

Análisis alimentario

**SISTEMA DE  
EXTRACCIÓN  
DE FIBRAS**

**F-6P**

SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE  
FIBRA EFICIENTE, VERSÁTIL Y  
ECONÓMICO PARA ANÁLISIS DE  
FIBRA CRUDA Y DETERGENTE



# Sistema de extracción de fibras

Nuestro sistema de extracción de fibras ha sido especialmente optimizado para la determinación de la fibra cruda, ácida y neutra junto con otras fracciones como la celulosa, la hemicelulosa y la lignina según los métodos universalmente conocidos de **Weende** y **Van Soest**.

Su flexibilidad para analizar una amplia gama de muestras con extracción secuencial o individual, incluyendo los pasos de ebullición y filtración, hace que nuestro extractor de fibra sea adecuado para múltiples aplicaciones.

El **F-6P** ha sido diseñado para garantizar resultados exactos y precisos de acuerdo con los métodos estandarizados internacionales como **AOAC**, **AACC** e **ISO**.

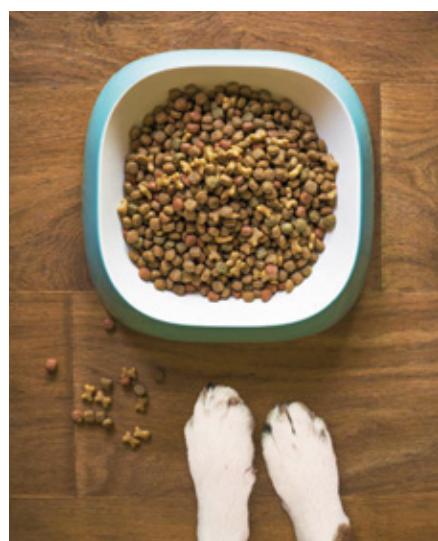


## PRINCIPALES CAMPOS DE APLICACIÓN

### INDUSTRIA ALIMENTARIA Y DE PIENSOS



Forraje



Alimentos para mascotas



Cereales

## CARACTERÍSTICAS

### ALTAMENTE EFICIENTE

Extracción en caliente simultánea o secuencial de 6 muestras en condiciones idénticas, incluyendo la ebullición y la filtración.

### CONTROL DE TEMPERATURA

Control de generación de calor mediante regulador manual. Garantiza un rápido incremento de la temperatura hasta la ebullición del reactivo y el mantenimiento de la temperatura a niveles inferiores según sea necesario.

### EXENTO DE PÉRDIDA DE MUESTRAS

Para la extracción y la filtración de los componentes se utilizan crisoles Pyrex® especiales y resistentes al calor con filtros, lo que evita cualquier pérdida en las muestras, ya que los crisoles pueden utilizarse como recipientes para las muestras durante la extracción, el pesaje, el secado y la incineración.

### EXTRACCIÓN DE REACTIVOS

Durante la extracción, el reactivo puede descartarse o recuperarse para análisis posteriores de la fracción de fibra.

### GARANTÍA DE CALIDAD Y SEGURIDAD

Mueble exterior fácil de limpiar y resistente a la corrosión, fabricado en acero inoxidable de grado AISI-304 con recubrimiento epoxi. Todos los elementos eléctricos y mecánicos están completamente protegidos.

### CONTRIBUCIÓN DE PRESIÓN

El extractor F-6P tiene una bomba peristáltica integrada para suministrar presión negativa al crisol y agilizar la

## BENEFICIOS



**Determinación de múltiples componentes.**



**Bomba peristáltica integrada para realizar extracciones más rápidas.**



**Extracción y filtración sin transferencias de muestras.**



**Alta reproducibilidad de las condiciones y los resultados.**



**Según procedimientos de análisis estandarizados.**



**Soporte técnico personalizado para aplicaciones.**



**Bomba de aire integrada para romper grumos compactos durante la filtración.**



**Fácil de usar.**



**Potente estufa de cuarzo controlada por un regulador que calienta homogéneamente las muestras.**

descarga de reactivos. También dispone de una bomba de aire integrada para suministrar presión positiva y romper los grumos compactos formados durante la filtración.

Además, el extractor F-6P dispone de una conexión de presión positiva conectada con el extractor EF-6P para romper los grumos compactos durante las extracciones en frío, garantizando unas condiciones de trabajo óptimas mientras se utilizan ambos equipos.

### USO VERSÁTIL

Se pueden medir múltiples porciones de fibra en una amplia variedad de tipos de muestras. En cada fase de extracción, las muestras se pueden secar y cuantificar.

### EXTRACCIÓN EFICIENTE

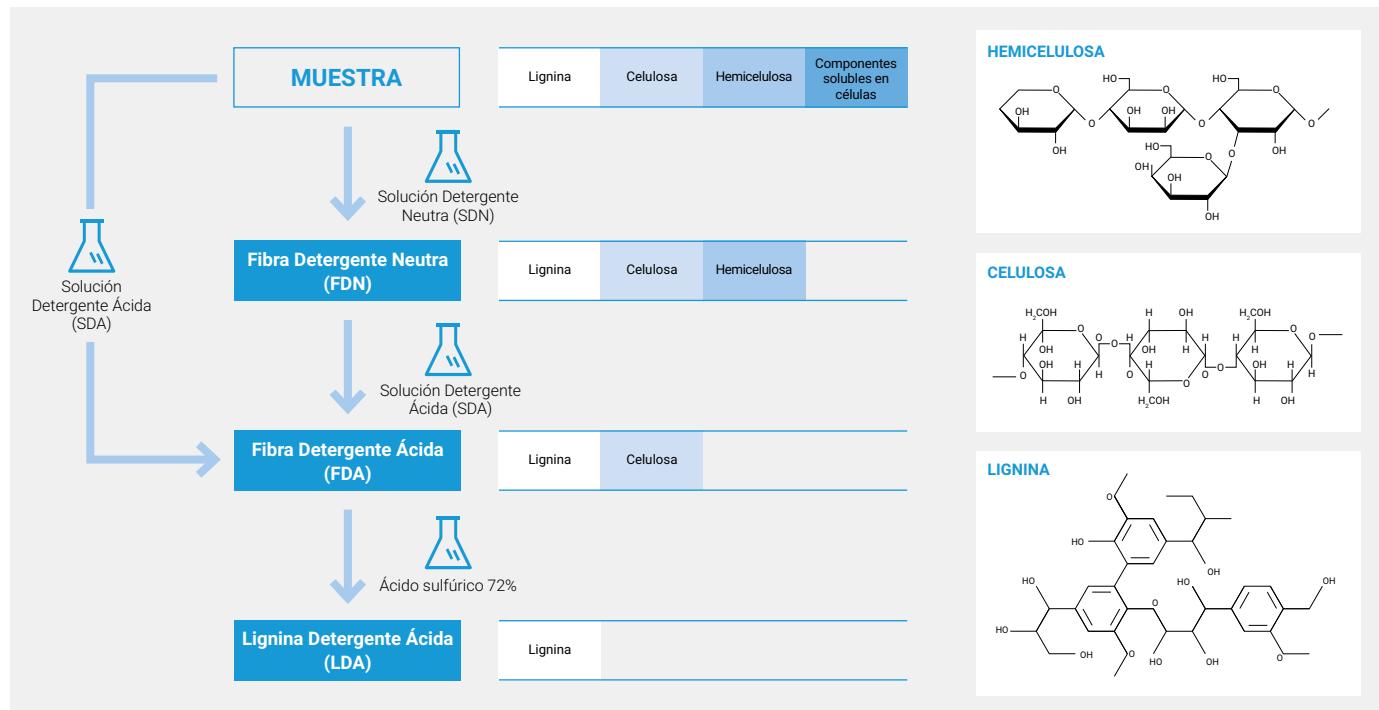
Bomba peristáltica incluida que permite la separación y eliminación de reactivos y residuos de forma rápida y eficaz, garantizando análisis libres de contaminación.

### SEGÚN MÉTODOS ESTANDARIZADOS

Los análisis del contenido de fibra con los extractores F-6P se realizan de acuerdo con los métodos oficiales descritos por entidades internacionales como la AOAC, la AACC y la ISO para garantizar resultados exactos y precisos.

## Sistema de extracción de fibras

### DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MÉTODO VAN SOEST PARA EL AISLAMIENTO DE COMPONENTES DE FIBRA



### DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MÉTODO WEEENDE PARA LA DETERMINACIÓN DE LA FIBRA CRUDA



#### FIBRA CRUDA

La extracción tradicional de fibra cruda, también conocida como método **Weende**, se utiliza habitualmente para evaluar la calidad de los alimentos de origen vegetal bajo la premisa de que constituye su fracción menos digerible, especialmente en los forrajes de monogástricos.

El análisis comprende una extracción posterior con soluciones ácidas calientes (1,25%  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) y alcalinas (1,25% KOH) que eliminan las proteínas y parte de hemicelulosa y lignina.

Ejemplos de aplicación:  
 EN ISO 6865  
 AOAC 978.10

#### FIBRA DETERGENTE

La fibra detergente se utiliza en gran medida para estimar la ingesta energética de los rumiantes. El análisis se realiza siguiendo el método **Van Soest**, que se basa en el principio de que la fibra puede dividirse en fracciones menos digeribles:

#### Fibra Detergente Ácida (FDA)

Partes de la pared celular formadas por celulosa y lignina. Indica la cantidad de forraje que puede digerir un animal.

Ejemplos de aplicación:  
 EN ISO 13906  
 AOAC 973.18

#### Fibra Detergente Neutra (FDN)

Pared celular total que incluye FDA y hemicelulosas. Indica la cantidad de forraje que puede consumir un animal.

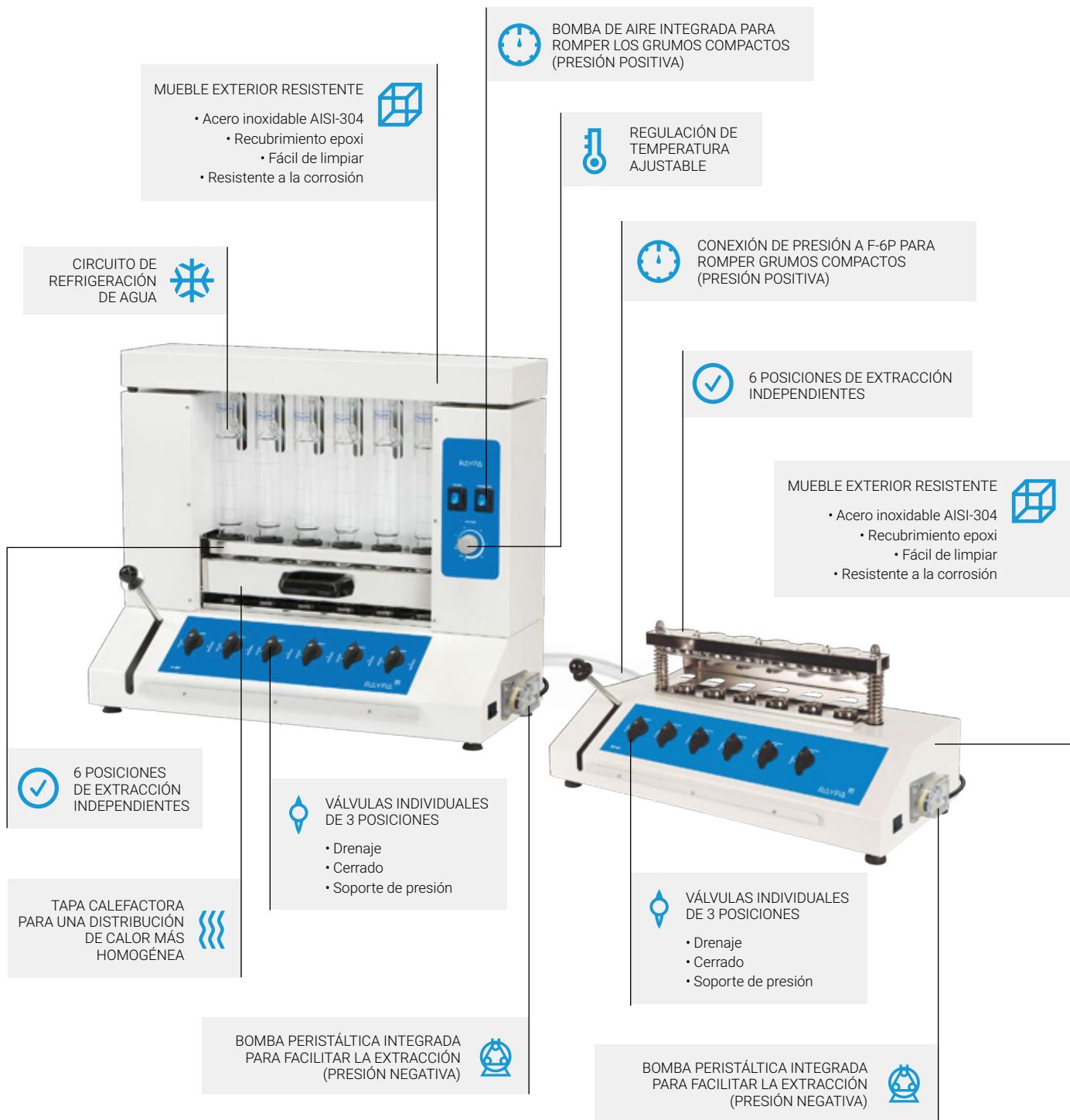
Ejemplos de aplicación:  
 ISO 16472  
 AOAC 2002: 04

#### Lignina Detergente Ácida (LDA)

Fracción de lignina de FDA.

Ejemplos de aplicación:  
 EN ISO 13906  
 AOAC 973.18

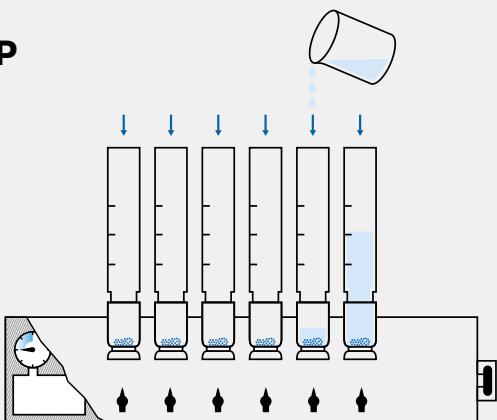
## PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE NUESTRA SOLUCIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE FIBRA



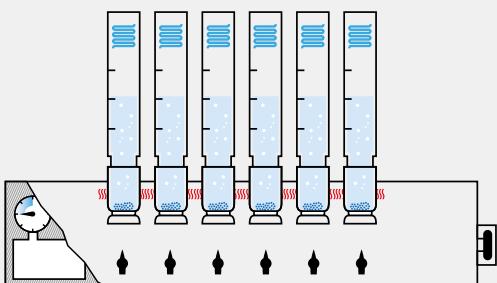
## Sistema de extracción de fibras

### PASOS DE EXTRACCIÓN PARA F-6P Y EF-6P

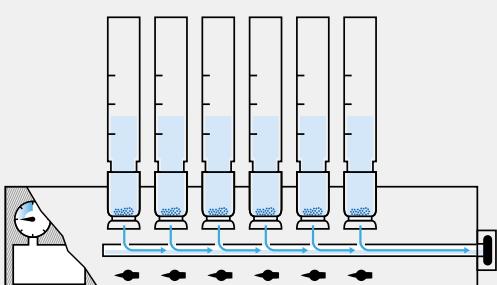
**F-6P**



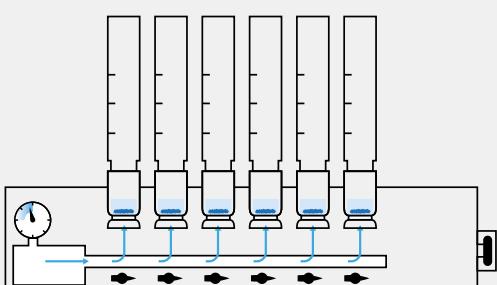
1. Adición de disolvente.



2. Mezcla de la muestra con el disolvente a temperatura de ebullición y circuito de refrigeración activo.

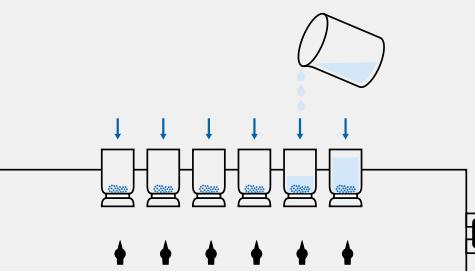


3. Filtración asistida por vacío mediante la bomba peristáltica integrada que permite recuperar el residuo y el disolvente.

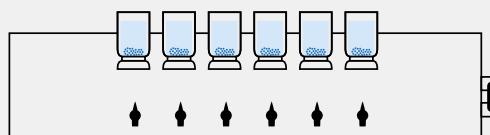


Durante la filtración puede ser necesario romper los grumos compactos utilizando la bomba de aire integrada.

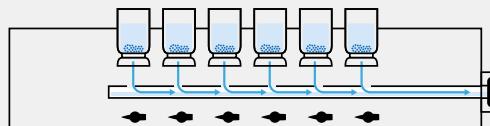
**EF-6P**



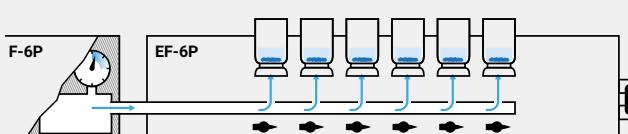
1. Adición de disolvente.



2. Mezcla de la muestra con el disolvente a temperatura ambiente.



3. Filtración asistida por vacío mediante la bomba peristáltica integrada que permite recuperar el disolvente.



Durante la filtración puede ser necesario romper los grumos compactos utilizando la conexión de la bomba de aire del F-6P.



### APLICACIONES RECOMENDADAS

- Determinación del contenido de fibra cruda según Weende.
- Determinación de Fibra Detergente Ácida (FDA) y Fibra Detergente Neutra (FDN) según Van Soest.
- Determinación de Lignina Detergente Ácida (LDA).

### DESCRIPCIÓN TÉCNICA

- Extracción simultánea o secuencial en caliente o en frío de 6 muestras en condiciones idénticas incluyendo: ebullición, enjuague y filtración.
- Sistema integrado sin transferencia ni pérdida de muestras, éstas pueden secarse o pesarse en cada etapa mediante crisoles resistentes al calor.
- Calentamiento mediante estufa de cuarzo controlada por un regulador manual.
- Circuito de refrigeración de agua incorporado para realizar extracciones en caliente.
- Soporte de presión positiva mediante bomba de aire integrada para romper los grumos compactos durante la filtración, se activa con un interruptor independiente.
- Soporte de presión negativa mediante bomba peristáltica integrada para drenar el disolvente más rápidamente, o recoger opcionalmente la fracción de fibra, se activa con un interruptor independiente.
- Crisoles Pyrex® con una porosidad nominal de 40-90µm.
- Control de los pasos de extracción mediante válvulas de 3 posiciones (Cerrado, drenaje y presión positiva).
- Juntas y mangueras de conexión de Viton® compatible con varios reactivos, incluyendo soluciones ácidas y básicas.
- Mueble exterior de fácil limpieza y resistente a la corrosión fabricado en AISI-304 y con recubrimiento de resina epoxi.
- Todos los elementos eléctricos y mecánicos están debidamente protegidos.

### SUMINISTRADO CON LOS SIGUIENTES COMPONENTES:

- Juego de crisoles de 6 unidades.
- Rejilla para crisoles.
- Pinza para manipulación individual de crisoles.
- Pinza para manipulación simultánea de 6 crisoles.
- Tapa del calentador.
- Varias mangueras de conexión.
- Varias abrazaderas para las mangueras de conexión.

### APLICACIONES RECOMENDADAS

- Extracciones en frío con disolventes orgánicos, especialmente extracciones de grasa en frío.
- Desengrasado preliminar de la muestra antes de la extracción de fibra en caliente.

### DESCRIPCIÓN TÉCNICA

- Extracción simultánea o secuencial en frío de 6 muestras en condiciones idénticas, incluyendo: el enjuague y la filtración.
- Extracción y filtración sin transferencia ni pérdida de muestras, a través de crisoles resistentes al calor.
- Entrada de conexión a presión incorporada para conectar con el extractor F-6P para romper los grumos compactos formados durante la filtración.
- Soporte de presión negativa mediante bomba peristáltica integrada para drenar el disolvente más rápidamente, con recuperación de disolvente opcional, se activa con un interruptor independiente.
- Crisoles Pyrex® con una porosidad nominal de 40-90µm.
- Control de los pasos de extracción mediante válvulas de 3 posiciones (Cerrado, drenaje y presión positiva).
- Juntas de EPDM y mangueras de conexión de GSR compatibles con disolventes orgánicos no polares.
- Mueble exterior de fácil limpieza y resistente a la corrosión fabricado en AISI-304 y con recubrimiento de resina epoxi.
- Todos los elementos eléctricos y mecánicos están debidamente protegidos.

### SUMINISTRADO CON LOS SIGUIENTES COMPONENTES:

- Juego de crisoles de 6 unidades.
- Pinza para manipulación simultánea de 6 crisoles.
- Varias mangueras de conexión.
- Varias abrazaderas para las mangueras de conexión.

## Sistema de extracción de fibras

### RESUMEN TÉCNICO DEL F-6 P

	Clasificación general del extractor	Semiautomático
	Posiciones de extracción	6
	Cumplimiento de normas	AOAC, AACC, ISO
	Dimensiones L x D x H mm	724 x 330 x 580
	Peso Kg	41
	Potencia W	1250
	Voltaje V	230 V (115 V opcional)
	Frecuencia Hz	50/60
	Determinación del contenido de fibra cruda según Weende	✓
	Determinación Fibra Detergente Ácida (FDA) y Fibra Detergente Neutra (FDN) según Van Soest	✓
	Determinación de Lignina Detergente Ácida (LDA)	✓
	Crisoles	Vidrio Pyrex®
	Juntas de crisoles	Viton®
	Recipientes para ebullición	Borosilicato 3.3
	Mangueras de conexión	Silicona y Viton®
	Mueble exterior	Acero inoxidable AISI-304 con recubrimiento de resina epoxi
	Estufa de cuarzo	✓
	Bomba de aire (presión positiva para romper los grumos compactos)	✓
	Bomba peristáltica (presión negativa para acelerar el drenaje de reactivos)	✓
	Regulación de la temperatura	Interruptor + Regulador rotativo
	Activación de la presión positiva de soporte para romper los grumos compactos	Interruptor + Válvulas individuales
	Activación del soporte de presión negativa para drenar o recuperar reactivos	Interruptor + Válvulas individuales
	Número de muestras/ciclo unidades	6
	Número de muestras/día unidades	36
	Cantidad de muestra aproximada por crisol	0,5 - 3
	Precisión (relativa) %	± 0,1
	Rango de medición %	0,1 - 100
	Reproducibilidad %	1 - 30
	Desengrasado preliminar antes de la extracción de fibra en caliente con F-6P	✓
	Extracción de grasa en frío con acetona u otros disolventes orgánicos no polares	✓

✓ : Incluye

## Incluye todos los componentes necesarios

<b>6 CRISOLES DE VIDRIO DE POROSIDAD P2</b>	✓
<b>1 BANDEJA PARA CRISOLES</b>	✓
<b>1 PINZA PARA LA MANIPULACIÓN INDIVIDUAL DE CRISOLES</b>	✓
<b>1 PINZA PARA LA MANIPULACIÓN SIMULTÁNEA DE 6 CRISOLES</b>	✓
<b>1 TAPA DEL CALEFACTOR</b>	✓
<b>VARIAS MANGUERAS DE CONEXIÓN</b>	✓
<b>VARIAS ABRAZADERAS PARA LAS MANGUERAS DE CONEXIÓN</b>	✓



## Accesorios

### JUEGO DE CRISOLES

Referencia	CR-P2
Dimensiones Ø x H mm	34 x 60
Material	Vidrio Pyrex®
Grado de porosidad	P2
Porosidad nominal µm	40-90
Cantidad unidades	6



### SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE GRASA EN FRÍO

Referencia	EF-6P
Dimensiones externas L x D x H mm	715 x 320 x 285
Potencia W	30
Voltaje* V	230
Peso Kg	15
Frecuencia Hz	50/60
Tiempo de análisis min	40
Número de posiciones para muestras	6
Dimensiones de crisoles compatibles Ø x H mm	34 x 60



## DATOS TÉCNICOS

### Dimensiones y rendimiento

Referencia	F-6P	EF-6P
Dimensiones externas L x D x H mm	724 x 330 x 580	724 x 320 x 285
Potencia W	1280	30
Voltaje* V	230	230
Peso Kg	41	15
Frecuencia Hz	50/60	50/60
Capacidad de muestra	Ciclo unidades Día unidades	6 36
Dimensiones del crisol de vidrio Ø x H mm	34 x 60	34 x 60

\*También disponible en voltaje de 115 V.



### Métodos estandarizados internacionales

El sistema de extracción de fibras F-6P se fabrica garantizando el cumplimiento de estándares internacionales, incluyendo los siguientes: AOAC, ISO, EPA y DIN.

### Principales campos de aplicación

#### INDUSTRIA ALIMENTARIA Y DE PIENSOS



FORRAJE



ALIMENTOS PARA MASCOTAS



CEREALES

### Normativas

Nuestro sistema de extracción de fibras F-6P 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.

CLICK!  
ACCÉDE  
AL VÍDEO  
DE F-6P

Info +

YouTube

Descubra más sobre nuestro F-6P 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](http://www.raypa.com)

Tel. +34 937 830 720

R. ESPINAR, SL