

## I Aplicación

Los mezcladores a contra rotación se utilizan para la mezcla de productos en dispersión y homogeneización a temperatura controlada, obteniendo un óptimo rendimiento, independientemente de la viscosidad del producto. Estos equipos están destinados a la industria farmacéutica, cosmética, alimentaria y droguería.

Son óptimos para procesos en los que es necesario el calentamiento, el vacío, el premezclado, la adición, la agitación enérgica, emulsión o dispersión, así como la presión y la temperatura. El sistema puede trabajar de -1 a 0.5 bar de presión interior y hasta 3 bars la doble cámara. La temperatura varía entre -7 a 120 °C.

Es posible controlar los siguientes parámetros: temperatura, presión, pH, peso y viscosidad. El equipo está provisto de un sistema de limpieza por bolas rotativas con el fin de ser conectados a una central CIP y SIP.

Algunos ejemplos de productos tratados por este equipo son toda clase de cremas, geles, protectores solares, depilatorios, maquillaje, desodorantes, salsas, patés, pastas, betunes, emulsiones, mezcla de parafinas, mezcla de ceras, dispersión de carbopol, dentífricos, productos con destino a parafarmacia y droguería.

## I Principio de funcionamiento

El equipo dispone de un depósito estanco donde se realiza la mezcla mediante un agitador tipo áncora, un eje central con palas que giran a contra rotación respecto al áncora y un emulsionador-dispersador de fondo.

El equipo trabaja normalmente en vacío durante todo el tiempo que dura la mezcla. Al comenzar la agitación, el áncora y las palas centrales giran lentamente y, simultáneamente, se acciona el mixer de fondo. Posteriormente, se añade el producto a dispersar o emulsionar y se aumenta la velocidad de las palas ubicadas en el eje central.

Finalizada la mezcla, la velocidad de los agitadores disminuye y deja de actuar el mixer; mientras, se empieza a enfriar la cámara. Cuando el producto llega a la temperatura deseada se añaden los minoritarios que precise la mezcla, normalmente en frío; según el proceso, se aumenta ligeramente la velocidad de los agitadores. Es posible la recirculación del producto pudiendo insertar, si es necesario, un emulsionador en línea.

El sistema de descarga del producto puede ser por gravedad o por bomba y, si es necesario, con sobre presión.

Finalmente se limpia el depósito mediante el sistema CIP.



**I Materiales**

Zonas en contacto con el producto	AISI 316 (EN 14404)
Resto de zonas	AISI 304 (EN 14301)
Acabado interior	Pulido brillante, Ra ≤ 0.8 μm
Acabado exterior	Pulido brillante, Ra ≤ 0.8 μm

**I Diseño y características**

Estos equipos están disponibles en 3 presentaciones: sobre bancada, patas de apoyo y sobre estructura metálica o piso de hormigón; con o sin elevación de tapa. Los equipos sobre bancada son diseñados para poder ubicar en su interior todo el equipo auxiliar necesario para el funcionamiento del mismo de forma autónoma.

Estos equipos están contruidos según normativa FDA.

Para un buen control de la temperatura, el equipo dispone de la sonda PT100 o 4-20 mA ubicada en un extremo del eje central del agitador con el objetivo de disponer de la temperatura del producto. Su fiabilidad es excelente al estar lejos de las paredes de la caldera en contacto con la cámara de frío y calor. Dispone de una segunda sonda ubicada en la cámara de calefacción y refrigeración para controlar esta.

**Caldera**

Estos equipos denominados MCR disponen de 8 modelos estándares con capacidades de 50, 150, 200, 500, 1000, 2000, 3000 y 4000 litros útiles.

La caldera varía de forma dependiendo de su capacidad útil.

Entre 50 y 500 litros tiene la parte superior cilíndrica y la parte inferior cónica. Dispone de una tapa bombeada con cierre hermético y portadora del sistema de agitación.

Los equipos a partir de 1000 a 4000 litros son cilíndricos con el fondo inferior bombeado y una tapa, también bombeada, con cierre hermético y portadora del sistema de agitación.

Todos los equipos están contruidos con una cámara de calefacción y refrigeración con aislamiento.

Las calderas hasta 500 litros disponen de una única cámara. Las calderas superiores a 500 litros, la cámara está dividida en dos, con entradas y salidas independientes. De esta forma se consigue dar agilidad a producciones de media carga, ahorro de vapor y refrigerantes y fiabilidad en el proceso al no estar sobre calentada por la parte superior de la caldera, donde no hay producto.

En su interior existe un laberinto para forzar la circulación del vapor o agua por toda la cámara.

El aislamiento consiste en una cámara soldada rellena de material aislante.



## Sistema de agitación

El sistema de agitación a contra rotación está compuesto de un ánclora con dos brazos y palas inclinadas soldadas sobre ellos, todo ello desmontable, que giran en un sentido, impulsando el material hacia arriba; y un eje central con palas inclinadas que gira en sentido contrario al ánclora y que impulsa el producto hacia abajo. Todas las palas son portadoras de agujeros para agilizar el flujo del producto.

La estructura del ánclora se fabrica en tubo redondo para facilitar la limpieza y reducir peso. En sus brazos se montan unos rascadores que actúan contra las paredes y fondo de la caldera, evitando que se adhiera el producto que se está mezclando, y eliminando la posibilidad de sobre calentamiento del producto en las paredes.

El ánclora y el eje central disponen de un motor reductor independiente, que son accionados por un variador de frecuencia ajustando así las velocidades a la necesidad de cada momento.

Este tipo de agitación permite realizar una mezcla homogénea evitando la incorporación de aire en el producto y manteniendo la temperatura uniforme.

## Emulsionador

En el fondo inferior de la caldera lleva incorporado un emulsionador-dispersador de gran rendimiento destinado a la desintegración de sólidos, la emulsión y homogeneización.

En el equipo estándar está montado el modelo ME-6100 de INOXPA con la potencia adecuada a cada equipo.

## Válvulas y accesorios

El equipo está equipado con los siguientes elementos.

En la tapa:

- La boca de carga con tapa y mirilla. Esta tapa se abre por medio de una bisagra. El cierre hermético se consigue con una junta de silicona y cierres de presión. En esta tapa está situada la mirilla para poder ver en el interior de la caldera.
- Un foco reflector con mirilla y lámpara alógena.
- Entradas con destino al sistema de limpieza CIP.
- Una válvula de sobre presión y control automático de presión.
- Las válvulas de membrana con actuador neumático de simple efecto o accionamiento manual están destinadas a las conexiones de vacío, venteo con filtro, recirculación, adición de minoritarios, agua, control y seguridades.

En el lateral de la cámara de calefacción y refrigeración:

- Entradas y salidas de la cámara para poder conectar los servicios auxiliares.
- Válvulas de seguridad.
- Sonda de temperatura PT100.

En la parte inferior del depósito:

- La válvula fondo de cuba con actuador neumático de simple efecto con destino a la descarga del producto.
- Una segunda válvula fondo de cuba con destino a la carga por aspiración de productos sólidos o líquidos.
- Emulsionador-dispersador tipo ME-6100.

Las conexiones de los servicios auxiliares de la cámara de calefacción y refrigeración se montan con bridas planas según DIN2633 PN16.

## Sistemas de descarga y trasiego

Las descargas y trasiegos, dependiendo del producto, se pueden efectuar por vacío o bomba.

Si es necesario se puede incluir un sistema de recirculación. También es posible montar un emulsionador en línea, si el producto lo requiere.



**Sistema de control y mando**

El equipo dispone de un cuadro de control y potencia independientemente de la zona de mandos donde se encuentra una pantalla táctil con su programación y sistema de acceso restringido.

El control neumático montado en un cuadro independiente con bloques de electroválvulas activa los programas de producción que, a su vez, actúan sobre las válvulas de proceso y servicios auxiliares.

Todos los elementos son montados en protección IP-65, contra polvo y agua.

**I Opciones**

**Sistema de pesaje**

El equipo puede disponer de un sistema de pesaje con células de carga y terminal de peso con posibilidad de programación. De esta forma, además de controlar en todo momento el producto que hay en el interior de la caldera, es posible controlar la adición y sustracción de producto.

**Sistema de limpieza**

La limpieza puede realizarse manualmente o por sistema CIP y SIP. Para ello se incorporará en el equipo un sistema de bolas rotativas.

Para su funcionamiento será necesario conectar el sistema a una central CIP para la limpieza automática.

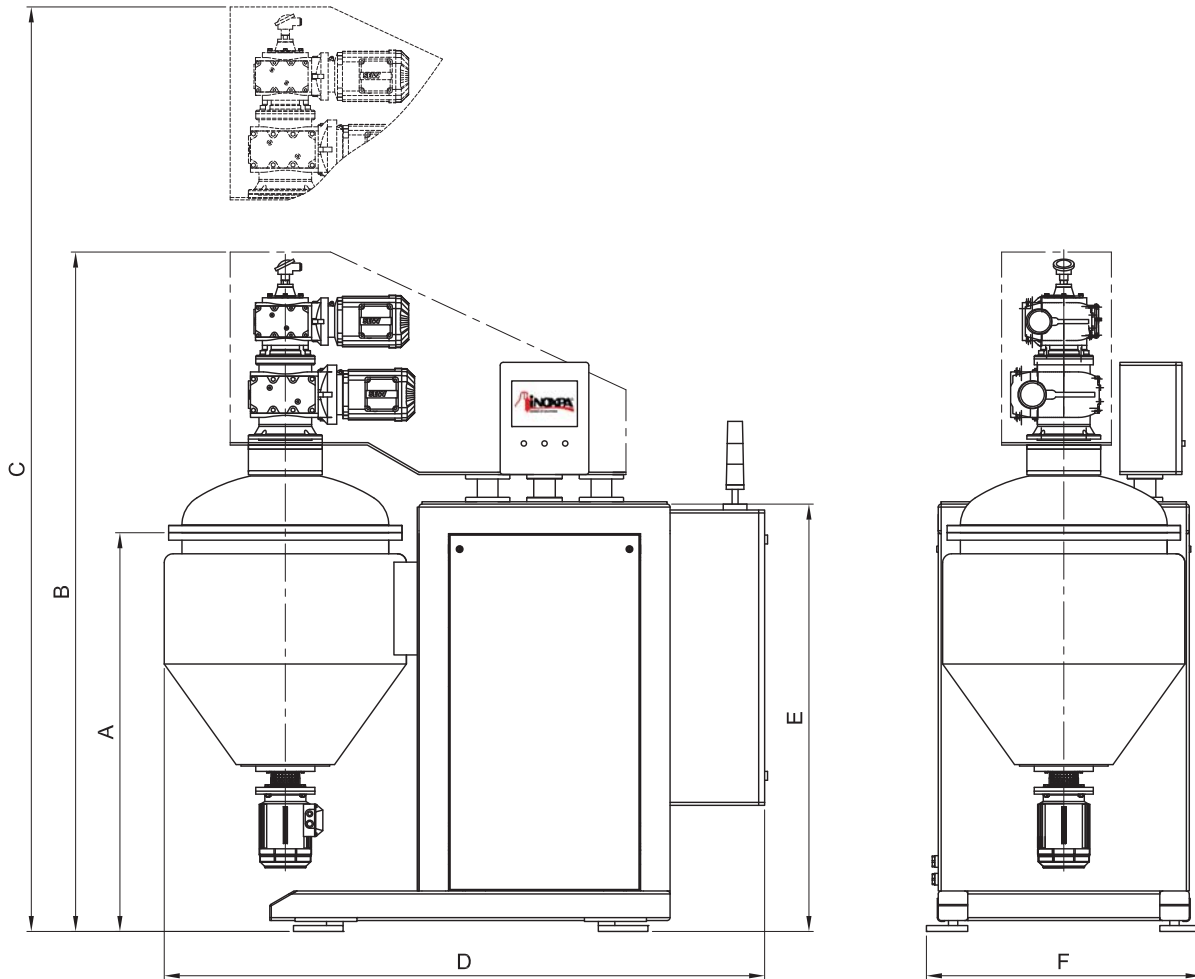
**Sistema de soporte y sistema de elevación de la tapa de cada modelo**

Modelo	Sistema de soporte				Sistema de elevación tapa (Opcional)
	Una bancada	Dos bancadas	Sobre estructura	Patas	
MCR50	X		X	X	X
MCR150	X		X	X	X
MCR200	X		X	X	X
MCR500	X		X	X	X
MCR1000		X	X	X	X
MCR2000		X	X	X	X
MCR3000		X	X	X	X
MCR4000		X	X	X	X



I Dimensiones generales

Sistema de apoyo sobre una bancada



Modelo	Volumen Útil (lts)	Dimensiones (mm)						Áncora		Eje central		Mixer	
		A	B	C	D	E	F	Potencia (kW)	Velocidad (rpm máx.)	Potencia (kW)	Velocidad (rpm máx.)	Potencia (kW)	Velocidad (rpm)
MCR50	50	1350	2100	2700	1830	1450	930	1.1	15 – 38	1.5	48 – 119	2,2	3000
MCR150	150	1350	2150	3000	1930	1450	930	1.1	15 – 38	1.5	35 – 86	4	3000
MCR200	200	1350	2300	3130	2030	1450	930	1.1	15 – 37	1.5	29 – 73	7.5	3000
MCR500	500	2300	3500	4400	2800	2350	1350	2.2	12 – 30	3	32 – 79	7.5	3000



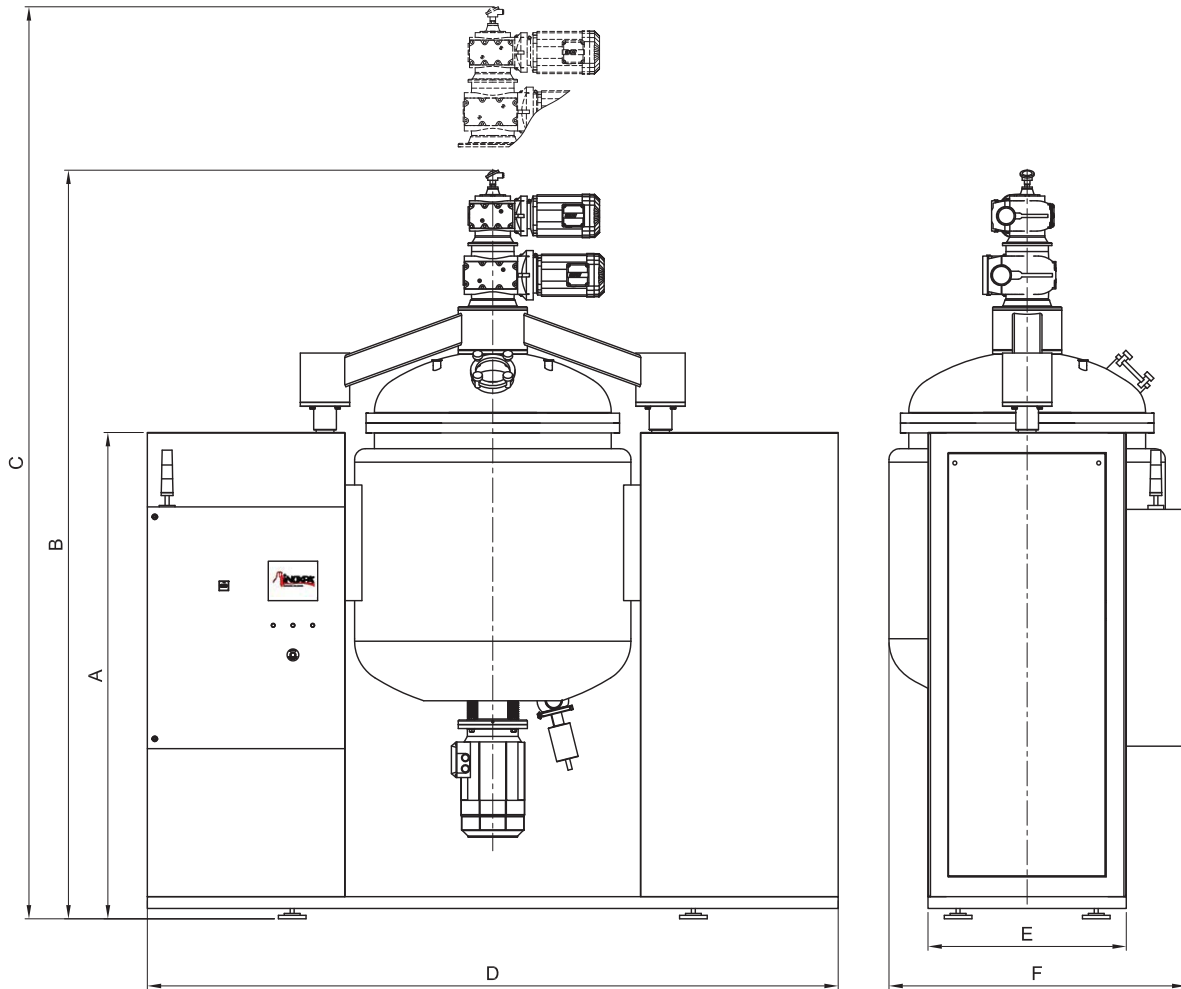
Información orientativa. Reservándonos el derecho de modificar cualquier material o característica sin previo aviso. Fotos no contractuales. Para más información consulte nuestra página web. [www.inoxpa.com](http://www.inoxpa.com)



F Iso/MCR.1ES-0714

I Dimensiones generales

Sistema de apoyo sobre dos bancadas



Modelo	Volumen Útil (litros)	Dimensiones (mm)						Áncora		Eje central		Mixer	
		A	B	C	D	E	F	Potencia (kW)	Velocidad (rpm máx.)	Potencia (kW)	Velocidad (rpm máx.)	Potencia (kW)	Velocidad (rpm)
MCR1000	1000	2400	3700	4800	3500	1000	1500	3	8 – 19	4	32 – 79	18.5	3000
MCR2000	2000	2800	4200	5500	3500	1200	1700	4	8 – 20	7.5	23 – 57	18.5	3000
MCR3000	3000	3000	4500	6000	4000	1200	1800	5.5	6.5 – 16	9.2	20 – 50	22	1500
MCR4000	4000	3000	4700	6200	4000	1500	2000	11	5 – 13	15	20 – 50	22	1500



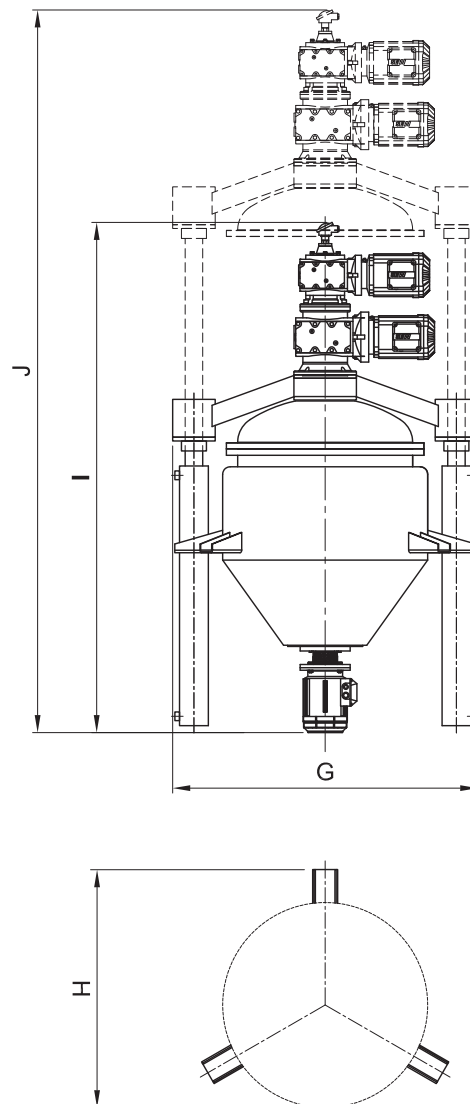
Información orientativa. Reservándonos el derecho de modificar cualquier material o característica sin previo aviso. Fotos no contractuales. Para más información consulte nuestra página web. [www.inoxpa.com](http://www.inoxpa.com)



F Iso/MCR.1ES-0714

**I Dimensiones generales**

Equipo con elevación de tapa



Modelo	Volumen Útil (litros)	Dimensiones (mm)				Áncora		Eje central		Mixer	
		G	H	I	J	Potencia (kW)	Velocidad (rpm máx.)	Potencia (kW)	Velocidad (rpm máx.)	Potencia (kW)	Velocidad (rpm)
MCR50	50	1050	800	2200	2800	1.1	15 – 38	1.5	48 – 119	2.2	3000
MCR150	150	1150	900	2800	3650	1.1	15 – 38	1.5	35 – 86	4	3000
MCR200	200	1250	1000	3000	3850	1.1	15 – 37	1.5	29 – 73	7.5	3000
MCR500	500	1650	1300	3300	4200	2.2	12 – 30	3	32 – 79	7.5	3000



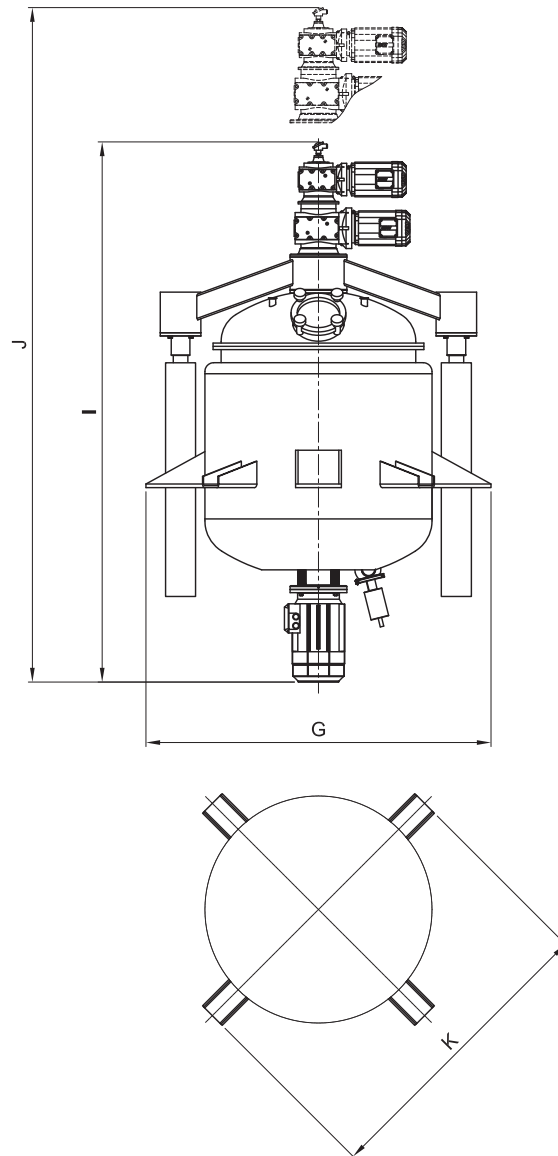
Información orientativa. Reservándonos el derecho de modificar cualquier material o característica sin previo aviso. Fotos no contractuales. Para más información consulte nuestra página web. [www.inoxpa.com](http://www.inoxpa.com)



Fiso/MCR.1ES-0714

I Dimensiones generales

Equipo con elevación de tapa



Modelo	Volumen Útil (litros)	Dimensiones (mm)				Áncora		Eje central		Mixer	
		G	I	J	K	Potencia (kW)	Velocidad (rpm máx.)	Potencia (kW)	Velocidad (rpm máx.)	Potencia (kW)	Velocidad (rpm)
MCR1000	1000	2000	3500	4600	1800	3	8 – 19	4	32 – 79	18.5	3000
MCR2000	2000	2200	4000	5300	2000	4	8 – 20	7.5	23 – 57	18.5	3000
MCR3000	3000	2400	4400	5900	2200	5.5	6.5 – 16	9.2	20 – 50	22	1500
MCR4000	4000	2600	4700	6200	2400	11	5 – 13	15	20 – 50	22	1500



Información orientativa. Reservándonos el derecho de modificar cualquier material o característica sin previo aviso. Fotos no contractuales. Para más información consulte nuestra página web. [www.inoxpa.com](http://www.inoxpa.com)

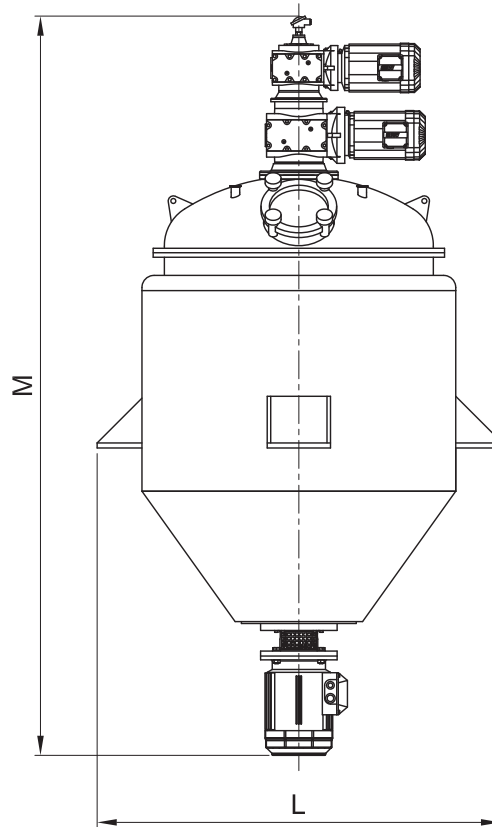


F Iso/MCR.1ES-0714



I Dimensiones generales

Equipo sin elevación de tapa



Modelo	Volumen Útil (litros)	Dimensiones (mm)		Áncora		Eje central		Mixer	
		L	M	Potencia (kW)	Velocidad (rpm máx.)	Potencia (kW)	Velocidad (rpm máx.)	Potencia (kW)	Velocidad (rpm)
MCR50	50	800	1450	1.1	15 – 38	1.5	48 – 119	2.2	3000
MCR150	150	900	1850	1.1	15 – 38	1.5	35 - 86	4	3000
MCR200	200	1000	2000	1.1	15 – 37	1.5	29 – 73	7.5	3000
MCR500	500	1200	3000	2.2	12 – 30	3	32 – 79	7.5	3000



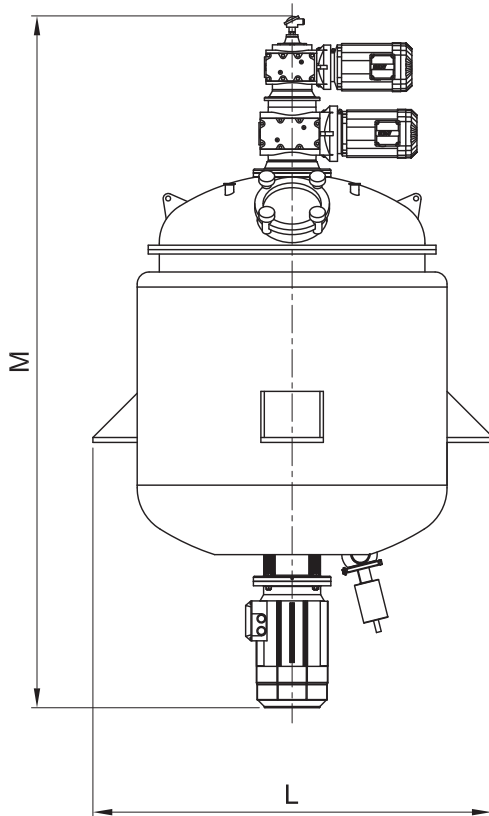
Información orientativa. Reservándonos el derecho de modificar cualquier material o característica sin previo aviso. Fotos no contractuales. Para más información consulte nuestra página web. [www.inoxpa.com](http://www.inoxpa.com)



F Iso/MCR.1ES-0714

**I Dimensiones generales**

Equipo sin elevación de tapa



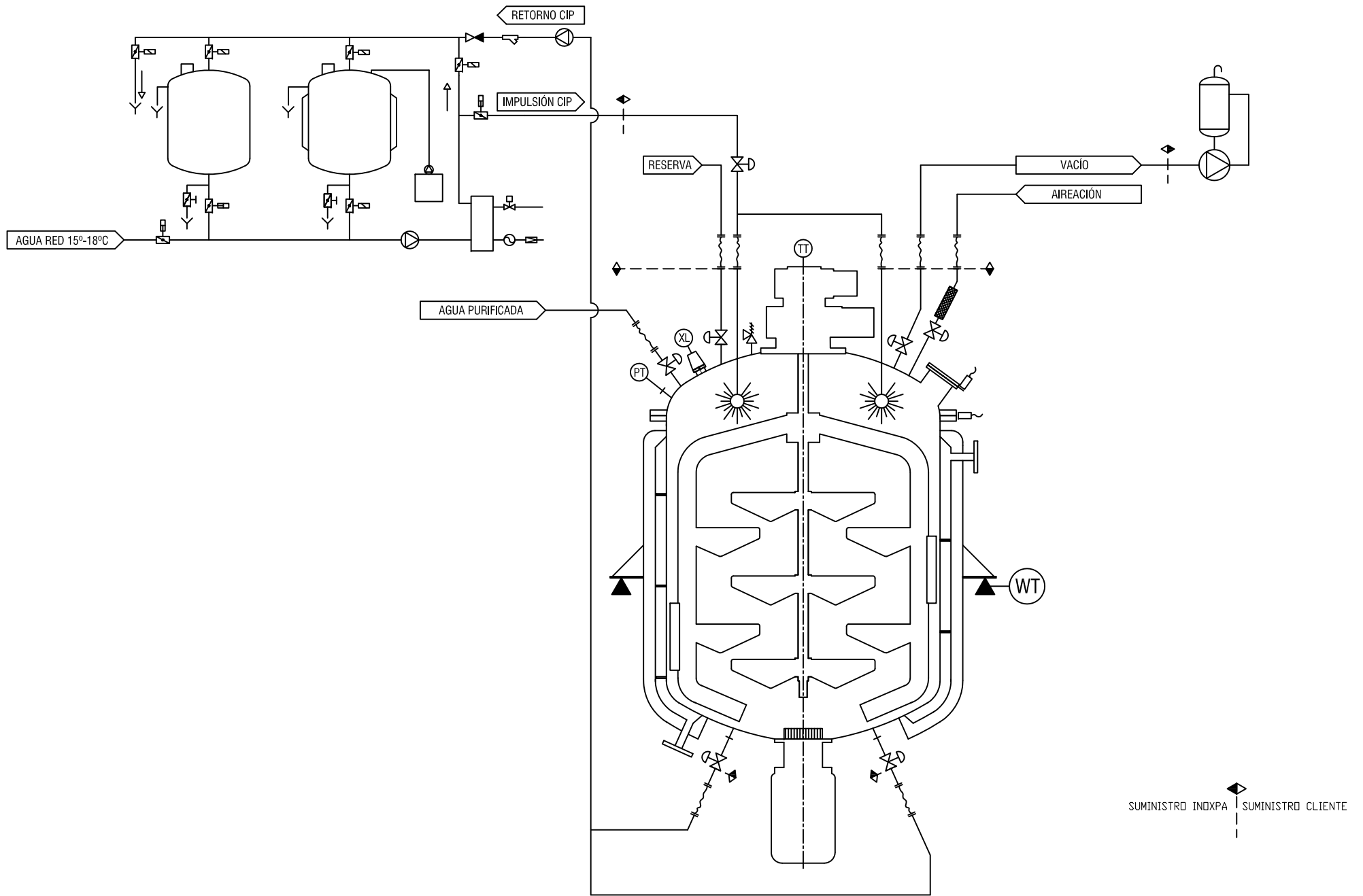
Modelo	Volumen Útil (litros)	Dimensiones (mm)		Áncora		Eje central		Mixer	
		L	M	Potencia (kW)	Velocidad (rpm máx.)	Potencia (kW)	Velocidad (rpm máx.)	Potencia (kW)	Velocidad (rpm)
MCR1000	1000	1800	3200	3	8 - 19	4	32 - 79	18.5	3000
MCR2000	2000	2000	3800	4	8 - 20	7.5	23 - 57	18.5	3000
MCR3000	3000	2200	4150	5.5	6.5 - 16	9.2	20 - 50	22	1500
MCR4000	4000	2400	4450	11	5 - 13	15	20 - 50	22	1500



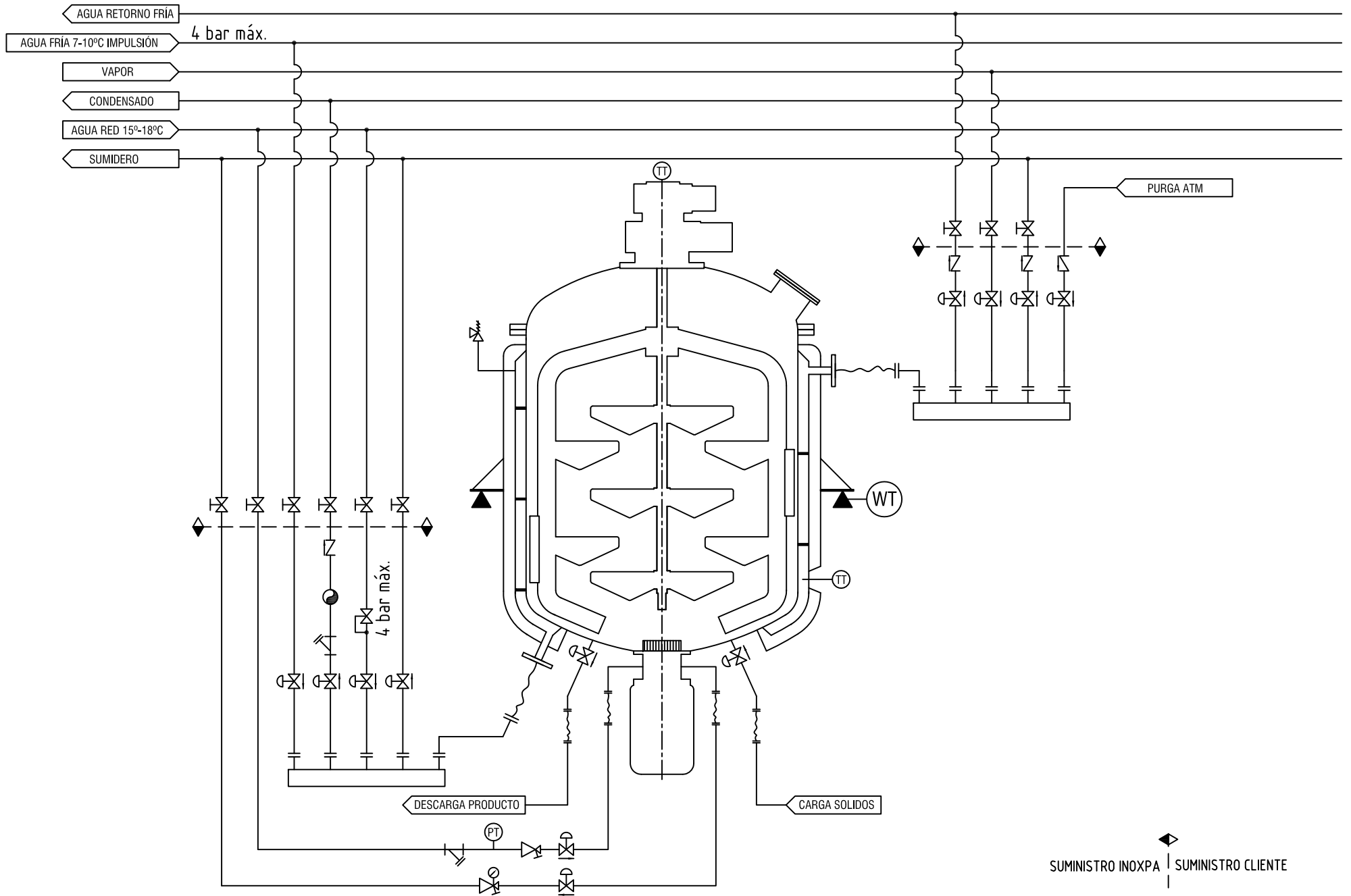
Información orientativa. Reservándonos el derecho de modificar cualquier material o característica sin previo aviso. Fotos no contractuales. Para más información consulte nuestra página web. [www.inoxpa.com](http://www.inoxpa.com)



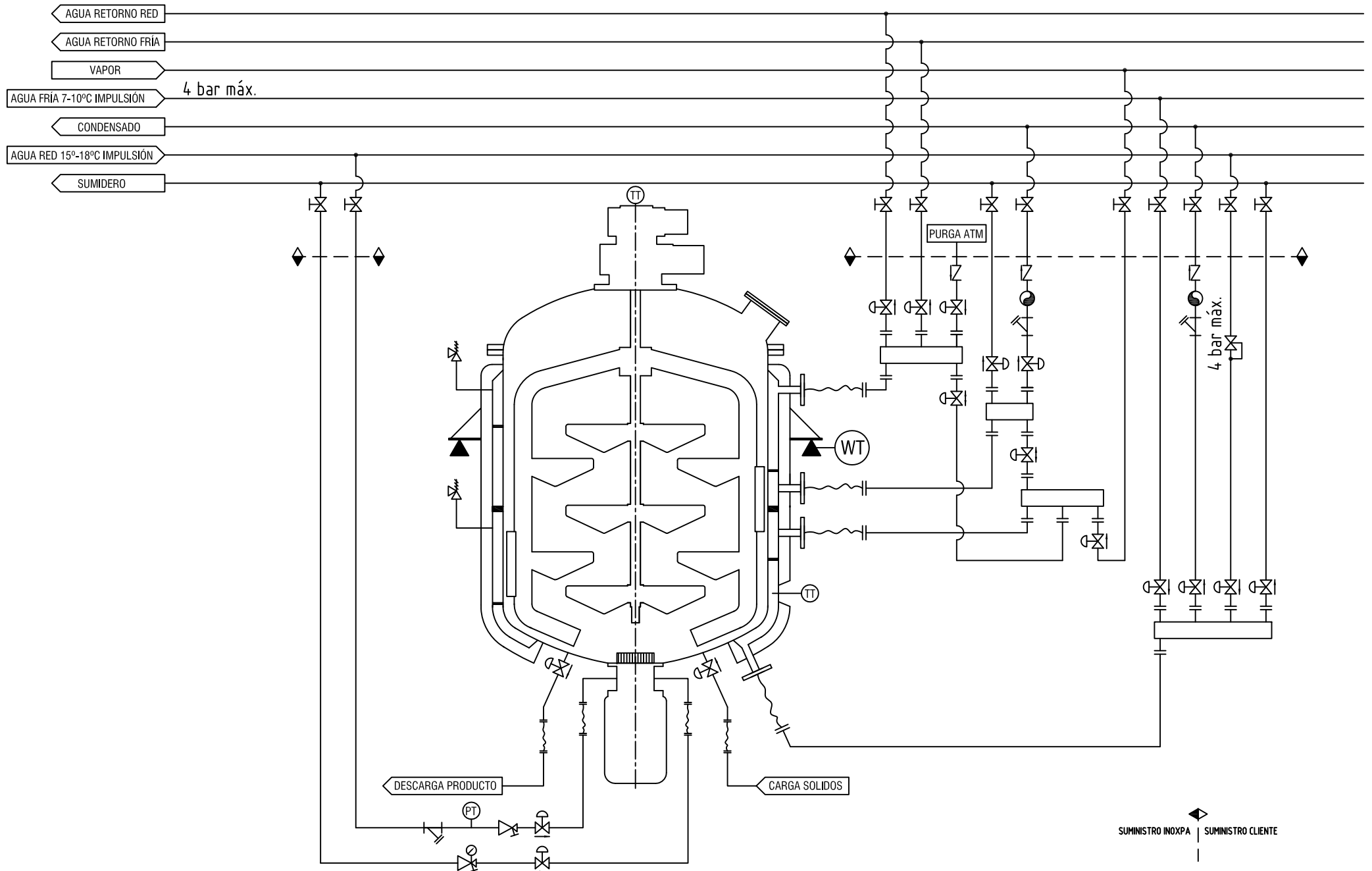
F Iso/MCR.1ES-0714



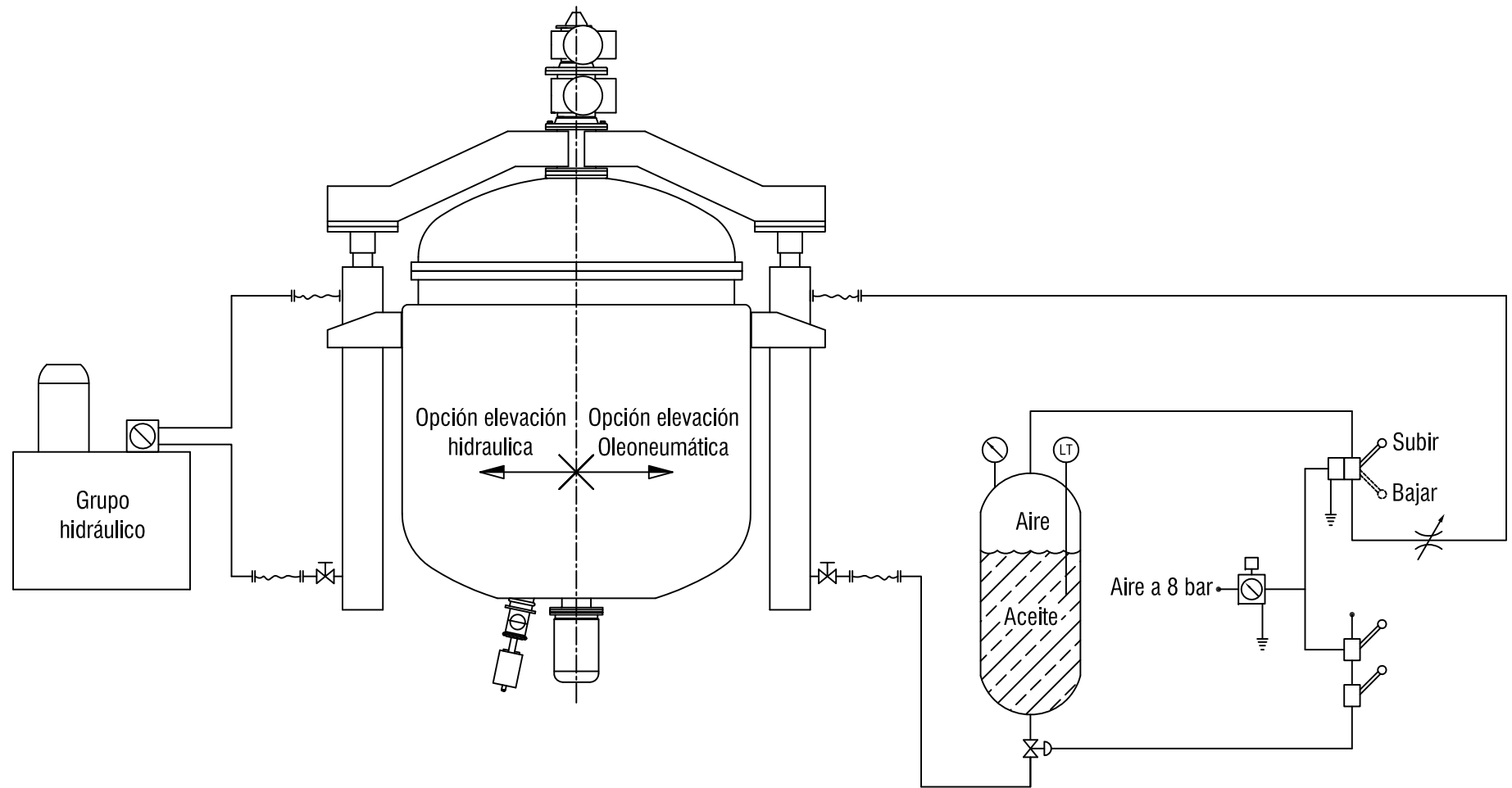
## PROCESO MEZCLADOR CONTRA ROTACIÓN



SERVICIOS AUXILIARES DEL MEZCLADOR CONTRA ROTACIÓN  
 DEPÓSITO CON CÁMARA TÉRMICA CALORIFUGADA



SERVICIOS AUXILIARES DEL MEZCLADOR CONTRA ROTACIÓN  
 DEPÓSITO CON DOBLE CÁMARA TÉRMICA CALORIFUGADA



## SISTEMA ELEVACIÓN TAPA EN 2 VERSIONES