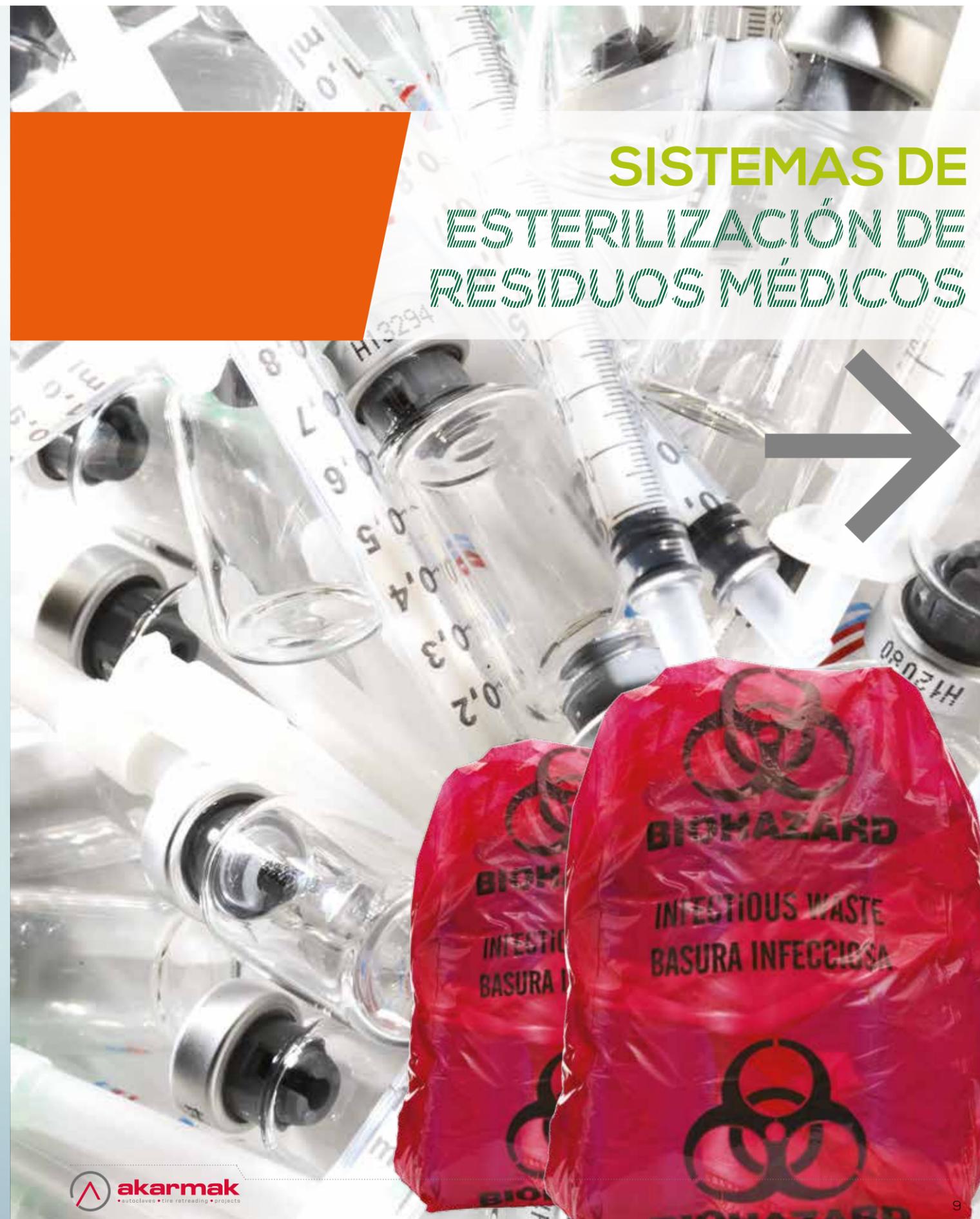
Para la eliminación de priones, varias recomendaciones indican 121-132 °C (250-270 °F) durante 60 minutos o 134 °C (273 °F) durante al menos 18 minutos. El prión que causa la enfermedad del prurigo lumbar (cepa 263K) se inactiva de forma relativamente rápida mediante tales procedimientos de esterilización; sin embargo, otras cepas de prurigo lumbar así como cepas de CJD y BSE son más resistentes. Para un margen de seguridad significativo, la limpieza debe reducir la infectividad 4 logs, y el método de esterilización debe reducirlo otros 5 logs. Para asegurar que el proceso de autoclave es capaz de causar esterilización, la mayoría de las autoclaves tienen medidores y gráficos que registran o exhiben información pertinente como temperatura y la presión en función.

La cinta indicadora se coloca a menudo en paquetes de productos antes del autoclave. Un producto químico en la cinta cambiará de color cuando se cumplan las condiciones apropiadas. Algunos tipos de envases tienen indicadores incorporados en ellos. También se pueden usar indicadores biológicos ("bioindicadores") para confirmar de forma independiente el rendimiento de la autoclave. Los dispositivos bioindicadores simples están comercialmente disponibles basados en esporas microbianas. Para una esterilización eficaz, el vapor debe penetrar uniformemente en la carga de la autoclave, por lo que un autoclave no debe ser superpoblado, y las tapas de botellas y recipientes deben dejarse entreabiertas. Alternativamente, la penetración de vapor puede conseguirse triturando los residuos en algunos modelos de autoclave que también hacen que el producto final sea irreconocible. Durante el calentamiento inicial de la cámara, se debe eliminar el aire residual. Los indicadores deben colocarse en los lugares más difíciles para asegurarse que el vapor penetre realmente allí. Para el autoclavado, como para todos los métodos de desinfección o esterilización, la limpieza es crítica. La extrata materia biológica o suciedad pueden proteger a los organismos de la propiedad destinada a matarlos, ya sea física o química. La limpieza también puede eliminar número de un gran organismos. La limpieza adecuada puede lograrse mediante fregado físico. Esto se debe hacer con detergente y agua tibia para obtener los mejores resultados. Al limpiar instrumentos o utensilios con materia orgánica, se debe usar agua fría porque el agua caliente o tibia puede causar que los residuos orgánicos se coagulen. El tratamiento con ultrasonido o aire pulsado también se puede utilizar para eliminar los desechos. Fuente: Wikipedia los residuos orgánicos se coagulen. El tratamiento con ultrasonido o aire pulsado también se puede utilizar para eliminar los desechos.

Fuente: Wikipedia

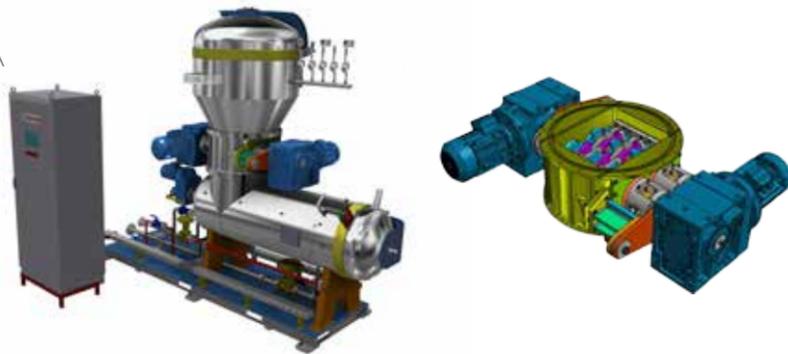


## SISTEMAS DE ESTERILIZACIÓN DE RESIDUOS MÉDICOS



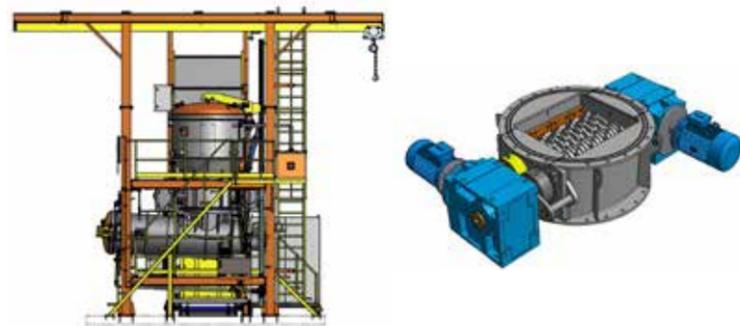
SISTEMAS DE PRE-TRITURADO PARA MEDIANOS Y GRANDES HOSPITALES

AKR250L | AKR500L | AKR1000L



SISTEMAS DE PRE-TRITURADO PARA PLANTAS DE RECOGIDA CENTRALIZADAS

AKR2500L



SISTEMAS DE POST-TRITURADO PARA PLANTAS DE RECOGIDA CENTRALIZADAS

AKR500A | AKR1000A | AKR1500A



HOJA DE DATOS DEL SISTEMA DE ESTERILIZACIÓN DE RESIDUOS MÉDICOS DE AKARMAK

TIPO	Valores de Diseño			Consumos		
	TIEMPO DEL CICLO (min)	Capacidad de Trituración	Fuente de Energía (kw) [1]	Electricidad (kw/ciclo) [2]	Agua (lt) [3]	Vapor (kg / ciclo)
AKR250L	30-35	20-30	20	2-3	20	15
AKR500L	30-35	50-70	22	3-5	40	25
AKR1000L	40-45	100-130	22	5-7	60	35
AKR2500L	50-60	250-300	55	20-25	150	80
AKR500A	35-40	500-700	75	12-15	500	400
AKR1000A	45-50	1000-1200	75	15-20	750	600
AKR1500A	50-55	1500-1800	75	22-30	1000	800

[1]	Se excluyen el compresor y el generador de vapor
[2]	Se excluyen el compresor y el generador de vapor
[3]	Se excluye el lavado de contenedores

\* La capacidad del ciclo se ha calculado de acuerdo con la densidad de residuos de 100-120 kg / m<sup>3</sup>



# AKR 250L-500L-1000L PRE-TRITURADO

## SISTEMAS

## PARA MEDIANOS & GRANDES HOSPITALES

### SISTEMA DE ESTERILIZACIÓN DE RESIDUOS MÉDICOS CON MÉTODOS DE AUTOCLAVE DE PRE-TRITURADO

Tres sistemas de esterilización de capacidad diferentes para necesidades específicas del cliente

Opciones manuales y automáticas de carga en la tolva con bolsas pequeñas.

Opción de descarga automática  
Materiales de alta calidad.

Sistema de control de automatización totalmente automático y avanzado con esterilización directa a presión de vapor

Características avanzadas de informes y monitoreo

Alto estándar de esterilización cumpliendo con los requisitos

Soluciones llave en mano incluyendo trituradoras, carros de autoclave, generadores de vapor, sistemas de compresores de aire

Sistema de junta especial para una aspiración y condiciones de presión perfectas

Múltiples dispositivos de control de seguridad y contruidos con los más altos estándares de seguridad

Diseño y fabricación con estándares internacionales incluyendo CE, ASME, GOST-R



## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### DESCRIPCIONES

	AKR250L	AKR500L	AKR1000L
Capacidades de Esterilización (kg/ciclo)	20-30	50-70	100-130
Método de Proceso	Totalmente Automático, Pre-triturado, Presionado, Esterilización por Vapor		
Vaso de Presión Materiales de la Tolva Trituradora	Acero inoxidable AISI316L		
Vaso de Presión y Certificación CE	TÜV / AUSTRIA		
Pesos Totales (caldera de vapor y compresor incluidos) (kg)	4000	4500	5000
Volumen de la Unidad de Alimentación (lt)	250	500	1100
Volumen de la Unidad de Autoclave (lt)	450	600	600
Sistema de Alimentación de Residuos	Opciones automáticas y manuales		Automático
Alimentación y Descarga de Sistemas de Puertas Apertura/Cierre, Bloqueo/Desbloqueo	Neumático		
Potencia de Diseño Total (sin incluir el generador de vapor) (kW)	20	22	22
Dimensiones (ancho x longitud x altura) (mm) sin elevadorT	3000x3300x2750	3000x3300x3150	3000x3300x3600
Dimensions (Width x Length x Height) (mm) With Lifter	3000x3300x4000	3000x3300x4150	3000x3300x4400
Potencia del motor eléctrico del triturado	4x11 kW		
Método de diseño de la puerta de alimentación y descarga	Bayonet		
Sistema de Peso Automático	N/A	N/A	N/A
Tipo de trituradora: Eje doble, caja de cambios separada para cada eje	✓	✓	✓
Sistema de control reversible automático programable para Trituradoras	✓	✓	✓
Sistema de la mezcla y descarga de los residuos: tornillo Arquimedes (Hardox 400)	✓	✓	✓
Temperatura de esterilización: 135-140 C (programable)	✓	✓	✓
Presión de esterilización: 3-4 bar (programable)	✓	✓	✓
Aspiradora: Bomba de vacío de anillo de agua y filtro HEPA	OPT	OPT	OPT
PLC y sistema de automatización: Siemens S7/300, táctil del panel, software de Simatic	✓	✓	✓
Subidas de programas y sistema remoto de larga distancia con conexión a Internet	✓	✓	✓
Monitorización, Ahorro de datos de informes: visualización en color, menú turco o inglés. Opción: a Idioma local	✓	✓	✓
Descarga de condensado unica de 2 "	✓	✓	✓
Certificado CE	✓	✓	✓



1

**Carga de residuos**  
Carga manual con bolsas pequeñas.



2

**Trituración**  
Control de corriente. Si la trituradora se atasca. La trituradora rota hacia atrás para desenganchar, y los pasos de tornillo se pueden programar para diferentes modelos de capacidad.



3

**Sterilization**  
Modo totalmente automático durante la aspiración, carga de vapor y despresurización. Descarga de agua automática.



4

**Descarga de Residuos**  
Los residuos esterilizados se descargan automáticamente a través de un transportador de tornillo a través de la puerta delantera.

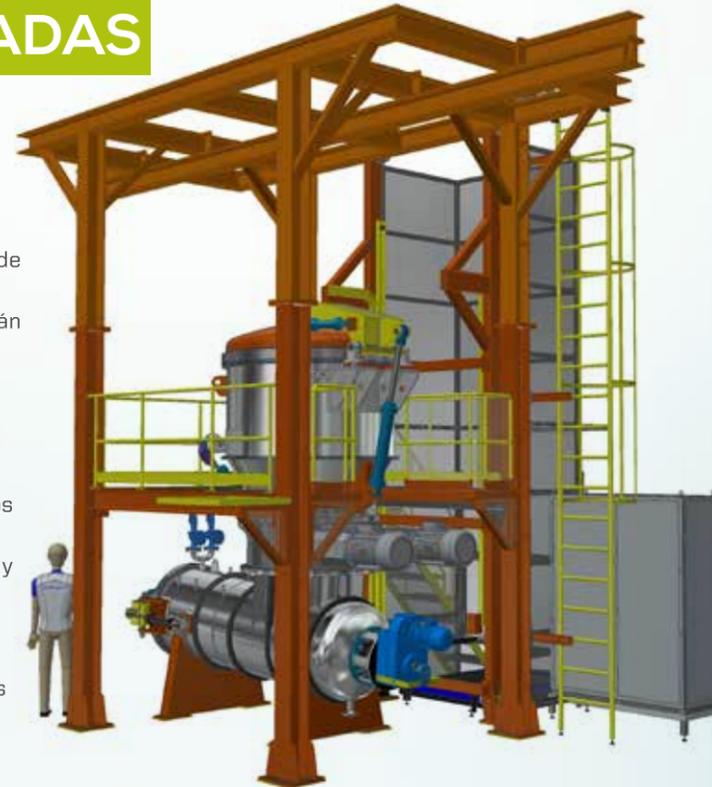
# AKR 2500L PRE-TRITURADO

SISTEMAS PARA

PLANTAS DE

RECOGIDA CENTRALIZADAS

- Sistema de esterilización de desechos médicos con métodos de autoclave pre-triturados
- Las unidades de tolva, trituradora y esterilización están integradas
- Fácil instalación y desmontaje
- Fabricado según las normas de los recipientes a presión
- Diseño compacto con grúa propia
- Materiales de alta calidad
- Varios sistemas de esterilización de capacidad horaria basados en las necesidades específicas del cliente
- Sistema de control de automatización totalmente automático y avanzado con penetración directa de vapor a presión
- Características avanzadas de informes y monitoreo
- Alto estándar de esterilización cumpliendo con los requisitos
- Soluciones llave en mano incluyendo trituradoras, generadores de vapor, sistemas de compresores de aire
- Sistema de junta especial para condiciones de vacío y presión perfectas para ambas puertas
- Múltiples dispositivos de control de seguridad y construidos con los más altos estándares de seguridad
- Diseño y fabricación con estándares internacionales incluyendo CE, ASME, GOST-R



## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### DESCRIPCIONES

Capacidades de Esterilización (kg/ciclo)	250-300
Método de Proceso	Esterilización por vapor completamente automática, pre-triturada, presurizada
Materiales de la tolva y de la trituradora de presión	Acero inoxidable AISI316L
Vaso de presión y certificación CE	TÜV / AUSTRIA
Pesos totales (caldera de vapor y compresor incluidos) (kg)	10000
Volumen de la Unidad de Alimentación (lt)	2500
Volumen de la Unidad de Autoclave (lt)	1500
Sistema de alimentación de residuos	Totalmente automático incluyendo Lifter, sistema de alimentación de contenedores
Alimentación y descarga de sistemas de puertas Apertura / cierre, bloqueo / desbloqueo	Hidráulico
Potencia de diseño total (sin incluir el generador de vapor) (kW)	55
Instalación Espacio Dimensiones (Ancho x Altura x Altura) (mm) Con Elevador	6000x8000x6500
Electricidad del motor eléctrico de Shredder	15x22 kW
Método de diseño de la puerta de alimentación y descarga	Bayoneta
Sistema de Peso Automático	✓
Tipo de trituradora: Eje doble, caja de cambios separada para cada eje	✓
Sistema de control reversible automático programable para Shredder	✓
Sistema de mezcla y descarga de residuos: tornillo Arquimedes (Hardox 400)	✓
Temperatura de la esterilización: 135-140 C (programable)	✓
Presión de esterilización: 3-4 bar (programable)	✓
Aspiradora: Bomba de vacío de anillo de agua y filtro HEPA	✓
PLC & Sistema de automatización: Siemens S7 / 300, Panel táctil, Simatic Software	✓
Uploads de programas y sistema remoto de larga distancia con conexión a Internet	✓
Monitorización, Ahorro de datos de informes: visualización en color, menú turco o inglés. Opción: Idioma local	✓
Descarga de condensado de 2"	✓
Certificado CE	✓



1

#### Carga de residuos

Con elevador automático. El número de coches puede ser programado para varias capacidades durante las cargas.



2

#### Trituración

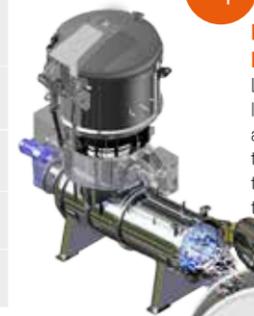
Control de corriente si la trituradora se atasca. La trituradora rota hacia atrás para desenganchar, y los pasos de tornillo se pueden programar para diferentes modelos de capacidad.



3

#### Esterilización

Modo totalmente automático durante la aspiración, carga de vapor y despresurización. Descarga automática de agua.



4

#### Descarga de Residuos

Los residuos esterilizados se descargan automáticamente a través del transportador de tornillo a través de la puerta frontal.



# AKR 500A-1000A-1500A POST-TRITURADO

## SISTEMAS PARA PLANTAS DE RECOGIDA CENTRALIZADAS

### SISTEMA DE ESTERILIZACIÓN DE RESIDUOS MÉDICOS CON MÉTODOS AUTOCLAVE POST-TRITURADO

- Sistema de esterilización de desechos médicos con métodos de autoclave post triturado
- Materiales de alta calidad
- Varios sistemas de esterilización de capacidad horaria basados en las necesidades específicas del cliente.
- Varios sistemas con capacidades diferentes según las necesidades específicas del cliente
- Sistema de control de automatización totalmente automático y avanzado con esterilización directa a presión de vapor en autoclave
- Trituración automática después de la carga en el elevador de la trituradora
- Características avanzadas de informes y monitoreo
- Alto estándar de esterilización cumpliendo con las regulaciones
- Soluciones llave en mano incluyendo trituradoras, carros de autoclave, generadores de vapor, sistemas de compresores de aire
- Sistema de junta especial para condiciones perfectas de vacío y presión
- Múltiples dispositivos de control de seguridad, construidos según las más altas normas de seguridad
- Diseño y fabricación con estándares internacionales incluyendo CE, ASME, GOST-R



## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### DESCRIPCIONES

	AKR500A	AKR1000A	AKR1500A
Capacidades de esterilización (kg / ciclo)	500-700	1000-1200	1500-1800
Método de Proceso	Esterilización por vapor totalmente automática, post-triturada, presurizada		
Materiales de la tolva y de la trituradora de presión	P295GH		
Vaso de presión y certificación CE	TÜV / AUSTRIA		
Pesos totales (caldera de vapor y compresor incluidos) (kg)	19500	21500	23000
Volumen de la Unidad de Autoclave (lt)	15000	23000	29000
Sistema de alimentación de residuos en la tolva de la trituradora	Completamente automático incluyendo levantador, cubierto con las cercas transparentes. Sistema de alimentación de contenedores		
Sistema de puerta autoclave	Cierre Automático / Apertura Hidráulico, Bloqueo / Desbloqueo / Hidráulico		
Potencia de diseño total (sin incluir el generador de vapor y 50-60 kW el compresor) (kW)	75 kW	75 kW	75 kW
Instalación Dimensiones internas (ancho x longitud x altura) (mm)	Ø2000x4000	Ø2000x6500	Ø2000x8500
Carro de autoclave (mm)	1200x1200x1200	1200x1200x1200	1000x1200x1200
Electricidad del motor eléctrico de Shredder	22x30 kW	22x30 kW	22x30 kW
Diseño de puertas	Bayonet		
Autoclave Material del coche	AISI316L		
Autoclave Cantidad del carro para el ciclo	3	5	7
Capacidad de la tolva de alimentación para triturar (lt)	2000	2000	2000
Caja de cambios Potencia Shredder (kW)	22x30 kW	22x30 kW	22x30 kW
Carga de residuos del sistema de trituración	Totalmente automático, elevador, carga manual del coche		
Capacidades del compresor (Bar-m3 / min)	8-2,5		
Capacidades de la caldera de vapor (kg / ciclo)			
Espacio del sistema de trituración Dimensiones (mm)	1500	2000	2500
Necesidades óptimas del área de construcción (mm)	5000 x 5000 x 6500	6500x6200x6500	6500 x 6200 x 6500
Tamaño de los Desechos Triturados ( Largo- Ancho mm)	15000x15000x8000	18000x15000x8000	20000x15000x8000
Levantamiento automático para carga en autoclave y control de peso control de	100x30		
Tipo de trituradora: Eje doble, caja de cambios separada a para cada eje	✓	✓	✓
Sistema de mezcla y descarga de residuos: tornillo a Arquimedes (Hardox 400)	✓	✓	✓
Esterilización Temperatura: 140-155 a C (programable)	✓	✓	✓
Presión de esterilización: 4-5 bar (programable)	✓	✓	✓
Aspiradora: Bomba de vacío de anillo de agua y filtro HEPA	✓	✓	✓
PLC & Sistema de automatización: Siemens S7 / 300, Panel táctil, Simatic Software	✓	✓	✓
Cargas de programas y sistema remoto de larga distancia con conexión a Internet	✓	✓	✓
Monitorización, Ahorro de datos de informes: visualización en color, menú turco o inglés. Opción: Idioma local	✓	✓	✓
Descarga de condensado de 2"	✓	✓	✓
Certificado CE	✓	✓	✓



**1 Carga de residuos**  
Carga manual con carritos inoxidables en autoclave. Pesaje automático delante del autoclave. Proceso de esterilización automático.



**2 Carga de Coches**  
Elevación automática con seguridad.



**3 Carga de residuos**  
Levantamiento automático en la tolva. Se abre la puerta de seguridad de la tolva.



**4 Trituración**  
El proceso de trituración automática y la puerta de la tolva están cerradas. Carga directa en el camión.

# CERTIFICACIONES



Phone: +43 30 6442 5801  
Fax: +43 30 6442 3213  
Email: info@hygcen.at  
Web: www.hygcen.at

**AKAR MAKİNA San. Tic. A.Ş.**

Organize Sanayi Bölgesi 14.Cad. No:8  
Osib / Odunpazarı / Eskişehir  
TURKEY

2018-11-12

**Inspection report BI 21946**

**AKAR MAKİNA San. Tic. A.Ş.**

**Examination of disinfection method for porous materials according to RKI, EN 285, DIN 58949-3, EN 12740 and STAATT Level IV**

<b>Ordered by:</b>	AKAR MAKİNA San. Tic. A.Ş. Organize Sanayi Bölgesi 14.Cad. No:8 Osib / Odunpazarı / Eskişehir TURKEY
<b>Date of order:</b>	2018-09-03
<b>Inspection order:</b>	Examination of disinfection method according to RKI, EN 285, DIN 58949-3, EN 12740 and STAATT Level IV
<b>Inspection item:</b>	Medical waste sterilization system; AKR2000L
<b>Date of inspection:</b>	2018-10-20
<b>Inspection by:</b>	Monika Felgten HygCen Austria GmbH
<b>Inspection period / test period:</b>	2018-10-20, 2018-10-29 - 2018-11-04
<b>Participants of the inspection:</b>	Bülent Deveci; UMS Medical
<b>Inspection method:</b>	Examination of disinfection method (134° C for porous materials based on Robert-Koch-Institute (RKI Germany Guideline), EN 285 and DIN 58949-3, EN 12740 and the STAATT Level IV



**akarmak**  
• autoclaves • tire retreading • projects

[www.akarmak.com](http://www.akarmak.com)



**AKAR MAKİNA SAN. ve TİC. A.Ş.**  
A : Organize Sanayi Bölgesi 14. Cd.  
No:8 26110 Eskişehir / TURKEY  
T : +90.222 236 17 00  
F : +90.222 236 17 02  
E : [info@akarmak.com.tr](mailto:info@akarmak.com.tr)