

Análisis alimentario

SISTEMA DE DIGESTIÓN EN BLOQUE COMPACTO SERIE MBC

DIGESTIÓN EN BLOQUE EFICIENTE,
VERSÁTIL Y ESCALABLE PARA
REALIZAR DIGESTIONES KJELDAHL
SEGURAS Y MUCHO MÁS



Sistema de digestión en bloque compacto

Nuestros digestores en bloque de la **Serie MBC** están disponibles en 6 modelos diferentes con distinto número de posiciones y tamaños de tubos de muestra compatibles para procesar desde 6 hasta 40 muestras a la vez. El sistema se compone de un bloque calefactor, una gradilla de tubos de muestras móvil y un colector de gases móvil.

Los digestores de la **Serie MBC** proporcionan una excelente homogeneidad de temperatura en todas las posiciones de muestra, con temperaturas ajustables hasta en 18 segmentos y una temperatura máxima de 450°C.

Entre las aplicaciones más comunes es excelente para realizar la digestión de proteínas según el método Kjeldahl, la hidrólisis ácida para el posterior análisis de grasas y la determinación de metales pesados.



Los digestores de la **Serie MBC** son ideales para ser utilizados junto con nuestros destiladores Kjeldahl (Serie DNP) para la etapa de digestión

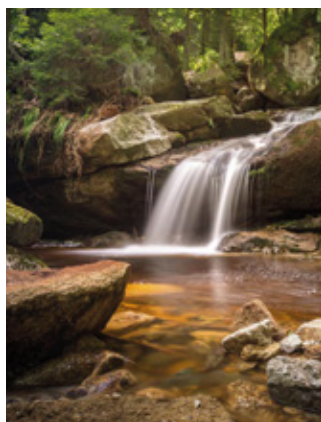
previa o con nuestro sistema de extracción de grasas (Serie SX-6 MP) para la hidrólisis ácida de la muestra.

PRINCIPALES CAMPOS DE APLICACIÓN



ALIMENTOS, PIENSOS Y BEBIDAS

Nitrógeno, Proteína, Hidrólisis de grasas.



ANÁLISIS AMBIENTAL

Nitrógeno, Demanda Química de Oxígeno, Trazas de metales pesados.



INDUSTRIA FARMACÉUTICA

Proteínas, Nitrógeno orgánico, Amoníaco, Urea, Formaldehído.



INDUSTRIA QUÍMICA

Nitrógeno orgánico.

CARACTERÍSTICAS

VERSATILIDAD

Los digestores MBC son versátiles para una amplia gama de aplicaciones y muestras, incluso las muestras grasas, no homogéneas y altamente espumosas son compatibles con el equipo.

FLEXIBILIDAD

El tiempo de retardo, las rampas, las temperaturas y los tiempos de digestión pueden ajustarse en función de las necesidades de cada análisis. Dispone de un total de 9 programas que se pueden guardar y editar en cualquier momento.

HOMOGENEIDAD

La temperatura se distribuye de forma homogénea por todo el bloque calefactor metálico, asegurando que todas las muestras trabajan exactamente en las mismas condiciones, alcanzando una alta reproducibilidad entre las aplicaciones más comunes.

SEGURIDAD

En caso de error un mensaje en la pantalla indicará la causa y, si fuese necesario, la digestión se detendrá automáticamente. El control de temperatura se encuentra respaldado por un termostato de seguridad para evitar un error de sobrecalentamiento.

ESCALABLE

Existen 6 modelos diferentes en función del tamaño del tubo de muestra y del número de posiciones de muestra.

RESISTENTE

Gradilla para tubos de muestra, soporte posterior, bandeja antigoteo, colector de gases y cubierta del bloque calefactor fabricados en AISI-304, con este último con recubrimiento de Halar®. Bloque calefactor de aluminio. La lana de roca y la fibra cerámica se utilizan para el aislamiento térmico.

COMPACTO

El equipo ha sido diseñado para ocupar el menor espacio posible siguiendo un

BENEFICIOS



Bloque calefactor de aluminio para un calentamiento rápido y uniforme.



Control de temperatura por microprocesador y termostato de seguridad.



Varios modelos disponibles.



Fácil de usar.



Hasta 9 programas para guardar notas de aplicación.



Colector de gases y bandeja antigoteo incluidos.



Hasta 18 segmentos de temperatura editables para cada programa.



Mensajes de advertencia en caso de avería.



Control total de las condiciones de digestión.



Puerto de calibración incluido.



Útil para la determinación de múltiples componentes.



Colector de gases y gradilla para tubos de muestra con movilidad para enfriar más rápido las muestras.

montaje totalmente integrado y vertical de las partes del equipo para minimizar las dimensiones del mismo.

ENFRIAMIENTO MÁS RÁPIDO

El equipo dispone de un soporte para colocar la gradilla de tubos de muestras lejos del bloque calefactor para un enfriamiento más rápido, evitando largos períodos de espera antes de realizar el análisis final de la muestra digerida.

PROTECCIÓN

El colector de gases tiene características avanzadas para garantizar que los gases que salen de cada tubo se recogen adecuadamente y se dirigen a la Unidad de Neutralización de Gases (SCRUBBER).

CALIBRACIÓN

Incluye puerto de calibración para sondas externas y ajustes para calibrar el dispositivo cuando sea necesario.

Sistema de digestión en bloque compacto

PRINCIPALES MÉTODOS COMPATIBLES



MÉTODO KJELDAHL

La **digestión Kjeldahl** consiste en la descomposición del nitrógeno en muestras orgánicas mediante la ebullición de la muestra en una solución ácida concentrada en presencia de un catalizador. Al final de la reacción, se forma una solución de sulfato de amonio, que puede destilarse posteriormente y cuantificarse.

$N_{\text{orgánico}} + H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4 + H_2O + CO_2 + \text{otros subproductos de la matriz de la muestra.}$



MÉTODO DE DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO

La **Demanda Química de Oxígeno (DQO)** es la cantidad de oxígeno consumida para oxidar totalmente el contenido orgánico en productos inorgánicos.

La muestra se calienta en el bloque de digestión en presencia de ácido sulfúrico y una cantidad conocida de dicromato de potasio. El exceso de dicromato se valora con una sal de hierro(II). Para evitar interferencias con cloruros, se debe agregar sulfato de mercurio.



DIGESTIÓN DE METALES PESADOS

La **digestión de metales pesados** en muestras de suelo, compostaje y similares puede realizarse con digestores MBC. En primer lugar, la muestra se seca y se digiere utilizando varias rampas de temperatura con una mezcla de HNO_3-HClO_4 para el análisis foliar y HNO_3-HCl para el resto de muestras. Después de la digestión, la muestra se disuelve en HCl y los parámetros se analizan mediante ICP-OES.

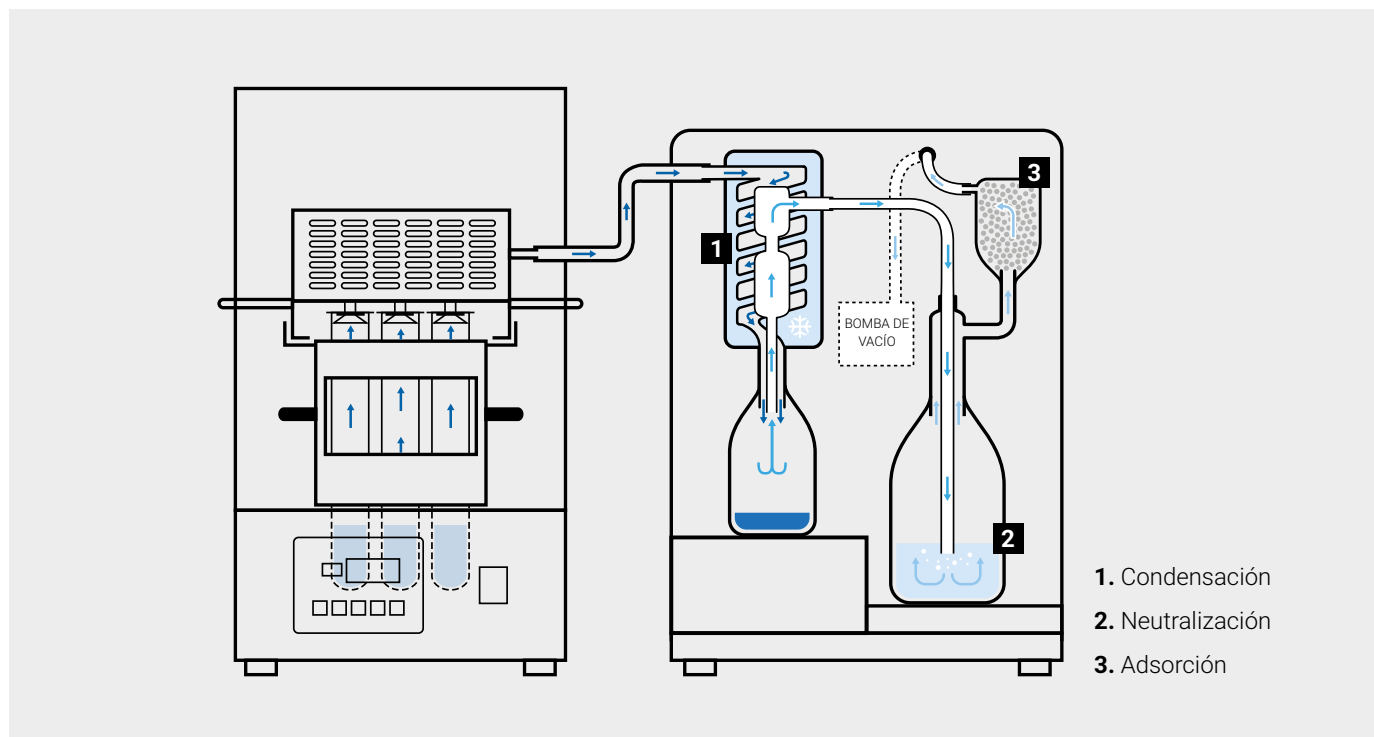


MÉTODO DE HIDRÓLISIS DE GRASAS

La **hidrólisis de grasas** es la ruptura de las moléculas de grasa unidas como lipoproteínas, liposacáridos o ésteres de esteroides. En algunas muestras de alimentos y piensos este es un paso necesario para que la grasa sea accesible para la extracción. Por ello, la etapa de hidrólisis es fundamental para obtener resultados reproducibles y precisos en los procedimientos rutinarios de determinación de grasas.

La muestra se mezcla con ácido clorhídrico diluido (normalmente 4N) y se calienta para descomponer las proteínas y los carbohidratos de alto peso molecular en componentes solubles en ácido. Después se filtra y se lava con agua para eliminar las impurezas. Finalmente, el agua se seca del residuo del filtro para la extracción de grasa.

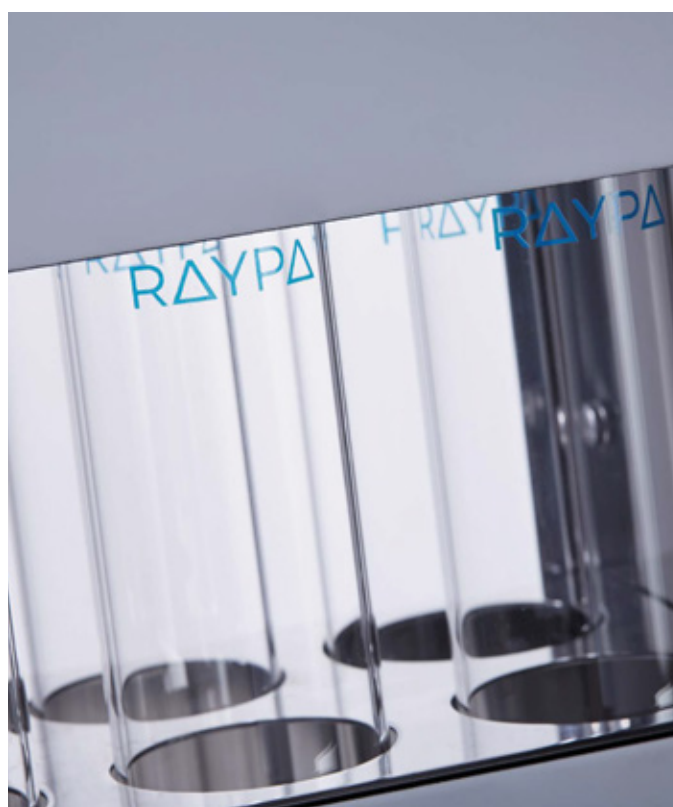
DIGESTIÓN KJELDAHL CON NUESTRO SISTEMA DE DIGESTIÓN EN BLOQUE COMPACTO CONECTADO CON NUESTRO SCRUBBER



Después de cargar las muestras con los reactivos correspondientes dentro de la gradilla de tubos de muestra, ésta se coloca dentro del bloque calefactor y el colector de gases se coloca encima de la gradilla de tubos de muestra. El siguiente paso es elegir el programa adecuado y el equipo comienza a calentar, siguiendo los segmentos de tiempo y temperatura preprogramada.

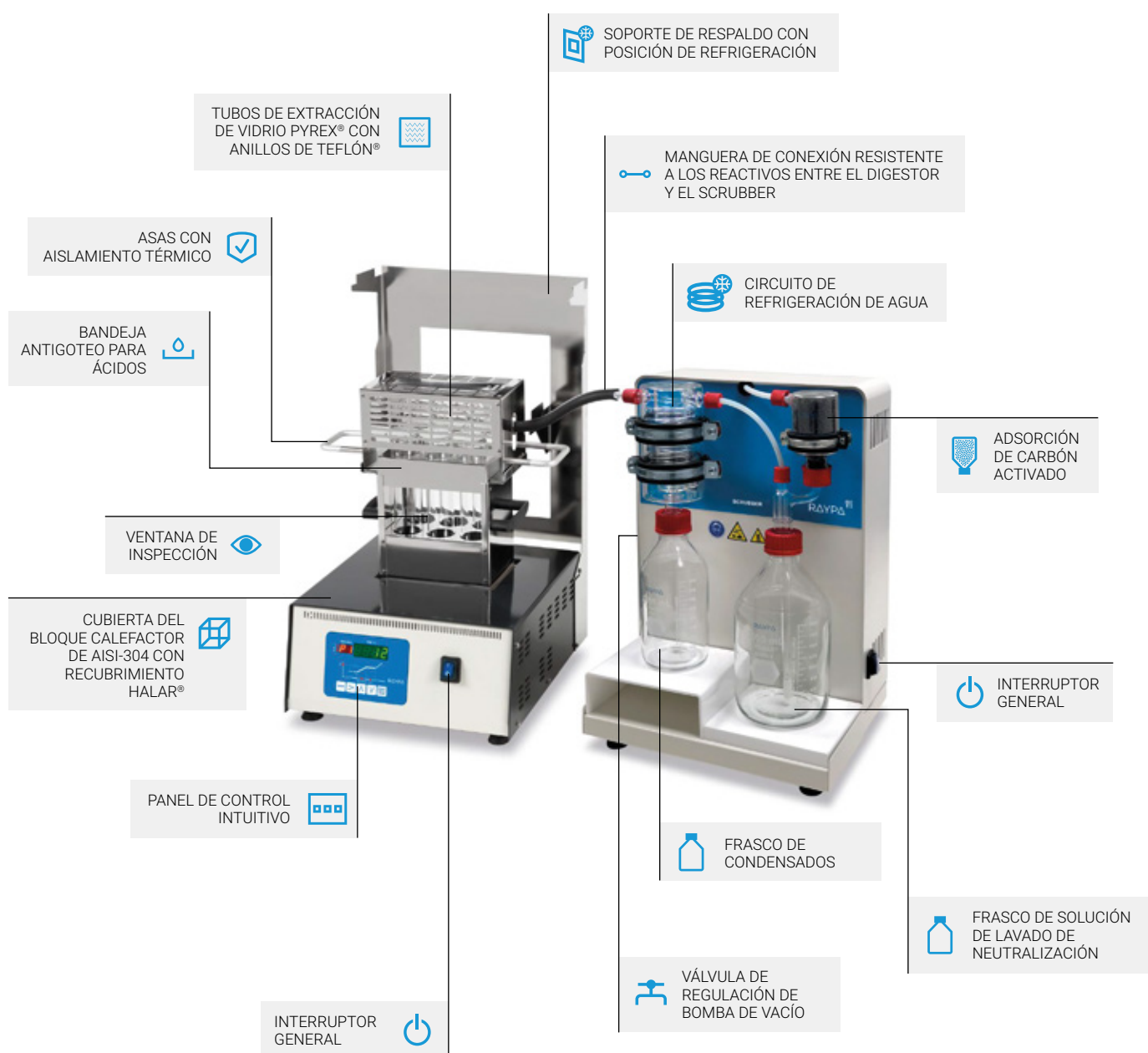
Durante el proceso se generan gases que son captados completamente por el colector de gases y que a su vez son desplazados mecánicamente hacia el SCRUBBER a través de la bomba de vacío que posee el mismo.

Los gases que entran en el depurador pasan por una fase de condensación que actúa como extractor preliminar de vapores y líquidos arrastrados, evitando el calentamiento o el aumento de volumen en la solución de lavado posterior. Los vapores ácidos o alcalinos se lavan y neutralizan en el siguiente paso. En el paso final, las partículas restantes se retienen a través de gránulos de carbón activado.



Sistema de digestión en bloque compacto

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE NUESTRA SOLUCIÓN PARA DIGESTIONES CON NEUTRALIZACIÓN DE GASES INTEGRADA



MBC



SCRUBBER



DESCRIPCIÓN TÉCNICA

- Amplia gama de modelos con unidades de 6 a 40 posiciones de muestra compatibles con tubos de muestra de 100 a 250 ml.
- Colector de gases y gradilla de tubos de muestra móviles y montados verticalmente para un enfriamiento más rápido y ocupar el mínimo espacio posible.
- Bloque calefactor con aislamiento de lana de roca y fibra cerámica y recubrimiento de resina Halar®.
- Regulador de temperatura incorporado con 9 programas que pueden configurarse con hasta 18 segmentos individuales ajustables por temperatura de mantenimiento, tiempo de mantenimiento y velocidad de aumento de la temperatura.
- Inicio automático programable.
- Colector de gases de fácil limpieza y resistente a la corrosión, fabricado junto con el mueble exterior en AISI-304.
- Termostato de seguridad para evitar el sobrecalentamiento.
- Contiene puerto de calibración para sondas externas.

SUMINISTRADO CON LOS SIGUIENTES COMPONENTES:

- Bloque calefactor.
- Colector de gases
- Bandeja antigoteo de ácidos.
- Soporte de tubos de muestras.
- Gradilla de tubos de muestras.
- Soporte de respaldo.
- Juego completo de tubos de muestra Micro (100 ml) o Macro (250 ml).

DESCRIPCIÓN TÉCNICA








- Sistema de evacuación de gases eficiente y cerrado asistido por bomba de vacío.
- Bomba de vacío regulable manualmente, con aislamiento acústico y vacío absoluto regulable entre 10mBar y 800mBar.
- El frasco de adsorción filtra y neutraliza los gases mediante un filtro de carbón activado.
- Circuito de refrigeración de agua que condensa los gases producidos durante las digestiones.
- El frasco con solución de lavado neutraliza los vapores ácidos o básicos.

SUMINISTRADO CON LOS SIGUIENTES COMPONENTES:

- SCRUBBER con bomba de vacío.
- Unidad de refrigeración.
- Frasco de condensados de 1L.
- Frasco de neutralización de 2L.
- Frasco de adsorción.
- Juego completo de juntas de Teflón®.
- Juego completo de mangueras de elastómero fluorado.
- Bandeja antigoteo para frasco de neutralización.
- Soporte para frasco de condensados.




Sistema de digestión en bloque compacto

RESUMEN TÉCNICO DE LA SERIE MBC

	Referencia	MBCM (micro)	MBC/N (macro)
 Información general	Cumplimiento de normas	AOAC, DIN, EPA, ISO	
	Posiciones de muestra por modelo	12, 24 o 40	6, 12 o 20
	Volumen de los tubos de muestra compatibles ml	100	250
	Tamaño de los tubos de muestra compatibles Ø x H mm	26 x 300	42 x 300
 Aplicaciones principales	Digestiones Kjeldahl		✓
	Demanda Química de Oxígeno		✓
	Análisis de metales pesados		✓
	Hidrólisis de grasas		✓
 Materiales	Gradilla para tubos de muestra, respaldo, bandeja antigoteo y colector de gases	Acero inoxidable AISI-304	
	Cubierta del bloque calefactor	Acero inoxidable AISI-304 con revestimiento de resina Halar®	
	Bloque calefactor	Aluminio	
	Aislantes térmicos del bloque calefactor	Lana de roca y fibra cerámica	
	Tubo que conecta el colector de humos con el SCRUBBER	Elastómero fluorado	
	Juntas de los tubos del colector de humos	Teflón®	
 Panel de control	Tubos de muestra y tubos del colector de humos	Borosilicato 3.3	
	Tipo de microprocesador	PID digital	
	Tipo de pantallas	LCD	
	Tamaño de las pantallas	2 dígitos x 1 línea y 8 dígitos x 1 línea	
	La pantalla muestra los valores de	La temperatura actual, el número de programa y el segmento actual en ejecución	
	La pantalla muestra los mensajes de error	Fallo eléctrico, sensor de temperatura defectuoso	
	Alarmas visuales y acústicas	Final de la digestión	
	Número total de pulsadores	5	
	Número total de indicadores luminosos	6	
	Funciones de los indicadores luminosos	La calefacción está activada, la temperatura se está editando, la rampa de temperatura está en curso o se está editando, el mantenimiento de la temperatura está en curso o se está editando y el tiempo de retraso está en curso	
 Parámetros de programa ajustables	Número total de programas	9	
	Número máximo de rampas por programa	18	
	Retraso de tiempo inicial de cada programa horas: minutos	00:00 - 99:59	
	Tiempo para alcanzar la temperatura objetivo de la próxima rampa horas: minutos	00:00 - 99:59	
	Tiempo de mantenimiento de la temperatura objetivo de cada rampa horas: minutos	00:00 - 99:59	
 Datos de rendimiento y condiciones ambientales recomendadas	Temperatura objetivo de cada rampa °C	Temp. ambiente +5 - 450	
	Capacidad típica para cargas sólidas	Hasta 1 g por tubo	Hasta 5 g por tubo
	Capacidad típica para cargas líquidas	Hasta 3 ml por tubo	Hasta 20 ml por tubo
	Tiempo de calentamiento hasta 400 °C (según modelo) min	20 - 40	
	Resolución de temperatura °C	1	
	Estabilidad de temperatura a 400 °C	± 1	
 Funciones obtenidas con el accesorio SCRUBBER	Homegeneidad en 420 °C	± 5	
	Evacuación mecánica de gases con velocidad regulable y aislamiento acústico	✓	
	Condensación de los gases mediante circuito de refrigeración de agua	✓	
	Neutralización de gases mediante solución de lavado alcalina o ácida	✓	
	Filtración y adsorción de gases mediante carbón activado	✓	

✓ : Incluye

RESUMEN TÉCNICO DEL SCRUBBER

	Información general	Tipo	Sistema cerrado de evacuación de gases con bomba de vacío
		Aspiración	Bomba de vacío regulable
	Procesos incluidos	Condensación	Circulación de agua por circuito de refrigeración
		Neutralización	Lavado de solución alcalina o ácida
		Filtración y adsorción	Carbón activado
	Datos de rendimiento	Vacío máximo de la bomba de vacío mBar	10
		Consumo de agua del SCRUBBER (en función de los gases producidos) L/min	3 - 5

Accesorios

TUBOS DE DESTILACIÓN

Referencia	TB-26300	TB-42300	TB-42300E*
Vol. de muestra ml	100	250	250
Material	vidrio	vidrio	vidrio reforzado
Dimensiones Ø x H mm	26 x 300	42 x 300	42 x 300
Número máximo de tubos de muestra compatibles por modelo	MBC-6/N	-	6
	MBC-12/N	-	12
	MBC-20/N	-	20
	MBCM-12	-	-
	MBCM-24	-	-
	MBCM-40	-	-

*Tubo de destilación reforzado para el análisis de aguas residuales, o purines.



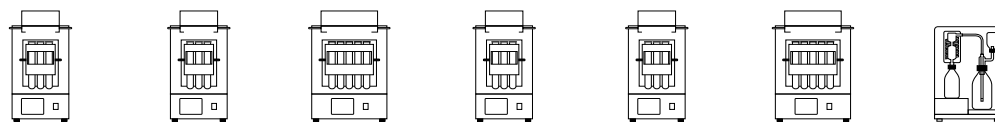
UNIDAD DE NEUTRALIZACIÓN DE GASES

Referencia		SCRUBBER
Dimensiones L x D x H mm		375 x 310 x 540
Potencia W		100
Peso Kg		13
Voltaje V		230
Frecuencia Hz		50/60
Condiciones ambientales	Temperatura	entre 5°C y 40°C
	Humedad	entre 30% y 80%



DATOS TÉCNICOS

Dimensiones y rendimiento



Referencia	MBC-6/N	MBC-12/N	MBC-20/N	MBCM-12	MBCM-24	MBCM-40	SCRUBBER
Dimensiones externas L x D x H mm	350x400x635	350x560x635	460x560x635	350x400x635	350x560x635	460x560x635	375x310x540
Potencia W	1500	2000	2500	1500	2000	2500	100
Voltaje* V	230	230	230	230	230	230	230
Peso Kg	27	38	47	30	39	48	13
Frecuencia Hz	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Posiciones de muestra	6	12	20	12	24	40	-
Tubos de muestra compatibles ml	250	250	250	100	100	100	-
Estabilidad de temperatura a 400°C	±1	±1	±1	±1	±1	±1	-
Temperatura regulable °C	45 - 450	45 - 450	45 - 450	45 - 450	45 - 450	45 - 450	-
Homogeneidad a 420°C	±5	±5	±5	±5	±5	±5	-

*También disponible en voltaje de 115 V.

Seguridad

- Alarmas y mensajes de error para máxima seguridad.
- Bandeja antigoteo integrada en el colector de humos para evitar eventuales salpicaduras de ácido tras enfriarse el equipo.
- Mueble exterior en acero inoxidable AISI-304 resistente a la corrosión y fácil de limpiar.
- Cubierta del bloque calefactor con revestimiento Halar®.

Normativas

Nuestro sistema de digestión compacto Serie MBC está diseñado para cumplir con las regulaciones y estándares internacionales más estrictas, incluyendo las siguientes:

- **EN-61010-1** Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio. **Parte 1:** Requisitos generales.
- **EN-61010-2-010** Parte 2-010 Requisitos específicos de los equipos de laboratorio para el calentamiento de materiales.
- **EN-61326** Equipos eléctricos para medición, control y uso en laboratorio. Requisitos EMC.
- **2014/35/UE** Bajo voltaje.
- **2014/30/UE** Compatibilidad electromagnética.

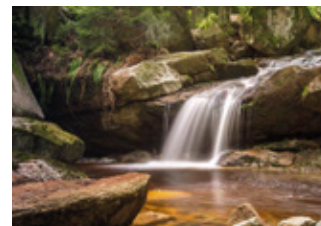
Métodos estandarizados internacionales

Los digestores en bloque compactos de la Serie MBC se fabrican garantizando el cumplimiento estándares internacionales, incluyendo los siguientes: AOAC, ISO, EPA y DIN.

Principales campos de aplicación



ALIMENTOS, PIENSOS Y BEBIDAS



ANÁLISIS AMBIENTAL



INDUSTRIA FARMACÉUTICA



INDUSTRIA QUÍMICA

CLICK!
ACCEDE A
TODOS LOS
VÍDEOS DE
RAYPA

+ info



Conozca más sobre todos nuestros productos en nuestro Canal de Youtube

Guía de instalación disponible, póngase en contacto con nosotros.



REV 06.2021

RAYPA

Avinguda del Vallès, 322
Pol. Ind. "Els Bellots"
08227 Terrassa (Barcelona) España

raypa@raypa.com
www.raypa.com

Tel. +34 937 830 720

R. ESPINAR, SL