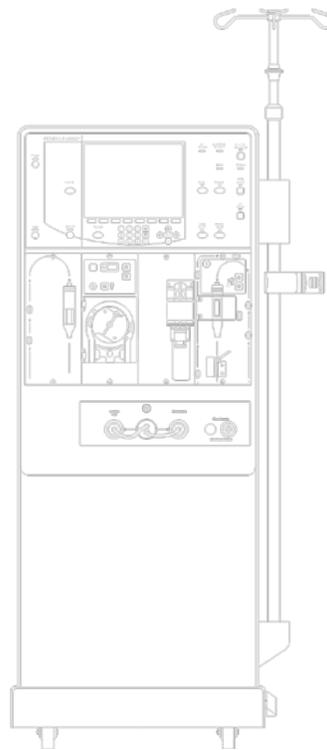




**FRESENIUS
MEDICAL CARE**

Manual del operador de la máquina de hemodiálisis 2008K2



P/N 490281-01 Rev. C

Para las versiones de software 5.40 o más recientes de la placa funcional

Manual del operador de la máquina de hemodiálisis 2008K²

© Derechos de autor 2015 - 2018 Fresenius USA, Inc. – Todos los derechos reservados.

Este documento contiene información de propiedad de Fresenius Medical Care Renal Therapies Group, LLC y sus filiales (“Fresenius Medical Care”). El contenido de este documento no podrá ser revelado, copiado ni duplicado de ninguna forma a terceros, ya sea parcialmente o en su totalidad, sin el consentimiento previo por escrito de Fresenius Medical Care.

Fresenius Medical Care, el logotipo del triángulo, 2008, Combiset, Twister, NaturaLyte, GranuFlo, Optiflux, DIASAFE y PURISTERIL son marcas comerciales de Fresenius Medical Care Holdings, Inc., y/o sus compañías afiliadas. Citrasate es una marca registrada de Advanced Renal Technologies, Inc. en los Estados Unidos y se utiliza con la licencia de Advanced Renal Technologies, Inc. Todas las demás marcas comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios.

Precaución: *La ley Federal de los EE. UU. limita la venta de este dispositivo únicamente por médicos o bajo prescripción médica. El médico que hace la prescripción debe determinar la frecuencia, la duración y los parámetros del tratamiento.*

Nota: *No todas las características están disponibles en todas las regiones.*

*La máquina de hemodiálisis 2008K² es fabricada por:
Fresenius USA, Inc.
4040 Nelson Avenue
Concord, CA 94520*

Para obtener información sobre la instalación, el mantenimiento, la calibración y otros aspectos técnicos, se puede consultar el “2008K² Technician's Manual” (Manual para Técnicos 2008K²), P/N 490137.

Contacte al Soporte Técnico de Fresenius Medical Care para obtener Boletines de Servicio Móvil aplicables. Puede obtener el manual de piezas de repuesto para el modelo 2008K² e información adicional en nuestra página web: www.fmcna.com.

Indicaciones de uso: La máquina de hemodiálisis 2008K² está indicada para el tratamiento de hemodiálisis aguda y crónica en un centro médico.

Las opciones de tratamiento adicionales para pacientes con tratamiento de hemodiálisis incluyen: ultrafiltración aislada, diálisis sostenida de baja eficiencia (DSBE) y hemodiálisis de bajo volumen (pacientes que pesan ≥ 20 kg y ≤ 40 kg). Esta máquina se puede utilizar en dializadores de bajo o alto flujo. La opción de tratamiento DSBE no debe utilizarse en pacientes que pesan ≤ 40 k. La máquina de hemodiálisis 2008K² no debe utilizarse en tratamientos de sustitución de plasma, para pacientes que pesan menos de 20 kg, o para tratamientos renales que utilizan líquido de sustitución.

Contenido

Acerca de este manual	7
Requerimientos	8
Lecturas relacionadas.....	9
Convenciones.....	10
Acerca de la hemodiálisis... ..	12
Advertencias generales	14
Uso del catéter venoso central	19
CAPÍTULO 1	
Resumen.....	20
Función de la máquina de hemodiálisis 2008K ²	20
Organización de la máquina de hemodiálisis 2008K ²	20
Panel de control	23
Teclas del Panel de Control	24
Módulos	31
Curso del dializante.....	38
Portasueros y brazo del dializador	41
Movimiento de la máquina	43
CAPÍTULO 2	
Preparación diaria del tratamiento	45
Punto de partida	45
Preparación del sistema de diálisis	46
Preparación del circuito de sangre extracorpóreo.....	47
Conexión del circuito de sangre extracorpóreo.....	49
Prueba de la máquina de hemodiálisis 2008K ²	55
Recirculación y procedimiento final de configuración	58
CAPÍTULO 3	
Configuración de los parámetros de tratamiento	60
Orden de pantallas recomendado	60
Tecla de nuevo tratamiento	61
Introducción de un parámetro	62
Configuración de pantalla Dializante.....	63
Configuración de la pantalla Diálisis.....	74
Ultrafiltración.....	78
Sistema de variación de sodio.....	84
Configuración de la pantalla “Heparina”	88
Configuración de la pantalla Test & Opciones	94

Diálisis de bajo volumen.....	97
Ajustes en la pantalla “Tensión Arterial”	98
Inicio de la Diálisis	100
CAPÍTULO 4	
Monitoreo del tratamiento.....	102
Monitoreo en la pantalla Diálisis	103
Monitoreo en la pantalla Gráficas.....	108
Kt/V y monitoreo del Acceso de Flujo	111
Pantalla de Monitor de Temperatura de Sangre/Monitor de Volumen de Sangre	119
Monitoreo de la pantalla “Tensión Arterial”.....	122
Durante el Tratamiento	123
Procedimiento de recirculación de sangre	124
Falla eléctrica durante la diálisis.....	125
Finalización de la diálisis.....	128
CAPÍTULO 5	
Desinfección y mantenimiento.....	131
Limpieza y desinfección	131
Limpieza de la superficie externa	134
Programa Enjuague.....	136
Programa Limpieza por ácido.....	137
Desinfección caliente.....	138
Programa Químico/Enjuague.....	139
Programa Química/Permanencia.....	141
CAPÍTULO 6	
Alarmas y resolución de problemas	144
Estado de funcionamiento.....	144
Resolución de problemas	149
Sustitución del Filtro Diasafe Plus.....	204
Sustitución de la batería de 9 Voltios	204
APÉNDICE A	
Diálisis con aguja única (Opcional).....	206
APÉNDICE B	
Tipos de concentrado	225
Adición de nuevos concentrados o cambio del tipo.....	227
Creación de perfiles de UF personalizados.....	231
Flujo automático y Modo inactivo	232
Desinfección automática caliente	236
Opciones de Software & Hardware de Tratamiento Disponible y Configuración Predeterminada	238
Almacenamiento y mantenimiento del equipo.....	243
Especificaciones de la Máquina.....	245

Declaración del fabricante sobre la conformidad con CE.....	255
Política de mejora del producto	257
Garantía.....	257
APÉNDICE C	
Glosario.....	259
Índice.....	264

Esta página quedó en blanco intencionalmente

Acerca de este manual...

El propósito del *Manual del operador de la máquina de hemodiálisis 2008K²* es dar instrucciones al personal cualificado encargado del cuidado del paciente sobre el funcionamiento, la operación y el mantenimiento de la máquina de hemodiálisis 2008K². No pretende ser una guía para realizar la hemodiálisis, tratamiento médico que solo debe realizarse bajo la supervisión de un médico autorizado.

Este manual está organizado para guiar al especialista en el cuidado del paciente de una manera sistemática a través de la configuración, operación y limpieza de la máquina de hemodiálisis 2008K² en el uso diario. El libro empieza con un resumen que presenta al operador los principales componentes y describe cómo se encuentran organizados en la máquina. A continuación, el operador se guía mediante un procedimiento diario de configuración. Una vez que la máquina ha sido preparada para el uso diario, se proporciona una guía paso a paso para preparar la máquina para un paciente con un tratamiento específico. Entonces, se le proporciona al operador un recorrido de las diferentes funciones útiles de la pantalla del tratamiento para el monitoreo del tratamiento, seguido por la instrucción de terminar el tratamiento y la limpieza después del tratamiento. Asimismo, se incluyen secciones sobre la resolución de problemas, el mantenimiento y las opciones del tratamiento.

El Manual del operador de la máquina de hemodiálisis 2008K² está organizado de la siguiente forma:

- **Prólogo**

Identifica al público al que va dirigido y describe la organización del manual. Aborda diversas cuestiones relacionadas con la realización de la hemodiálisis y la responsabilidad por productos defectuosos, y proporciona información para poder contactar a Fresenius USA, Inc.

- **Capítulo 1 – Resumen**

Presenta al operador la máquina de hemodiálisis 2008K², sus características, funciones y cómo están organizadas en la máquina a través de imágenes y descripciones.

- **Capítulo 2 – Preparación diaria del tratamiento**

Provee instrucciones sobre los métodos recomendados para la preparación de la máquina de hemodiálisis 2008K² para los procedimientos diarios, estándares de diálisis.

- **Capítulo 3 – Configuración de los parámetros de tratamiento**

Describe cómo introducir los datos del tratamiento y guía al operador a través de las pantallas de tratamiento correspondientes para ingresar los parámetros específicos del paciente en el orden recomendado. Este capítulo explica también el procedimiento para iniciar el tratamiento de la diálisis.

- **Capítulo 4 – Monitoreo y finalización del tratamiento**

Guía al usuario a través de las pantallas utilizadas para monitorear el tratamiento de diálisis. Explica las características de cada pantalla y describe su información. Las pantallas que proporcionan una visión general del estado del tratamiento se proveen en primer lugar, seguidas de las pantallas de alcance más limitado que proporcionan datos más específicos. Se concluye con una descripción del procedimiento final del tratamiento recomendado.

- **Capítulo 5 – Limpieza y desinfección**

En este capítulo se encuentran las recomendaciones para la desinfección y limpieza regular, así como los procedimientos de mantenimiento que se deben realizar por el operador.

- **Capítulo 6 – Alarmas y resolución de problemas**

Este capítulo está clasificado por mensajes de alarma para facilitar al operador una guía de referencia rápida para determinar la causa y las soluciones para las alarmas y las situaciones de advertencia.

- **Apéndices**

Asimismo, este manual incluye varios apéndices que comprenden los tratamientos opcionales de hemodiálisis, tales como la hemodiálisis con aguja única y diálisis sostenida de baja eficiencia (DSBE), y proporciona información sobre la configuración, personalización, almacenamiento y especificaciones de la máquina de hemodiálisis 2008K².

- **Glosario**

Se incluye un glosario de términos.

- **Índice**

Se incluye un índice para ayudar al operador a consultar información.

Requerimientos

Los operadores de la máquina de hemodiálisis 2008K² deben estar capacitados para administrar la hemodiálisis bajo la dirección de un médico. Asimismo, el operador debe:

- conocer la metodología de la hemodiálisis y la fisiología pertinente;
- dominar los procedimientos médicos en cuanto a técnicas asépticas;
- estar familiarizado con el contenido de este manual;
- estar completamente capacitado y cualificado para el uso de esta máquina y tener capacidad para distinguir entre el funcionamiento normal y anormal.

Lecturas relacionadas

Los siguientes documentos contienen información relacionada con la máquina de hemodiálisis 2008K²:

- 2008K² Technicians Manual (Manual para Técnicos 2008K²) (P/N 490137)
- 2008K² Calibration Procedures Manual (Manual de Procedimientos de Calibración 2008K²) (P/N 508137)
- 2008K² Preventive Maintenance Procedures Manual (Manual de procedimientos de mantenimiento preventivo 2008K²) (P/N 508138)
- 2008K/K² Troubleshooting Guide (Guía de resolución de problemas 2008K/K²) (P/N 507298)
- 2008K/K@home/K² Spare Parts Manual (Manual de piezas de repuesto 2008K/K@home/K²) (P/N 490124)
- 2008K² Installation Checklist (Control de instalación 2008K²) (P/N 490138)
- 2008K² Installation Checklist Instructions (Instrucciones para el control de instalación 2008K²) (P/N 508136)
- Los Boletines de Servicio Móvil 2008K² se pueden obtener en la página web de Fresenius Medical Care North America (FMCNA): www.FMCNA.com o contacte a su clínica para más información.
- Se encuentran disponibles comentarios acerca del aumento de la recirculación de sangre esperada en el circuito extracorpóreo durante el tratamiento con una aguja única cuando se utilizan los equipos de administración, los dializadores, los catéteres y las agujas de fístula recomendados.

Convenciones

Símbolo	Descripción
 y 	¡Advertencia! Una advertencia es una declaración que identifica las condiciones o acciones que pudieran resultar en lesiones o la pérdida de vida. Las advertencias que se encuentran en este manual fuera de esta sección se designan con el símbolo de advertencia.
 y 	Riesgo de descarga: Una advertencia de descarga eléctrica se refiere al posible riesgo de una descarga eléctrica grave por uso o manejo indebido del equipo.
	Sustancia corrosiva: Una advertencia de sustancia corrosiva se refiere a un riesgo de lesión o daño a la máquina por uso o manejo indebido del equipo.
	Superficie, fluido o vapor caliente: Una advertencia de superficie, fluido o vapores calientes se refiere al riesgo de quemaduras por uso o manejo indebido del equipo.
	Precaución: Una precaución es una declaración que identifica condiciones o acciones que podrían provocar daños a la máquina.
	Acción obligatoria: Es una orden que describe una acción requerida para mantener la seguridad.
	Nota: Las notas son comentarios de asesoría o recomendaciones sobre las prácticas o procedimientos.
	No reutilizar
 y 	ENCENDIDO: Este símbolo, en la parte superior de los interruptores detrás de la máquina, significa que el interruptor está encendido.
 y 	APAGADO: Este símbolo, en la parte inferior de los interruptores detrás de la máquina, significa que el interruptor está apagado.
	Grado de protección contra descargas eléctricas: Tipo B
	Grado de protección contra descargas eléctricas: Tipo CF – Únicamente brazalete de tensión arterial.
	RM insegura: Un elemento que plantea riesgos inaceptables para el paciente, el personal médico u otras personas dentro del entorno de la RM (Resonancia Magnética).
	Terminal de tierra de protección.
	Terminal de tierra
	Equipotencialidad

Nombre	Descripción
Botón	El botón se refiere a campos específicos <u>localizados en las pantallas de tratamiento</u> , que se utilizan para ingresar los parámetros de tratamiento o realizar una acción cuando se seleccionan.
Panel de control	El panel de control se encuentra en el tercio superior de la máquina 2008K ² , e incluye la pantalla de visualización y las teclas del panel para el control del tratamiento.
Pantalla de visualización	El área localizada en la parte media del cuadro de control que muestra las pantallas del tratamiento.
Tecla	Una tecla es un botón sensible al tacto que se encuentra en el panel de control, <u>fuera de la pantalla del tratamiento</u> que se utiliza para introducir un valor, hacer una selección o iniciar una acción o proceso.
Pantalla	La imagen gráfica que aparece dentro de la pantalla de visualización. Hay ocho pantallas principales, a las que se puede tener acceso desde cualquiera de las demás pantallas.
Subpantalla	Una pantalla más pequeña que se puede abrir desde el interior de una pantalla principal en particular. No se puede acceder a las subpantallas desde todas las pantallas principales.

Acerca de la hemodiálisis...

Indicaciones

Los médicos indican la hemodiálisis a los pacientes con insuficiencia renal aguda o crónica, cuando el tratamiento farmacológico se considera inadecuado. La terapia de diálisis puede ser intermitente o continua.

Contraindicaciones

No hay contraindicaciones absolutas para la hemodiálisis, sin embargo el paso de la sangre de un paciente a través de un circuito extracorpóreo puede necesitar anticoagulación para evitar la coagulación de la sangre. Asimismo, los parámetros de la diálisis deben mejorarse para evitar molestias al paciente. Muchos pacientes están tomando terapia medicinal prescrita por sus médicos. Debido al tratamiento de diálisis, es posible que se retiren de la sangre del paciente algunos medicamentos, para disminuir así el nivel terapéutico en la sangre. En otros casos, puede que los medicamentos no se eliminen con la rapidez esperada en los pacientes con insuficiencia renal, y el nivel puede ser mayor al esperado. Por lo tanto, el médico que hace la prescripción debe determinar la dosis adecuada del medicamento para obtener los resultados deseados en el paciente.

Algunos efectos secundarios de la hemodiálisis

La terapia de diálisis causa ocasionalmente hipovolemia, hipervolemia, hipertensión, hipotensión y síntomas relacionados, dolor de cabeza, náuseas, calambres u otras molestias musculares en algunos pacientes. Asimismo, el paciente puede presentar hipotermia, hipertermia, prurito, ansiedad, convulsiones y otros síntomas neurológicos asociados con la demencia de diálisis. Se considera que estos síntomas ocurren si el volumen de la sangre o el equilibrio electrolítico del paciente no se mantiene dentro de los límites adecuados. Otras complicaciones más graves, derivadas de la diálisis, tales como hemorragia, embolia gaseosa, la acidosis, la alcalosis o hemólisis pueden causar lesiones graves o generar la muerte del paciente. El médico que prescribe debe comprender que si la cantidad de bicarbonato que prescribe es insuficiente se puede producir acidosis metabólica; el exceso de bicarbonato puede producir alcalosis metabólica. Ambas condiciones se asocian a resultados poco satisfactorios en los pacientes, que incluyen un aumento del riesgo de mortalidad. El control adecuado de todos los elementos de la diálisis puede prevenir o controlar estas complicaciones o reacciones fisiológicas.

Se pueden producir reacciones pirógenas, lo cual puede generar lesiones en el paciente. Por lo general, se considera que se pueden controlar al mantener la solución de dializante dentro de los límites químicos y bacteriológicos (consulte Calidad del Agua en la página 246 de la sección “Especificaciones de la Máquina” para obtener más información). Si no se utilizan los estándares de agua, también se puede producir una acumulación de efectos tóxicos. Se debe establecer y seguir un programa regular para la desinfección y pruebas del sistema de tratamiento de agua, tuberías, líneas de entrada, filtros, sistema o envases de suministro de

concentrado y la máquina dosificadora de dializante. Este programa puede variar de una institución a otra.

Las reacciones pirógenas o infecciones también pueden generarse por la contaminación del circuito extracorpóreo o por procedimientos inadecuados para reutilizar los dializadores.

Se pueden producir reacciones alérgicas a los desinfectantes químicos si se utilizan procedimientos insuficientes para retirar o mantener el desinfectante residual a niveles aceptables. Se utilizan desinfectantes químicos para desinfectar el dializador, la máquina o para el tratamiento del agua y los sistemas de distribución.

Todas las conexiones sanguíneas deben realizarse utilizando la técnica aséptica.

Todos los tubos y conexiones deben ser ajustarse y monitorearse cuidadosamente para evitar la pérdida de sangre o la entrada de aire en los circuitos extracorpóreos o errores en el sistema de control de ultrafiltración. El paciente puede requerir transfusión de sangre u otra intervención médica para evitar trastornos respiratorios o cardíacos si es que estos se producen.

La tensión arterial y el estado físico del paciente se deben controlar atentamente durante la diálisis con el fin de iniciar las medidas correctivas o la terapia necesaria. El control del nivel sérico de potasio del paciente es de particular importancia para prevenir arritmia cardíaca, así como el tiempo de coagulación de la sangre para prevenir trastornos de coagulación.

Estas instrucciones son para la máquina de hemodiálisis 2008K². La máquina solo debe ser utilizarse de acuerdo con estas instrucciones. Todos los operadores de esta máquina deben estar bien entrenados y haber leído este manual por completo, como así también todo apéndice aplicable antes de utilizar la máquina. El uso/cuidado indebido de este instrumento puede resultar daños serios o la muerte del paciente.

Contraindicaciones del módulo de tensión arterial

Las siguientes son contraindicaciones generalmente aceptadas del uso de un tensiómetro automático temporizado basado en el principio oscilométrico:

- Uso de una máquina de circulación extracorpórea
- Problemas de circulación periférica
- Arritmia severa
- Latidos ectópicos
- Convulsiones
- Espasmos
- Temblores
- Taquicardia

El uso de brazaletes o bandas de tensión arterial de tamaño incorrecto puede arrojar lecturas de tensión arterial erróneas.

Esto es solo una guía. La determinación final de la adecuación de cualquier instrumento médico para el uso en cualquier paciente es responsabilidad del médico tratante.

Advertencias generales

Esta sección contiene advertencias generales sobre el uso y el mantenimiento de la máquina de hemodiálisis 2008K². Esta sección no es un resumen completo y se pueden encontrar advertencias adicionales específicas sobre temas pertinentes en otras partes de este manual.

Agua



¡Advertencia! Conecte la entrada del agua de acuerdo con las especificaciones para la máquina. Para más información, vea el Apéndice B, “Especificaciones de la Máquina”. La concentración iónica y la calidad bacteriana correctas pueden lograrse generalmente en el dializante solo con agua tratada que cumpla con los estándares de calidad del agua (consulte Calidad del Agua y Calidad del Dializante en la página 246 de la sección “Especificaciones de la Máquina” para obtener más información). Asegúrese de que se sigan todas las especificaciones. La fuente de agua debe monitorearse periódicamente para detectar fluctuaciones en la composición y la calidad del agua que pudieran tener un efecto adverso en el paciente o en la máquina de dosificación de dializante. Se debe prestar particular atención a los químicos como aluminio, cloro y cloramina, ya que estos pueden causar complicaciones en los pacientes que realizan diálisis.



¡Advertencia! Cumpla con todas las regulaciones locales con respecto a la separación de dispositivos en el suministro de agua en caso de contrasifonaje; se debe crear un hueco de aire entre la línea de drenaje de la máquina y su drenaje.

Concentrados



¡Advertencia! Los concentrados específicos de ácido y bicarbonato, incluidos bicarbonato de sodio y composiciones de electrolitos, deben ser prescritos por un médico.



¡Advertencia! Hay muchos tipos de concentrados disponibles para su uso en máquinas dosificadoras de dializante. Los concentrados contienen cantidades variadas de dextrosa, potasio, calcio, sodio, cloruro, magnesio y otros componentes. La mayoría de los concentrados están diseñados como un sistema dual de soluciones de ácido y bicarbonato que se mezclan con agua en la máquina. Incluso dentro del subgrupo de concentrados de tipo bicarbonato, hay por lo menos cuatro métodos para componer las soluciones. Cada uno de estos métodos requiere calibraciones o configuraciones especiales. Ciertos métodos no son compatibles. Es obligatorio que los tipos de ácido y bicarbonato sean compatibles entre sí. Asegúrese de usar soluciones, etiquetas y configuraciones compatibles. Estas configuraciones incluyen la calibración de la máquina, adaptadores especiales para ciertos tipos de concentrados, la configuración correcta de la opción de concentrado y el etiquetado. Si no se utilizan las soluciones y calibraciones adecuadas para la máquina la administración del dializante al paciente sería inadecuada, y esto puede producir lesiones o la muerte del paciente. Verifique la composición, conductividad y el pH antes de convertir a otro tipo de concentrado.



Advertencia: El concentrado de ácido, el concentrado de bicarbonato y el agua deben ser de la calidad adecuada para garantizar el cumplimiento de la seguridad y el rendimiento del dializante final (consulte Calidad del Concentrado en la página 246 de la sección “Especificaciones de la Máquina” para obtener más información).



¡Advertencia! La conexión a un sistema ácido central o de alimentación de bicarbonato requiere la instalación de ciertas piezas mecánicas. Contacte a Fresenius USA, Inc. para más información.



¡Advertencia! Los concentrados de bicarbonato y ácido creados para otra máquina de dosificación de dializante administran una solución de dializante segura solo si la máquina ha sido configurada para ellos. La selección de otro tipo de concentrado de dializante debe hacerla una persona calificada y autorizada. La máquina de hemodiálisis 2008K² puede ser configurada para varios tipos de concentrado. Use la Tabla 35 en el Apéndice B para asegurarse de tener concentrados y configuraciones compatibles.



¡Advertencia! Los productos de concentrado de ácido se usan como componente en la mezcla del baño de dializante. Estos productos ácidos contienen compuestos químicos que, luego de la mezcla, dan como resultado acetato (y citrato en ciertos productos) en el dializante. (Consulte la etiqueta del producto de concentrado ácido para conocer las proporciones específicas de acetato/citrato). Luego de la difusión a través de la membrana del dializador, el acetato (y citrato, si está presente) se metaboliza en el hígado a bicarbonato sérico y se suma al bicarbonato sérico resultante por separado de la difusión del bicarbonato del dializante a través de la membrana del dializador. Durante la diálisis, la dinámica de difusión y de los gradientes de concentración evitan que la concentración de bicarbonato sérico supere la concentración de bicarbonato del dializante. La concentración de bicarbonato del dializante es la configuración de “bicarbonato” en la máquina de diálisis y es la dosis de bicarbonato prescrita por el médico. En las máquinas de hemodiálisis de la serie 2008, la dosis de bicarbonato puede configurarse en un rango de 20 a 40 miliequivalentes por litro, pero puede configurarse en distintos rangos en otras máquinas. Cuando finaliza la sesión de diálisis, el acetato (y citrato, si está presente) que aún no se ha metabolizado puede permanecer en la sangre y se convierte en bicarbonato sérico una vez que finalice la difusión, sin que sea posible la difusión fuera de la sangre. El metabolismo del acetato (y del citrato, si está presente) después de la diálisis podrían, por lo tanto, aumentar la concentración de bicarbonato sérico por encima de la concentración de bicarbonato del dializante prescrita. Los médicos deberán tener en cuenta esta posibilidad al prescribir la dosis de bicarbonato.

Si la cantidad de bicarbonato prescrita es insuficiente, se puede producir acidosis metabólica; el exceso de bicarbonato puede producir alcalosis metabólica. Ambas condiciones se asocian a resultados poco satisfactorios en los pacientes, como un aumento del riesgo de mortalidad.



¡Advertencia! Si la boquilla del concentrado de ácido no está conectada al concentrado de ácido adecuado o la boquilla del concentrado de bicarbonato no está conectada a la solución de bicarbonato adecuada, puede resultar una composición incorrecta. Los concentrados de ácido y bicarbonato deben ser compatibles con aquellos seleccionados en la pantalla “Dializante”. Si se usa una solución de dializante incorrecta, se pueden producir lesiones o la muerte del paciente. Fresenius USA, Inc. recomienda que el operador use los recipientes de concentrados que se proporcionan con la máquina. Estos recipientes, al ser de diferente tamaño y forma, reducen las posibilidades de confundir los concentrados de ácido y bicarbonato.



¡Advertencia! El operador siempre debe revisar la conductividad y el pH aproximado del dializante con un dispositivo independiente *antes* de iniciar el tratamiento y siempre que los concentrados sean cambiados durante la operación.



¡Advertencia! El uso de un concentrado de ácido destinado a una proporción de mezcla de 1:44 en cualquier máquina dosificadora de dializante de proporción 1:34 puede resultar en una solución de dializante con conductividad normal, pero sin el amortiguador fisiológico. Puede no haber alarmas en este evento. El uso de esta solución de dializante incorrecta puede causar lesiones o la muerte del paciente.



¡Advertencia! La máquina debe estar etiquetada para indicar el tipo de concentrado para el cual está configurada. Verifique la composición (por ejemplo, Na, Cl, K, Ca, Mg, HCO₃) y el pH de la solución de dializante después de que la máquina esté instalada o de que se la haya ajustado para los diferentes tipos de concentrado. Verifique el pH y la conductividad aproximada de la solución de dializante con un dispositivo independiente antes de iniciar la diálisis. Una conductividad o pH inadecuado pueden provocar lesiones o la muerte del paciente.

Máquina



¡Advertencia! No instalar, usar y mantener este equipo de acuerdo con las instrucciones del fabricante puede causar lesiones o la muerte del paciente.



¡Advertencia! No use dispositivos que emitan radiación electromagnética fuerte, como teléfonos portátiles, equipos de radio (walkie-talkies, etc.), transmisores de radio y equipos similares cerca de su máquina, ya que el funcionamiento puede ser incorrecto.

Condionalmente, se pueden utilizar teléfonos celulares y dispositivos conectados a WiFi. Sin embargo, si se observan interferencias, como lecturas falsas de presión que desaparecen cuando se elimina la señal externa, se recomienda alejar el teléfono celular a por lo menos diez pies de la máquina de hemodiálisis 2008K² al realizar o recibir llamadas telefónicas. Si se observa que un dispositivo conectado a WiFi (por ejemplo, una computadora portátil, dispositivos tabletas, smartphones) está produciendo interferencia, se recomienda usar dicho dispositivo a una distancia de por lo menos cuatro pies de la máquina de hemodiálisis 2008K².

Para conocer la recomendación de distancia exacta, consulte la Declaración de conformidad con CE del fabricante en la página 255.



¡Advertencia! Nunca realice mantenimiento mientras el paciente esté conectado a la máquina. Si es posible, retire la máquina del área de tratamiento cuando esté en mantenimiento. Etiquete la máquina para asegurarse que no se reincorpore accidentalmente al uso clínico y no se vuelva a utilizar antes de terminar el mantenimiento. Desinfecte la máquina y pruebe el dializante para comprobar la conductividad y los valores de pH aceptables antes de volver a emplear la máquina para uso clínico. Siempre pruebe la máquina una vez finalizado el mantenimiento.



¡Advertencia! El suministro eléctrico debe ser monofásico, de tipo triple conductor con un recipiente para uso hospitalario y un disyuntor de 120 voltios, 60 Hz. La polaridad correcta y la integridad de puesta a tierra deben revisarse y mantenerse al inicio. De lo contrario, pueden producirse descargas eléctricas o quemaduras en el operador y el paciente. La máquina debe conectarse directamente a una toma de corriente eléctrica; se prohíbe el uso de cables de extensión o enchufes múltiples.



¡Advertencia! Riesgo de descarga. No retire las cubiertas. Póngase en contacto con las personas de servicio calificadas. Reemplace los fusibles solo por otros del mismo tipo.



¡Advertencia! No instale la batería de 9 voltios al revés en la máquina, ya que dañará la alarma de “No encendido”.



¡Advertencia! Antes de iniciar el tratamiento se debe verificar que la máquina funcione correctamente. La falta de identificación de funcionamiento defectuoso o de falla de la alarma puede exponer al paciente a un riesgo serio de salud. Los límites de la alarma para el monitor de presión arterial, monitor de presión venosa y monitor de presión transmembrana (PTM) están configurados y retardados automáticamente para la estabilización de la presión. Se calculan los límites de la alarma de temperatura y conductividad de la composición del dializante y el operador puede, en cierta medida, ajustarlos. Estos deben mantenerse dentro de límites fisiológicos seguros según especifique el médico tratante.



¡Advertencia! Se deben usar protectores del transductor entre los puertos de presión y cada línea del monitoreo de presión del sistema extracorpóreo para evitar que se mojen los protectores internos del transductor. Se deben reemplazar los protectores del transductor que se mojen, ya que estos podrían provocar lecturas inexactas de presión. Si el protector externo del transductor y el protector interno del transductor se contaminan con sangre, los protectores del transductor **deben** reemplazarse, y el transductor y las piezas asociadas deben ser desinfectados o reemplazados.



¡Advertencia! Posible riesgo de explosión si se usa en presencia de anestésicos inflamables.



¡Advertencia! Se debe colocar un protector del transductor nuevo y estéril en todas las conexiones de aire de las cámaras de goteo a los puertos de monitoreo de presión de la máquina. Esto evita la contaminación de la máquina y filtra el aire que entra a las cámaras a través de las líneas de monitoreo. Si el protector del transductor se mojara y el aire no pudiera pasar, reemplace el protector del transductor y desbloquee la línea de monitoreo.



¡Advertencia! La máquina es compatible con un número de líneas venosas. El módulo de detector de nivel debe ser calibrado para el modelo de la línea venosa en uso. Además, verifique que la pinza de la línea venosa bloquee completamente el tipo de la línea de sangre que su institución utiliza.



¡Advertencia! Para evitar daños en el equipo o lesiones, los ajustes internos al módulo de tensión arterial solo debe hacerlos un técnico de servicio cualificado.



¡Advertencia! Revise todas las líneas de sangre para comprobar que no haya fugas después de comenzar el tratamiento. Mantenga los sitios de acceso descubiertos y monitoreados. Las conexiones incorrectas de las líneas de sangre o los desprendimientos de agujas pueden producir pérdida excesiva de sangre, lesiones graves y la muerte. Las alarmas de la máquina posiblemente no se enciendan en cada evento de pérdida de sangre.



¡Advertencia! El curso del dializante es un sistema cerrado de mecánica de fluidos. Descontinúe el uso inmediatamente si detecta alguna fuga de fluido. No intente administrar o continuar con el tratamiento con una máquina que presente una fuga de fluido, esto podría producir una eliminación excesiva de fluidos del paciente y provocarle lesiones graves o la muerte. Las fugas en el sistema pueden también generar riesgo de resbalones y caídas. Limpie los derrames inmediatamente.



Precaución: Pueden producirse fugas del sistema. El uso de la máquina sin supervisión (por ejemplo, durante la desinfección por la noche) podrían producirse inundaciones y daños a la propiedad. Limpie los derrames inmediatamente.



Precaución: Tenga cuidado de no inclinar la máquina al moverla sobre superficies irregulares. Empuje la máquina desde el centro cuando la mueva.



Precaución: No estruje el brazalete de tensión arterial para desinflarlo. Esto puede dañar el módulo interno de tensión arterial de la máquina.



Nota: Se debe instalar correctamente un detector de humo en la sala donde se realiza diálisis. Siga las instrucciones del fabricante. La alarma debe probarse según las instrucciones del fabricante. Reemplace la batería según se especifica.



Nota: debe seguir todas las regulaciones ambientales respecto al desecho de materiales y el eventual desecho de la máquina. Contacte a su clínica para mayor información. Antes de desechar su máquina, también se debe eliminar todo posible riesgo de infección por patógenos transmitidos a través de la sangre con una correcta desinfección.



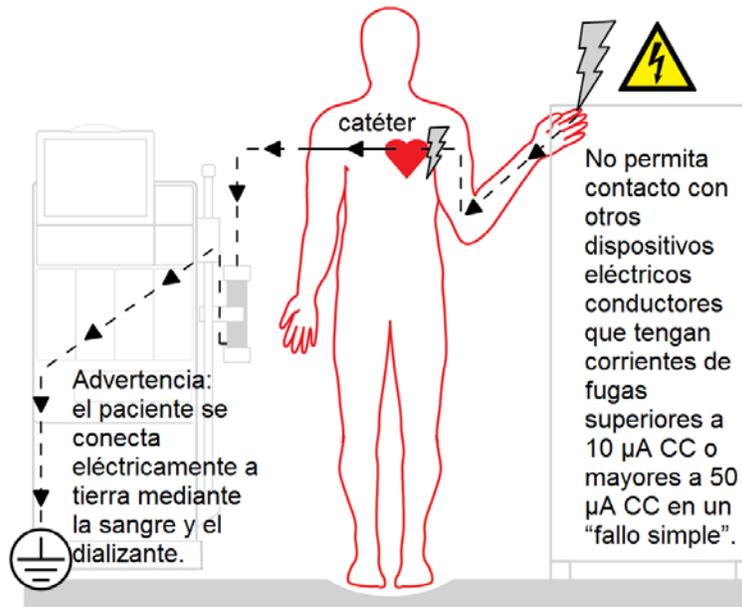
Nota: la temperatura de la línea de sangre y la dureza de la tubería afecta la capacidad de cebado del sistema de línea de sangre/bomba de sangre durante la configuración. Una tubería fría puede no cebarse tan fácilmente como una tubería caliente. Fresenius Medical Care fabrica líneas de sangre para utilizar con la máquina de hemodiálisis modelo 2008K². El rendimiento de las líneas de sangre no fabricadas por Fresenius Medical Care no puede ser garantizado por Fresenius Medical Care y son por lo tanto, responsabilidad del médico tratante.



Nota: los siguientes materiales están en contacto con el agua purificada, dializante o concentrado de dializante:

Dyflor (PVDF)	Polipropileno 20% fibra de vidrio (PP-GF20)
Etileno-propileno terpolímero (EPDM)	Radel 10 & 20% fibra de vidrio (PES)
Forafalon (PVDF)	Acero inoxidable (tipo 300 y 316)
Vidrio	Silicona (Si)
Lupolen (PE)	Teflón (PTFE)
Makrolon (PC)	Thermocomp (PES)
Polietersulfona (PES)	Titanio – TiAl 4 V6
Óxido de Polifenileno (PPO)	Ultem (PEI)
Óxido de Polifenileno 20% fibra de vidrio (PPO-GF20)	Ultradur+ (PBT)
Polipropileno (PP)	Victrex (PEEK)
	Policloruro de vinilo (PVC)

Uso del catéter venoso central



Riesgo de descarga: Asegúrese de que no haya dispositivos conductores de electricidad conectados al paciente o cerca de este con corrientes de fuga por encima del máximo límite de CF de las partes aplicadas de 10 µA CC y 50 µA CC en condiciones de fallo simple. Si no se tienen estas precauciones pueden producirse lesiones graves o la muerte.

Mantenimiento

El ensamblado, la instalación, el ajuste o la reparación debe realizarlos únicamente personal autorizado por el director del centro médico o por Fresenius USA, Inc.

¿Preguntas?

Para obtener más información con respecto a la operación, reparación, piezas o mantenimiento de la máquina de hemodiálisis 2008K², contacte a:

Fresenius USA, Inc.

(800) 227-2572

Atención: Service Department
4040 Nelson Avenue
Concord, CA 94520
www.FMCNA.com

Capítulo 1

Resumen

La máquina de hemodiálisis 2008K² está diseñada para llevar a cabo hemodiálisis en hospitales y clínicas de diálisis. Puede utilizarse en pacientes que sufren insuficiencia renal crónica o aguda.

Función de la máquina de hemodiálisis 2008K²

La máquina de hemodiálisis 2008K² está diseñada para proveer tratamiento de hemodiálisis mediante el control y monitoreo del circuito de dializante y el circuito sanguíneo extracorpóreo.

En el circuito sanguíneo extracorpóreo, la sangre del paciente circula continuamente a través de un dializador, donde las toxinas son filtradas a través de una membrana semipermeable antes de regresar al paciente. Durante este proceso, se monitorean la presión venosa y arterial, y la presencia de aire en la sangre en el circuito sanguíneo extracorpóreo. La máquina de hemodiálisis 2008K² puede también administrar heparina de manera uniforme durante el tratamiento.

En el circuito de dializante, los concentrados de dializante se mezclan con agua purificada, se calientan, desgasifican y entregan al dializador. Las cámaras de compensación aseguran que el flujo entrante del dializante sea volumétricamente igual al flujo de salida, a fin de controlar la ultrafiltración del paciente.

Organización de la máquina de hemodiálisis 2008K²

La máquina de hemodiálisis 2008K² está diseñada para alcanzar la eficiencia funcional. La parte trasera de la máquina alberga las conexiones de servicios públicos como el suministro de agua, drenaje y conexiones eléctricas. Al montarlas a la parte trasera, las líneas de agua y los cables de alimentación no interfieren durante el tratamiento.

El frente de la máquina contiene todos los controles a los que el operador necesita acceso durante la hemodiálisis. Puede dividirse en tres secciones principales. La parte superior contiene el panel de control e incluye la computadora que ejecuta el programa del tratamiento. La sección media contiene los módulos usados para la administración segura de la sangre hacia y desde el dializador. La sección inferior de la máquina de hemodiálisis 2008K² se ocupa principalmente del dializante. Aquí los concentrados que se utilizan para hacer el dializante se mezclan y se bombean al dializador.

Las páginas siguientes contienen las vistas frontal y trasera de la máquina de hemodiálisis 2008K² y una breve descripción de las características de la máquina. Usted debe familiarizarse con la ubicación y el propósito de estas características.

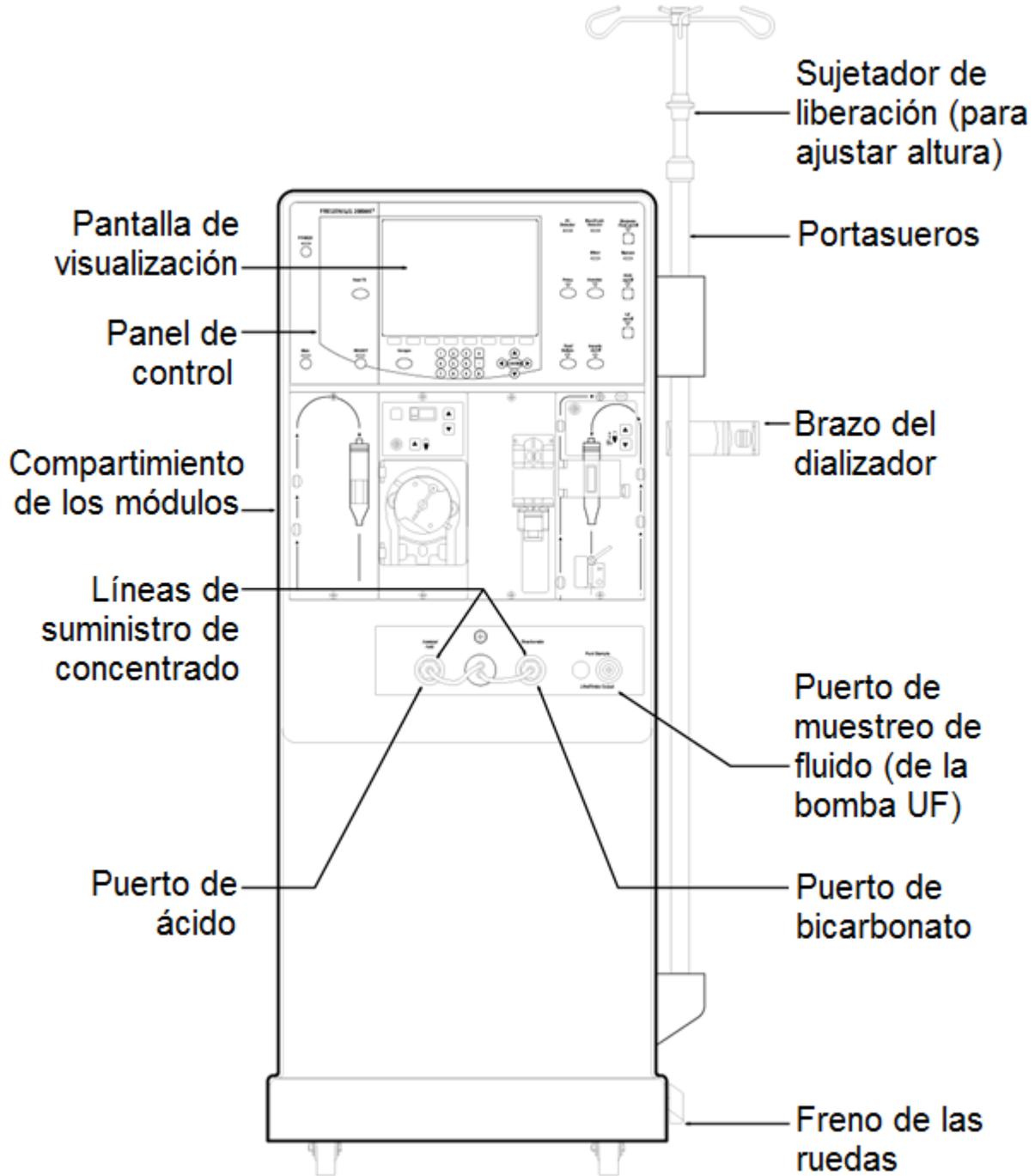


Figura 1 – Máquina de hemodiálisis 2008K² - Vista frontal

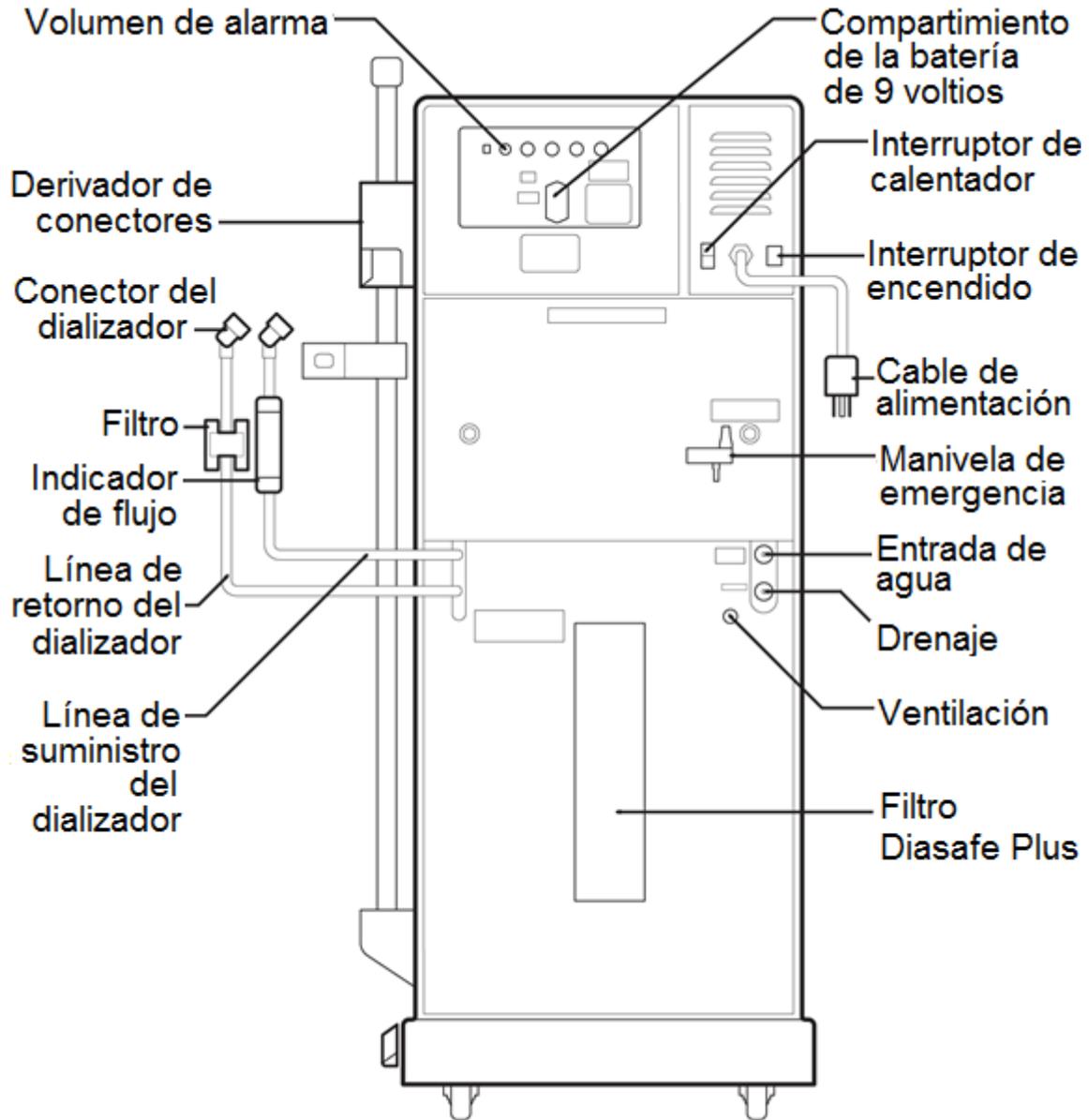


Figura 2 – Máquina de hemodiálisis 2008K² - Vista trasera

Panel de control

El panel de control (vea Figura 3) está localizado en la parte frontal superior de la máquina de hemodiálisis 2008K² y contiene paneles táctiles que permiten al usuario controlar la operación de la máquina de hemodiálisis 2008K². En la parte media del panel de control está la pantalla de visualización del tratamiento que puede mostrar una variedad de pantallas de tratamiento, que el operador utiliza para establecer los parámetros de tratamiento y monitorear el tratamiento.

La sección de visualización del tratamiento permite establecer los parámetros de tratamiento y monitorear el tratamiento y el estado del paciente durante la diálisis. El operador puede acceder a las pantallas de tratamiento, seleccionar el Reloj de tratamiento y establecer los parámetros de tratamiento seleccionando los sitios específicos e identificados (botones) en la pantalla. La mayoría de los números y parámetros seleccionados en la pantalla de visualización deben ser confirmados con la tecla **CONFIRM** en el panel de control.

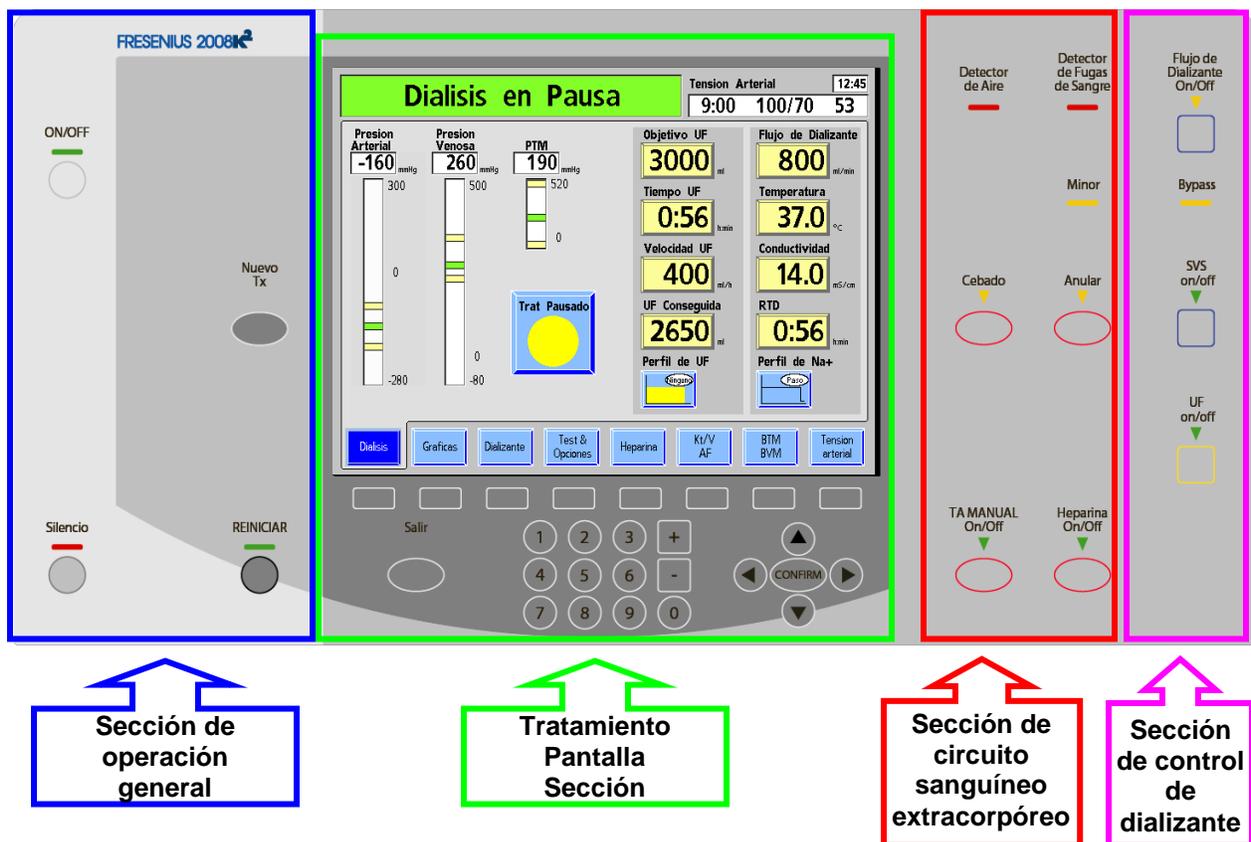


Figura 3 – Componentes del panel de control

Tecclas del Panel de Control

Las teclas con funciones relacionadas se agrupan en secciones en el panel de control. El panel de control está formado por cuatro secciones (vea Figura 3). Estas secciones se describen en las siguientes páginas, junto con las funciones de las teclas asociadas con cada una de ellas.



Precaución: Utilice un dedo para presionar las teclas. El uso de objetos para presionar las teclas puede causar daños o fallas prematuras.

Sección de operación general

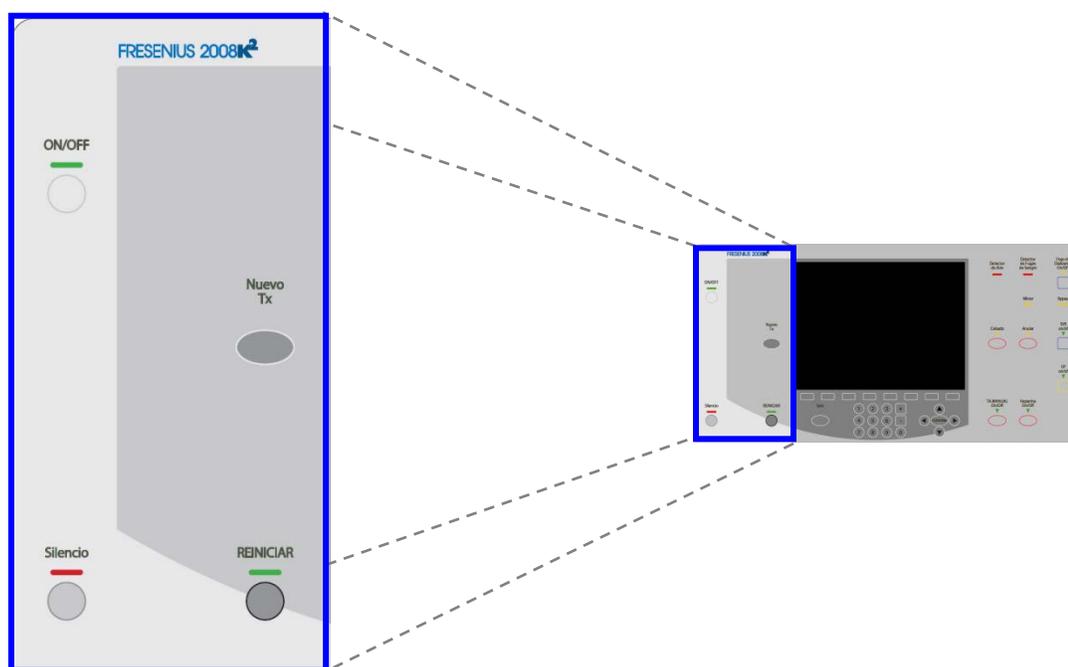


Figura 4 – Sección de operación general

El panel de operación general contiene cuatro teclas relacionadas con el inicio o detención de los aspectos básicos de encendido y de alarma de cualquier tratamiento de diálisis. La tabla a continuación detalla cada tecla y su función.

Tabla 1 – Teclas de la sección de operación general

Presione...	Para ...
	Encender la máquina. Mantenga presionado durante un segundo para apagar la máquina y si se detecta sangre, la máquina se apagará con una alarma sonora.

Presione...	Para ...
	Silenciar una alarma durante dos minutos o hasta que cualquier otra alarma se active.
	(Nuevo tratamiento) Borrar toda la información del tratamiento actual y mover la información resumida al registro anterior en la pantalla "Gráficas". Presione la tecla CONFIRM para completar la acción. Para cancelar, presione la tecla Salir .
	Restablezca las alarmas. Presione nuevamente y sostenga durante un segundo para establecer nuevos valores de presión arterial y venosa.

Sección de visualización del tratamiento

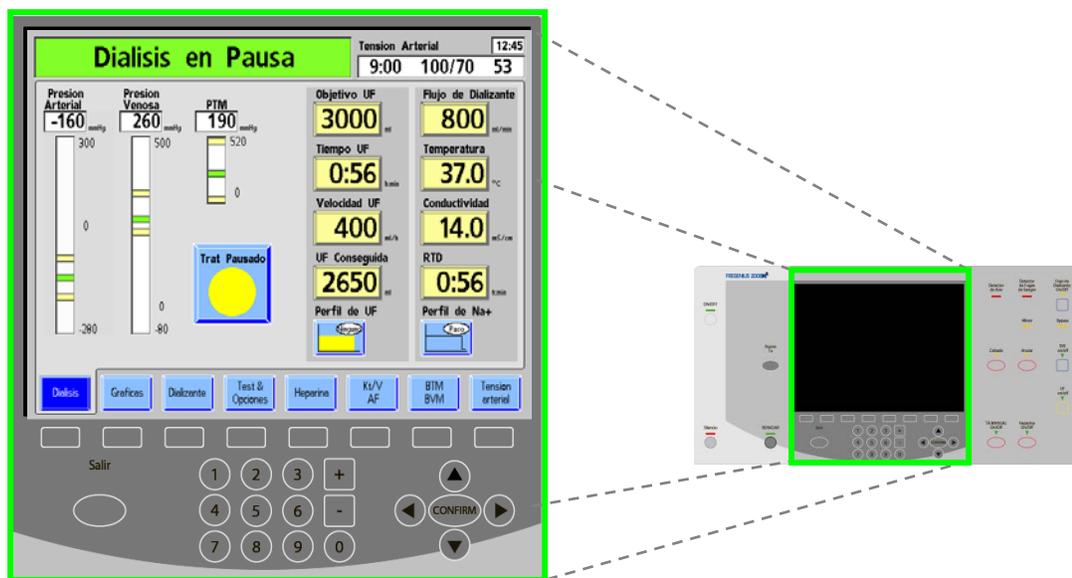


Figura 5 – Sección de visualización del tratamiento

La sección de visualización del tratamiento se utiliza para acceder y establecer todos los parámetros del tratamiento. Está organizada en tres subsecciones: la pantalla de visualización del tratamiento, los botones de acceso en la pantalla y las teclas de ingreso de datos (vea Figura 6). La pantalla de visualización de tratamiento contiene el área para visualizar varias pantallas de tratamiento. Las teclas de la pantalla que están debajo del área de visualización se utilizan para acceder a las diversas pantallas de tratamiento. Las teclas de ingreso de datos, en la parte inferior de la sección de visualización del tratamiento, se utilizan para ingresar los valores de parámetro de tratamiento o para hacer selecciones dentro de la pantalla de tratamiento.

El Cuadro de estado se encuentra en la esquina superior izquierda de cada pantalla. Durante una operación normal, se muestra el modo operativo de la máquina: Diálisis o DSBE. Durante situaciones de alarma, muestra mensajes informativos. Puede sugerir al operador una acción específica en situaciones en las que los parámetros del tratamiento están siendo establecidos.

A la derecha del cuadro de estado se encuentra el cuadro de diálogo. Durante un tratamiento normal, el Cuadro de diálogo muestra la hora actual, la hora de la última lectura de la tensión arterial y también la tensión arterial y la frecuencia del pulso del paciente a esa hora.

Cuando se intenta entrar a parámetros que se encuentran fuera del rango de los límites permitidos, el Cuadro de diálogo muestra un mensaje de advertencia.

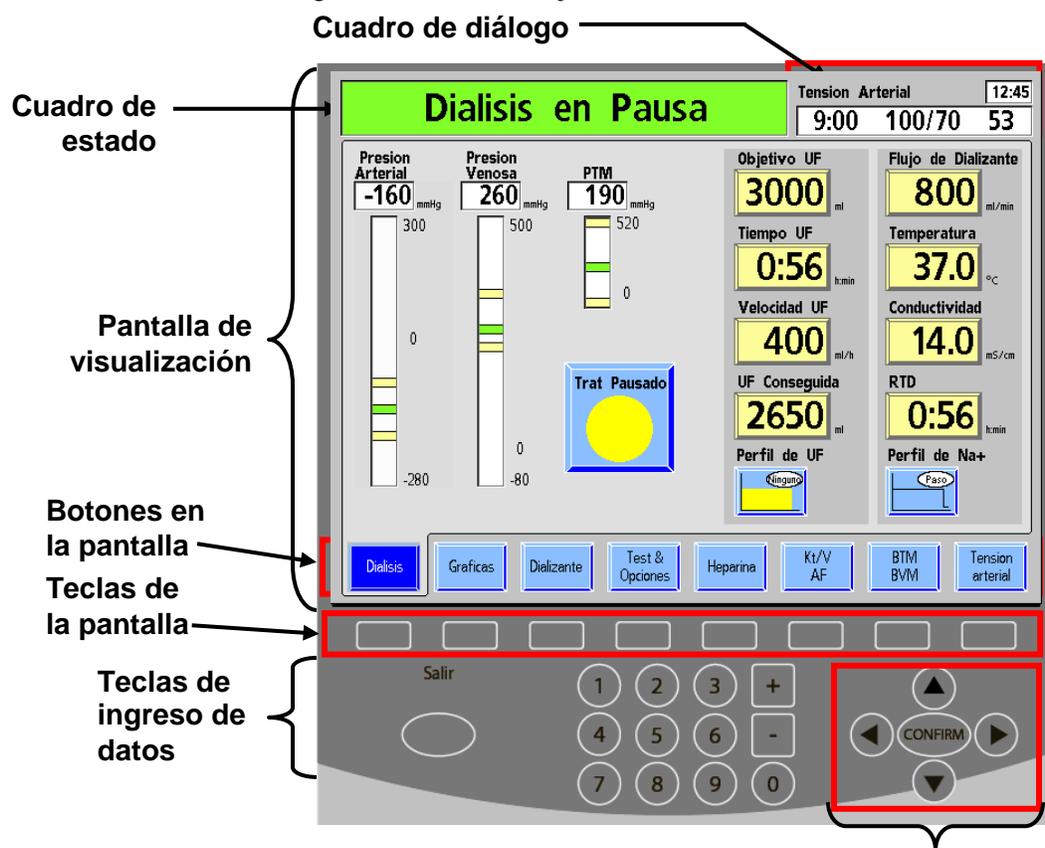
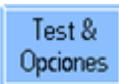
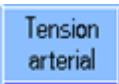


Figura 6 – Panel de control – Sección de visualización de tratamiento

Panel táctil de navegación

Tabla 2 – Teclas de visualización de tratamiento

Seleccione...	Para...
	Ver información de tratamiento actual, incluido el tiempo restante de tratamiento, información de UF, la presión arterial, venosa y transmembrana, e información del dializante.
	Ver tablas que proveen vistas gráficas de la efectividad del tratamiento (Kt/V), sistema de variación de sodio (SVS) y perfiles de ultrafiltración (UF) y la tensión arterial del paciente con el paso del tiempo. Visualizar los datos resumidos del progreso del tratamiento del paciente.

Seleccione...	Para...
	Ver y seleccionar tipos de concentrado de ácido/bicarbonato, bicarbonato, sodio, concentraciones electrolíticas y configuraciones de conductividad.
	Ver el test de presión, test de alarmas y opciones del test de Diasafe y resultados. Ver las opciones de tratamiento para pacientes de bajo volumen y con aguja única, dializadores de alto flujo, número de ID de Paciente, y muestra de dializante.
	Ver opciones para la administración gradual de heparina durante el tratamiento o como una inyección en bolo.
	Ver estimaciones de la efectividad del tratamiento según el aclaramiento del dializador actual. Ver los mensajes de Acceso de Flujo y los datos.
	Ver información de temperatura de sangre arterial y venosa con las máquinas equipadas con el módulo de Temperatura Arterial opcional. Para más información, vea <i>Blood Temperature Monitor Operating Instructions</i> (Instrucciones operativas para el monitor de temperatura de sangre) (P/N 470164). Ver información y gráficas relativas al volumen de la sangre, así como tendencias con máquinas equipadas con el módulo opcional de volumen de sangre. Para más información, vea <i>Blood Volume Monitor Operating Instructions</i> (Instrucciones operativas para el monitor de volumen de sangre) (P/N 490041).
	Ver todos los resultados de las pruebas de pulso y tensión arterial durante el tratamiento. En esta pantalla se configuran todos los límites de alarma de tensión arterial, la presión de inflado y la frecuencia de las pruebas de tensión arterial.
	Ver el botón en la pantalla que corresponde, directamente arriba de la tecla presionada de la pantalla.
	Introducir valores numéricos cuando se establezcan los parámetros para las opciones de tratamiento tales como, velocidad de ultrafiltración, tiempos, objetivo y volumen.
	Desplazarse hacia arriba o hacia abajo en una lista de opciones de parámetros para aumentar + (más) o reducir - (menos) los valores de los parámetros. Para acelerar la velocidad a la cual cambia el valor, mantenga presionada la tecla.
	(Teclas circulares con una flecha, alrededor de la tecla CONFIRM) Moverse entre los botones de la pantalla de visualización. Los botones de parámetros seleccionados se ven en amarillo brillante y los botones en la pantalla/botones biestado/botones de acción seleccionados se ven en azul oscuro. Al presionar una vez una tecla circular con una flecha, se podrá ver qué botón se seleccionó. Después de seleccionar un botón biestado, se puede modificar la configuración del botón con las teclas izquierda y derecha, y oprimiendo CONFIRM .
	Guardar un parámetro de tratamiento ingresado o confirmar una acción iniciada en la pantalla de visualización. La tecla CONFIRM es un respaldo, es una característica de seguridad diseñada para evitar cambios accidentales a los parámetros designados para el tratamiento.

Seleccione...	Para...
	Anular la entrada actual y regresar al parámetro ingresado anteriormente antes de presionar CONFIRM .

Se puede encontrar información específica referente a cada pantalla del tratamiento en el Capítulo 3, “Configuración de los parámetros de tratamiento” y Capítulo 4, “Monitoreo del tratamiento”.

Sección de circuito sanguíneo

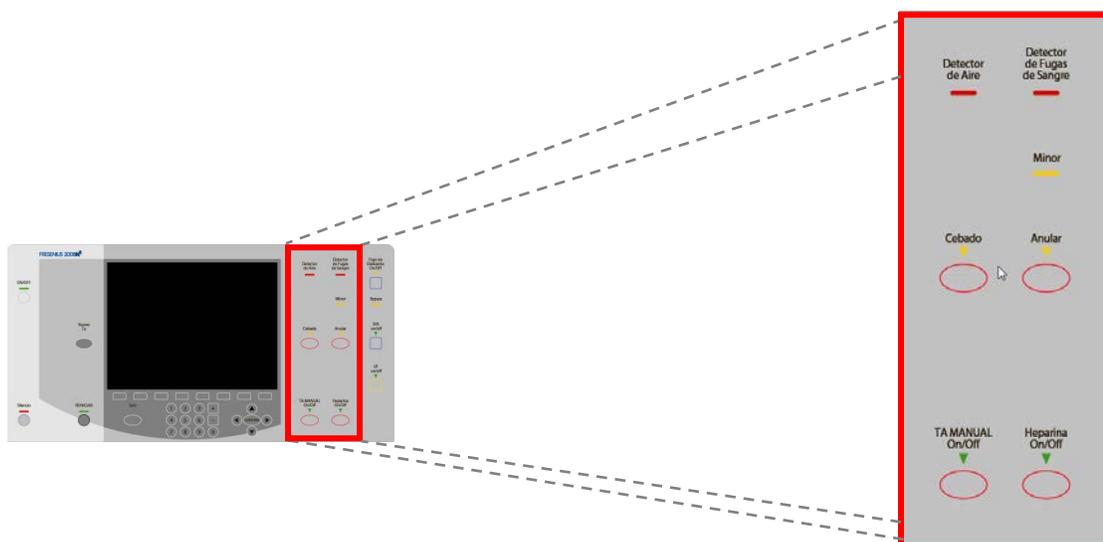


Figura 7 – Sección de circuito sanguíneo

La sección de circuito sanguíneo contiene teclas y luces de advertencia que están directamente relacionadas con la transmisión y el monitoreo de la sangre del paciente. Estas teclas están enmarcadas en rojo en el panel de control.

Tabla 3 – Teclas de la sección de circuito sanguíneo

Presione...	Para ...
	<p>Mantener la bomba de sangre en funcionamiento durante tres minutos ante la presencia de una alarma por fuga de sangre. Se iluminará la luz amarilla de la tecla Anular.</p> <p>O bien,</p> <p>Si no existe una alarma por fuga de sangre, al presionar y sostener la tecla Anular durante un segundo, se expanden los límites de alarma venosa y arterial 300 mmHg y se abren completamente los límites de la alarma de PTM durante 30 segundos. La luz de la tecla Anular no se iluminará.</p>
	<p>¡Advertencia! Durante una anulación, el detector de fugas de sangre está inactivo. Monitoree el tratamiento.</p>

Presione...	Para ...
	<p>Cebar el circuito sanguíneo extracorpóreo. Si presiona la tecla Cebado, el sistema de la bomba de sangre se mantendrá en funcionamiento cuando se detecte aire en la cámara de sangre venosa y se presente una alarma de detector de nivel (como es el caso de la configuración inicial cuando la tubería del circuito de sangre está vacía). La bomba tendrá una duración de:</p> <p>Dos minutos, o bien</p> <p>Hasta que los sensores ultrasónicos en el módulo de detector de nivel detecten un adecuado nivel de fluidos, o bien,</p> <p>Hasta que se alcance el volumen establecido en Modo de Servicio.</p>
	<p>Iniciar una medición manual de tensión arterial no programada cuando el brazalete se desinfla, o instantáneamente desinflar el brazalete de tensión arterial inflado.</p>
	<p> Nota: Ciertas versiones del módulo de tensión arterial requieren un retraso de 30 segundos entre mediciones de tensión arterial.</p>
	<p>Encender o apagar la bomba de heparina. Cuando la bomba de heparina está encendida, se ilumina la luz verde triangular. Esta luz parpadea cuando se interrumpe la bomba de heparina.</p>

En el caso de que ocurra una fuga de sangre o se detecte aire en el circuito sanguíneo extracorpóreo, se iluminarán las luces de advertencia sanguínea y se escuchará una alarma sonora. Para obtener descripciones e instrucciones detalladas sobre las acciones correctivas, vea el Capítulo 6, “Alarmas y resolución de problemas”.

Tabla 4 – Luces de advertencia de la sección de circuito sanguíneo

Luces indicadoras	Situación
	<p>El nivel de fluido disminuyó por debajo de los sensores en la cámara de goteo venosa.</p>
	<p>El detector de fugas de sangre detectó una fuga de sangre menor.</p>
	<p>El detector de fugas de sangre detectó una cantidad de sangre mayor de 0.45 ml/min en el dializante.</p>

Sección de control de dializante

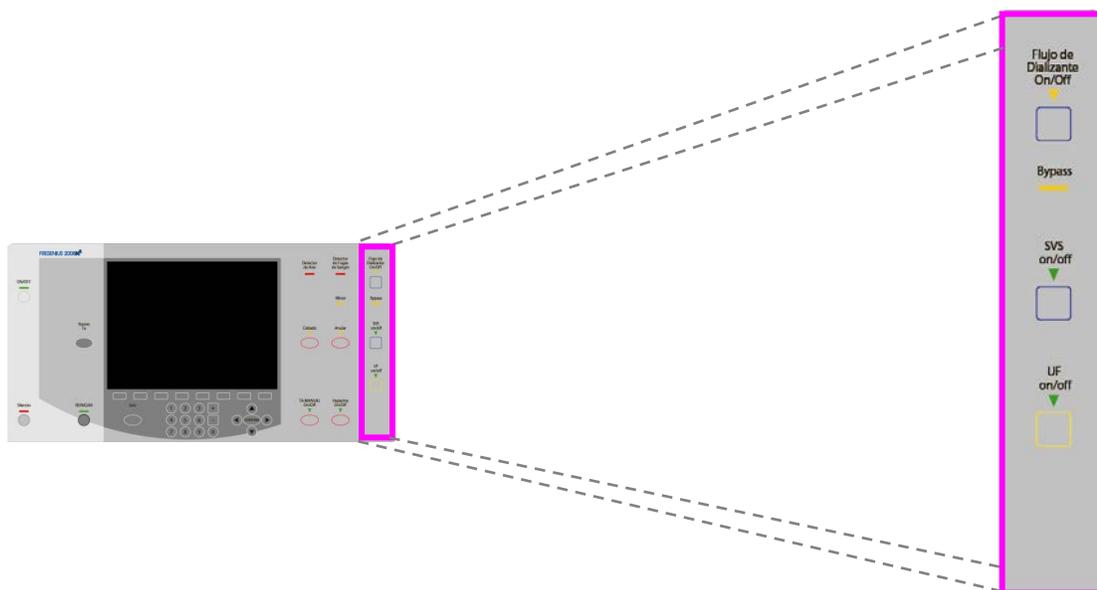


Figura 8 – Sección de control de dializante

La sección de control de dializante contiene las teclas necesarias para iniciar y detener el flujo de dializante, el Sistema de variación de sodio (SVS) y la ultrafiltración.

Tabla 5 – Teclas de la sección de control de dializante

Presione...	Para ...
	Iniciar y detener el flujo de dializante. El flujo se encuentra detenido cuando la luz amarilla triangular es continua o intermitente. Si la luz no está encendida, el flujo está activo.
	Activar el programa Sistema de variación de sodio (SVS). Cuando el SVS está encendido, se ilumina la luz verde triangular. Esta luz parpadea cuando se interrumpe el programa SVS. Si la opción de SVS se encuentra establecida en “No” en Modo de Servicio, el Sistema de variación de sodio no se encuentra disponible.
	Encender o apagar la bomba de ultrafiltración. Durante la ultrafiltración, se enciende la luz verde. Esta luz parpadea cuando se interrumpe la ultrafiltración.
	 Nota: Cuando la bomba de UF está apagada, no hay un “mínimo” de ultrafiltración.
	El flujo de dializante se desvía del dializador debido a que el dializante está fuera del rango permitido de temperatura o de los límites de conductividad, o la puerta del derivador de conectores está abierta.

Módulos

Los módulos que acompañan a la máquina de hemodiálisis 2008K² se encuentran justo debajo del panel de control. Los módulos de la cámara de goteo arterial, bomba de sangre, bomba de heparina y detector de nivel contribuyen a la tarea de transmitir sangre del paciente, a través del dializador y nuevamente al paciente. Las líneas rojas en los módulos son guías para la línea de sangre arterial (del paciente al dializador). Las líneas azules son guías para la línea de sangre venosa (desde el dializador al paciente).

Cualquier máquina puede configurarse para una cámara de goteo arterial prebombeo o postbombeo, o a la diálisis con aguja única (que requiere dos bombas de sangre) mediante la adición de módulos, o la reorganización de estos.

Los arreglos recomendados, que se muestran en la Figura 21 y Figura 22 de la página 48, pueden ayudar a simplificar el enrutamiento de la línea de la sangre y reducir al mínimo la posibilidad de que esta se doble.

Además, el módulo de tensión arterial interno se explica en la página 37.

El módulo de la cámara de goteo arterial

El módulo de la cámara de goteo arterial es un panel con guías para los tubos de sangre y un soporte para la cámara de goteo arterial. El botón usado para elevar el nivel del fluido en la cámara de goteo arterial se encuentra en el módulo de la bomba de sangre.

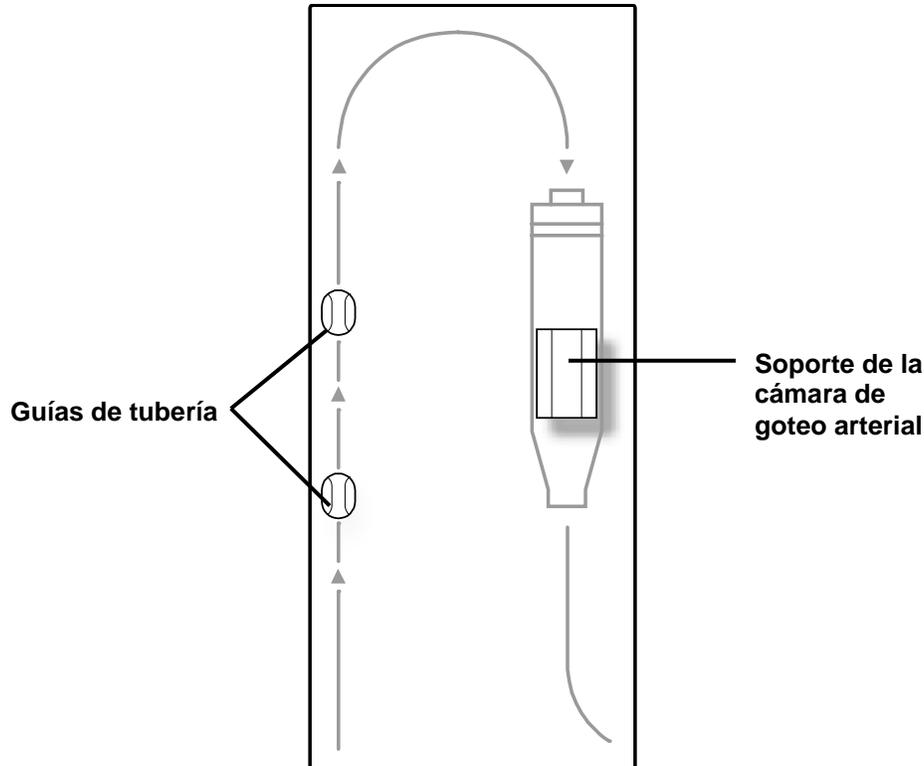


Figura 9 – Módulo de la cámara de goteo arterial

Módulo de la bomba de sangre

La bomba de sangre extrae sangre del paciente y la bombea al dializador y nuevamente al paciente en un circuito cerrado. Para lograr esto, el segmento de la bomba de la línea de sangre se coloca a través de la carcasa de la bomba a lo largo de una pista circular. A medida que la bomba de rotor gira, los rodillos dobles comprimen el segmento de la bomba, tirando y empujando la sangre a través del segmento de la bomba de sangre. Se puede ajustar la velocidad de la bomba utilizando las teclas con flecha en la bomba de sangre. La bomba de sangre se puede detener con la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) o bien al abrir la puerta de la bomba de sangre. Cuando la puerta está abierta, el diámetro del segmento de la bomba se ve en la ventana de visualización.

Al presionar la única tecla ▲ en el módulo de la bomba de sangre, se activa una pequeña bomba que eleva el nivel de fluido en la cámara de goteo arterial. Esta tecla ▲ (ajuste de nivel) se puede utilizar solo para elevar el nivel de fluido en la cámara, y no se puede utilizar para bajarlo. Esto es para evitar que entre aire en el flujo de sangre.



¡Advertencia! La tecla ▲ (ajuste de nivel) en el módulo de la bomba de sangre se puede utilizar solo para elevar el nivel en la cámara de goteo arterial. No presione la tecla de ajuste de nivel demasiado tiempo de tal manera que el protector del transductor de presión se moje. Si los protectores del transductor se mojan estos deberán reemplazarse para evitar lecturas de presión erróneas.



Nota: Se suministra una manivela por separado con la bomba en la parte posterior de la máquina que puede usarse para retornar la sangre al paciente en caso de una falla en el suministro eléctrico.

Nota: Los módulos de la máquina de hemodiálisis 2008K² y el sistema hidráulico interno involucran fluidos y pueden producirse derrames accidentales. Los derrames pueden causar resbalones y caídas, y pueden causar daños en alfombras y otras superficies. Para contener tales derrames, la máquina debe estar en una superficie adecuada y apta para derrames. Limpie los derrames inmediatamente.

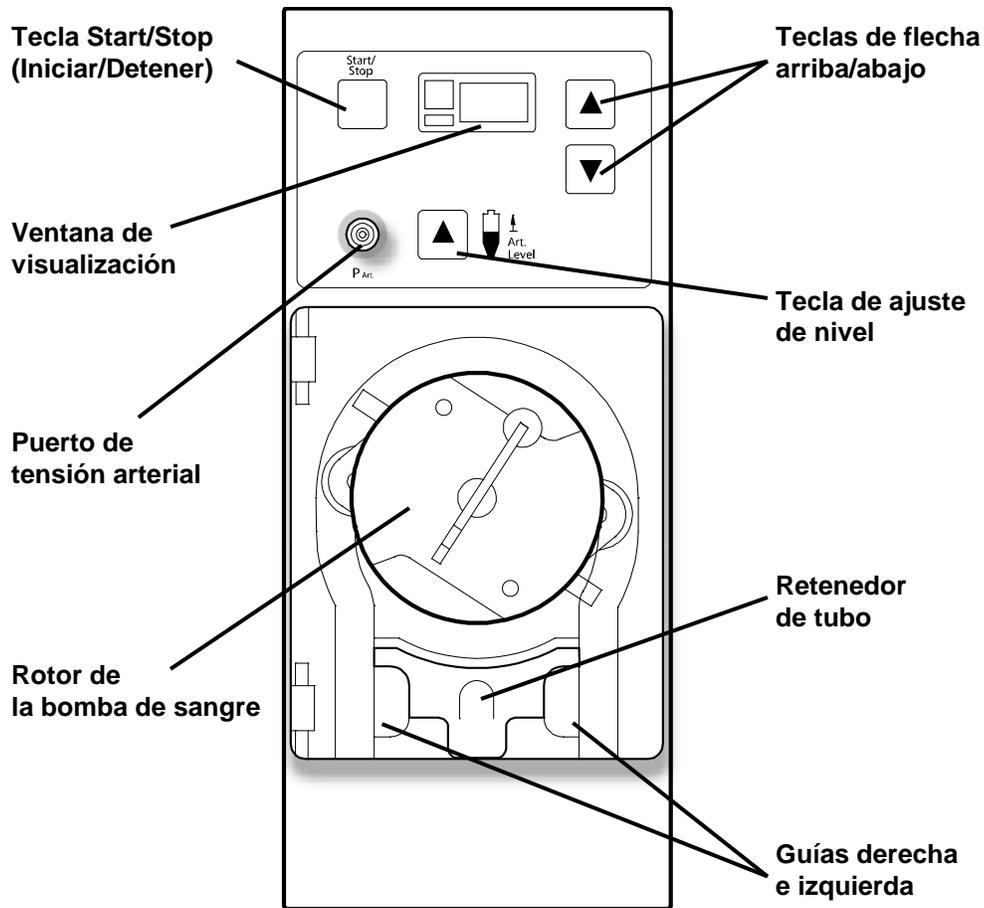


Figura 10 – Módulo de la bomba de sangre

La tabla siguiente describe las características operativas de la bomba de sangre.

Tabla 6 – Características de la bomba de sangre

CARACTERÍSTICA	PROPÓSITO
Tecla Start/Stop (Iniciar/Detener)	Inicia o detiene la bomba de sangre. Al abrir la puerta también se detiene la bomba de sangre.
Puerto de presión	Una línea de la cámara de goteo arterial está conectada a un protector del transductor y al puerto para proporcionar lecturas de tensión arterial.
Tecla de ajuste de nivel	Al presionar la tecla ▲ (ajuste de nivel en el módulo de la bomba de sangre) se eleva el nivel del fluido en la cámara de goteo arterial.
Ventana de visualización	Muestra la configuración de la velocidad de flujo de sangre en incrementos de 5 ml/min durante la operación de la bomba de sangre. Cuando la puerta está abierta, muestra el diámetro del segmento de la bomba en mm.
Teclas arriba/abajo	Aumenta la velocidad de la bomba cuando se presiona la flecha hacia arriba (▲) y disminuye la velocidad de la bomba cuando se presiona la flecha hacia abajo (▼). Cuando la puerta se abre, presione simultáneamente las teclas ▼ y ▲, luego presione cualquiera de estas dos teclas ▼ o ▲ para seleccionar el diámetro del segmento de la bomba.

CARACTERÍSTICA	PROPÓSITO
Retenedor de tubo	Es un dispositivo con resorte que asegura el segmento de la bomba en su lugar.

Módulo de la bomba de heparina

La bomba de heparina permite la inyección gradual de heparina en el circuito de sangre durante el proceso del tratamiento y/o en bolo. La bomba puede adaptarse a una variedad de jeringas que están disponibles en el mercado. La bomba funciona en conjunto con la pantalla “Heparina” donde se seleccionan parámetros tales como tamaño y tipo de una jeringa, la velocidad de infusión, el tiempo de infusión y la cantidad de bolo de heparina que se va a infundir.

Si la heparina se infunde manualmente (al presionar el botón del seguro del portajeringa mientras se empuja el portajeringa deslizante), el volumen no aumenta de la cantidad mostrada, y se debe aumentar a la cantidad total de heparina. No es recomendable mover manualmente el émbolo para infundir heparina.

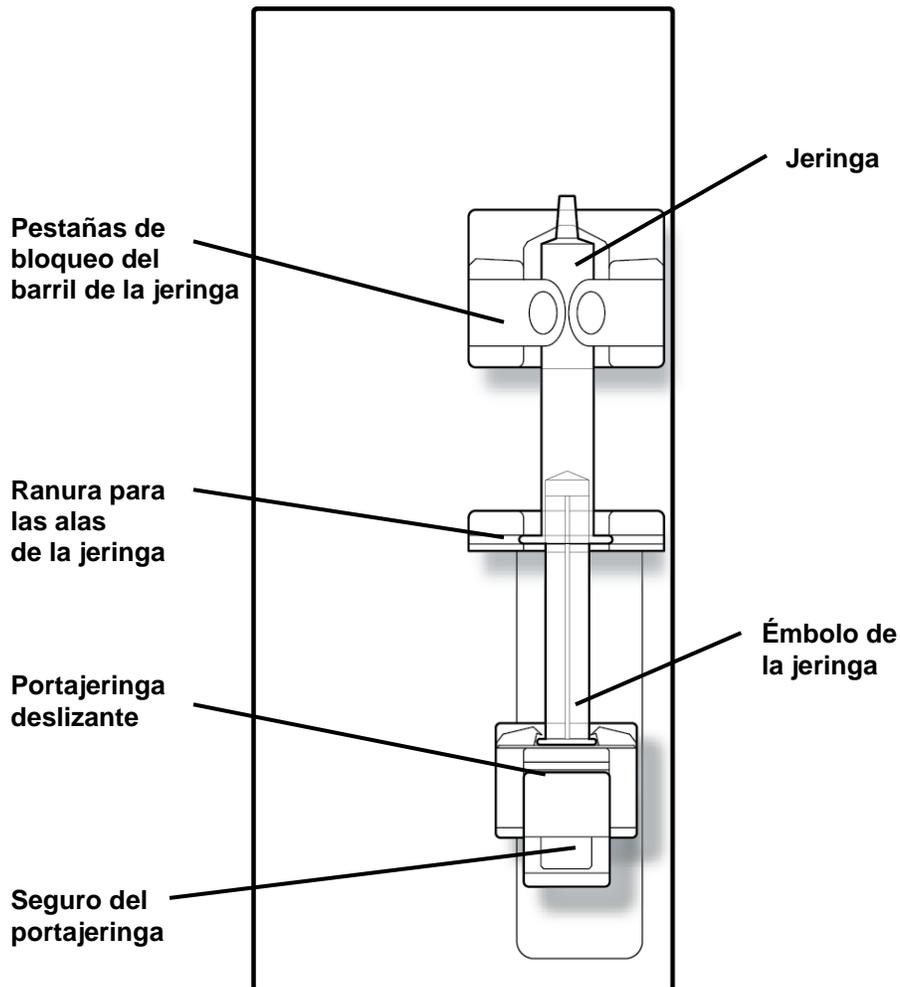


Figura 11 – Módulo de la bomba de heparina (se muestra con jeringa)

Módulo de detector de nivel

El módulo de detector de nivel se utiliza para monitorear el nivel de fluido en la cámara de goteo venosa. La cámara de goteo venosa se ajusta dentro de su soporte y la línea de sangre que vuelve al paciente se inserta por debajo de la pinza de la línea venosa. Un dispositivo ultrasónico en el interior del soporte de la cámara monitorea la cámara de goteo para detectar aire. Si el nivel de sangre es demasiado bajo en la cámara y se detecta aire, se activa la alarma de la máquina, la bomba de sangre se detiene y la pinza obstruye el tubo de sangre venosa.

Un sensor óptico ubicado debajo de la pinza de oclusión reconoce si se detecta sangre, un líquido opaco, en la vía venosa. Cuando las líneas de suministro de diálisis se encuentran en el derivador, la puerta está cerrada y no se detecta sangre, se suprime por completo la alarma sonora.

En la parte de enfrente del módulo se encuentra también un puerto de presión. La pequeña línea del monitor de la cámara de goteo está conectada al puerto del transductor. La presión del lado venoso del circuito de la sangre es leída por el transductor montado en el interior del módulo, y la presión se muestra en la pantalla “Diálisis”.

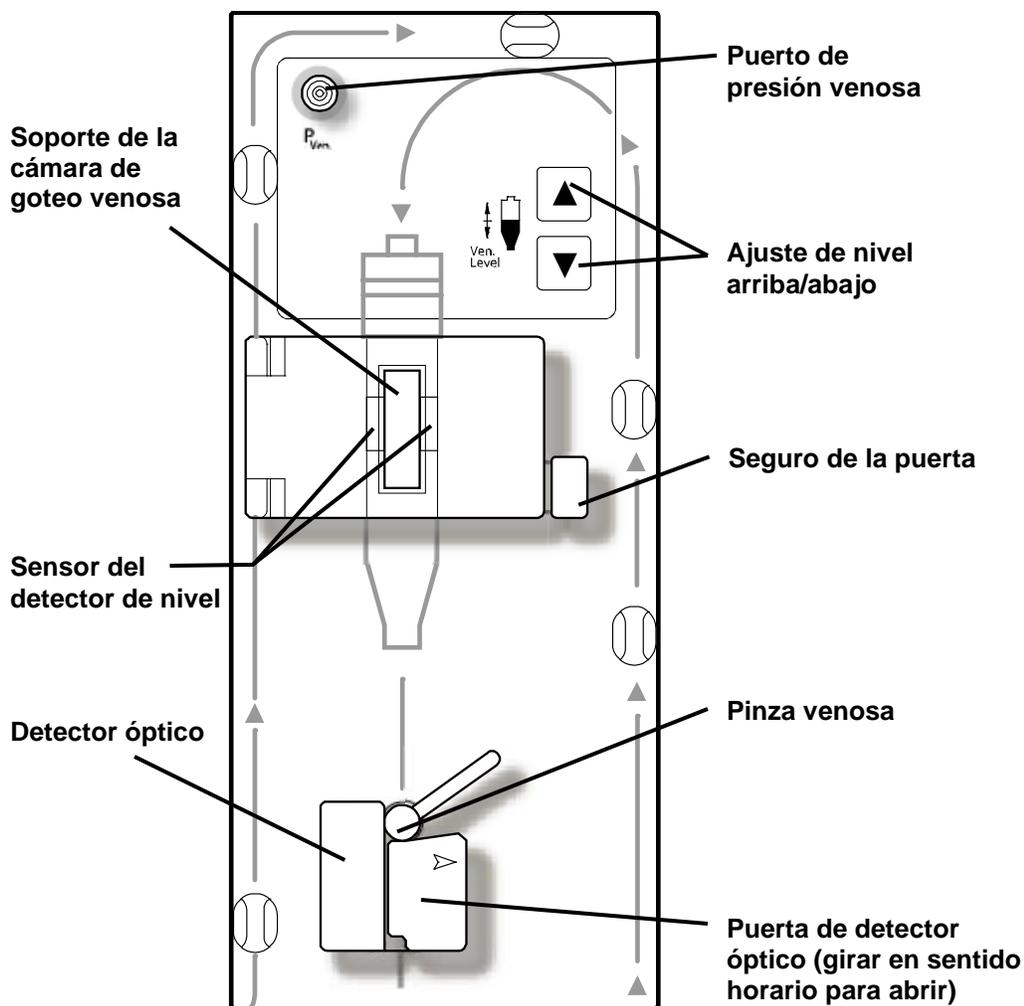


Figura 12 – Módulo de detector de nivel

Tabla 7 – Características del detector de nivel

CARACTERÍSTICA	PROPÓSITO
Puerto de presión venosa ($P_{Ven.}$)	La línea de la cámara de goteo venosa está conectada a un protector del transductor y aquí se adjunta para proveer lecturas de presión venosa.
Soporte de la cámara de goteo venoso	Sostiene la cámara de goteo y se alinea con el sensor ultrasónico de aire. Al enganchar la puerta la cámara se fija en su lugar.
Teclas de ajuste de nivel	Eleva el nivel del fluido en la cámara cuando se presiona la tecla ▲ (flecha hacia arriba) y baja el nivel cuando se presiona la tecla ▼ (flecha hacia abajo) en el detector de nivel.
Detector óptico	Asegura el tubo de sangre venoso que vuelve al paciente y aloja la pinza de la línea venosa y el detector óptico. El detector óptico diferencia un fluido opaco (sangre) de un medio transparente, como la solución salina.

CARACTERÍSTICA	PROPÓSITO
Pinza de la línea venosa	Automáticamente obstruye el tubo de sangre que vuelve al paciente durante situaciones de alarma en la sangre.

Sistema de tubos de sangre

La máquina de suministro de dializante se puede utilizar con una variedad de configuraciones de tubos de sangre. Los módulos (cámara de goteo arterial, bomba de sangre, detector de nivel y bomba de heparina) pueden colocarse en la máquina de hemodiálisis 2008K² de diversas maneras para permitir el control de presión arterial previo y posterior a la bomba. La máquina puede adaptarse a la mayoría de los tubos de sangre estándares que tienen segmentos de la bomba de 2 a 10 mm de diámetro interno. Se requieren una bomba de sangre adicional de aguja única y una línea arterial especial con dos segmentos de bomba y una cámara de compensación en una máquina configurada para diálisis con aguja única.

Módulo de tensión arterial

El módulo de tensión arterial se encuentra en el interior, y el tubo de presión va desde la parte posterior de la máquina al brazalete. El módulo puede tomar automáticamente la tensión arterial del paciente en intervalos definidos; registrar los valores de tensión sistólica, diastólica, MAP y del pulso, y proyectar los resultados tanto en la pantalla “Tensión Arterial” como en la pantalla “Gráficas”. Los brazaletes de presión vienen en distintos tamaños para poder utilizarse tanto en pacientes de bajo volumen como en pacientes adultos de talla grande. El tamaño de adulto viene estándar con la máquina de hemodiálisis 2008K² y puede adaptarse a pacientes con circunferencia de la parte superior del brazo de entre 25 y 35 centímetros. También hay disponible un brazalete opcional para muslo.

Curso del dializante

La máquina de hemodiálisis 2008K² es una máquina de suministro de tres flujos de dializante: mezcla el dializante de tres fuentes distintas y lo envía al dializador para el tratamiento. Las tres partes principales del dializante son: agua purificada por ósmosis inversa (RO, por sus siglas en inglés), concentrado de ácido y concentrado de bicarbonato. Una vez que la máquina calienta y desgasifica el agua, mezcla los concentrados para formar el dializante. La máquina luego filtra el dializante con el filtro Diasafe Plus (vea la página 204). El dializante ultra puro se bombea a través de la línea de dializante hacia los puertos que se encuentran a un lado del dializador. Mientras tanto, se bombea la sangre a través de las líneas conectadas en cada extremo del dializador. La sangre y el dializante se encuentran en el dializador, pero nunca entran en contacto. El dializante arrastra los desechos del torrente sanguíneo del paciente y luego los elimina por el drenaje. La cámara de equilibrio comprueba que el flujo de dializante que ingresa sea igual al volumen que sale, para controlar la ultrafiltración del cuerpo del paciente. Ultrafiltración (UF) es el proceso de extracción del exceso de líquido del paciente durante el tratamiento. El líquido que se elimina se denomina UF Conseguida y el valor aparece en la pantalla “Diálisis” de la máquina.

Sección del dializante

La sección del dializante contiene conectores para los concentrados de ácido y de bicarbonato.

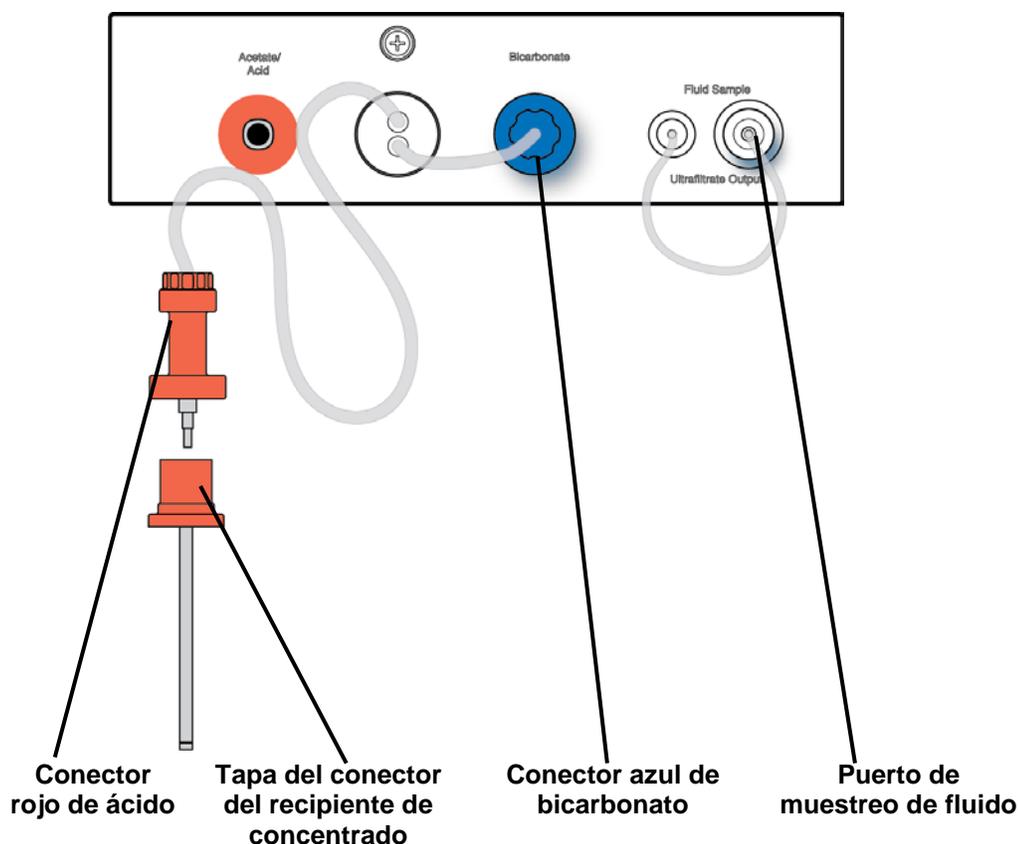


Figura 13 – Sección del dializante

Tabla 8 – Características de la sección del dializante

CARACTERÍSTICA	PROPÓSITO
Conectores rojo de ácido y azul de bicarbonato	Los conectores de concentrado aspiran concentrados de ácido y bicarbonato. Los conectores de concentrado salen y se conectan a recipientes de concentrados de ácido y bicarbonato, o a una alimentación central de concentrados. Al conectarlos, asegúrese de que coincida correctamente el rojo con el concentrado de ácido y el azul con el concentrado de bicarbonato.
Tapa del conector del recipiente de concentrado	La tapa del conector encaja a presión en la parte superior de los recipientes de concentrado. Los conectores de ácido y bicarbonato se conectan a la tapa, de manera tal que la máquina pueda extraer concentrado de los recipientes.
Puerto de muestreo de fluido	El puerto de muestreo de fluido permite probar la bomba UF.

Derivador de conectores

El derivador de conectores se encuentra en el lado derecho de la máquina de hemodiálisis 2008K². Enlaza las líneas del dializante cuando están conectadas a él.

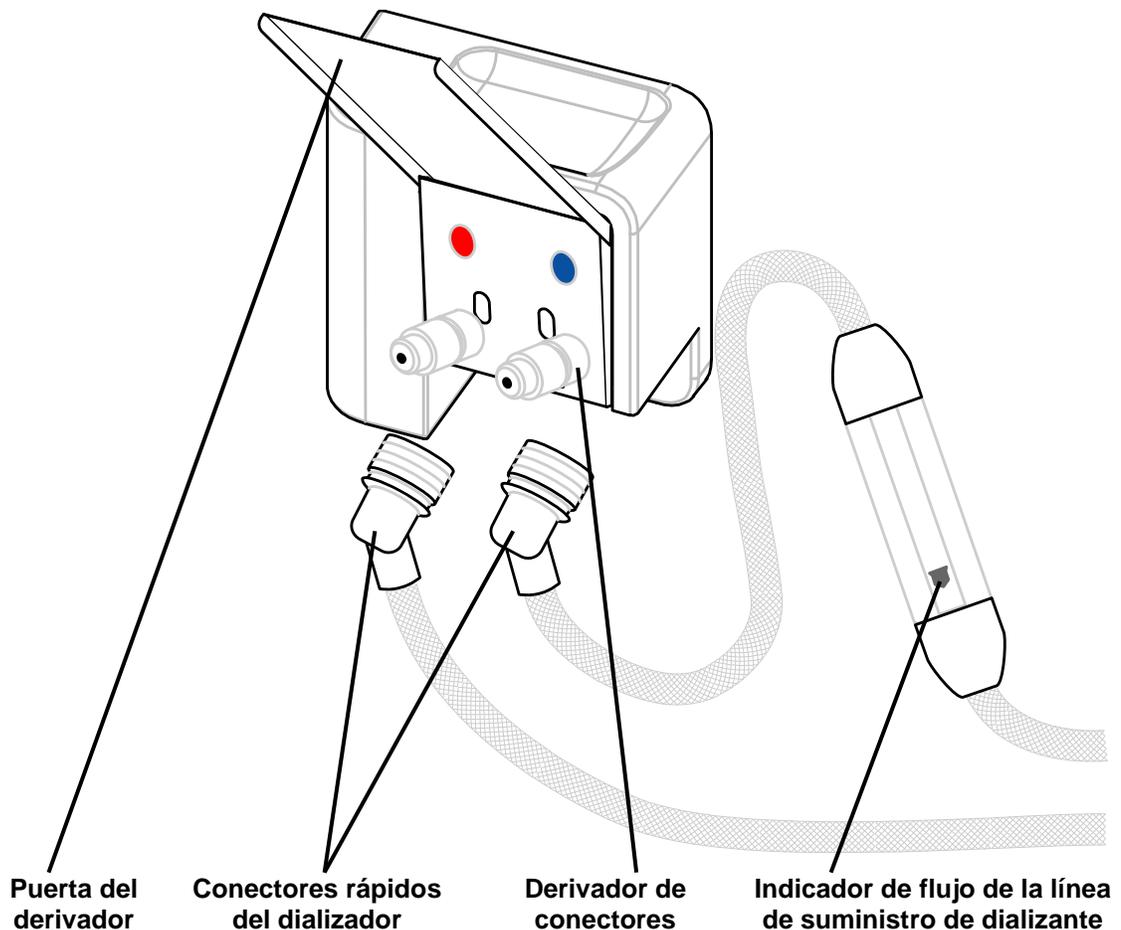


Figura 14 – Derivador de conectores, indicador de flujo y conectores del dializador

La puerta del derivador se pliega hacia arriba y muestra una serie de conectores rápidos con un código de colores. Empuje los conectores rápidos en el derivador de conectores y los puertos del dializador para fijarlos en su lugar. Luego de haber hecho la conexión, jale del conector para asegurarse de que esté bien conectado. Al desconectar: deslice el cuello metálico hacia el conector rápido para soltar la conexión (vea la Figura 15 a continuación).

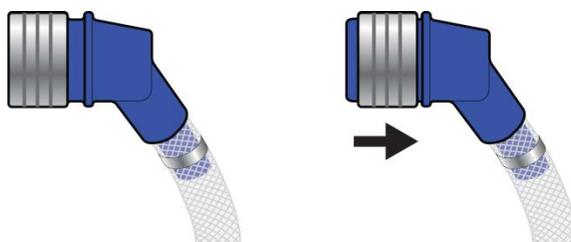


Figura 15 – Cómo retirar los conectores rápidos del dializador

Los conectores del dializador se conectan al dializador durante la diálisis o al derivador de conectores durante los programas de enjuague. Asegúrese de que coincida correctamente rojo con rojo y azul con azul.

La línea azul de suministro del dializador tiene un tubo indicador de flujo de dializante. Un flotador que se mueve en el tubo permite al operador ver cuando el dializante pasa a través de las líneas y el dializador. El flotador no se mueve cuando la máquina se encuentra en modo bypass. Al levantar la puerta del derivador, la máquina pasa automáticamente al modo bypass.

Dializador

La máquina de hemodiálisis 2008K² es compatible con los dializadores disponibles en el mercado que cuentan con conexiones de dializante estándar (ISO 8637).

Portasueros y brazo del dializador

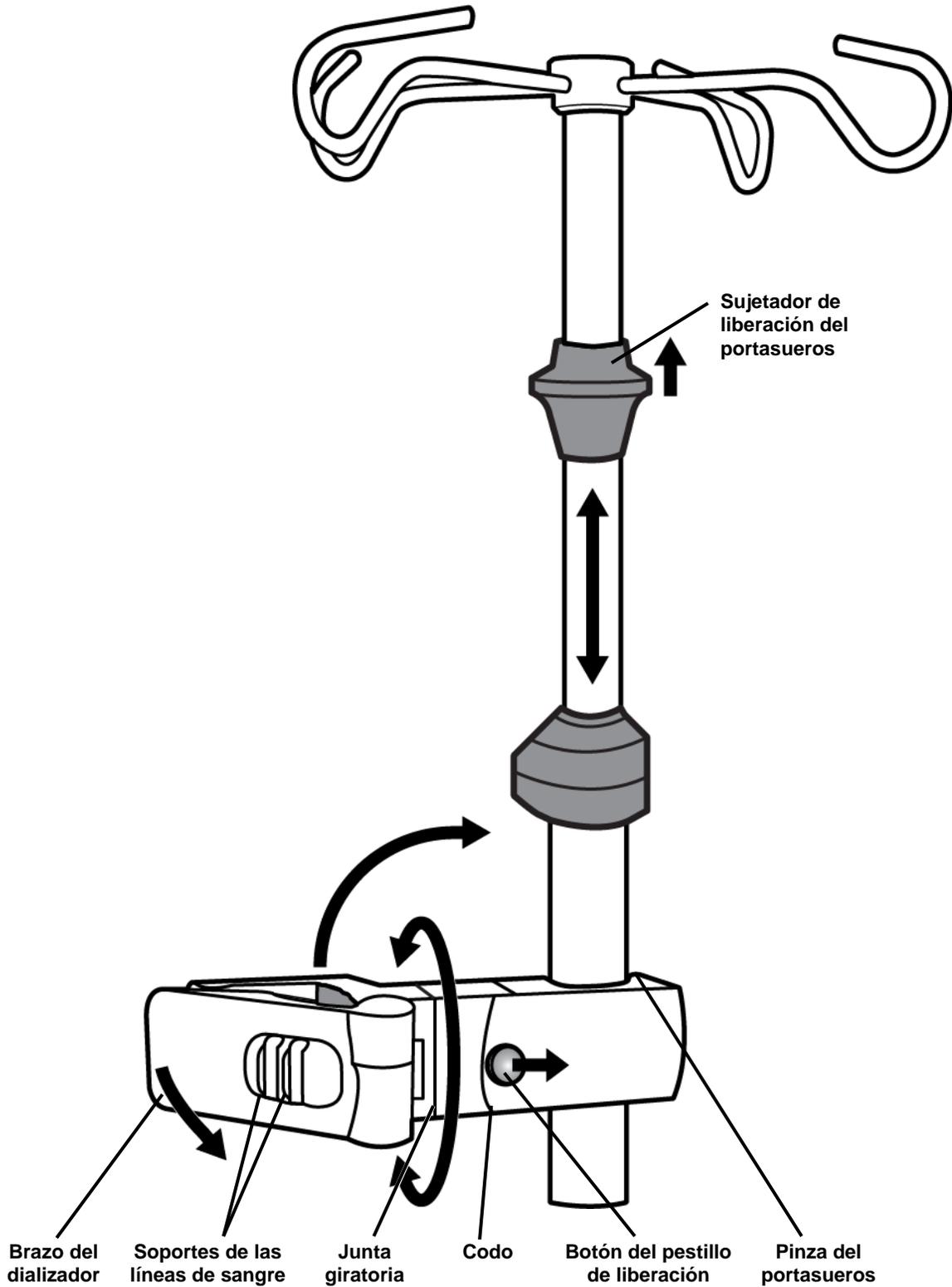


Figura 16 – Portasueros y brazo del dializador

Tabla 9 – Características del portasueros y brazo del dializador

CARACTERÍSTICA	PROPÓSITO
Portasueros	<p>El portasueros se encuentra en el lado derecho de la máquina de hemodiálisis 2008K². Este soporte se usa para sostener diversos medicamentos y soluciones que puedan requerirse durante un tratamiento.</p> <p>Cerca de la parte superior del portasueros se encuentra un sujetador de liberación negro que se usa para regular la altura del portasueros. Levante el sujetador para deslizar la parte superior del portasueros hacia arriba o hacia abajo. Suelte el sujetador para que el portasueros quede fijo en su altura nueva.</p>
Brazo del dializador	<p>El brazo del dializador sostiene el dializador en su lugar durante el tratamiento. El extremo del brazo del dializador gira y se cierra para sujetarse alrededor del dializador. Gira en la junta giratoria sobre un brazo. Esto sirve para que el dializador pueda rotar fácilmente en el soporte durante la preparación del tratamiento y los procedimientos finales.</p> <p>El extremo opuesto del brazo se sujeta al portasueros cuando el brazo está derecho. Para mover el brazo hacia arriba o hacia abajo a lo largo del portasueros: deslice el botón del pestillo de liberación hacia el portasueros y pliegue el brazo hacia arriba en el codo. Se aflojará la pinza del portasueros del brazo y el brazo podrá moverse libremente. Para sujetar el brazo en el portasueros, enderece el brazo nuevamente en el codo.</p> <p>El brazo del dializador también tiene soportes de las líneas de sangre, como las guías de las tuberías en los módulos de la máquina. Presione las líneas de sangre en estos soportes para que queden visibles y no se plieguen.</p>

Semáforo con luz de estado

El semáforo con luz de estado es un complemento opcional que le permite al personal de la clínica determinar cuál es el estado operativo (normal, advertencia y alarma) a la distancia. El semáforo es una columna que se sujeta a la parte superior de portasueros y que contiene luces de tres colores. Las luces (roja, verde o amarilla) se utilizan para mostrar información sobre el estado. Esto le permite al personal de la clínica monitorear el estado de cada máquina de hemodiálisis 2008K² a la distancia durante el tratamiento. Existen varias selecciones para el significado de las luces descritas en “Opciones de software y hardware de tratamiento disponible”, página 241.

Movimiento de la máquina

La máquina de hemodiálisis 2008K² cuenta con ruedas en la base para poder trasladarla fácilmente. Antes de mover la máquina, asegúrese de que el portasueros esté bien firme en su soporte inferior.

Posiblemente sea necesario liberar los frenos de las ruedas para que la máquina pueda rodar. El freno de las ruedas se encuentra en el lado derecho de la máquina de hemodiálisis 2008K², en la base. Para desbloquear las ruedas, presione hacia abajo en la parte delantera del pedal. Para bloquear las ruedas otra vez, empuje hacia abajo la parte trasera del pedal.

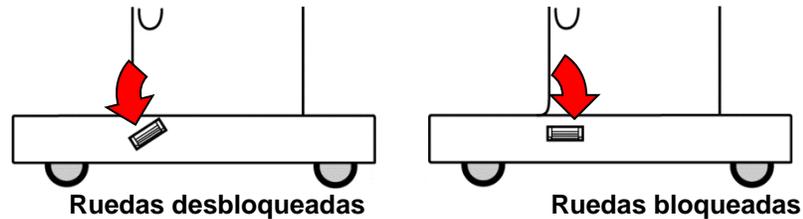


Figura 17 – Freno de las ruedas

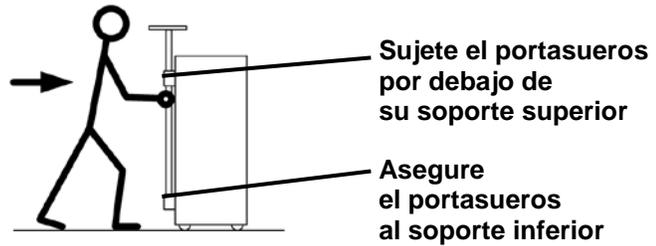


¡Advertencia! Riesgo de vuelco. No empuje ni se apoye contra la máquina cuando están frenadas las ruedas.

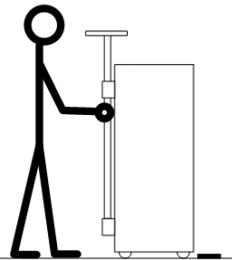
¡Advertencia! Tenga cuidado de no inclinar la máquina al moverla sobre superficies irregulares. Empuje la máquina desde el centro cuando la mueva.

Cómo mover la máquina en una superficie nivelada

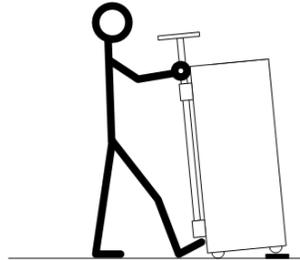
Antes de mover la máquina, asegure bien el portasueros a su soporte inferior. Sujete el portasueros por debajo de su soporte superior como si fuera una manija para mantener control de la máquina. Empuje la máquina desde el centro cuando la mueva.



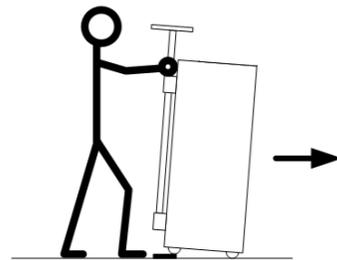
Cómo mover la máquina sobre un umbral de ¾ pulgadas



1. Detenga la máquina en el umbral.

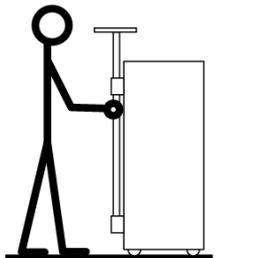


2. Sostenga el pie contra la base. Use el portasueros para levantar las ruedas delanteras sobre el umbral. ¡No incline la máquina demasiado hacia atrás!

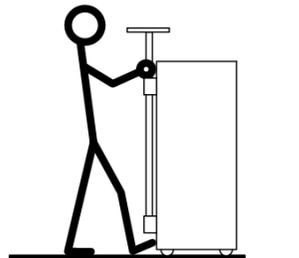


3. Empuje la máquina lentamente sobre el umbral. Sostenga firmemente el portasueros.

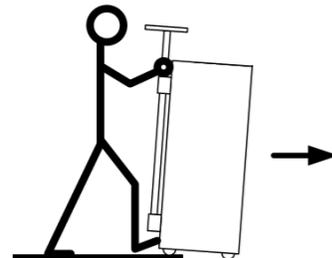
Cómo bajar la máquina por un escalón de 1 ½ pulgadas



1. Detenga la máquina en el escalón.



2. Sostenga el pie contra la base. Sujete el portasueros por encima de su soporte superior.



3. Haga descender lentamente la máquina por el escalón. Sostenga firmemente el portasueros. ¡No incline la máquina demasiado hacia adelante!

Figura 18 – Cómo mover la máquina de diálisis 2008K²

Preparación diaria del tratamiento

Este capítulo detalla al operador cualificado los procedimientos diarios recomendados para la preparación de la máquina de hemodiálisis 2008K² para la ejecución regular de la hemodiálisis. Para preparar la máquina de hemodiálisis 2008K² para la diálisis sostenida de baja eficiencia (DSBE), consulte el Apéndice A.

Aquí se abarcan las tareas iniciales que se van a llevar a cabo antes de que el paciente sea conectado al circuito sanguíneo extracorpóreo. Estas tareas no son especificadas para cada paciente y están divididas en tres categorías:

- Configuración del sistema de entrega de diálisis
- Preparación del circuito de sangre extracorpóreo
- Realización de pruebas de presión y alarma

Punto de partida

A continuación, se incluye una lista de control de las condiciones que deben existir después de la instalación de la máquina de hemodiálisis 2008K² por parte de un técnico de servicio cualificado. Antes de iniciar los procedimientos de preparación diaria, inspeccione visualmente la máquina para verificar que:

- ✓ La línea de suministro de agua esté conectada a la entrada del agua y que el agua esté corriendo.
- ✓ La línea de drenaje de la máquina esté insertada en un drenaje con un espacio libre.
- ✓ El cable de alimentación de energía esté conectado a un enchufe de pared conectado a tierra y protegido por GFI y el interruptor encendido ubicado en la parte trasera de la máquina se encuentre en la posición de encendido.
- ✓ El interruptor del calentador está encendido.
- ✓ La línea de succión de ácido/acetato (conector rojo) esté conectada al puerto rojo de ácido/acetato y de enjuague.
- ✓ La línea de succión de bicarbonato (conector azul) esté conectada al puerto azul de bicarbonato y de enjuague.
- ✓ La línea de suministro del dializador (conector azul) y la línea de retorno del dializador (conector rojo) estén insertadas en los conectores del mismo color del derivador de conectores.
- ✓ La máquina haya sido recientemente desinfectada y limpiada; y esté lista para su uso.
- ✓ Asegúrese de que la manivela de emergencia para la bomba de sangre esté disponible.

Si alguna de las condiciones mencionadas varía con las de la máquina, corríjala antes de continuar con el procedimiento de preparación diaria.

Preparación del sistema de diálisis

Para preparar la máquina de hemodiálisis 2008K² para su operación:

1. Presione la tecla **ON/OFF** en el panel de control. La luz verde que está arriba de la tecla se ilumina y aparece la pantalla “Seleccione el Programa” (vea la Figura 19) en el monitor después de aproximadamente un minuto.



Nota: Si la máquina se llena con desinfectante o si Enjuague aparece como la única opción en la pantalla “Seleccione el Programa”, la máquina debe completar un ciclo de enjuague antes de ser utilizado para el tratamiento. Seleccione **Enjuague** y presione la tecla **CONFIRM** para iniciar el ciclo de enjuague. Una vez finalizado el ciclo de enjuague, pruebe la máquina para detectar cualquier residuo del desinfectante según los lineamientos establecidos en el establecimiento.

Nota: Durante la secuencia de encendido aparecerá un mensaje durante unos segundos: “CONFIRMAR para el Modo de Servicio”. Si esto se concibe, la máquina entra en las pantallas de calibración en lugar de la pantalla “Seleccione el Programa”.

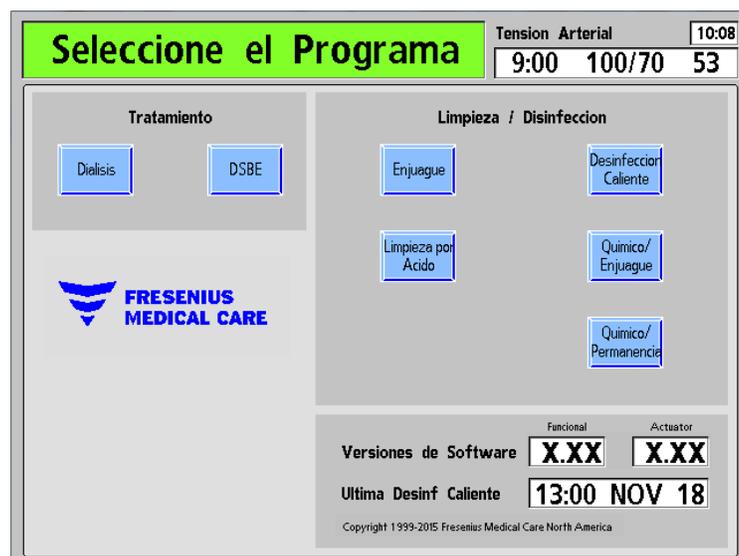


Figura 19 – Pantalla “Seleccione el Programa”

2. Inserte el conector de concentrado de ácido (rojo) en el suministro central de ácido o en un recipiente que contenga suficiente concentrado de ácido para todo el tratamiento. Si se está utilizando el concentrado de acetato, inserte el conector rojo en el suministro de acetato.



Precaución: Asegúrese de que el recipiente contenga suficiente concentrado para todo el tratamiento. Si el recipiente se vacía durante el tratamiento, podría ocurrir lo que se conoce como “esclusa de aire”, lo que provoca problemas de conductividad.

3. Si se está preparando la máquina para la diálisis normal, seleccione en la pantalla de visualización el botón **Diálisis** presionando el círculo con la flecha hacia la derecha en el panel táctil de navegación hasta que el botón **Diálisis** quede seleccionado (azul oscuro), y luego presione la tecla **CONFIRM**. La pantalla “Dializante” aparecerá en el monitor (vea Figura 20). Si la máquina se está preparando para el tratamiento de diálisis sostenida de baja eficiencia (DSBE), seleccione el botón **DSBE**. Para más información sobre la DSBE, consulte la sección DSBE en el Apéndice A.

4. Verifique que el tipo de concentrado, mostrado en la parte superior de la pantalla, coincida correctamente con el tipo de concentrado prescrito y que los concentrados de ácido/bicarbonato o de acetato conectados a la máquina coincidan con el tipo seleccionado. Si se muestra un tipo de concentrado incorrecto, se debe introducir el concentrado correcto. Para cambiar la selección de concentrado, vea “Establecer un Tipo Ácido/Bicarbonato” en la página 69.

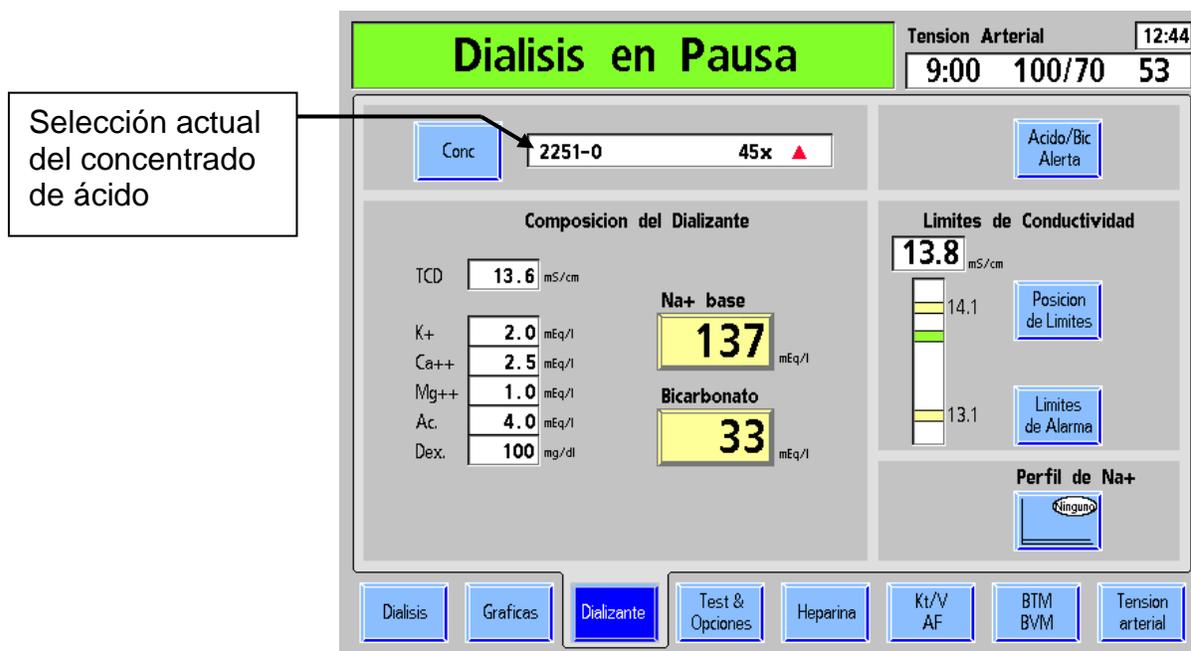


Figura 20 – Pantalla “Dializante”



Nota: Si la máquina está configurada para usar Citrasate®, un cuadro medidor de “Citrate” se desplegará en la lista de componentes del dializante.

5. Después de que se muestre el concentrado correcto, verifique que Na⁺ base y el Bicarbonato se encuentren como están prescritas. Presione la tecla **CONFIRM** y luego oprima la tecla **Diálisis** de la pantalla (que se encuentra en el panel de control, directamente debajo del botón en la pantalla **Diálisis**).
6. Inserte el conector de concentrado de bicarbonato (azul) en el suministro central de bicarbonato o en un recipiente que contenga suficiente concentrado de bicarbonato para todo el tratamiento. Nuevamente, asegúrese de que el recipiente contenga suficiente concentrado para todo el tratamiento.

Preparación del circuito de sangre extracorpóreo

Utilice la Figura 21 o la Figura 22, según la configuración de su máquina, como guía para la conexión de las líneas de sangre. Las líneas rojas en la máquina son guías para la línea de sangre arterial (del paciente al dializador). Las líneas azules de la máquina son guías para la línea de sangre venosa (desde el dializador al paciente). Asegúrese de utilizar una técnica aséptica para todas las conexiones de líneas de sangre.



Nota: Para preparar la máquina de hemodiálisis 2008K² para una diálisis con aguja única, vea “Diálisis con aguja única” en el Apéndice A.

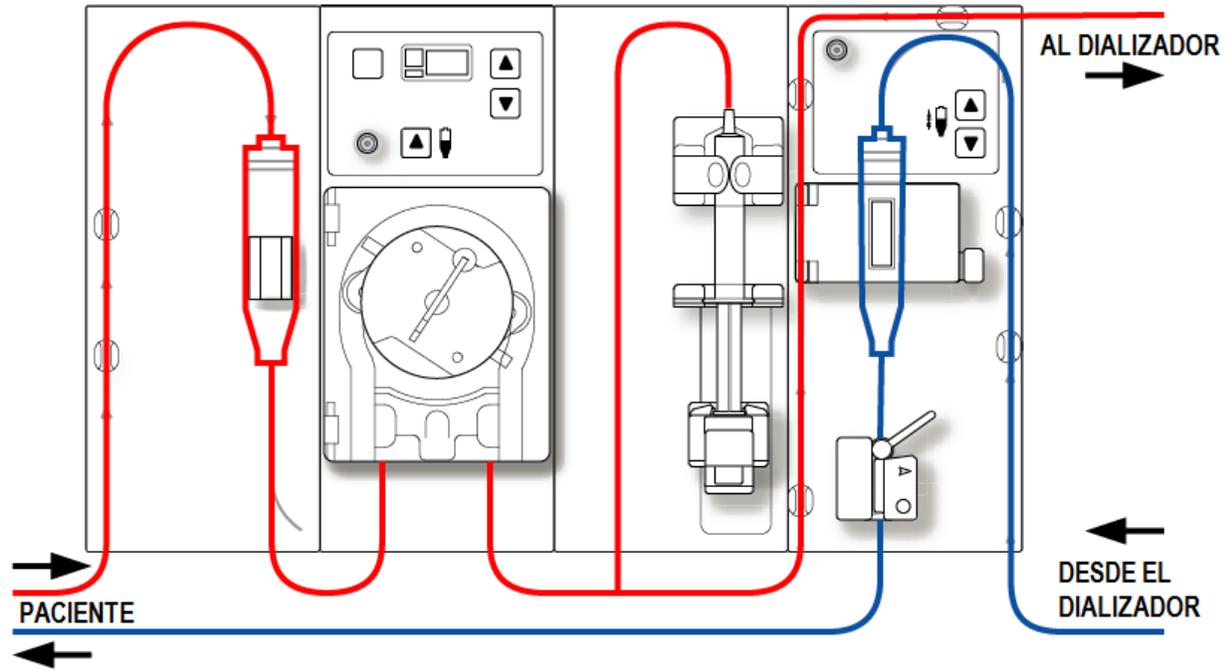


Figura 21 – Configuración de la cámara de goteo arterial prebombeo

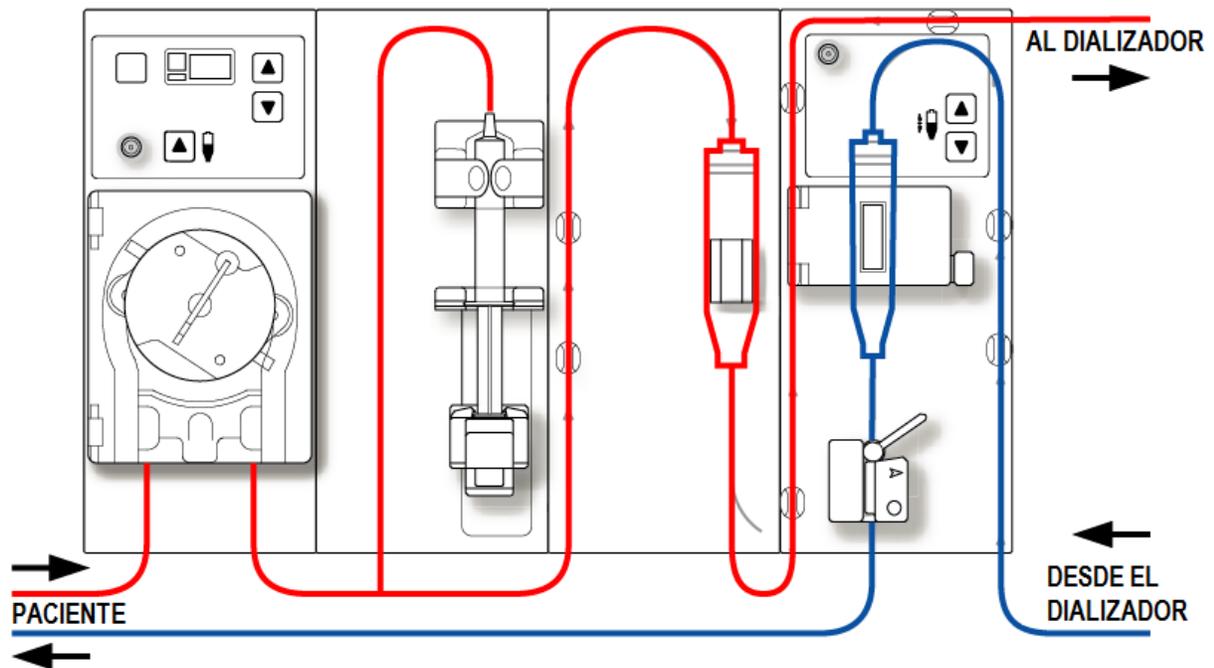


Figura 22 – Configuración de la cámara de goteo arterial postbombeo

PREPARACION
DIARIA DEL
TRATAMIENTO

Conexión del circuito de sangre extracorpóreo

Para la siguiente serie de instrucciones, consulte la Figura 10 – Módulo de la bomba de sangre en la página 33 en relación con los nombres de las diversas partes de la bomba de sangre, y la Figura 12 – Módulo de detector de nivel en la página 36 para conocer las diversas partes de los módulos.

Para conectar las líneas de sangre:



¡Advertencia! Utilice una técnica aséptica.



Nota: Estas son instrucciones generales para un dializador nuevo. Su procedimiento específico debe coincidir con las instrucciones del fabricante del dializador.

Configuración de la línea de sangre arterial

1. Cierre la pinza del puerto del tratamiento.
2. Ajuste la cámara de goteo arterial en su soporte.
3. Conecte la línea arterial del monitor al puerto de presión arterial, utilizando un protector del transductor y verifique que la línea del monitor no esté sujeta.



¡Advertencia! Los protectores del transductor deben utilizarse entre los transductores y cada línea del monitoreo de presión del sistema extracorpóreo para evitar que los transductores se mojen. Se deben reemplazar los protectores del transductor que se mojen, ya que estos podrían provocar lecturas inexactas de presión. Si el protector del transductor externo y el transductor interno se contaminan con sangre, los protectores del transductor **deben** ser reemplazados y el transductor se debe desinfectar o reemplazar.

4. Abra la puerta de la bomba de sangre.



¡Advertencia! Inspeccione la operación correcta del rotor de la bomba de sangre (que los postes de guía de los tubos no estén doblados, los rodillos se muevan libremente y la manivela se mueva libremente). Los postes de guía de los tubos que estén doblados o sueltos pueden dañar las líneas de sangre. Reemplace el rotor si es necesario. Vea la página para el diagrama del rotor.

5. Si es necesario, configure la bomba para el diámetro del segmento de la bomba de sangre.
 - Presione simultáneamente las teclas arriba (▲) y abajo (▼) del módulo de la bomba de sangre. La pantalla titilará.
 - Presione las teclas arriba (▲) o abajo (▼) en el módulo de la bomba de sangre hasta que se muestre el diámetro del segmento de la bomba que se está utilizando.
6. Cargue el segmento de la bomba de sangre:
 - a. Mantenga presionada la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) en el módulo de la bomba de sangre para alinear el rotor para la inserción de la línea.
 - b. Agarre el segmento de la bomba y, haciendo presión con el pulgar, posicónelo detrás de la guía izquierda al presionar el retenedor del tubo hacia al interior. Asegúrese de que el extremo del segmento salga de la parte inferior de la guía.



¡Advertencia! Asegúrese de que el collar del segmento de la bomba esté posicionado debajo de la parte inferior de la guía. Esto minimizará la posibilidad de que el segmento se doble durante el funcionamiento de la bomba.

- c. Mantenga presionada la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener). El rotor girará hasta la posición del reloj de las 5 y se detendrá. Libere la presión en el retenedor y suelte el segmento. El inicio del segmento de la bomba debe ser seguro entre la guía izquierda y el retenedor del tubo.
-



¡Advertencia! Mantenga los dedos fuera del rotor mientras está girando para evitar posibles lesiones.

- d. Mantenga nuevamente presionada la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) y el rotor dará una vuelta completa para posicionar automáticamente el resto del segmento dentro de la carcasa de la bomba. Después de la carga, cualquier extensión adicional del segmento de la bomba debería estar en el lado derecho de la bomba.
 - e. Suelte la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) cuando el segmento de la bomba se haya insertado a lo largo de la guía dentro de la carcasa de la bomba hasta llegar a la guía derecha.
 - f. Sujete la parte restante del segmento y haciendo presión con el pulgar, igual que en b, posicónelo detrás de la guía derecha.
 - g. Suelte el retenedor del tubo y cierre la puerta de la bomba. Asegúrese de que el segmento de la bomba esté libre de torceduras y los dos extremos del segmento se extiendan por debajo de la guía.
7. Ajuste la línea arterial restante en los clips, a lo largo de las guías de color rojo que se muestran en los módulos.
 8. Coloque asépticamente el extremo de la línea arterial del paciente en el clip de la bandeja de cebado. Ajuste el extremo de la línea de sangre arterial del dializador en el clip de brazo del dializador.
-



¡Advertencia! No permita que los extremos toquen el líquido en la bandeja para evitar que se contaminen.

Configuración de la línea de sangre venosa

1. Cierre la pinza del puerto del tratamiento.
2. Abra la puerta del detector de nivel y voltee la cámara de goteo venosa en su soporte con el filtro debajo de los cabezales del sensor. Cierre y asegure la puerta.



¡Advertencia! El detector de nivel debe estar calibrado según el modelo de la línea venosa en uso.

¡Advertencia! Si la cámara venosa contiene un filtro, asegúrese de que la parte del filtro de la cámara esté ubicada debajo de los cabezales del sensor ultrasónico del soporte de la cámara de goteo.

3. Conecte la línea de presión venosa del monitoreo al puerto de presión. Asegúrese de insertar un protector del transductor entre la línea y el puerto. Verifique que la línea del monitor no esté sujeta.



¡Advertencia! Los protectores del transductor deben utilizarse entre los transductores y cada línea del monitoreo de presión del sistema extracorpóreo para evitar que los transductores se mojen. Se deben reemplazar los protectores del transductor que se mojen, ya que estos podrían provocar lecturas inexactas de presión. Si el protector del transductor externo y el transductor interno se contaminan con sangre, los protectores del transductor **deben** ser reemplazados y el transductor se debe desinfectar o reemplazar.

4. Ajuste la línea venosa restante en los clips, a lo largo de las guías de color azul que se muestran en los módulos (no inserte todavía la línea de sangre venosa en la pinza venosa).
5. Ajuste el extremo de la línea de sangre venosa del dializador en el clip de brazo del dializador.
6. Coloque asépticamente el extremo de la línea venosa del paciente en el clip de la bandeja de cebado.



¡Advertencia! No permita que los extremos toquen el líquido en la bandeja para evitar que se contaminen.

Configuración del dializador

1. Ensamble el dializador en su soporte, la entrada arterial hacia arriba.

Cebado del circuito sanguíneo

Existen dos formas diferentes de cebado del circuito sanguíneo en la máquina de hemodiálisis 2008K²: el método estándar de cebado y el método de cantidad de cebado. El método estándar de cebado permite al operador preparar el circuito sanguíneo a través del control manual del flujo de la solución salina. El método de cantidad de cebado es una opción de la máquina que se encuentra en Modo de Servicio y limita la cantidad de solución salina utilizada en el procedimiento de cebado a un volumen especificado previamente. Prepare el circuito sanguíneo de acuerdo con las especificaciones de la máquina. Siga el protocolo de la unidad o las instrucciones del fabricante del dializador para la preparación y lavado de los dializadores.

Método estándar de cebado

1. Conecte el extremo de la línea de sangre arterial del dializador al puerto arterial del dializador. Gire el dializador hacia la posición baja del extremo arterial.
2. Conecte el extremo de la línea de sangre venosa del dializador al puerto venoso del dializador.
3. Inserte la línea venosa en la pinza de la línea venosa y el detector óptico. Cierre la puerta del detector óptico.



¡Advertencia! La línea que se encuentra por debajo de la cámara de goteo venosa debe estar insertada en la pinza de la línea venosa y al detector óptico.

4. Cuelgue una bolsa de solución salina y coloque una línea de administración al puerto de solución salina en la línea de sangre arterial, si es que no se encuentra colocada. Pinche asépticamente la bolsa de solución salina.
5. Ceebe por gravedad con solución salina el extremo de la línea de sangre arterial del paciente que se encuentra por debajo de la “T”. Una vez cebada, cierre el extremo de la línea de sangre arterial del paciente.
6. Si se utilizara la bomba de heparina: conecte la jeringa de heparina, ceebe la línea de heparina con heparina y cargue la jeringa de heparina en la bomba de heparina. Si la bomba de heparina no se utiliza, bloquee la línea de heparina con una pinza.
7. Presione la tecla **Cebado** en el panel de control para detener la bomba de sangre.
8. Presione la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) de la bomba de sangre y póngala en marcha a una velocidad de 150 ml/min. Ajuste el flujo con la tecla ▲ (arriba) o ▼ (abajo).
9. Llenez la cámara de goteo arterial a un nivel aceptable mediante la tecla ▲ (ajuste de nivel) en la bomba de sangre. Cierre la pinza de la línea de monitoreo de presión arterial y desconecte la línea del puerto de presión arterial de manera que el puerto quede abierto a la atmósfera.



¡Advertencia! La tecla de ajuste de nivel ▲ en el módulo de la bomba de sangre solo puede ser utilizada para aumentar el nivel en la cámara de goteo arterial. No presione la tecla de **ajuste de nivel** demasiado tiempo de tal manera que el protector del transductor de presión se moje. Si los protectores del transductor se mojan estos deberán reemplazarse para evitar lecturas de presión erróneas.

10. Ponga en marcha la bomba de sangre para enviar más solución salina a través del dializador hasta que se detecte un nivel de fluido en la cámara de goteo venosa. La bomba de sangre se detendrá cuando el detector de nivel detecte un nivel de fluido aceptable.
11. Presione la tecla **REINICIAR** en el panel de control para reiniciar la bomba de sangre y continuar enviando solución salina a través del circuito sanguíneo según el protocolo establecido del establecimiento para el enjuague de dializador.
12. Una vez que la cantidad necesaria de solución salina ha pasado por el dializador, presione la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) en la bomba de sangre para detener la bomba.
13. Coloque la pinza en el extremo de la línea venosa del paciente.
14. Ajuste los niveles de fluido en la cámara de goteo mediante las teclas de ajuste apropiadas ▲ o ▼. Cierre la pinza de la línea del monitoreo de presión venosa y desconecte la línea del puerto de presión venosa de manera que el puerto quede abierto a la atmósfera.
15. Conecte asépticamente el extremo de la línea de sangre arterial del paciente al extremo de la línea de sangre venosa del paciente utilizando una pieza de recirculación estéril. Remueva las pinzas de ambas líneas.
16. Configure la velocidad de la bomba de sangre en 350-400 ml/min. Presione la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) de la bomba de sangre para encender la bomba de sangre y comenzar la recirculación. De ser necesario, presione la tecla **REINICIAR** para cancelar cualquier alarma.
17. Asegúrese de que el circuito extracorpóreo no contenga burbujas de aire.



Nota: Las líneas de dializante tendrán que fijarse al punto adecuado durante el proceso de cebado, según el procedimiento de la institución y las instrucciones del fabricante. Si se selecciona el flujo de dializante 1.5x o 2x (Flujo automático), asegúrese de que la velocidad de flujo de dializante sea por lo menos la velocidad mínima requerida.

Método de cantidad de cebado

1. Conecte el extremo de la línea de sangre arterial del dializador al puerto arterial del dializador. Gire el dializador hacia la posición baja del extremo arterial.
2. Conecte el extremo de la línea de sangre venosa del dializador al puerto venoso del dializador.
3. Cuelgue una bolsa de solución salina y coloque una línea de administración al puerto de solución salina en la línea de sangre arterial, si es que no se encuentra colocada. Pinche asépticamente la bolsa de solución salina.

4. Ceba por gravedad con solución salina el extremo de la línea de sangre arterial del paciente que se encuentra por debajo de la “T”. Una vez preparado, sujete con pinza el extremo de la línea de sangre arterial del paciente.
5. Si se utilizara la bomba de heparina: conecte la jeringa de heparina, ceba la línea de heparina con heparina y cargue la jeringa de heparina en la bomba de heparina. Si la bomba de heparina no se utiliza, bloquee la línea de heparina con una pinza.
6. En el panel de control, presione la tecla **Cebado**.
7. Presione la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) de la bomba de sangre y póngala en marcha a una velocidad de aproximadamente 150-200 ml/min. Ajuste el flujo con la tecla ▲ (arriba) o ▼ (abajo).
8. Llene la cámara de goteo arterial a un nivel aceptable mediante la tecla ▲ (ajuste de nivel) en la bomba de sangre. Cierre la pinza de la línea de monitoreo de presión arterial y desconecte la línea del puerto de presión arterial de manera que el puerto quede abierto a la atmósfera.



¡Advertencia! La tecla de ajuste de nivel ▲ en el módulo de la bomba de sangre solo puede ser utilizada para aumentar el nivel en la cámara de goteo arterial. No presione la tecla de **ajuste de nivel** demasiado tiempo de tal manera que el protector del transductor de presión se moje. Si los protectores del transductor se mojan estos deberán reemplazarse para evitar lecturas de presión erróneas.

9. La bomba de sangre arrancará y continuará en funcionamiento hasta que la cantidad preestablecida de solución salina haya sido enjuagada a través del circuito. Cuando la bomba de sangre se detenga, sujete con una pinza el extremo de la línea venosa del paciente.
10. Inserte la línea venosa en la pinza de la línea venosa y el detector óptico en el módulo de Detector de nivel. Cierre la puerta del detector óptico.



¡Advertencia! La línea que se encuentra por debajo de la cámara de goteo venosa debe estar insertada en la pinza de la línea venosa y al detector óptico.

11. Ajuste los niveles de fluido en la cámara de goteo presionando las teclas de ajuste apropiadas. Cierre la pinza de la línea del monitoreo de presión venosa y desconecte la línea del puerto de presión venosa de manera que el puerto quede abierto a la atmósfera.
12. Conecte asépticamente el extremo de la línea de sangre arterial del paciente al extremo de la línea de sangre venosa del paciente utilizando una pieza de recirculación estéril. Remueva las pinzas de ambas líneas.
13. Configure la velocidad de la bomba de sangre en 350-400 ml/min. Presione la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) de la bomba de sangre para encender la bomba de sangre y comenzar la recirculación. De ser necesario, presione la tecla **REINICIAR** para cancelar cualquier alarma.
14. Asegúrese de que el circuito extracorpóreo no contenga burbujas de aire.



Nota: Las líneas de dializante tendrán que fijarse al punto adecuado durante el proceso de cebado, según el procedimiento de la institución y las instrucciones del fabricante. Si se selecciona el flujo de dializante 1.5x o 2x (Flujo automático), asegúrese de que la velocidad de flujo de dializante sea por lo menos la velocidad mínima requerida.

Prueba de la máquina de hemodiálisis 2008K²

Antes de iniciar el tratamiento, la máquina deberá someterse a pruebas de presión y de las alarmas para asegurar que funciona apropiadamente. Seleccione el botón **Ambos Tests** en la pantalla “Test & Opciones” utilizando el panel táctil de navegación y presione la tecla **CONFIRM** para iniciar la prueba. La máquina de hemodiálisis 2008K² puede ser configurada para que estas pruebas sean obligatorias después del encendido, siempre que esté seleccionada la opción Forced Test (Prueba Obligatoria). En este caso, la prueba se iniciará por sí misma.

Para iniciar la secuencia de prueba,

- Las líneas del dializador deberán estar conectadas al derivador con la puerta cerrada.
- La máquina deberá estar en estado sin alarmas, dejando suficiente tiempo para que el dializante alcance la conductividad y la temperatura adecuadas. Esto lleva aproximadamente cinco minutos desde el momento en el que el concentrado se confirma en la pantalla dializante (vea Figura 20 en página 47).
- Las líneas de monitoreo arteriales y venosas deben sujetarse con pinzas y retirarse de los puertos de monitoreo de presión de tal manera que los puertos de monitoreo se encuentren abiertos a la atmósfera.
- UF y SVS deberán estar apagados.

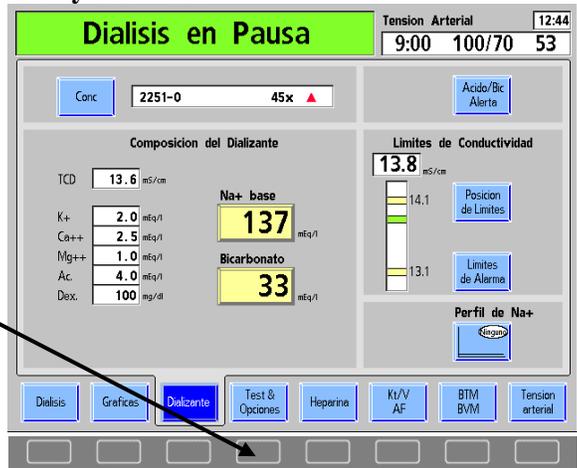


¡Advertencia! Es esencial que el sistema de equilibrio de la máquina de hemodiálisis 2008K² esté funcionando correctamente. La máquina deberá completar un test de presión antes de cada tratamiento, especialmente cuando se utilicen dializadores de alto flujo.

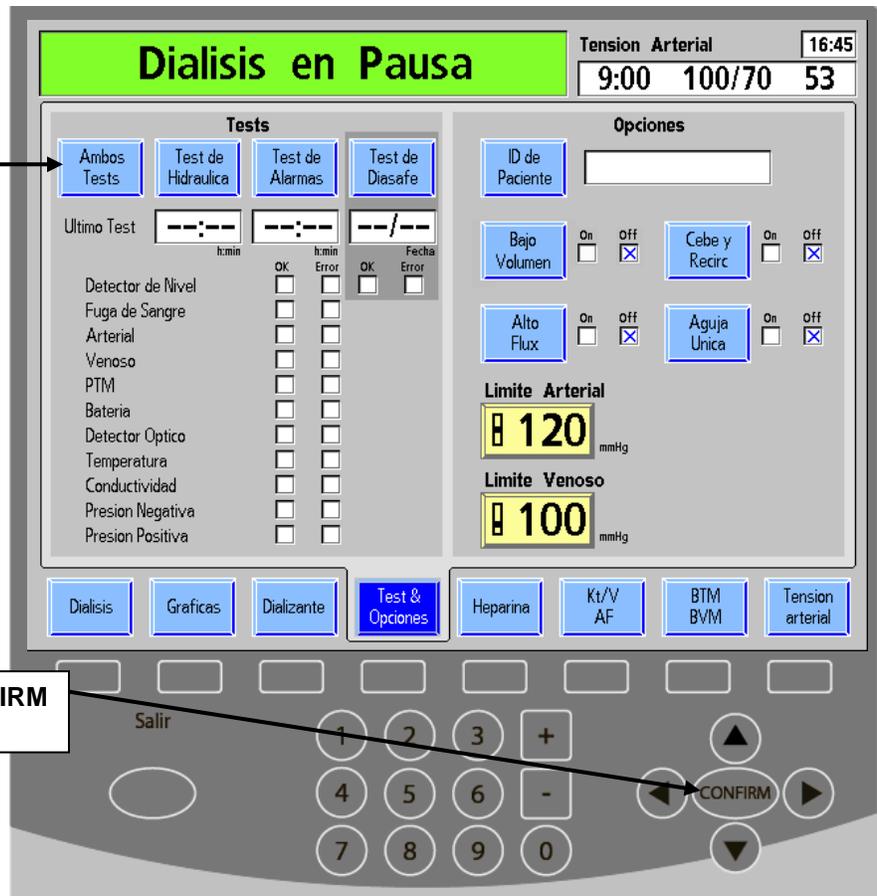
Para iniciar pruebas de presión y alarmas:

PREPARACION DIARIA DEL TRATAMIENTO

1) Desde cualquier pantalla, presione la tecla **Test & Opciones** de la pantalla, debajo de la pantalla de visualización.



2) Desde la pantalla "Test & Opciones", seleccione el botón **Ambos Tests** presionando la tecla circular con la flecha hacia la derecha hasta que el botón **Ambos Tests** se vea azul oscuro.



3) Presione **CONFIRM** dos veces.

Figura 23 – Inicio de pruebas automáticas

Secuencia de pruebas

La secuencia de pruebas automatizada consiste en dos partes distintas: el test de alarmas y la prueba de mantenimiento de presión. La prueba de mantenimiento de presión, el test de alarmas, o ambos tests pueden iniciarse seleccionando el botón correspondiente en la pantalla

“Test & Opciones” y oprimiendo la tecla **CONFIRM** dos veces. Sin embargo, después de un apagado prolongado, solo está habilitado el botón de **Ambos Tests**.

Cada prueba se identifica como se muestra en la pantalla “Test & Opciones”. Una falla en cualquiera de las pruebas se indica con una X roja en el cuadro de error a la derecha del nombre de la prueba.

El test de alarmas consta de nueve pruebas individuales que verifican la integridad de los límites configurables de alarma del sistema. Tanto la prueba de alarma como las de presión se debe llevarlas a cabo el operador antes de cada tratamiento.

La Prueba de mantenimiento de presión (PHT por sus siglas en inglés) consiste en dos pruebas separadas que se llevan a cabo de forma secuencial. El propósito de la prueba PHT es asegurar la integridad de la presión del sistema hidráulico bajo las presiones reales generadas durante el funcionamiento normal del sistema. La PHT se debe realizar antes de cada tratamiento de alto flujo.

Si todas las pruebas se completan exitosamente, aparece el mensaje TEST COMPLETO en el Cuadro de estado. El operador debe presionar **REINICIAR** una vez para eliminar el mensaje. Los parámetros específicos del tratamiento para cada paciente (que no estén relacionados con UF) se pueden introducir en cualquier momento durante la prueba.

La alarma suena solamente si la prueba ha fallado. En una situación de fallo, una vez que todas las pruebas se han completado, los mensajes FALLO DE AMBOS TESTS, FALLO TEST DE ALARMA o FALLO DE TEST DE PRESIÓN aparecen en el cuadro de estado, según el origen del fallo. En el cuadro de fallo aparece una X roja que muestra la(s) prueba(s) fallidas. El lado derecho de la pantalla proporciona información adicional sobre la falla. Se puede encontrar una descripción de los mensajes de prueba en el Capítulo 6, “Resolución de problemas”. Al pulsar la tecla **REINICIAR** una vez, se silencia la alarma, al presionarla una segunda vez, se restaura el lado derecho de la pantalla.

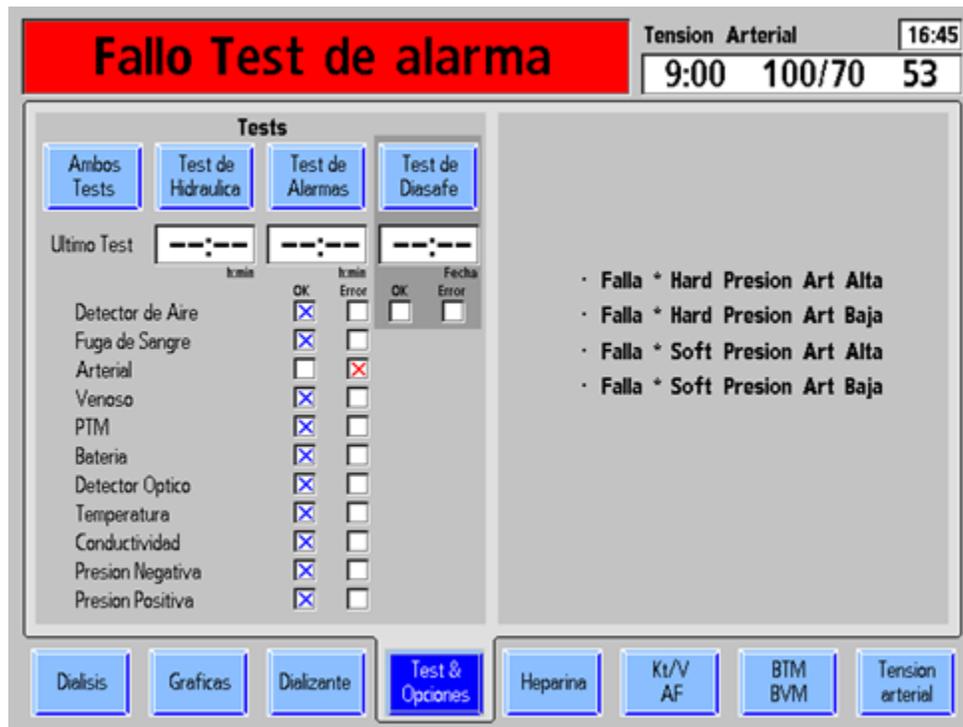


Figura 24 – Pantalla de fallos de prueba



¡Advertencia! Después de seleccionar y confirmar un botón de prueba, la máquina emitirá un pitido. A modo de prueba del sistema de alarma sonora, asegúrese de que se oiga el sonido. Si la máquina no pasa esta o cualquier otra prueba de presión, de alarma, o Test de Diasafe y la causa no puede corregirse, o si fallan las pruebas posteriores, la máquina no debe usarse para el tratamiento. Retire la máquina del servicio y haga que la revise un técnico de servicio cualificado para corregir el problema.

La máquina de hemodiálisis 2008K² puede configurarse para realizar PHT en línea durante el tratamiento. Estas pruebas de rutina se realizan cada 12 minutos y comprueban la integridad del sistema hidráulico. En caso de una falla, suena una alarma y en el cuadro de estado se muestra un mensaje de advertencia. Para más información, consulte la sección “Prueba de mantenimiento de presión en línea” en la página 123.

Si su máquina está configurada con la válvula de prueba Diasafe activada automáticamente, puede iniciar el Test de Diasafe desde esta pantalla. Se muestran la fecha del último test y el resultado del test.

Recirculación y procedimiento final de configuración

1. Gire el dializador hasta que la entrada arterial se encuentre hacia arriba.
2. Verifique la conductividad y el pH del dializante, y el desinfectante residual antes de conectar las líneas de diálisis al dializador.



¡Advertencia! Siempre verifique el pH y la conductividad aproximada de la solución de dializante a través de medios independientes (por ejemplo, con un medidor de conductividad o papel de pH o potenciómetro, según el caso) antes de iniciar cada tratamiento de diálisis. Verifique que la conductividad esté razonablemente cerca del valor de conductividad teórica (TCD) y que el pH sea de entre 6.9 y 7.6. Si estos valores son diferentes, no inicie el tratamiento de diálisis.

3. Conecte las líneas de diálisis al dializador, procurando que coincida el color del conector rápido con el color de la conexión del tubo de sangre. Cuando se hace correctamente, el conector rojo del tubo de sangre arterial y el conector rojo rápido de las líneas de dializante deben estar conectados a los puertos correspondientes en la parte superior del dializador. Esto es para crear un flujo contracorriente (la sangre que fluye de arriba a abajo, dializante fluye de abajo hacia arriba) dentro del dializador para maximizar el aclaramiento.
4. Tire de los conectores del dializador para asegurarse de que estén conectados con el dializador.



Nota: Todos los conectores del dializador se deben sujetar firmemente para evitar que entre aire en el circuito de dializante o para evitar el escape de dializante del dializador.

5. Vuelva a conectar las líneas de monitoreo, arterial y venosa, a sus respectivos puertos. Quite las pinzas de las líneas.
6. Cuando el compartimento de dializante se encuentre lleno, gire el dializador para que la entrada arterial se encuentre abajo.

7. Después de configurar el circuito extracorpóreo de sangre, presione **REINICIAR** para cancelar todas las alarmas. Fije la velocidad de la bomba de sangre a 350-400 ml/min y ponga en marcha la bomba de sangre para iniciar la recirculación de la solución salina a través del circuito.
8. Presione la tecla ▼ (abajo) en el módulo de detector de nivel para reducir el nivel de fluido en la cámara de goteo. Verifique que la bomba de sangre se detenga y que la pinza venosa quede obstruida.



¡Advertencia! La prueba del sistema de detector de nivel debe ejecutarse como precaución y para ayudar a identificar potenciales fallas. Retire la máquina de servicio si falla esta prueba.

9. Presione la tecla ▲ (arriba) en el módulo de detector de nivel para aumentar el nivel de fluido en la cámara de goteo a un nivel aceptable.
10. Revise las líneas de sangre para asegurarse de que no haya torceduras, especialmente entre la bomba de sangre y el dializador.



¡Advertencia! Si las líneas están retorcidas pueden causar hemólisis de la sangre.

¡Advertencia! Si se utiliza un dializador que ha sido almacenado en un líquido desinfectante, como el formaldehído o Puristeril 340, pruebe la recirculación de la solución salina para el desinfectante residual según el protocolo establecido por la institución o las instrucciones del fabricante. También se deben emplear técnicas especiales de enjuague para asegurarse de que la concentración de desinfectante sea reducida y se mantenga en un nivel apropiado. Estos procedimientos de enjuague son responsabilidad del director médico. El procedimiento debe incluir una prueba del desinfectante residual y las técnicas para evitar el rebote de los desinfectantes. Apagar el flujo de dializante cuando se utilice un dializador de reutilización puede permitir que el desinfectante químico rebote (aumente) a un nivel inaceptable.

11. Reemplace la bolsa de solución salina por una bolsa nueva si es necesario.
12. Verifique un flujo normal de dializante observando el cómo sube y baja el indicador externo de flujo localizado en la línea de suministro del dializador. El flotador debe caer cuatro veces en unos 15 segundos con un flujo de 500 ml/min, o cuatro veces en 10 segundos con un flujo 800 ml/min.
13. Abra la puerta del derivador y verifique que la máquina entre en modo bypass. En el modo bypass, es posible que suene una alarma sonora, la luz de la tecla Bypass en el panel de control debe iluminarse y el flotador en el indicador de flujo de la línea de suministro del dializador debe caer y permanecer en la parte inferior del indicador.



Nota: La máquina de hemodiálisis 2008K² puede ser configurada (en Modo de Servicio) para que la alarma suene solamente cuando el detector óptico detecte sangre. Si esta opción no está seleccionada, sonará una alarma cuando la puerta del derivador de conectores se abra.

Configuración de los parámetros de tratamiento

Este capítulo incluye instrucciones para el especialista a cargo del cuidado del paciente sobre los procedimientos para ingresar parámetros específicos de tratamiento para cada paciente. Deberán completarse los procedimientos para preparar la máquina para un uso diario del capítulo 2, antes de establecer parámetros de tratamiento.

Antes de proceder asegúrese de que:

- ✓ La máquina haya pasado las pruebas de alarma y presión.
- ✓ El dializante se encuentre a una temperatura, conductividad y pH correctos.
- ✓ El dializante haya sido probado y este haya resultado libre de restos de desinfectante.



¡Advertencia! No conecte al paciente a la máquina ni intente establecer parámetros del tratamiento hasta que estas condiciones se hayan cumplido.

¡Advertencia! Los valores que se muestran en las imágenes son solamente a modo de ejemplo. Los parámetros deben ser introducidos según los prescriba el médico. Si se producen fallas al introducir los parámetros se pueden producir lesiones graves o la muerte.

Orden de pantallas recomendado

El proceso de configuración de los parámetros de tratamiento específicos del paciente requiere del uso de cuatro de las ocho pantallas que aparecen en la pantalla de visualización. La siguiente tabla muestra el orden en que las pantallas deben ser abiertas y el parámetro para establecer en cada una de ellas.

- **Pantalla Dializante:** accede al nivel de sodio y bicarbonato del dializante y muestra los componentes del concentrado según la prescripción médica.
- **Pantalla Diálisis:** accede a los parámetros de UF y a los del Sistema de variación de sodio (SVS), flujo de dializante, temperatura del dializante, muestra la conductividad y luego comienza el tratamiento.
- **Pantalla Test & Opciones:** en esta pantalla están activadas las configuraciones para tratar a pacientes de bajo volumen, llevar a cabo una diálisis con aguja única o para utilizar dializadores de alto flujo. La ID de Paciente (según se aplique) también se introduce aquí.
- **Pantalla Heparina:** establece los parámetros de administración de heparina.
- **Pantalla Kt/V AF:** establece los parámetros para la visualización de Kt/V y ejecuta la medición del acceso de flujo.
- **Pantalla BTM/BVM:** si aplica, establece los parámetros BTM/BVM.
- **Pantalla “Tensión Arterial”:** establece los ajustes de la presión y de los intervalos para facilitar la toma del pulso y las lecturas de tensión arterial automáticamente.

Tecla de nuevo tratamiento

Cuando la máquina de hemodiálisis 2008K² se enciende por primera vez en la preparación para la operación diaria (tras un apagado prolongado), todos los parámetros de tratamiento vuelven a su configuración predeterminada. Esto también se puede realizar pulsando la tecla **Nuevo Tx** cuando se encuentre en modo de Diálisis. La tecla **Nuevo Tx** permite al operador restablecer los parámetros del tratamiento de cada paciente a sus valores predeterminados, sin interrumpir el suministro eléctrico de la máquina. Esto se debe hacer al preparar la máquina de hemodiálisis 2008K² para todos los tratamientos posteriores, luego del primero del día.

Después de presionar la tecla **Nuevo Tx** o después de un apagado prolongado:

- Se borra toda la información de tratamientos (tensión arterial, Kt/V). Se mueve el resumen de información del tratamiento al registro anterior en la pantalla “Gráficas”.
- Se restaura a cero el contador RTD.
- Se restauran a cero todos los parámetros de tratamiento de heparina.
- Se restaura el Perfil de Na+ a Ninguno.
- Se restauran los parámetros de tratamiento UF de la siguiente manera:
Se restaura a cero el Perfil UF.
Se restaura a cero la UF Conseguida.
Objetivo UF = 3000
Tiempo UF = 3:00
Velocidad UF = 1000
- Se muestra la pantalla “Dializante” y se debe confirmar el concentrado.

Para activar la opción de nuevo tratamiento:



Figura 25 – Tecla Nuevo Tx

CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS

Introducción de un parámetro

Los parámetros de tratamiento pueden ingresarse rápida y fácilmente con el panel táctil 2008K². Toda la información editable del tratamiento se muestra en botones rectangulares en color amarillo en las pantallas de tratamiento. Para cambiar un parámetro de tratamiento en cualquier pantalla, seleccione el parámetro que desea cambiar presionando las teclas circulares con una flecha en el panel táctil de navegación hasta que el parámetro quede resaltado. El botón seleccionado cambia a un tono de amarillo más brillante o a un azul más oscuro cuando se selecciona. Ingrese el nuevo valor utilizando los números del panel táctil de ingreso de datos o con las teclas **+** / **-** (más o menos) que se encuentran debajo de la pantalla, en la parte media del panel de control. Después de introducir el nuevo parámetro, pulse la tecla **CONFIRM** para guardarlo en la memoria de la máquina de hemodiálisis 2008K². El siguiente ejemplo ilustra este procedimiento.

Para establecer un parámetro de tratamiento:

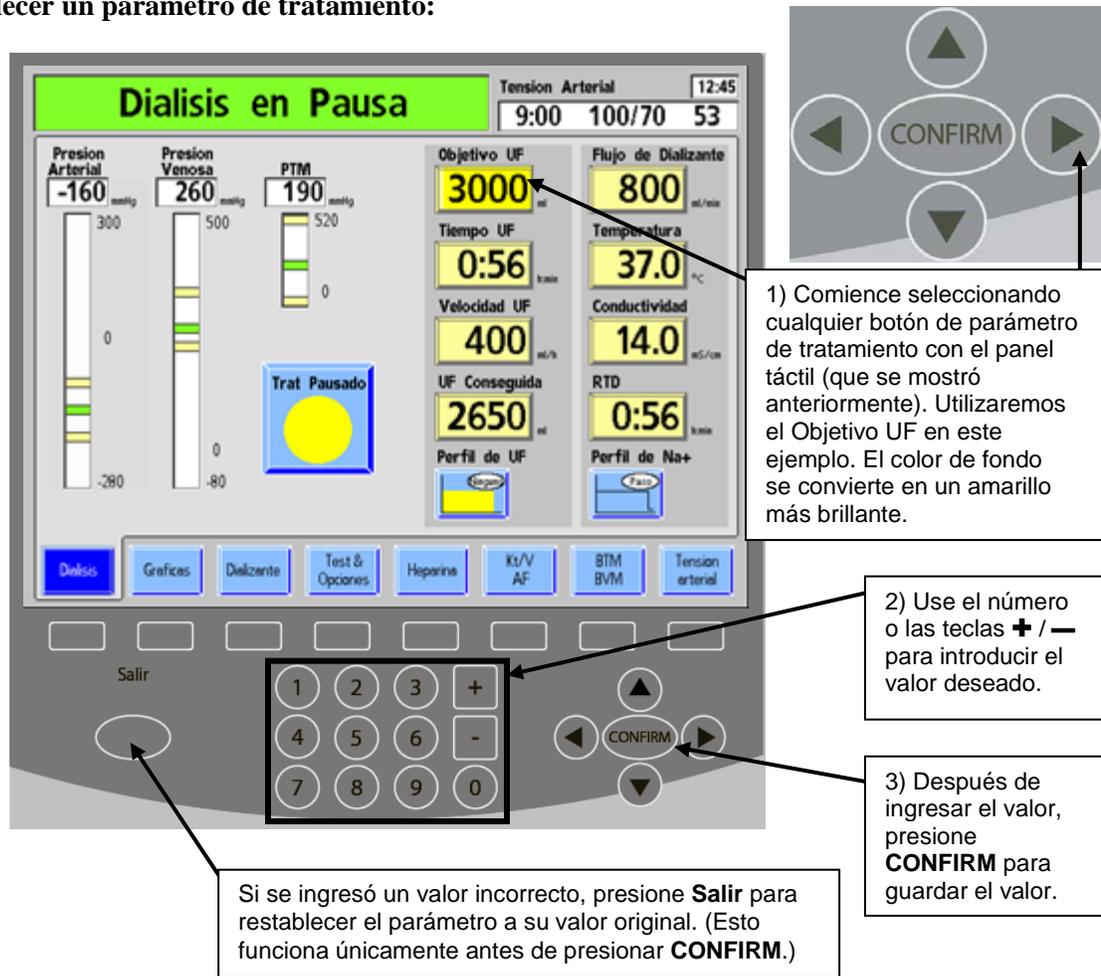


Figura 26 – Introducción de los parámetros

El operador puede intentar introducir información que no es válida. Algunos ejemplos son:

- Intentar introducir un tiempo de 1:80. El formato debe ser hora: minutos. Cualquier valor mayor a 59 minutos no es válido.

- Intentar introducir un tiempo de 0:62. Hasta que se seleccione la tecla **CONFIRM** o cualquier otro botón para introducir parámetros, esto está permitido porque el operador puede tener la intención de introducir 6:20, lo cual es válido.
- Intentar introducir un valor que está por encima o por debajo del rango permitido del recuadro. Por ejemplo, no se puede introducir un valor de Na mayor a 155 mEq/L, y por lo tanto, la entrada no es válida.

Cuando las teclas **+** / **-** (más o menos) se utilizan para introducir un valor, el desplazamiento se detendrá en los valores superiores o inferiores permitidos. Si el operador introduce un tiempo no válido con el panel táctil, se mostrará un mensaje en el cuadro de diálogo con el valor erróneo y un mensaje para presionar la tecla **Salir**. Si se introduce un parámetro no válido diferente al tiempo, el valor se introducirá como el valor más bajo o más alto permitido, junto con un mensaje en el cuadro de diálogo.

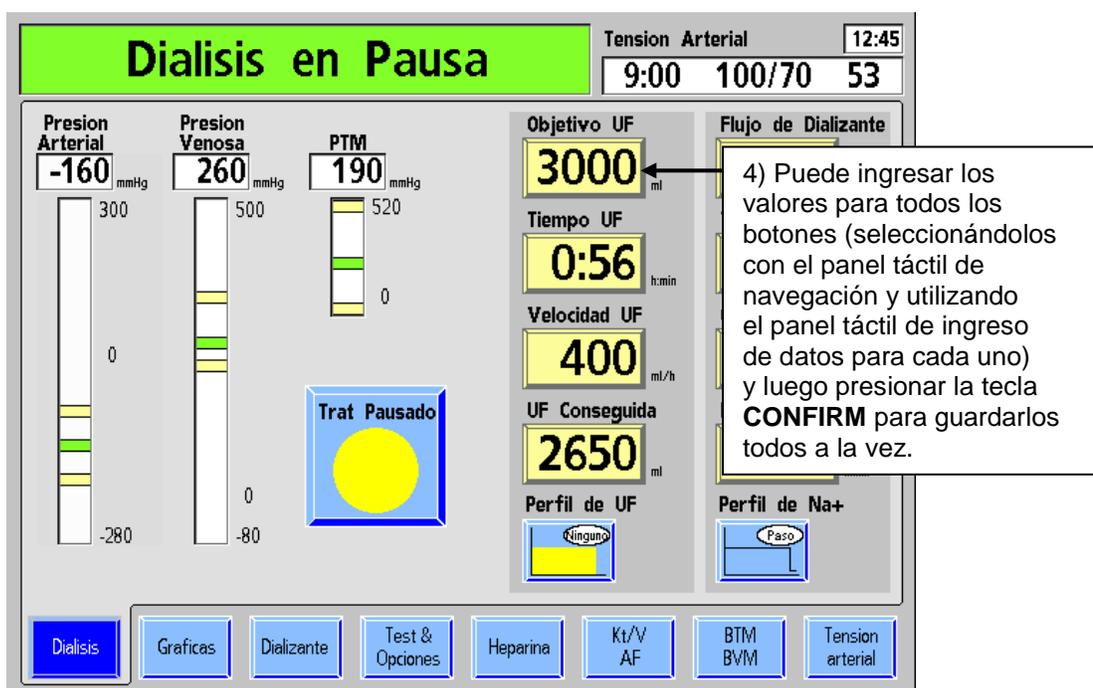


Figura 27 – Introducción de parámetros, continuación

Configuración de pantalla Dializante

La pantalla “Dializante” aparece automáticamente al inicio. También se muestra cuando se oprime la tecla **Dializante** de la pantalla o cuando se presiona el botón **Conductividad** en la pantalla “Diálisis”.

En la pantalla “Dializante”, se muestran las concentraciones de sodio base (Na⁺), bicarbonato y otros componentes. La conductividad teórica (TCD), conductividad del dializante basada en estas concentraciones, se muestra en el lado izquierdo de la pantalla. La conductividad real del dializante se muestra en el lado derecho, sobre el gráfico de barras de Conductividad.

La mayoría de los parámetros de alarmas relacionadas a la diálisis se acceden desde la pantalla “Dializante”. A menos que se describa lo contrario, introduzca o cambie un valor

relacionado con la diálisis según el procedimiento descrito en “Introducción de un parámetro” en la página 62.

Qué hacer desde esta pantalla...

Introducir la configuración de la diálisis prescrita para:

- Tipo de concentrado
- Nivel de Na+ base
- Nivel de bicarbonato
- Perfil de Na+ (variación de sodio, SVS).

Establecer los límites de la alarma para:

- Alerta de bajo nivel de ácido/bicarbonato
- Posición y ancho de la ventana de Alarma de conductividad



¡Advertencia! Las configuraciones de concentraciones específicas de sodio y bicarbonato deben ser prescritas por un médico.

Nota: Si la máquina está configurada para usar Citrasate®, un cuadro medidor de “Citrato” se desplegará en la lista de componentes del dializante.

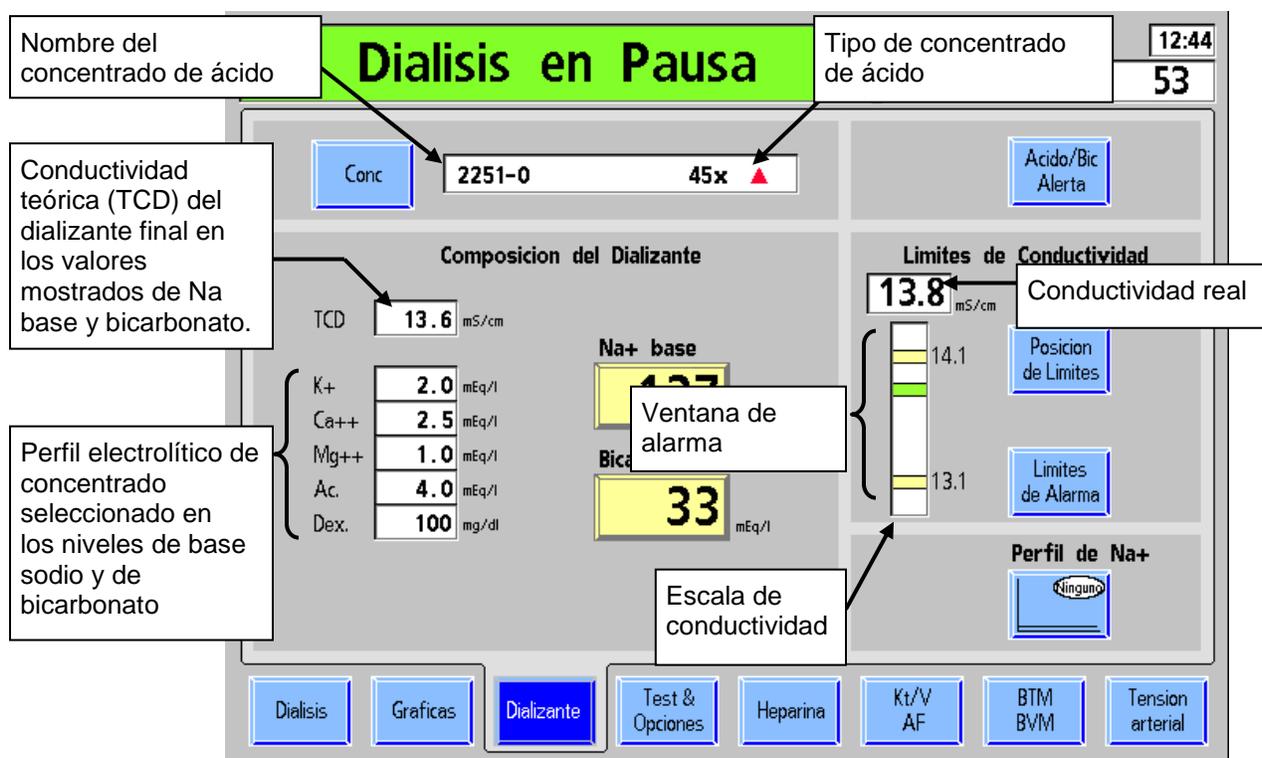
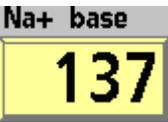
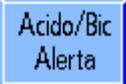
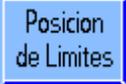


Figura 28 – Pantalla “Dializante”

La siguiente tabla describe las características que el operador puede programar en la pantalla “Dializante”.

Tabla 10 – Características de la pantalla “Dializante”

Botón	Función
	Concentrado: si se selecciona el botón Conc , se abre una subpantalla que permite seleccionar un concentrado de ácido de un menú desplegable. Vea Figura 30 – Introducción de información de concentrado en la página 70.
	Na+ base: este es el sodio (Na ⁺) de base prescrito que se entregará al dializador en el dializante final (después de la mezcla y de la reacción de los concentrados de ácido y bicarbonato). Si selecciona este botón, y utiliza las teclas + o – (más o menos) del panel táctil de ingreso de datos, el operador puede establecer el contenido de la base de sodio del dializante en miliequivalentes por litro (mEq/L). Los valores de algunos de los componentes cambiarán al ajustar el parámetro. Consulte la Tabla 11 en la página 66.
	Bicarbonato: este es el bicarbonato de base prescrito que se entregará al dializador en el dializante final (después de la mezcla y de la reacción de los concentrados de ácido y bicarbonato). Si se selecciona este botón, y utiliza las teclas + o – (más o menos) del panel táctil de ingreso de datos, se cambia el nivel del bicarbonato en miliequivalentes por litro (mEq/L). Los valores de algunos de los componentes cambiarán al ajustar el parámetro. Consulte la Tabla 12 en la página 67 para más información.
	Acido/Bicarbonato Alerta: si se selecciona este botón se abre una subpantalla con opciones para notificar al usuario cuando haya solo un 20 por ciento restante de concentrado en cualquier recipiente de suministro. Vea “Configuración de la alerta de ácido/bicarbonato” en la página 71.
	Posición de Límites: si selecciona este botón y utiliza las teclas + o – (más o menos) del panel táctil para ingreso de datos, el operador puede subir o bajar la ventana de alarma de conductividad en incrementos de 0.1 mS/cm. La ventana de alarma puede subirse o bajarse 0.5 mS/cm del TCD del tipo concentrado seleccionado dentro de los límites máximos superiores de 16.0 mS/cm y los límites mínimos inferiores de 12.5 mS/cm. Para más información, vea la sección “Límites de conductividad” en la página 72.
	Límites de Alarma: si selecciona este botón y utiliza las teclas + o – (más o menos) del panel táctil de ingreso de datos, el operador puede cambiar la amplitud de la ventana de alarma de conductividad de 0.7 a 1.1 mS/cm. Para más información, vea la sección “Límites de conductividad” en la página 72.
	Perfil de Na+: este botón, que también aparece en la pantalla “Diálisis”, abre la subpantalla “Sistema de variación de sodio (SVS)”. Para más información, vea “Sistema de variación de sodio” en la página 83. Si la opción de SVS se establece en “No” en Modo de Servicio, no se mostrará este botón.

CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS

Composición del dializante final

El dializante final contiene sodio, bicarbonato, y los componentes menores del dializante que se muestran en la pantalla “Dializante”. La máquina de hemodiálisis 2008K² mantiene los niveles prescritos de sodio y bicarbonato del dializante utilizando un sistema de mezcla volumétrico. La conductividad del dializante se muestra y utiliza para monitorear, pero no controlar, la composición del dializante final.

Los componentes del dializante dependen de las selecciones de sodio y bicarbonato; se modificarán si la selección de sodio o bicarbonato se modifica. Cuando el operador cambia el bicarbonato prescrito (ajustado con el botón **Bicarbonato**), el flujo de ácido también cambia para mantener constante el nivel prescrito de sodio del dializante final. Asimismo, cuando el operador cambia el sodio prescrito (ajustado con el botón **Na+ Base**), el flujo de bicarbonato también cambia para mantener constante el nivel prescrito de bicarbonato del dializante final.

Los componentes menores de electrolitos de potasio, calcio y magnesio son elementos del flujo de ácido y variarán respecto del valor nominal cuando el bicarbonato o sodio varíe respecto del valor nominal. Para los concentrados de marca NaturaLyte, GranuFlo, y Citrasate®, la Tabla 11 ofrece ejemplos de cómo el potasio, calcio y magnesio se ven afectados por los cambios en el nivel de sodio prescrito, desde el valor nominal de 137 mEq/L hasta el valor mínimo de 130 mEq/L y el valor máximo de 155 mEq/L. Estos cambios en la composición del dializante mantienen constante el nivel prescrito de bicarbonato del dializante final.

Tabla 11-- Rangos del dializante final en mEq/L con un nivel de bicarbonato constante de 33 mEq/L

NaturaLyte 2251-0 con 4 mEq/L de acetato							
Sodio Prescrito	Sodio	Bicarbonato	Potasio	Calcio	Magnesio	Acetato	Dextrosa
137 mEq/L valor nominal	137	33	2.0	2.5	1.0	4.0	100
130 mEq/L valor más bajo	130	33	1.9	2.3	0.9	3.7	93
155 mEq/L valor más alto	155	33	2.3	2.9	1.2	4.7	117
GranuFlo 2251-3B con 8 mEq/L de acetato (4 mEq/L de ácido acético + 4 mEq/L de acetato de sodio)							
Sodio Prescrito	Sodio	Bicarbonato	Potasio	Calcio	Magnesio	Acetato	Dextrosa
137 mEq/L valor nominal	137	33	2.0	2.5	1.0	8.0	100
130 mEq/L valor más bajo	130	33	1.9	2.3	0.9	7.5	93
155 mEq/L valor más alto	155	33	2.3	2.9	1.2	9.4	117

Citrasate® 2251-CA con 2.7 mEq/L de acetato (2.4 mEq/L de citrato + 0.3 mEq/L de acetato)								
Sodio Prescrito	Sodio	Bicarbonato	Potasio	Calcio	Magnesio	Citrato	Acetato	Dextrosa
137 mEq/L valor nominal	137	34	2.0	2.5	1.0	2.4	0.3	100
130 mEq/L valor más bajo	130	34	1.9	2.3	0.9	2.2	0.2	93
155 mEq/L valor más alto	155	34	2.4	2.9	1.2	2.8	0.3	118

La Tabla 12 de abajo ofrece ejemplos de cómo los mismos componentes se ven afectados a medida que varía el nivel prescrito de bicarbonato del dializante final, desde el valor nominal de 33 mEq/L (34 mEq/L para Citrasate®) hasta el valor mínimo de 20 mEq/L y el valor máximo de 40 mEq/L. Estos cambios en la composición del dializante mantienen constante el nivel prescrito de sodio del dializante final.

Tabla 12– Rango del dializante final en mEq/L con un nivel de sodio constante de 137 mEq/L

NaturaLyte 2251-0 con 4 mEq/L de acetato								
Bicarbonato Prescrito	Sodio	Bicarbonato	Potasio	Calcio	Magnesio	Acetato	Dextrosa	
33 mEq/L valor nominal	137	33	2.0	2.5	1.0	4.0	100	
20 mEq/L valor más bajo	137	20	2.3	2.8	1.1	4.5	113	
40 mEq/L valor más alto	137	40	1.9	2.3	0.9	3.7	93	
GranuFlo 2251-3B con 8 mEq/L de acetato (4 mEq/L de ácido acético + 4 mEq/L de acetato de sodio)								
Bicarbonato Prescrito	Sodio	Bicarbonato	Potasio	Calcio	Magnesio	Acetato	Dextrosa	
33 mEq/L valor nominal	137	33	2.0	2.5	1.0	8.0	100	
20 mEq/L valor más bajo	137	20	2.3	2.8	1.1	9.0	113	
40 mEq/L valor más alto	137	40	1.9	2.3	0.9	7.5	93	
Citrasate® 2251-CA con 2.7 mEq/L de acetato (2.4 mEq/L de citrato + 0.3 mEq/L de acetato)								
Bicarbonato Prescrito	Sodio	Bicarbonato	Potasio	Calcio	Magnesio	Citrato	Acetato	Dextrosa
34 mEq/L valor nominal	137	34	2.0	2.5	1.0	2.4	0.3	100
20 mEq/L valor más bajo	137	20	2.3	2.8	1.1	2.8	0.3	114
40 mEq/L valor más alto	137	40	1.9	2.4	0.9	2.3	0.2	94

La tabla siguiente muestra el alcance total de estos cambios para los componentes de electrolitos en la composición del dializante final con un valor de sodio (Na+ Base) de 137 mEq/L y un valor de bicarbonato post-reacción de 33 mEq/L (34 mEq/L para Citrasate®), 20 mEq/L, y 40 mEq/L:

Tabla 13 – Ejemplo de los rangos de composición del dializante en la pantalla “Dializante” con un nivel de sodio constante de 137 mEq/L

	NaturaLyte	GranuFlo	Citrasate®
Valor nominal de bicarbonato	<p>Dialisis en Pausa Tension Arterial 10:11 9:00 100/70 53</p> <p>Conc. 2251-0 45x ▲ Acido/Bc. Alerta</p> <p>Composicion del Dializante Limites de Conductividad</p> <p>TCD 13.6 mS/cm Na+ base 137 mEq/L Bicarbonato 33 mEq/L</p> <p>K+ 2.0 mEq/L Ca++ 2.5 mEq/L Mg++ 1.0 mEq/L Ac. 4.0 mEq/L Dec. 100 mEq/L</p> <p>Perfil de Na+</p> <p>Dialisis Graficos Datos Test & Opciones Hepatica Kt/V AF BTM BVM Tension arterial</p>	<p>Dialisis en Pausa Tension Arterial 10:11 9:00 100/70 53</p> <p>Conc. 2251-38 45x ▲ Acido/Bc. Alerta</p> <p>Composicion del Dializante Limites de Conductividad</p> <p>TCD 13.5 mS/cm Na+ base 137 mEq/L Bicarbonato 33 mEq/L</p> <p>K+ 2.0 mEq/L Ca++ 2.5 mEq/L Mg++ 1.0 mEq/L Ac. 8.0 mEq/L Dec. 100 mEq/L</p> <p>Perfil de Na+</p> <p>Dialisis Graficos Datos Test & Opciones Hepatica Kt/V AF BTM BVM Tension arterial</p>	<p>Dialisis en Pausa Tension Arterial 10:11 9:00 100/70 53</p> <p>Conc. 2251-CA 45x ▲ Acido/Bc. Alerta</p> <p>Composicion del Dializante Limites de Conductividad</p> <p>TCD 13.7 mS/cm Na+ base 137 mEq/L Bicarbonato 34 mEq/L</p> <p>K+ 2.0 mEq/L Ca++ 2.5 mEq/L Mg++ 1.0 mEq/L Ac. 0.3 mEq/L Dec. 100 mEq/L Citrato 2.4 mEq/L</p> <p>Perfil de Na+</p> <p>Dialisis Graficos Datos Test & Opciones Hepatica Kt/V AF BTM BVM Tension arterial</p>
Valor mínimo de bicarbonato	<p>Dialisis en Pausa Tension Arterial 10:11 9:00 100/70 53</p> <p>Conc. 2251-0 45x ▲ Acido/Bc. Alerta</p> <p>Composicion del Dializante Limites de Conductividad</p> <p>TCD 14.1 mS/cm Na+ base 137 mEq/L Bicarbonato 20 mEq/L</p> <p>K+ 2.3 mEq/L Ca++ 2.8 mEq/L Mg++ 1.1 mEq/L Ac. 4.5 mEq/L Dec. 113 mEq/L</p> <p>Perfil de Na+</p> <p>Dialisis Graficos Datos Test & Opciones Hepatica Kt/V AF BTM BVM Tension arterial</p>	<p>Dialisis en Pausa Tension Arterial 10:11 9:00 100/70 53</p> <p>Conc. 2251-38 45x ▲ Acido/Bc. Alerta</p> <p>Composicion del Dializante Limites de Conductividad</p> <p>TCD 13.9 mS/cm Na+ base 137 mEq/L Bicarbonato 20 mEq/L</p> <p>K+ 2.3 mEq/L Ca++ 2.8 mEq/L Mg++ 1.1 mEq/L Ac. 9.0 mEq/L Dec. 113 mEq/L</p> <p>Perfil de Na+</p> <p>Dialisis Graficos Datos Test & Opciones Hepatica Kt/V AF BTM BVM Tension arterial</p>	<p>Dialisis en Pausa Tension Arterial 10:11 9:00 100/70 53</p> <p>Conc. 2251-CA 45x ▲ Acido/Bc. Alerta</p> <p>Composicion del Dializante Limites de Conductividad</p> <p>TCD 14.1 mS/cm Na+ base 137 mEq/L Bicarbonato 20 mEq/L</p> <p>K+ 2.3 mEq/L Ca++ 2.8 mEq/L Mg++ 1.1 mEq/L Ac. 0.3 mEq/L Dec. 114 mEq/L Citrato 2.7 mEq/L</p> <p>Perfil de Na+</p> <p>Dialisis Graficos Datos Test & Opciones Hepatica Kt/V AF BTM BVM Tension arterial</p>
Valor máximo de bicarbonato	<p>Dialisis en Pausa Tension Arterial 10:11 9:00 100/70 53</p> <p>Conc. 2251-0 45x ▲ Acido/Bc. Alerta</p> <p>Composicion del Dializante Limites de Conductividad</p> <p>TCD 13.4 mS/cm Na+ base 137 mEq/L Bicarbonato 40 mEq/L</p> <p>K+ 1.9 mEq/L Ca++ 2.3 mEq/L Mg++ 0.9 mEq/L Ac. 3.7 mEq/L Dec. 93 mEq/L</p> <p>Perfil de Na+</p> <p>Dialisis Graficos Datos Test & Opciones Hepatica Kt/V AF BTM BVM Tension arterial</p>	<p>Dialisis en Pausa Tension Arterial 10:11 9:00 100/70 53</p> <p>Conc. 2251-38 45x ▲ Acido/Bc. Alerta</p> <p>Composicion del Dializante Limites de Conductividad</p> <p>TCD 13.3 mS/cm Na+ base 137 mEq/L Bicarbonato 40 mEq/L</p> <p>K+ 1.9 mEq/L Ca++ 2.3 mEq/L Mg++ 0.9 mEq/L Ac. 7.5 mEq/L Dec. 93 mEq/L</p> <p>Perfil de Na+</p> <p>Dialisis Graficos Datos Test & Opciones Hepatica Kt/V AF BTM BVM Tension arterial</p>	<p>Dialisis en Pausa Tension Arterial 10:11 9:00 100/70 53</p> <p>Conc. 2251-CA 45x ▲ Acido/Bc. Alerta</p> <p>Composicion del Dializante Limites de Conductividad</p> <p>TCD 13.4 mS/cm Na+ base 137 mEq/L Bicarbonato 40 mEq/L</p> <p>K+ 1.9 mEq/L Ca++ 2.4 mEq/L Mg++ 0.9 mEq/L Ac. 0.2 mEq/L Dec. 94 mEq/L Citrato 2.3 mEq/L</p> <p>Perfil de Na+</p> <p>Dialisis Graficos Datos Test & Opciones Hepatica Kt/V AF BTM BVM Tension arterial</p>

CONFIGURACION DE LOS PARÁMETROS

Configuración del tipo de ácido/bicarbonato

Los tipos de concentrado de ácido/bicarbonato se programan en la memoria informática de la máquina de hemodiálisis 2008K². Si el dializante prescrito al paciente actual difiere del dializante prescrito al paciente anterior o si la máquina es nueva o ha sido recalibrada, se debe introducir un nuevo tipo de concentrado de ácido/bicarbonato que concuerde con la diálisis prescrita por el médico del paciente actual.

Para ingresar el tipo de concentrado de ácido/bicarbonato:

1) Desde la pantalla "Dializante", seleccionar **Conc** con el panel táctil de navegación y presionar la tecla **CONFIRM**. Se abre la subpantalla "Concentrado".

The screenshot shows the 'Dialysis in Pause' screen with the following data and controls:

- Header:** 'Dialisis en Pausa' (Dialysis in Pause) in a green bar.
- Top Right:** 'Tension Arterial' (Arterial Tension) showing 9:00, 100/70, and 53. Time is 12:44.
- Conc:** A button labeled 'Conc' is highlighted with a blue arrow. Next to it is a field showing '2251-0' and '45x ▲'.
- Acido/Bic Alerta:** A button labeled 'Acido/Bic Alerta'.
- Composicion del Dializante (Dialysate Composition):**
 - TCD: 13.6 mS/cm
 - K+: 2.0 mEq/l
 - Ca⁺⁺: 2.5 mEq/l
 - Mg⁺⁺: 1.0 mEq/l
 - Ac.: 4.0 mEq/l
 - Dex.: 100 mg/dl
 - Na⁺ base: 137 mEq/l
 - Bicarbonato: 33 mEq/l
- Limites de Conductividad (Conductivity Limits):**
 - Current value: 13.8 mS/cm
 - Scale: 14.1 (top), 13.1 (bottom)
 - Buttons: 'Posicion de Limites' and 'Limites de Alarma'.
- Perfil de Na⁺ (Na⁺ Profile):** A button labeled 'Ninguno' (None).
- Bottom Navigation Bar:** Buttons for 'Dialisis', 'Graficas', 'Dializante' (highlighted), 'Test & Opciones', 'Heparina', 'Kt/V AF', 'BTM BVM', and 'Tension arterial'.

CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS

Figura 29 – Ingrese tipo de ácido y bicarbonato

1) El perfil electrolítico seleccionado se despliega en esta columna.
Nota: Si la máquina está configurada para usar Citrasate®, un cuadro medidor de “Citrate” se desplegará en la lista de componentes.

2) Realice la selección deseada desplazándose por las opciones con las teclas **+** o **-** (más o menos) del panel táctil de ingreso de datos. También se pueden seleccionar formulaciones de acetato como opciones de tratamiento.

3) Cuando esté seleccionado el tipo deseado, pulse la tecla **CONFIRM** del panel de control para guardar la selección y volver a la pantalla “Dializante”.
Nota: Asegúrese de que los concentrados de ácido/bicarbonato conectados a la máquina coincidan con el tipo seleccionado en el menú Concentrado.

4) Presione la tecla circular con una flecha hacia abajo en el panel táctil de navegación hasta que se haya seleccionado el botón **Na+ base**. Ingrese los valores prescritos de Na+ base y bicarbonato utilizando el panel táctil de ingreso de datos y presione la tecla **CONFIRM** para guardar el cambio. Repita los pasos anteriores para ingresar el valor de bicarbonato.

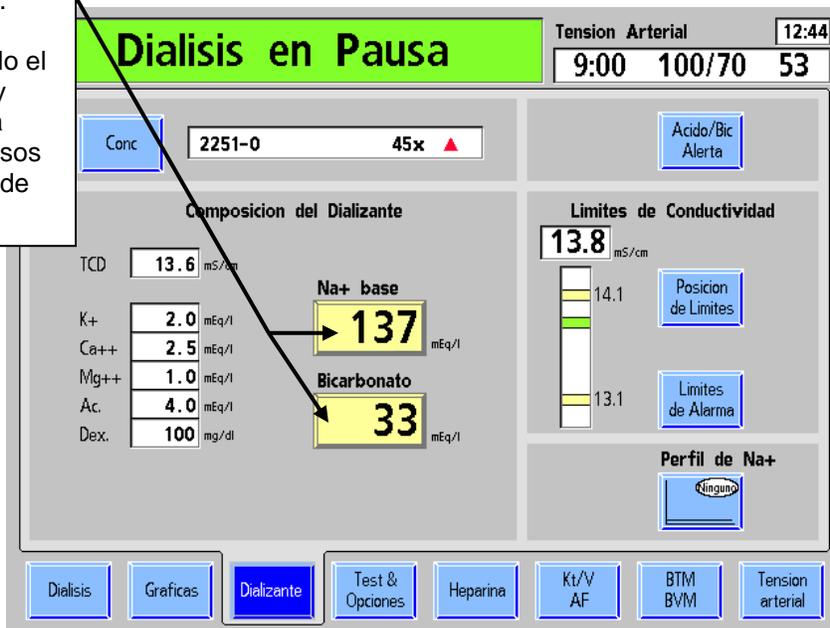
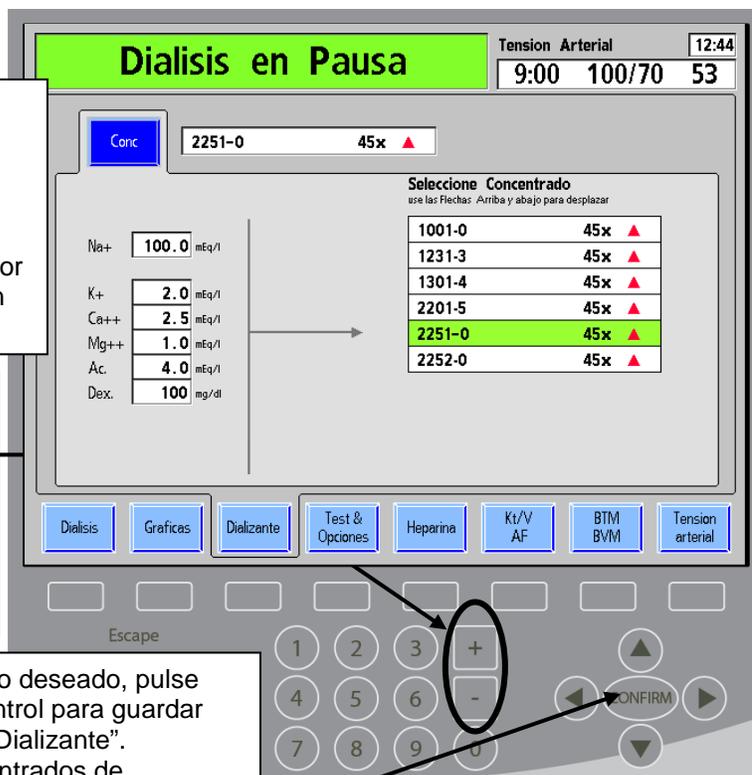


Figura 30 – Introducción de información de concentrado

Configuración de la alerta de ácido/bicarbonato

La opción de alerta de ácido/bicarbonato acciona una alarma cuando el nivel del fluido en cualquiera de los recipientes de concentrado se ha drenado al 20% de su cantidad original. Además de la alarma, en el cuadro de estado aparecerá un mensaje de advertencia tal como ALERTA NIVEL BAJO DE ÁCIDO, ALERTA NIVEL BAJO DE BIC o ALERTA NIVEL DE ACETATO BAJO. Esta alerta ayuda al operador a mantener cantidades adecuadas de concentrados en los recipientes durante el tratamiento. Asegúrese de configurar los nuevos volúmenes en esta pantalla cuando los recipientes de concentrado sean llenados nuevamente.

1) De la pantalla “Dializante”, seleccione **Ácido/Bic Alerta** y presione **CONFIRM**. Aparece la subpantalla “Acid/Bicarb Alarm” (Alarma de ácido/bicarbonato).

2) Seleccione **Ácido**. Con el panel táctil de ingreso de datos, introduzca la cantidad actual, en litros, de concentrado que hay en el recipiente de ácido.

3) Seleccione **Bicarbonato**. Con el panel táctil de ingreso de datos, introduzca la cantidad actual, en litros, de concentrado que hay en el recipiente de bicarbonato.

4) Seleccione **Alerta** y presione la tecla **CONFIRM**, luego oprima la tecla circular con una flecha hacia la izquierda en el panel táctil de navegación hasta que aparezca una **X** en la casilla de verificación “On”.

5) Presione **CONFIRM** para guardar los datos ingresados.

para salir de la subpantalla “Ácido/Bic Alerta”. El valor de volumen de cada concentrado se irá reduciendo a medida que se vaya utilizando.

Nota: Si la institución se encuentra en un sistema de suministro centralizado de ácido o bicarbonato, introduzca cero para desactivar la alarma para ese concentrado.

CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS

Figura 31 – Configuración de alertas de ácido/bicarbonato

Conductividad

La conductividad teórica (TCD) representa la conductividad esperada para el concentrado seleccionado en los niveles de Na⁺ y bicarbonato establecidos. Se muestra por encima de los componentes de electrolitos en el lado izquierdo de la pantalla “Dializante” (vea la Figura 28 en la página 64. La conductividad real del dializante final se muestra por encima de la gráfica de barras de conductividad en el lado derecho de la pantalla “Dializante”. Se representa con una barra horizontal en el gráfico de conductividad. La barra es de color verde cuando la conductividad se encuentra dentro de los límites de alarma y se vuelve roja cuando la conductividad real está fuera de la ventana de alarma. Con ambas fuentes de concentrado conectadas a la máquina, se debe lograr una lectura estable y precisa de conductividad después de unos cinco minutos de confirmarse el concentrado en la pantalla “Dializante”.

Límites de conductividad

A medida que el operador cambia los parámetros de sodio o bicarbonato, cambia la TCD (conductividad teórica). Los límites de alarma dependen de la TCD. La ventana de alarma es el área entre los límites de alarma superior e inferior. Los límites de alarma superior e inferior se representan con líneas amarillas horizontales en el gráfico de barras de conductividad. Estas por defecto se encuentran 0.5 mS/cm por encima y por debajo del TCD. La alarma suena cuando la conductividad real del dializante sube o baja fuera de esta ventana. La ventana de alarma se puede desplazar hacia arriba o abajo, con un espacio de hasta 0.5 mS/cm de la configuración predeterminada con el botón **Posición de Límites** (y con el panel táctil de ingreso de datos), y ampliarse o reducirse con el botón **Límites de Alarma** (y con el panel táctil de ingreso de datos). El ancho de la ventana de alarma se puede configurar desde un mínimo de 0.6 mS/cm a un máximo de 1.0 mS/cm, dentro del rango de 12.5 a 16.0 mS/cm.

Los siguientes ejemplos ilustran cómo configurar la ventana de alarma de conductividad:

1) Para acceder a la posición de la ventana de alarma de conductividad, seleccione **Posición de Límites**.

2) Para cambiar la ventana de alarma de conductividad hacia arriba, presione la tecla **+** (más). Para cambiar la ventana hacia abajo, presione la tecla **-** (menos).

3) Presione **CONFIRM** para guardar las nuevas configuraciones de alarma.

Figura 32 – Cambio de los límites de conductividad

The screenshot shows the 'Dialysis en Pausa' screen with the following data:

- Tension Arterial:** 9:00, 100/70, 53, 12:44
- Conc:** 2251-0, 45x ▲
- Acido/Bic Alerta:** (button)
- Composicion del Dializante:**
 - TCD: 13.6 mS/cm
 - K+: 2.0 mEq/l
 - Ca⁺⁺: 2.5 mEq/l
 - Mg⁺⁺: 1.0 mEq/l
 - Ac: 4.0 mEq/l
 - Dex: 100 mg/dl
 - Na⁺ base: 137 mEq/l
 - Bicarbonato: 33 mEq/l
- Limites de Conductividad:** 13.8 mS/cm
- Posicion de Limites:** 14.1
- Limites de Alarma:** 13.1
- Perfil de Na⁺:** Ninguno

Callouts on the keypad:

- 1) Para acceder a la ventana de alarma de conductividad, seleccione **Límites de Alarma**.
- 2) Presione la tecla **+** (más) para aumentar la distancia entre los límites de alarma superior e inferior. Presione la tecla **-** (menos) para reducirla.
- 3) Presione **CONFIRM** para guardar las nuevas configuraciones de alarma.

CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS

Figura 33 – Cambio de la amplitud de los límites de conductividad



¡Advertencia! Siempre verifique el pH y la conductividad aproximada de la solución de dializante a través de medios independientes (por ejemplo, con un medidor de conductividad o papel de pH o potenciómetro, según el caso) antes de iniciar cada tratamiento de diálisis. Verifique que el pH esté entre 6.9 y 7.6 y que la conductividad esté razonablemente cerca del valor teórico (TCD). Si estos valores son diferentes, no inicie el tratamiento de diálisis.

Configuración de la pantalla Diálisis

Después de introducir los datos en la pantalla “Dializante”, los parámetros de tratamiento con respecto a la duración, la ultrafiltración y la administración de sodio se pueden introducir en la pantalla “Diálisis”. La pantalla “Diálisis” también puede proporcionar una visión del estado del tratamiento una vez que ha comenzado (vea “Monitoreo en la pantalla Diálisis” en la página 103). A menos que se describa lo contrario, introduzca o cambie un valor relacionado con la diálisis según el procedimiento descrito en “Introducción de un parámetro” en la página 62.



Nota: La máquina de hemodiálisis 2008K² cuenta con señales visuales y alarmas sonoras para alertar al operador sobre posibles problemas. En cada condición de alarma, evalúe al paciente para detectar cualquier cambio en su estado fisiológico. Asegúrese de que el acceso del paciente esté expuesto y que todas las conexiones en el circuito extracorpóreo sean seguras y estén visibles durante todo el procedimiento. Es responsabilidad del personal de diálisis proporcionar un tratamiento de diálisis seguro y eficaz. Documente todos los acontecimientos poco habituales.

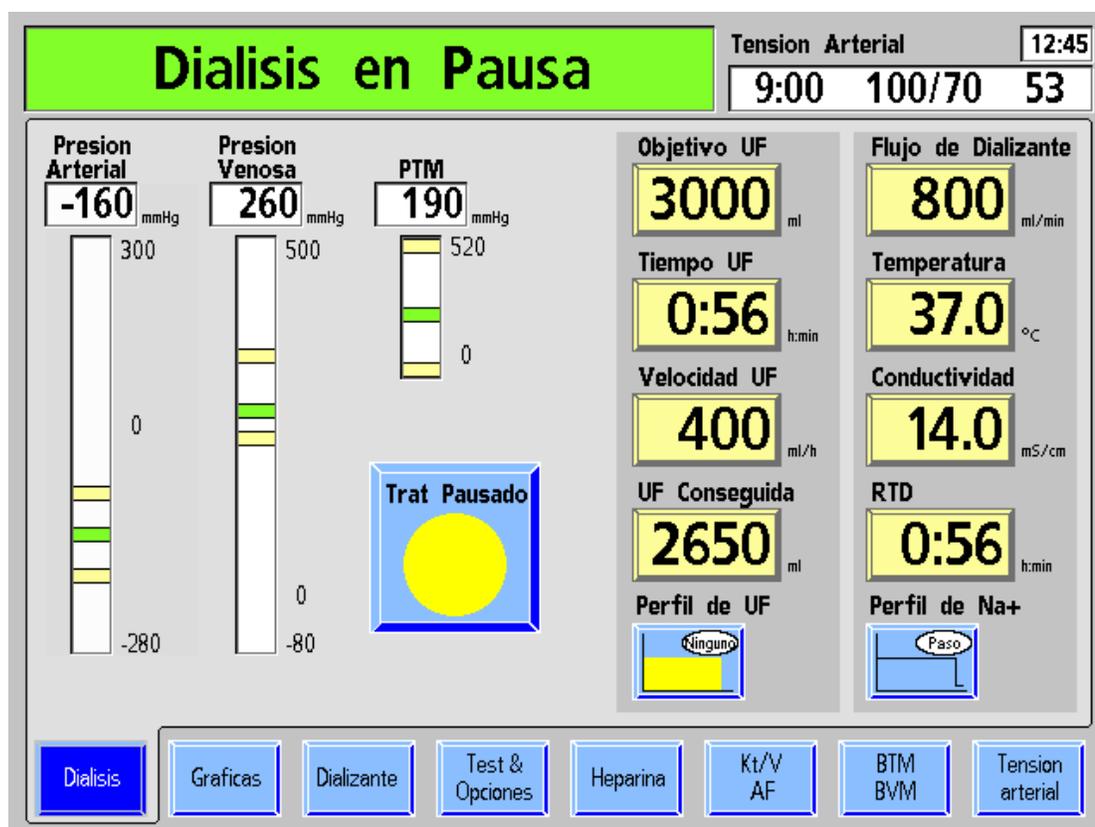


Figura 34 – Pantalla “Diálisis”

Qué hacer desde esta pantalla...

Introducir los ajustes prescritos del tratamiento para:

- Objetivo UF
- Tiempo UF
- Revisar la velocidad UF (Calculada a partir de Objetivo UF y el Tiempo UF).
- Flujo de dializante
- Temperatura del dializante
- Tiempo del tratamiento (RTD) (opcional; RTD se transferirá desde el Tiempo UF si la UF Conseguida es 0 al momento de activar la UF9).
- Iniciar o pausar el reloj de tratamiento
- Sí está prescrito, ingrese a la pantalla correcta para configurar los parámetros de tratamiento para:

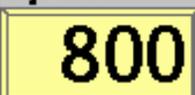
Perfil UF

Perfil de Na+ (variación de sodio, SVS).

La siguiente tabla provee una descripción de los botones de datos disponible en la pantalla “Diálisis”.

Tabla 14 – Botones de la pantalla “Diálisis”

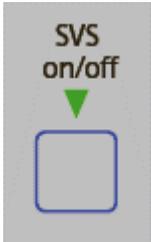
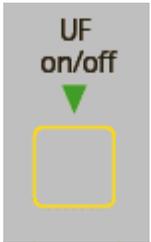
Botón	Función
	La cantidad de fluido (en ml) que se debe extraer durante todo el tratamiento se introduce aquí. Este botón también está disponible en la subpantalla “Perfil UF”, si es que se va a utilizar un perfil para variar la velocidad de ultrafiltración durante el tratamiento. Si Objetivo UF está establecido en cero, Tiempo UF también cambiará a cero; Velocidad UF puede entonces establecerse independientemente de Tiempo UF y Objetivo UF.
	La duración del tiempo del tratamiento durante la cual se realizará la ultrafiltración se introduce aquí en horas y minutos (h : min). Tiempo UF en general es igual al tiempo de tratamiento y se transfiere automáticamente al botón RTD . Una vez que el tratamiento comience, este botón actúa como temporizador de cuenta regresiva que indica el tiempo faltante para la ultrafiltración. El operador puede aumentar o reducir este tiempo en cualquier momento. Si se cambia Tiempo UF u Objetivo UF, cambiará Velocidad UF en consecuencia, excepto cuando Objetivo UF está establecido en cero. Si se ajusta Velocidad UF, Tiempo UF se calculará automáticamente sin que se vea afectado Objetivo UF. Para llevar a cabo la ultrafiltración aislada, consulte “Ultrafiltración aislada” en la página 82. Una alarma de sangre detendrá este temporizador.
	Introduzca aquí, en incrementos de 10 ml/h, la velocidad a la cual el fluido se extraerá del paciente (ultrafiltración). Generalmente no se introduce Velocidad UF, sino que esta se calcula automáticamente a partir de Objetivo UF y Tiempo UF. Si el valor de Velocidad UF se cambia manualmente, el valor de Tiempo UF cambiará en consecuencia.

Botón	Función
UF Conseguida 	<p>Muestra la cantidad total de la ultrafiltración conseguida en mililitros. El contador realiza el seguimiento de la UF en incrementos de 1 ml.</p> <p> ¡Advertencia! La UF Conseguida debe restablecerse en 0 antes de iniciar el tratamiento. Si no se restablece la UF Conseguida, se utilizará la cantidad mostrada en el cálculo de UF, y esto ocasionará una obtención incorrecta de UF del paciente.</p>
Flujo de Dializante 	<p>La velocidad prescrita de flujo de dializante, en ml/min, se introduce aquí. La velocidad, que se muestra en ml/min, puede introducirse desde 0 a 800 en incrementos de 100. Si el flujo está establecido en cero para diálisis secuencial, el botón muestra “SEQ”. Para más información acerca de diálisis secuencial, vea la página 82.</p> <p>Según la selección en Modo de Servicio, si se desplaza después de 800, se puede seleccionar flujo automático “1.5x” o “2x”. Si se configura esta selección automática, la velocidad de flujo de dializante se establece en aproximadamente 1.5 o 2 veces la velocidad de flujo de sangre entre 500 y 800 ml/min, en incrementos de 100 ml/min. Cuando se seleccione y se confirme “1.5x” o “2x”, la velocidad del flujo de dializante se indicará con la letra “a” antes de la velocidad del flujo de dializante, por ejemplo: “a500”. Consulte “Uso del modo de Flujo Automático” en la página 232 para más información.</p> <p> ¡Advertencia! Si establece el flujo de dializante a una velocidad demasiado baja, se puede ver afectado negativamente el aclaramiento del dializador y reducirse la eficacia del tratamiento. Si el Flujo Automático selecciona una velocidad inferior a la prescrita, el flujo de dializante puede ser ajustado manualmente al valor deseado.</p>
Temperatura 	<p>La temperatura deseada del dializante en grados Celsius se establece aquí. Una vez confirmado el ajuste, el botón mostrará la temperatura real. El rango de temperatura ajustable disponible es de 35 °C a 39 °C. Se enciende una alarma cuando la temperatura real aumenta o disminuye en 2 °C de la temperatura establecida. Si el flujo de dializante se establece en “SEQ”, la temperatura será “N/A” (no aplicable), ya que no hay flujo de dializante.</p>
Conductividad 	<p>Se muestra la conductividad real. Si se selecciona y confirma el botón, aparece la pantalla “Dializante”.</p>
RTD 	<p>RTD (Tiempo restante de diálisis): al inicio del tratamiento, el tiempo introducido en el botón Tiempo UF se transfiere automáticamente al botón RTD si la UF Conseguida es 0. Si es necesario cambiar el tiempo de tratamiento, el RTD puede introducirse aquí. Una alarma de dializante o sangre detendrá este temporizador.</p>

Botón	Función
<p>Perfil de UF</p> 	<p>Perfil de Ultrafiltración (UF): abre la subpantalla “Perfil UF” desde la cual se puede seleccionar un perfil para ejecutar rangos variables de ultrafiltración. El botón muestra el perfil real seleccionado. Para más información, vea “Creación de un perfil UF” en la página 78.</p>
<p>Perfil de Na+</p> 	<p>Perfil Sistema de variación de sodio (SVS): este botón abre la subpantalla “Perfil de Na+” desde la cual el operador puede seleccionar cómo el sodio es variado durante el curso del tratamiento. Para más información, vea la sección “Sistema de variación de sodio” en la página 83. Si la opción de SVS se establece en “No” en Modo de Servicio, no se mostrará este botón.</p>
<p>Trat Pausado</p>  <p>Dialisis</p> 	<p>El botón Reloj de tratamiento se selecciona y confirma para comenzar o pausar el tratamiento. El segmento verde de la gráfica circular representa la cantidad de tratamiento completado. El segmento verde crece a medida que avanza el tratamiento. El círculo estará completamente verde cuando el RTD sea igual a cero. Durante el tratamiento, este botón muestra el mensaje “Diálisis”.</p> <p>Al seleccionar y confirmar este botón, el Reloj de tratamiento se pausará y el botón mostrará el mensaje “Trat Pausado”. Cuando se pause el tratamiento, se detendrá la cuenta regresiva del RTD, el tiempo de infusión de heparina y el Tiempo UF, se detienen la UF y la bomba de heparina, y se pausa el tiempo de SVS. Los indicadores LED correspondientes parpadearán. Al volver a encender el Reloj de tratamiento, se restaurará el funcionamiento de estos parámetros, a menos que se apague con la tecla de encendido/apagado correspondiente en el panel frontal.</p> <p>La primera vez que el reloj de tratamiento sea encendido, la UF Conseguida se restablece en 0 y se encienden las bombas de UF y de heparina y las perfiles de SVS & UF como así también, si aplica, se toma una lectura de la tensión arterial.</p>

CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS

Tabla 15 – Tecla de control de SVS y UF

Tecla	Función
	<p>La tecla SVS on/off activa el programa Sistema de variación de sodio (SVS). Se encuentra sobre el lado derecho del panel de control, arriba de la tecla UF on/off. Cuando el SVS está encendido, la luz verde se ilumina.</p> <p>Esta luz parpadea cuando se interrumpe el programa SVS. Cuando se interrumpe, el nivel de Na permanecerá igual, no presentará cambios. El programa se reanuda cuando el Reloj de tratamiento se vuelva a encender.</p> <p>Si se presiona la tecla SVS on/off para detener el programa SVS durante la diálisis, el Na volverá a su valor de base y el programa no se reanuda con el botón Reloj de tratamiento.</p> <p>Si la opción OCM está activada, la máquina busca una conductividad estable. Si se activa el SVS durante este lapso, los LED se encenderán pero el programa no se iniciará hasta que se haya logrado una conductividad estable. Durante este tiempo, no podrá detenerse el programa SVS.</p> <p>Si la opción de SVS se encuentra establecida en “No” en Modo de Servicio, el Sistema de variación de sodio no se encuentra disponible.</p>
	<p>La tecla UF on/off enciende o apaga la bomba de ultrafiltración. Se encuentra en el lado derecho inferior del panel de control. Durante la ultrafiltración, se enciende la luz verde.</p> <p>Esta luz titila y se detiene el temporizador de Tiempo UF cuando se interrumpe la ultrafiltración. La operación se restaura cuando se enciende el reloj del tratamiento o se presiona la tecla UF on/off.</p> <p>Si se presiona la tecla UF on/off durante la diálisis para apagar la bomba de UF, esta no se restaurará con el botón del Reloj de tratamiento.</p>

CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS

Ultrafiltración

Use los botones **Objetivo UF** y **Tiempo UF** para determinar la Velocidad UF necesaria para el tratamiento. La Velocidad UF Máxima (establecida en Modo de Servicio) se limita a entre 1000 ml/h y 4000 ml/h (en intervalos de 1000 ml/h), según la opción seleccionada. El Objetivo UF se limita a 9990 ml. Restablezca la UF Conseguida a cero después de establecer el Tiempo UF. La ultrafiltración tendrá una velocidad fija durante el tratamiento. Cuando se apaga la tecla **UF On/Off**, no se realiza ultrafiltración. Cuando se enciende el botón **Reloj de tratamiento** (Diálisis) la bomba de UF (así como también algunas otras funciones) se inicia automáticamente. Cuando el Objetivo UF se haya alcanzado, el Tiempo UF se establece en 0:00 y la Velocidad UF llega a 70 ml/h (dializadores convencionales) o 300 ml/h (dializadores de alto flujo). Si se desea un perfil (variación durante el tratamiento) para la Velocidad UF, use el botón **Perfil UF**.



¡Advertencia! Cuando se usen dializadores de alto flujo con bajas velocidades de UF existe una posibilidad de retrofiltración. La retrofiltración depende de: el tipo de dializador de alto flujo, la resistencia al flujo en los lados del dializante y de la sangre y la viscosidad de la sangre.



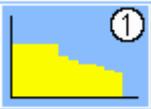
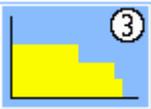
Nota: Pese al paciente de diálisis antes y después del tratamiento para determinar si existen discrepancias en la extracción de fluido.

Creación de un perfil UF

Los diferentes perfiles UF disponibles se utilizan para mejorar la comodidad del paciente durante la diálisis al proveer patrones alternos de velocidades altas y bajas de ultrafiltración. Esto también permite que se equilibre completamente el fluido del paciente entre los compartimentos intracelulares y extracelulares. Un Perfil UF divide el tiempo UF en doce segmentos iguales de diversas velocidades de UF, según el perfil, para alcanzar el objetivo UF prescrito.

Para ver los perfiles disponibles, seleccione el botón de **Perfil UF** en la pantalla “Diálisis”. La subpantalla “Perfil UF” se abre y muestra hasta ocho perfiles posibles y una opción para “Ninguno”. Los primeros cuatro perfiles son perfiles estándar. Los perfiles del quinto al octavo son programables para satisfacer las necesidades de la clínica.

Tabla 16 – Botones de la subpantalla Perfil UF

Botón	Función
	Perfil 1: aumenta la Velocidad UF durante aproximadamente el primer 40% del tratamiento y luego se reduce gradualmente.
	Perfil 2: nivel intensivo de UF con reducción gradual.
	Perfil 3: nivel moderado de UF que aumenta durante aproximadamente el primer 60% del tratamiento y se reduce al mínimo.
	Perfil 4: Nivel bajo de UF que pasa por una serie de picos y valles en los dos primeros tercios del tratamiento, seguido de una meseta de UF moderada hasta completarse el tratamiento.
	Perfiles 5, 6, 7, 8: Modo de Servicio personalizable, ver página 231 para más información. Las imágenes en estos botones coinciden con el aspecto de los perfiles personalizables.

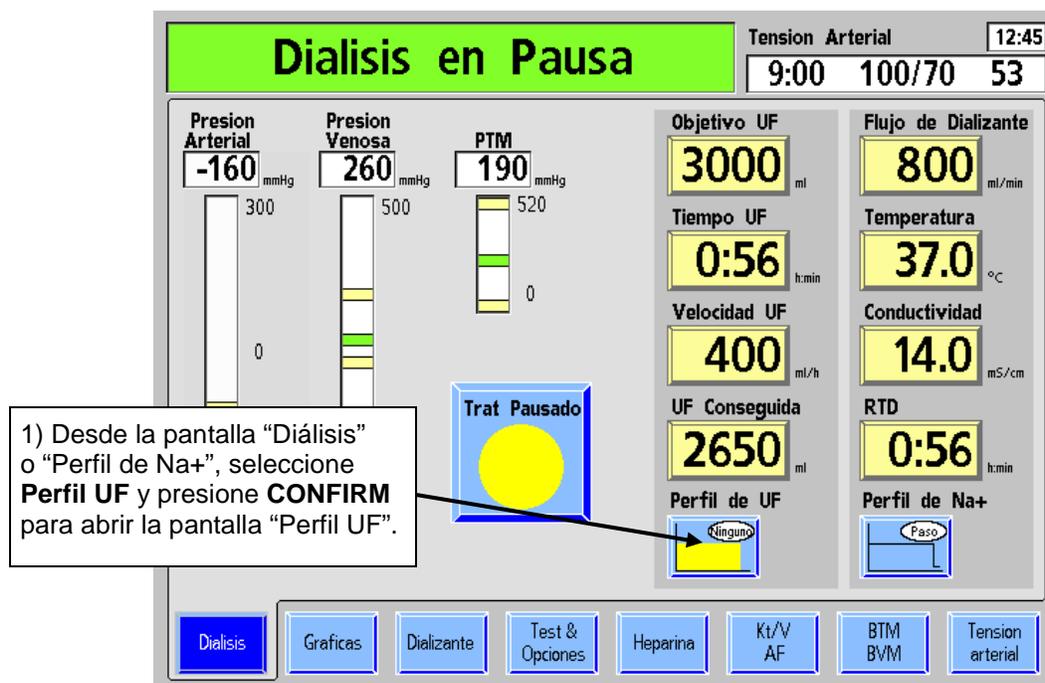
Botón	Función
	Ninguno: la ultrafiltración se produce a una velocidad mínima constante calculada desde el Tiempo UF establecido para alcanzar el Objetivo UF. No significa que no se realizará ninguna ultrafiltración.
	Objetivo UF: este es el valor de la pantalla “Diálisis”, vea página 75 para más información.
	Velocidad UF Máxima: una vez que se ingresan Objetivo UF y el Tiempo UF, se calcula la Velocidad UF Máxima para el perfil seleccionado y se muestra aquí. La velocidad calculada no puede superar el límite de Velocidad UF Máxima establecido en Modo de Servicio, ver Figura 75– Modo de Servicio: Opciones: pantalla “Default Settings” en la página 236.
	Tiempo UF: este es el valor de la pantalla “Diálisis”, vea página 75 para más información. Cuando se selecciona y confirma un perfil UF, la máquina aplicará un nuevo perfil UF al tiempo UF restante en doce segmentos iguales.



Nota: Cualquiera de los cuatro perfiles personalizables (5 a 8) que no estén programados funcionan igual que el perfil Ninguno. Vea “Creación de perfiles de UF personalizados” en la página 231 para obtener instrucciones sobre cómo personalizar estos perfiles.

Para iniciar un perfil de ultrafiltración, seleccione uno de los perfiles resaltándolo con el panel táctil de navegación y oprimiendo la tecla **CONFIRM**. Introduzca los valores de Objetivo UF y Tiempo UF deseados con las teclas numéricas o las teclas **+** o **-** (más o menos) en el panel táctil de ingreso de datos y confirme con la tecla **CONFIRM**. Los valores de Objetivo UF y Tiempo UF de la pantalla “Diálisis” aparecen en la subpantalla “Perfiles de UF”. Una vez introducidos el Objetivo UF y Tiempo UF, se calcula la Velocidad UF Máxima para el perfil seleccionado y esta se muestra en el cuadro de texto correspondiente en la pantalla.

Para ingresar un perfil de ultrafiltración:



CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS

Figura 35 – Creación de un Perfil UF

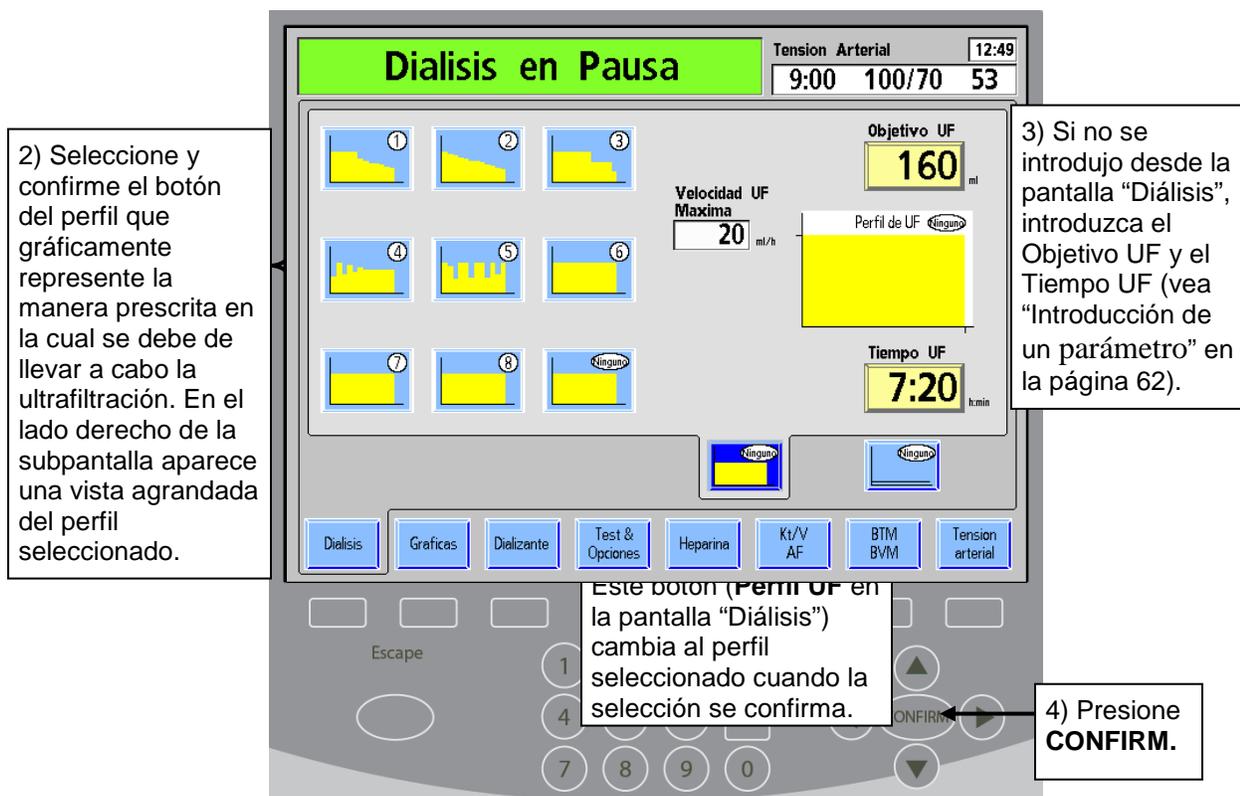


Figura 36 – Determinación de los parámetros de Perfil UF



Nota: El perfil “Ninguno” ejecuta la ultrafiltración a una velocidad constante. No significa que no se realizará ninguna ultrafiltración.

La Velocidad UF Máxima se muestra para el perfil seleccionado, Objetivo UF y Tiempo UF. Si la Velocidad UF Máxima es muy alta (supera lo permitido por la configuración de la máquina), aparece un mensaje en el cuadro de diálogo ubicado en la esquina superior derecha de la pantalla. El operador tiene la opción de aumentar el Tiempo UF, reducir el Objetivo UF o seleccionar otro perfil.

Para cambiar el perfil, seleccione el botón del perfil correspondiente.

Para cambiar el tiempo, seleccione el botón **Tiempo UF**.

Para cambiar el Objetivo UF, seleccione el botón **Objetivo UF**. La velocidad máxima de ultrafiltración, basada en el Objetivo UF, Tiempo y Perfil, se calculará y se mostrará en el cuadro de Velocidad UF Máxima.

Cuando todos los parámetros de ultrafiltración son satisfactorios, presione **CONFIRM** para guardar los cambios, después salga de la pantalla “Perfil UF”. La máquina aplicará un nuevo perfil UF al tiempo UF restante en doce segmentos iguales.

Ultrafiltración aislada

A veces se prescribe ultrafiltración (UF) aislada en pacientes que sufren excesiva retención de líquidos. Durante la UF aislada, la máquina no pasa dializante a través del dializador, solo realiza la ultrafiltración, y pasa el exceso de líquido del paciente del torrente sanguíneo a través del dializador sin difusión.

UF aislada como diálisis secuencial

La UF aislada se realiza con la configuración “SEQ” (secuencial) en el botón **Flujo de dializante** de la pantalla “Diálisis”. Diálisis secuencial hace referencia a un tratamiento de dos etapas en el cual una de las etapas consiste solo en la UF aislada, seguida de la hemodiálisis. Mediante el uso de la diálisis secuencial, la UF aislada por lo general se realiza al inicio del tratamiento de diálisis estándar, aunque también puede administrarse durante el tratamiento. El operador puede iniciar o detener la opción de UF aislada en cualquier momento. Luego de 60 minutos de la UF aislada, la máquina notificará al operador que el flujo de dializante se ha interrumpido durante 60 minutos. En ese momento, el operador debe optar por activar el flujo de dializante y comenzar la hemodiálisis o continuar con la UF aislada.

Para ajustar la máquina de hemodiálisis 2008K² para diálisis secuencial:

1) Establezca los parámetros del tratamiento de UF. Establezca el Tiempo UF para incluir el tratamiento combinado y los tiempos de UF aislada.

2) Apague el Flujo de Dializante. La luz amarilla parpadeará cuando se apague el flujo.

3) Asegúrese de que la UF esté encendida (la luz verde estará encendida).

4) Seleccione el **Flujo de Dializante** para resaltarlo.

5) Utilice las teclas numéricas para introducir 0 o desplácese hasta "SEQ" con las teclas **+/-**.

6) Presione **CONFIRM** para desactivar la advertencia de "Flujo Apagado" durante cinco minutos. El botón Flujo de Dializante mostrará "SEQ" y el botón Temperatura del dializante mostrará "N/A".

CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS

Figura 37 – Configuración de la diálisis secuencial

Después de 60 minutos de ultrafiltración aislada, suena una alarma y el mensaje de advertencia "60 Min de Flujo Apagado", aparece en el cuadro de estado. El operador tiene la opción de continuar la UF aislada o de comenzar la hemodiálisis. La alarma sonará solo una vez.

- **Para continuar la ultrafiltración aislada**, presione la tecla **REINICIAR** sobre el lado izquierdo del panel de control. De esta forma se silenciará la alarma y se cancelará el mensaje de advertencia. La UF aislada continuará durante el resto del tiempo de tratamiento prescrito o hasta que el flujo de dializante se vuelva a activar.
- **Para iniciar el tratamiento**, seleccione el botón **Flujo de Dializante** en la pantalla "Diálisis", establézcalo en el rango prescrito con el panel táctil de ingreso de datos y presione **CONFIRM**, e inicie el flujo de dializante presionando la tecla **Flujo de Dializante On/Off** sobre la esquina superior derecha del panel de control. Cuando el flujo del dializante está encendido, la luz amarilla no se ilumina. La máquina entrará en modo bypass hasta que se hayan alcanzado las configuraciones de temperatura y conductividad del dializante (cerca de dos minutos). La hemodiálisis continuará durante el resto del tiempo de tratamiento prescrito.



Nota: El flujo de dializante deberá estar activado durante un mínimo de cinco minutos para reanudar la UF aislada, de lo contrario, se generará una advertencia.

Sistema de variación de sodio



Nota: Si la opción de SVS se encuentra establecida en “No” en Modo de Servicio, el Sistema de variación de sodio no se encuentra disponible.

Los médicos podrían prescribir sodio adicional en el dializante para ayudar a prevenir hipotensión, calambres y síndrome de desequilibrio. La opción del Sistema de variación de sodio (SVS) brinda al operador un método automático para cambiar la concentración de sodio del dializante de acuerdo a la prescripción del médico.

CONFIGURACION
DE LOS
PARAMETROS

Opciones de perfil

Componentes de electrolitos
Los valores se basan en el tipo de concentrado y el nivel de Na+.

Flecha del componente
Apunta al valor de Na+ al cual corresponde el compuesto de electrolito.

Gráfico del Perfil de Na+
Vista del perfil de Na+ seleccionado

Los valores no corresponden a marcas del gráfico

El Perfil de Na+ seleccionado se muestra aquí y en el botón **Perfil Na+** en la pantalla “Diálisis” cuando está confirmado.

Figura 38 – Pantalla “Perfil de Na+”

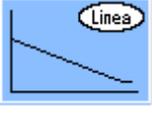
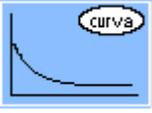
El Sistema de variación de sodio (SVS) permite modificar el tratamiento de diálisis estándar para que el concentrado de ácido/acetato, que contiene la mayor parte del sodio del dializante varíe de acuerdo con un perfil específico. Hay tres perfiles básicos disponibles: Paso, Línea y Curva, o bien, el operador puede seleccionar Ninguno. En cada perfil, inicialmente se establece un nivel más alto de sodio (Na+ Inicial). Al final de la operación de SVS, el nivel de sodio vuelve al nivel Base. Si se selecciona Ninguno se mantiene el sodio al nivel Base durante el tratamiento. El perfil predeterminado es Ninguno.

La tabla siguiente describe los botones en la subpantalla “SVS” que facilita la implementación del Perfil SVS.



Nota: La concentración de los componentes se recalcula cada vez que se presionan las teclas **+** o **-** (más o menos). Si se introduce el nivel de Na o de bicarbonato con una tecla numérica, estos se recalculan después de presionar la tecla **CONFIRM** o de que se seleccione un botón de parámetro para otro parámetro.

Tabla 17 – Botones de la subpantalla “SVS”

Botón	Función
	Perfil Paso: una vez que se haya logrado una base estable de conductividad, si se selecciona este programa se iniciará el incremento del sodio del dializante. El sodio del dializante aumentará hasta el nivel de sodio (Na+) máximo del programa. El sodio del dializante permanecerá en este nivel durante el tiempo del programa. Cuando el tiempo del programa haya transcurrido, el sodio del dializante disminuye de nuevo al nivel de sodio base.
	Perfil Línea: una vez que se haya logrado una base estable de conductividad, si se selecciona este programa, se iniciará el incremento de sodio del dializante. El sodio el dializante aumenta hasta el nivel de sodio (Na+) máximo de inicio del programa. Desde este punto, el sodio del dializante se reducirá al nivel de la base de sodio en una línea recta en diagonal. Esta reducción se producirá mientras dure el programa. Cuando el tiempo del programa haya transcurrido, el sodio del dializante estará en el nivel de la base de sodio.
	Perfil Curva o Exponencial: una vez que se haya logrado una base estable de conductividad, si se selecciona este programa, se inicia el aumento en el sodio del dializante. El sodio del dializante aumentará hasta el nivel de sodio (Na+) máximo de inicio del programa. Desde este punto, el sodio del dializante se reduce a través del tiempo programado, hacia el nivel de la base de sodio en una línea ligeramente curva. Cuando el tiempo del programa haya transcurrido, el sodio del dializante vuelve al nivel de sodio base.
	Ninguno: el nivel de sodio establecido en el botón Na+ base se mantiene durante el tratamiento, <u>sin</u> variaciones. No significa que no se usará sodio.
Na+ Inicial 	El nivel máximo de sodio prescrito establecido al inicio del Perfil de Na+ se consulta aquí. Este valor tiene un rango permitido desde el valor de Na+ base hasta 155 mEq/L. El valor que se muestra corresponde a la marca de graduación superior en el eje vertical del gráfico del perfil. Este botón aparece en color gris si se selecciona el perfil Ninguno.
Na+ base 	El nivel de la base de sodio prescrito puede verse aquí o en la pantalla “Dializante”. Na+ base tiene disponible un rango de 130 a 155 mEq/l. Este valor corresponde a la marca de graduación más baja en el eje vertical del gráfico de perfil.
Tiempo-SVS 	Este botón se utiliza para acceder al tiempo de duración del programa en horas y minutos (0:00 a 9:59) prescrito para la operación de la SVS. Una vez que comienza el SVS, funciona como un temporizador que muestra el tiempo restante en el programa SVS. La hora de finalización es representada en el gráfico del perfil con una tilde en el eje horizontal.

CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS

Para establecer un perfil de Na+:

CONFIGURACION DE LOS PARAMETROS

Dialysis en Pausa
 Tension Arterial 12:45
 9:00 100/70 53

Presion Arterial -160 mmHg
 Presion Venosa 260 mmHg
 PTM 190 mmHg

Objetivo UF 3000 ml
 Tiempo UF 0:56 h:min
 Velocidad UF 400 ml/h
 UF Conseguida 2650 ml
 Perfil de UF Ninguno

Flujo de Dializante 800 ml/min
 Temperatura 37.0 °C
 Conductividad 14.0 mS/cm
 RTD 0:56 h:min
 Perfil de Na+ Paso

1) Desde la pantalla "Diálisis", seleccione el botón **Perfil de Na+** y presione **CONFIRM**. Se abre la ventana Perfil de Na+.

2) Use el panel táctil de navegación para seleccionar el perfil prescrito de las cuatro opciones localizadas en una línea sobre la parte superior de la pantalla, y presione **CONFIRM**.

Dialysis
 Tension Arterial 57:36
 9:00 100/70 53

Paso Linea curva Ninguno

3) Seleccione **Na+ Inicial** e introduzca el valor de Na inicial máximo utilizando el panel táctil de ingreso de datos del panel de control.

Na+ Inicial 139 mEq/l
 Na+ base 137 mEq/l

4) Seleccione **Na+ base** y, con el panel táctil de ingreso de datos, introduzca el valor de concentración de Na final que se alcanzará al terminar el Perfil de Na+.

Perfil de Na+ Linea

5) Seleccione el botón de **Tiempo-SVS** y, usando el panel táctil de ingreso de datos, introduzca el tiempo de funcionamiento para el Perfil de Na+.

Tiempo-SVS 2:00 h:min

6) Presione **CONFIRM** para guardar los ajustes de SVS.

Detector de Aire
 Detector de Fugas de Sangre
 Minor
 Cebado Anular
 Heparina On/Off

Salir 1 2 3 + 4 5 6 - 7 8 9 0 CONFIRM

Figura 39 – Introducir un programa SVS

El temporizador de SVS es activado cuando el botón **Reloj de tratamiento** es seleccionado inicialmente y confirmado para iniciar el tratamiento. La luz verde que se encuentra arriba de la tecla **SVS on/off** se iluminará. Los parámetros del Perfil de Na+ pueden cambiarse solo si el SVS se apaga con la tecla **SVS on/off**.



Nota: Durante el programa SVS, la barra de conductividad actual, la cual se muestra en el gráfico de barras en la pantalla Dializante, debe estar centrada en la ventana de alarma. Esto puede requerir cambiar la posición de los límites de alarma superior e inferior con el botón **Posición de Límites**. Vea “Límites de conductividad” en la página 72.



Nota: Si se cambia algún parámetro de SVS después de haber iniciado el programa (el SVS debe estar apagado para realizar cualquier cambio), se iniciará un nuevo programa SVS con el Tiempo-SVS indicado y el Na⁺ inicial de SVS.

Los componentes de electrolitos

El concentrado de ácido es la principal fuente de electrolitos en el dializante. Por lo tanto, si se aumenta la concentración de Na⁺ en el dializante, aumenta la cantidad del concentrado de ácido.

El aumentar la cantidad de concentrado de ácido también aumenta la concentración de los componentes de electrolito. Estos cambios pueden observarse en los componentes de electrolitos que se muestra en el lado izquierdo de la subpantalla “**Perfil de Na⁺**”.

Para observar los componentes de electrolitos para determinar la mayor concentración de sodio, seleccione **Na⁺ Inicial**. Los valores de la columna de la izquierda cambian para reflejar el aumento de sodio (vea Figura 38 en la página 84). Seleccione **Na⁺ base** para observar los componentes de la concentración base. La flecha indica cuál de las concentraciones de Na⁺ corresponde a los valores. Si ninguno de los botones está resaltado, los valores de los componentes de electrolitos por defecto regresarán a la configuración de Na⁺ base, según lo indique la flecha.

Operación

Una vez iniciado el programa SVS, el nivel máximo de sodio (Na⁺ Inicial) se alcanza después de unos tres minutos. La conductividad teórica (TCD) inmediatamente se ajustará a la conductividad esperada para el nivel seleccionado de Na⁺. A medida que aumenta la conductividad actual, la ventana de alarma también hará un seguimiento ascendente, dentro del límite máximo de la ventana de alarma de conductividad de 0.5 mS/cm por encima del TCD. Mientras aumenta la ventana de alarma, el TCD puede estar fuera de los límites de alarma. La máquina, sin embargo, puede no estar en un estado de alarma porque los límites están siguiendo la conductividad real. Después de que el seguimiento se completa, la ventana de alarma se mueve automáticamente a la conductividad esperada, basada en los parámetros seleccionados y los límites iniciales de alarma. La cuenta regresiva del Tiempo-SVS comienza cuando se alcanza el nivel de Na⁺ inicial.

Si un programa SVS se encuentra en curso, con la tecla **SVS on/off** del panel de control se pausará el programa. La conductividad regresará al nivel de Na⁺ base y la cuenta regresiva del Tiempo-SVS se detendrá. Puede que se disparen alarmas mientras la conductividad se estabiliza. El operador tiene dos opciones:

- Reiniciar el programa con la tecla **SVS on/off** del panel de control. Es posible que se deban ajustar **Tiempo-SVS** y **Na⁺ Inicial**.
- Salir del programa, con el botón **Tiempo-SVS** en la subpantalla “Perfil de Na⁺”, introduciendo cero con el panel táctil de ingreso de datos, y presionando **CONFIRM**, o cambiando el perfil a “Ninguno” y presionando **CONFIRM**.

Configuración de la pantalla “Heparina”

La configuración de la pantalla “Heparina” controla el funcionamiento de la bomba de heparina de la máquina de hemodiálisis 2008K². Se puede configurar para proporcionar la heparina en una dosis en bolo y a una velocidad constante durante el tratamiento.

Qué configurar en esta pantalla...

- Jeringa (fabricante y tamaño)
- Velocidad de dosificación
- Tiempo de infusión
- Dosis en bolo (si es administrada)

CONFIGURACIÓN
DE LOS
PARÁMETROS

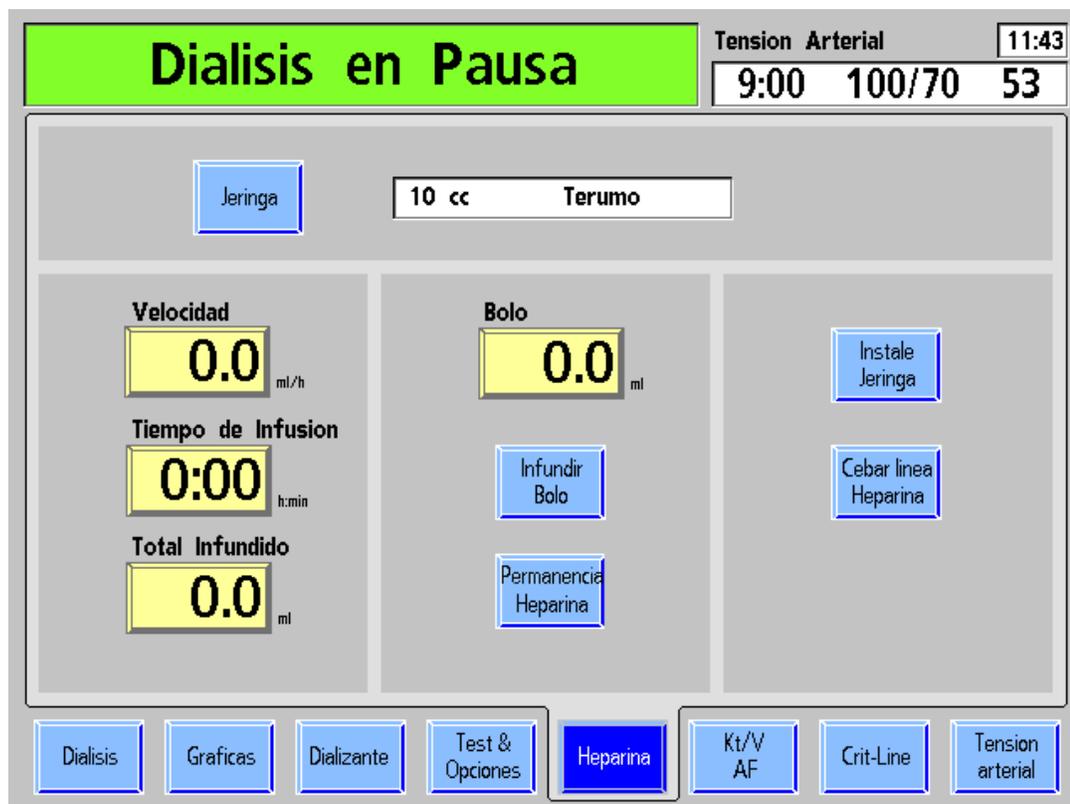
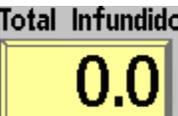
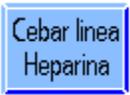
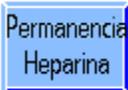


Figura 40 – Pantalla “Heparina”

Tabla 18 – Botones de la pantalla Heparina

Botón	Función
	El botón Velocidad muestra la velocidad en la que se administra la heparina durante el tratamiento. Se puede ajustar desde 0.0 hasta 9.9 ml/hora.
	El botón Tiempo de Infusión muestra la cantidad de tiempo en horas y minutos durante el cual la bomba de heparina administrará la heparina. El tiempo del programa se puede configurar de 0 a 9:59. Para detener la bomba de heparina a una hora determinada automáticamente, el operador debe establecer un tiempo de infusión. Cuando la bomba de heparina está encendida, la cuenta regresiva será hasta las 0:00 y se detendrá el suministro de heparina. El tiempo de infusión se puede ajustar a cero solo cuando la bomba de heparina está apagada.
	El botón Total Infundido muestra la cantidad total real de heparina administrada por la bomba de heparina (incluido el bolo). El total infundido se puede restablecer en 0 con el panel numérico o las teclas + / - y presionando la tecla CONFIRM cuando la bomba de heparina se encuentra apagada.
	La cantidad de heparina que se administrará en forma de infusión en bolo se introduce aquí. La bomba de heparina administra la infusión en bolo a una velocidad de aproximadamente 0.17 ml/seg (1 ml/6 segundos) para una jeringa de 10 cc. Esta cantidad se puede ajustar desde 0.0 hasta 9.9 ml. Durante la infusión, la cantidad de bolo se añade a la cantidad que aparece en el botón Total Infundido .
	El botón Jeringa abre un menú que detalla varios tipos de jeringas. El operador selecciona la jeringa que coincida con la que usará durante el tratamiento.
	El botón Infundir Bolo activa el sistema de suministro de heparina para administrar la cantidad de heparina que se muestra en el botón Bolo . Una vez activada, la administración real se hace efectiva presionando CONFIRM . Después, la bomba de heparina administrará heparina por infusión a la velocidad que se muestra en el botón Velocidad .
	Si se selecciona el botón Instale Jeringa , seguido de la tecla CONFIRM , se retrae completamente el portajeringa deslizante de la bomba de heparina para permitir el montaje de la jeringa en la bomba. Al pulsar la tecla Salir se detiene el recorrido del portajeringa deslizante.
	El botón Cebiar línea Heparina inicia un proceso para llenar la línea de heparina. Una vez que la jeringa se monta en la bomba, seleccione el botón Cebiar línea Heparina y luego presione la tecla CONFIRM . El émbolo de la jeringa es empujado hacia arriba dentro del barril mientras se presiona la tecla CONFIRM .

CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS

Botón	Función
	El botón opcional Permanencia Heparina (configurado en Modo de Servicio) actúa como un temporizador de cinco minutos luego de la administración de un bolo de heparina. Para utilizar el temporizador, seleccione el botón Permanencia Heparina y presione la tecla CONFIRM . De este modo, el “semáforo con luz de estado” opcional que se encuentra en el portasueros se encenderá en amarillo en intervalos de medio segundo durante cinco minutos mientras haya permanencia de heparina. Después de cinco minutos, se muestra el mensaje “Tiempo Hep Completo” en el cuadro de estado y el “semáforo con luz de estado” del portasueros se pone de color verde y sigue parpadeando hasta que el operador presione la tecla REINICIAR .



¡Advertencia! Si no se ha establecido el tiempo en el botón **Tiempo de Infusión** y la bomba de heparina está activada, se ejecutará a la velocidad seleccionada hasta que la jeringa esté vacía o que se apague la bomba de heparina. La bomba de heparina debe monitorearse para verificar la perfusión durante el tratamiento.

Tabla 19 – Tecla Heparina On/Off del panel de control

Tecla	Función
	<p>La tecla Heparina On/Off activa el programa de administración de heparina. Se encuentra en el lado derecho inferior del panel de control. La luz verde que se encuentra arriba del botón se ilumina cuando la bomba está funcionando.</p> <p>Cuanto la luz parpadea, la operación está interrumpida, y se reanuda al encender el Reloj del tratamiento o al presionar la tecla Heparina On/Off.</p> <p>Si se presiona la tecla Heparina On/Off para detener la bomba, la luz se apagará y la bomba no volverá a funcionar con el botón Reloj de tratamiento.</p>

Sistema de administración de heparina



¡Advertencia! Se deberá seleccionar el tipo correcto de jeringa para garantizar una infusión precisa.

Para preparar el sistema de administración de heparina con las características en la pantalla “Heparina”:

1) Llene la jeringa seleccionada en el menú con la dosis prescrita para el tratamiento completo.

2) En la pantalla “Heparina”, seleccione **Jeringa** y presione **CONFIRM**. Se abre el menú de jeringas.

3) Utilice las teclas **+** / **-** del panel táctil de ingreso de datos para desplazarse por el menú desplegable hasta que se seleccione el tipo de jeringa correcto.

4) Presione **CONFIRM**.



CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS

Figura 41– Subpantalla Jeringa en la pantalla de administración de Heparina

5. Seleccione el botón **Instale Jeringa** y luego presione la tecla **CONFIRM**. El transporte de la bomba de heparina se retrae totalmente.



¡Advertencia! Asegúrese de que haya suficiente heparina para la infusión en bolo y las posteriores infusiones de heparina. No supere la carga indicada de la jeringa.

6. Tire de una de las pestañas de bloqueo y coloque el barril de la jeringa en su lugar. Deslice las alas del barril de la jeringa en la ranura de las alas en el módulo de la bomba. Con el barril en su lugar, suelte la pestaña de bloqueo del barril (vea Figura 42).
7. Apriete el seguro del portajeringa para abrir el soporte del émbolo y permitir que la parte del transporte se mueva libremente. Para evitar acumulación de sangre en la jeringa, asegúrese de deslizar el portajeringa hacia arriba hasta que esté bien asentado contra el émbolo de la jeringa.
8. Suelte el seguro del portajeringa y permita que las pestañas de bloqueo sujeten el émbolo de forma segura.

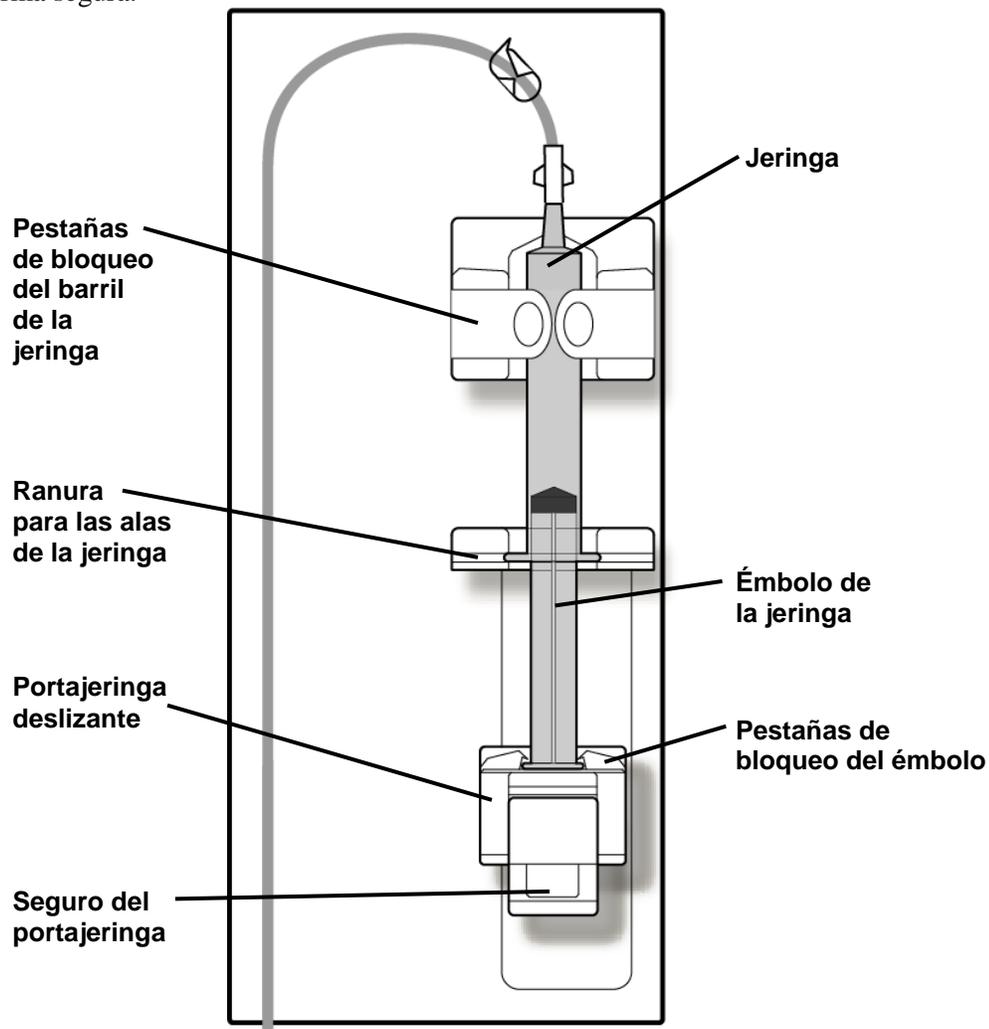


Figura 42 – Módulo de la bomba de heparina de 2008K² con la jeringa cargada y conectada

9. Conecte la jeringa a la línea de heparina y quite la pinza de la línea.
10. Seleccione el botón **Cebar Línea Heparina**, luego mantenga presionada la tecla **CONFIRM**. A medida que el portajeringa suba, observe la heparina en su recorrido desde la jeringa a través de la línea de heparina.
11. Una vez eliminado el aire de la línea de heparina, suelte la tecla **CONFIRM**. La bomba se detendrá.



¡Advertencia! Coloque la pinza en la línea de heparina más cerca de la conexión “T” durante la recirculación si se utiliza un dializador reutilizable.

12. En la pantalla “Heparina”, ajuste los parámetros de tratamiento para Velocidad, Tiempo de Infusión y Bolo como se describe en la Figura 40 – Pantalla “Heparina” en la página 88.

El sistema de administración de heparina está listo para el tratamiento del paciente.



¡Advertencia! La bomba de heparina se utilizará solamente bajo condiciones de presión positivas. Bajo condiciones de presión negativa, puede haber suministro excesivo de heparina.

Configuración de la pantalla Test & Opciones

La pantalla “Test & Opciones” se divide en dos secciones distintas. El lado izquierdo de la pantalla se utiliza para iniciar la prueba automática y mostrar los resultados (vea el Capítulo 2, “Prueba de la máquina de hemodiálisis 2008K²”). El lado derecho de la pantalla está disponible para configurar la máquina para diferentes opciones de tratamiento. Consulte la tabla siguiente para ver descripciones de los objetivos y funciones de cada botón.

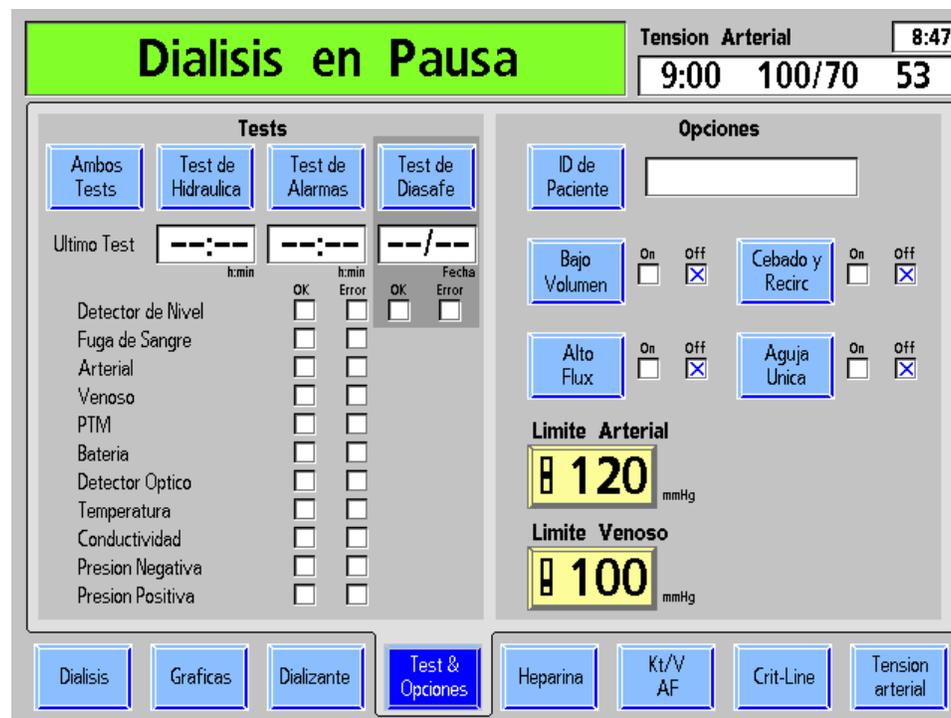
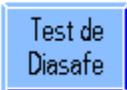
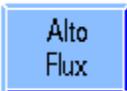


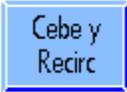
Figura 43 – Pantalla Test & Opciones

La siguiente tabla describe la configuración programable del operador en la pantalla “Test & Opciones”.

Tabla 20 – Botones de la pantalla “Test & Opciones”

Botón	Función
Ambos Tests	Esta prueba iniciará la prueba de mantenimiento de presión (PHT) y las funciones de test de alarmas.
Test de Hidraulica	El usuario puede optar por hacer una prueba de mantenimiento de presión (PHT) con este botón.
Test de Alarmas	El usuario puede elegir hacer el test de alarmas con este botón.

Botón	Función
	Si la máquina está configurada con una válvula de prueba automática, el usuario puede optar por hacer el Test de Diasafe con este botón.
	Si selecciona el botón ID de Paciente , se despliega un panel de pantalla que se utiliza para introducir el ID de un paciente en el cuadro de texto situado a la derecha del botón. La máquina de hemodiálisis 2008K ² puede cargar información del tratamiento a una base de datos de la red para que la revise el personal clínico con una PC.
	<p>El botón Bajo volumen activa la configuración del tratamiento específica para los pacientes que pesan entre 20 y 40 kg (entre 44 y 88 lbs). La selección se indica con una X en las casillas On u Off.</p> <p> Nota: El botón Bajo Volumen temporalmente no está disponible (atenuado) si hay una lectura de tensión arterial en progreso. Una vez completada la lectura, la opción volverá a estar disponible para configurar.</p> <p>Este botón no se encuentra disponible para configurar si se detecta sangre o si está corriendo el Reloj de Tratamiento.</p> <p>El botón Bajo Volumen tampoco estará disponible durante el resto del tratamiento si ya se modificó algún parámetro de UF (Objetivo UF, Tiempo UF, Velocidad UF) o si el botón UF Conseguida no está en cero. Para configurar la opción “Bajo Volumen”, presione y confirme la tecla Nuevo Tx para iniciar un nuevo tratamiento. La opción también volverá a estar disponible luego de realizar un apagado prolongado o programa de enjuague.</p>
	<p>El botón Alto Flux selecciona parámetros para el uso de un dializador de alto flujo para el tratamiento. La selección se indica con una X en la casilla On u Off.</p> <p> ¡Advertencia! Es esencial que el sistema de equilibrio de la máquina de hemodiálisis 2008K² funcione correctamente cuando se utilizan dializadores de alto flujo. La máquina debe completar con éxito un test de presión antes de iniciar el tratamiento. Para más información, vea “Prueba de la máquina de hemodiálisis 2008K²” en la página 55.</p>
	<p>El botón Límite Arterial permite la selección de tres rangos diferentes para la alarma de presión arterial (120, 160 y 200 mmHg).</p> <p>Nota: Estas opciones solo están disponibles si se define como “User Selectable” (Seleccionable por el Usuario) en la pantalla “Options” de Modo de Servicio.</p>
	<p>El botón Límite Venoso permite la selección de cuatro rangos diferentes para la alarma de presión venosa (100 límites asimétricos, 120, 160 y 200 mmHg). El límite asimétrico cerrará el límite inferior venoso después de un tiempo para la estabilización.</p> <p>Nota: Estas opciones solo están disponibles si se define como “User Selectable” (Seleccionable por el Usuario) en la pantalla “Options” de Modo de Servicio.</p>

Botón	Función
	Enciende la bomba UF en el objetivo UF y tiempo UF preseleccionados mientras están en recirculación. El objetivo UF y el tiempo UF se introducen en Modo de Servicio.
	El botón Aguja Única prepara la máquina para un tratamiento de diálisis con aguja única. Para más información sobre el tratamiento de diálisis con aguja única, consulte el Apéndice A.

Diálisis de bajo volumen

El botón **Bajo Volumen** es para los pacientes que pesan entre 20 y 40 kg (entre 44 y 88 lbs). Esta opción reduce automáticamente el rango de tensión arterial del brazalete, los rangos de monitoreo de la presión, las velocidades de UF y las velocidades de flujo de sangre, y restringe los tamaños de segmento permitidos de la bomba de sangre a menos de 8 mm, consulte la Tabla 21 a continuación para obtener más información.



¡Advertencia! Cuando se utilizan líneas de sangre de bajo volumen, la bomba de sangre debe ajustarse al diámetro interno correcto del segmento de la bomba.

Tabla 21 – Configuración de bajo volumen

Disponible con segmentos de bomba de sangre	Velocidad del flujo de sangre
2,6 mm	6 – 86 ml/min
4,8 mm	10 – 274 ml/min
6,35 mm (se muestra como 6,4)	20 – 465 ml/min
Límites de Alarmas de TA	Rango
Sistólica (superior)	90 – 160 mmHg
Sistólica (inferior)	70 – 130 mmHg
Diastólica (superior)	60 – 100 mmHg
Diastólica (inferior)	40 – 80 mmHg
Pulso (superior)	80 – 200 BPM
Pulso (inferior)	40 – 180 BPM
Presión de inflado del brazalete	De 120 a 210 mmHg, la configuración automática predeterminada a 120 mmHg y en mediciones posteriores se infla a aproximadamente 30 mmHg por sobre la última lectura sistólica
Presión de circuito sanguíneo	Rango de monitoreo
Arterial	De -260 a +300 mmHg con 3 amplitudes límite en la ventana de alarma ajustados automáticamente (± 40 , ± 60 y ± 80) mmHg centrados alrededor de la presión establecida
Venosa	De -60 a +300 mmHg con 3 valores límite fijos de la ventana de ± 40 , ± 60 y ± 80 mmHg de presión establecida. (Aguja Única ± 80 mmHg)
Ultrafiltración	Rango
Velocidad UF	De 0 a 1000 ml/h, valor predeterminado 30 ml/h
Velocidad UF máxima (ajuste en Modo de Servicio)	500, 600, 700, 800, 900 o 1000 ml/h

Para establecer la opción “Bajo volumen”: seleccione el botón **Bajo volumen** en la pantalla “Test & Opciones”, presionando la tecla **CONFIRM**, y luego la tecla circular con la flecha hacia la izquierda en el panel táctil de navegación hasta que aparezca una X gris en la casilla de verificación “On”. Presione la tecla **CONFIRM** para confirmar la selección. Aparecerá una X azul en la casilla de verificación “On” al lado del botón, cuando se selecciona la opción. El módulo de tensión arterial utiliza una presión de inflado inicial inferior cuando se selecciona la opción “Bajo volumen” (vea “Módulo de tensión arterial” debajo de “Especificaciones de la Máquina”).

Ajustes en la pantalla “Tensión Arterial”

La pantalla “Tensión Arterial” funciona en combinación con el módulo de tensión arterial. El operador establece la presión de inflado del brazalete, la frecuencia con que las pruebas deben realizarse y los límites superior e inferior de las diferentes alarmas de tensión arterial y de pulso. El módulo de tensión arterial automáticamente toma la tensión arterial del paciente en cada intervalo de tiempo establecido. Las lecturas del pulso y tensión arterial se muestran en una tabla en la parte izquierda de la pantalla “Tensión Arterial” (vea la Figura 44 en la página 98). El historial de tensión arterial también se muestra gráficamente aquí y en la pantalla “Gráficas”. El tiempo y los resultados de la última lectura de tensión arterial están siempre disponibles en el cuadro de diálogo situado en la esquina superior derecha de cualquier pantalla.



Nota: Solo se mostrarán en el gráfico las lecturas que se tomen mientras el reloj de tratamiento se encuentre corriendo. Todas las lecturas se mostrarán en la tabla. Si una lectura de tensión arterial se inicia de forma manual con la tecla **TA MANUAL On/Off**, la lectura estará precedida por una “M” en la tabla de datos.

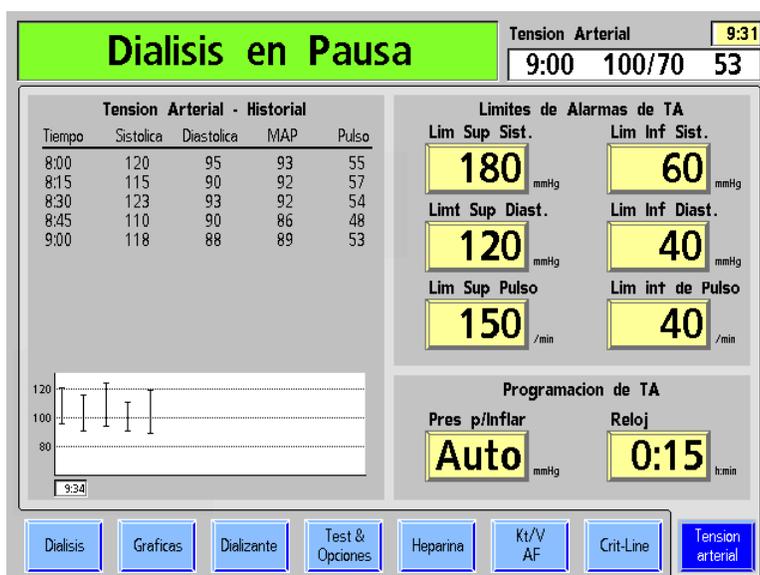


Figura 44 – Pantalla “Tensión Arterial”

Los límites de alarma de tensión arterial se configuran en la parte superior derecha de la pantalla. Los límites de alarma superior e inferior de la frecuencia del pulso y tensión arterial sistólica y diastólica se establecen aquí. Si un valor de tensión está fuera de los límites de alarma, la máquina emite una serie de sonidos cortos e intermitentes.

La parte inferior derecha de la pantalla contiene dos botones para ajustar la presión de inflado del brazalete y la frecuencia con la que será inflada.



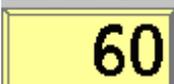
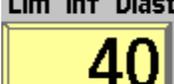
Precaución: No estruje el brazalete de tensión arterial para desinflarlo. Esto puede dañar el módulo interno de tensión arterial de la máquina.

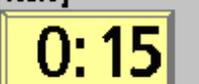
Nota: El módulo de tensión arterial no está diseñado para reemplazar la observación periódica del paciente por parte del personal clínico. El personal clínico debe revisar todas las lecturas de la tensión arterial.

Botones de la pantalla “Tensión Arterial”

La siguiente tabla contiene una lista de parámetros de tratamiento para ser establecidos en la pantalla “Tensión Arterial”. Para introducir un parámetro de tratamiento, consulte Introducción de un Parámetro en la página 62.

Tabla 22 – Botones de la pantalla “Tensión Arterial”

Botón	Función
Lim Sup Sist. 	El botón Lím Sup Sist. se utiliza para establecer el límite superior de alarma para la tensión arterial sistólica. El rango programable para el límite superior de la presión sistólica es de 80 a 250 mmHg en los pacientes estándar y de 90 a 160 mmHg en los pacientes de bajo volumen. Un evento de alarma se produce cuando la presión sistólica del paciente alcanza o supera el valor establecido.
Lim Inf Sist. 	El botón Lím Inf Sist. se utiliza para establecer el límite inferior de alarma para la tensión arterial sistólica. El rango programable para el límite inferior de la presión sistólica es de 60 a 150 mmHg en los pacientes estándar y de 70 a 130 mmHg en los pacientes de bajo volumen. Un evento de alarma ocurre cuando la presión sistólica del paciente alcanza o cae por debajo del valor establecido.
Limt Sup Diast. 	El botón Lím Sup Diast. se utiliza para establecer el límite de alarma superior para la tensión arterial diastólica. El rango programable para el límite superior de la presión diastólica es de 80 a 200 mmHg en los pacientes estándar y de 60 a 100 mmHg en los pacientes de bajo volumen. Un evento de alarma se produce cuando la presión diastólica del paciente alcanza o supera el valor establecido.
Lim Inf Diast. 	El botón Lím Inf Diast. se utiliza para establecer el límite de alarma inferior para la tensión arterial diastólica. El rango programable para el límite inferior de la presión diastólica es de 40 a 150 mmHg en los pacientes estándar y de 40 a 80 mmHg en los pacientes de bajo volumen. Un evento de alarma se produce cuando la presión diastólica del paciente alcanza o cae por debajo del valor establecido.
Lim Sup Pulso 	El botón Lím Sup Pulso se utiliza para establecer la alarma de límite superior de frecuencia del pulso. El rango programable para el límite superior del pulso es de 80 a 200 latidos/min tanto en pacientes estándar como de bajo volumen. Un evento de alarma ocurre cuando la frecuencia del pulso del paciente alcanza o supera el valor establecido.

Botón	Función
<p>Lim inf de Pulso</p> 	<p>El botón Lím inf de Pulso se utiliza para establecer el límite inferior de alarma para la frecuencia del pulso. El rango programable para el límite inferior del pulso es de 40 a 140 latidos/min en los pacientes estándar y de 40 a 180 latidos/min en los pacientes de bajo volumen. Un evento de alarma ocurre cuando la frecuencia del pulso del paciente alcanza o cae por debajo del valor establecido.</p>
<p>Pres p/Inflar</p> 	<p>El botón de Pres p/Inflar se utiliza para establecer la presión inicial de inflado para el brazalete de tensión arterial.</p> <p>La configuración predeterminada es “Auto”, en la que el brazalete se inflará a 180 mmHg en los pacientes estándar y a 120 mmHg en los pacientes de bajo volumen. Para todas las lecturas posteriores, el brazalete se inflará a aproximadamente 50 mmHg por encima de la última lectura de la presión sistólica en los pacientes estándar, y a aproximadamente 30 mmHg en los pacientes de bajo volumen.</p> <p>La configuración mínima de presión de inflado es de 120 mmHg tanto en los pacientes estándar como en los pacientes de bajo volumen. La configuración máxima de presión de inflado máxima es de 280 mmHg en los pacientes estándar y de 210 mmHg en los pacientes de bajo volumen.</p>
<p>Intervalo</p>  <p>Reloj</p> 	<p>El botón Intervalo/Reloj se utiliza para ajustarla frecuencia (h/min) en la cual se leerá y registrará la tensión arterial del paciente.</p> <p>Este intervalo puede establecerse en Modo de Servicio de una de dos maneras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intervalo: se toman lecturas de tensión arterial en el intervalo seleccionado entre lecturas, basándose en el inicio del tratamiento. Si se selecciona esta opción, el encabezado sobre el botón dirá “Intervalo”. • Reloj: se toman lecturas de tensión arterial cada 5, 10, 15, 20, 30 o 60 minutos, basándose en la hora local (ver abajo). Si se selecciona esta opción, el encabezado sobre el botón dirá “Reloj”.
	<p>Solo en la pantalla “Tensión Arterial”, se puede establecer la hora local seleccionando el reloj en la esquina superior derecha del cuadro de diálogo. Las teclas + o - (más o menos) en el panel de control pueden utilizarse para cambiar la hora.</p>



Nota: Si se usan tubos de brazaletes de más de 10 pies de largo pueden producirse lecturas de tensión arterial incorrectas.

Inicio de la Diálisis

En este punto, se deben introducir todas las opciones y parámetros de tratamiento. Se debe haber verificado que el dializante esté libre de desinfectante; además se deben confirmar la verificación de prescripción, la conductividad y el pH. En este momento se debe conectar al paciente a la máquina de hemodiálisis 2008K² a través de los tubos de sangre y comenzar el tratamiento de diálisis.



Nota: Siga el protocolo establecido de la unidad en cuanto a los procedimientos para establecer conexiones de sangre asépticas.

1. Antes de comenzar la diálisis, complete la prueba del paciente de acuerdo con la política de la unidad de diálisis.
2. Coloque el brazalete de tensión arterial alrededor del brazo del paciente que no tenga acceso vascular.



¡Advertencia! Asegúrese de que el brazalete sea del tamaño correcto y esté localizado al nivel del corazón. Un brazalete mal ajustado puede causar lecturas de tensión arterial incorrectas debido a la sub o sobre compresión de la arteria braquial. Cada centímetro por encima o por debajo del nivel de corazón produce un error de ± 0.8 mmHg.

3. Verifique que la ultrafiltración esté apagada (la luz de UF está apagada), y el botón **UF Conseguida** se haya restablecido a cero. La UF Conseguida puede restablecerse seleccionando el botón **UF Conseguida** y después la tecla “0” y confirmando el cambio.
4. Verifique que la línea venosa esté en la pinza venosa y el detector óptico. Verifique que la puerta del detector óptico esté cerrada.



¡Advertencia! No infunda la solución salina cebada recirculada al paciente. Deseche la solución salina recirculada y llene el circuito extracorpóreo con solución salina nueva antes de conectar al paciente. El volumen de solución salina nueva usada para llenar el circuito extracorpóreo debe ser igual al volumen establecido en uso del dializador y de las líneas de sangre.

5. Baje la velocidad de la bomba de sangre a 150 ml/min y después presione la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) de la bomba de sangre para detenerla.
6. Conecte al paciente e inicie el tratamiento de acuerdo con el protocolo de la unidad.



¡Advertencia! Revise todas las conexiones de las líneas de sangre y de dializante para determinar si existen fugas de fluido. Mantenga los sitios de acceso descubiertos y monitoreados. Las conexiones incorrectas de las líneas de sangre o los desprendimientos de agujas pueden producir pérdida excesiva de sangre, lesiones graves y la muerte. Las alarmas de la máquina posiblemente no se enciendan en cada evento de pérdida de sangre.

7. Encienda la bomba de sangre y ajuste la velocidad de flujo de sangre para establecer la diálisis y los límites de la alarma. Establezca la velocidad prescrita de flujo de sangre.
8. Gire el dializador para que la entrada arterial se encuentre arriba.
9. Seleccione el botón **Reloj de Tratamiento** y presione **CONFIRM** para iniciar el tratamiento.
10. Revise que UF/SVS/Heparina estén activados si están prescritos. Si aplica, se inicia una medición de tensión arterial.



¡Advertencia! Asegúrese de que no se infunda aire al paciente al establecer el flujo de sangre.

¡Advertencia! Revise las líneas de sangre para garantizar que no haya torceduras. Un flujo de sangre incorrecto puede causar hemólisis de la sangre.

Monitoreo del tratamiento

Varias de las pantallas de tratamiento disponibles en la máquina de hemodiálisis 2008K² son particularmente útiles para monitorear algunos aspectos de la condición del paciente y la efectividad del tratamiento. Estas pantallas son:

- Pantalla “Diálisis”
- Pantalla “Gráficas”
- Pantalla “Kt/V AF”
- Pantalla “BTM/BVM”
- Pantalla “Tensión Arterial”

La pantalla “Diálisis” provee una vista general del estado del tratamiento actual. Las demás pantallas ofrecen una vista más detallada de aspectos específicos del tratamiento. Sin embargo, se debe tener en cuenta que ciertos datos del tratamiento se exhiben en más de una pantalla.



Nota: La máquina de hemodiálisis 2008K² cuenta con señales visuales y alarmas sonoras para alertar al operador sobre posibles problemas. En cada condición de alarma, evalúe al paciente para detectar cualquier cambio en su estado fisiológico. Asegúrese de que el acceso del paciente esté expuesto y que todas las conexiones en el circuito extracorpóreo sean seguras y estén visibles durante todo el procedimiento. Es responsabilidad del personal de diálisis proporcionar un tratamiento de diálisis seguro y eficaz. Documente todos los acontecimientos poco habituales.



¡Advertencia! Cuando se inicie la terapia de diálisis con la máquina de diálisis, es importante revisar el estado del flujo de dializante. Los flujos deben ser establecidos a la velocidad de flujo prescrito. La tecla **Flujo de Dializante On/Off** sirve para la ultrafiltración secuencial y debe utilizarse únicamente cuando se prescribe. El tratamiento sin flujo de dializante puede causar lesiones en el paciente debido a que la extracción de residuos de la sangre del paciente es mínima.

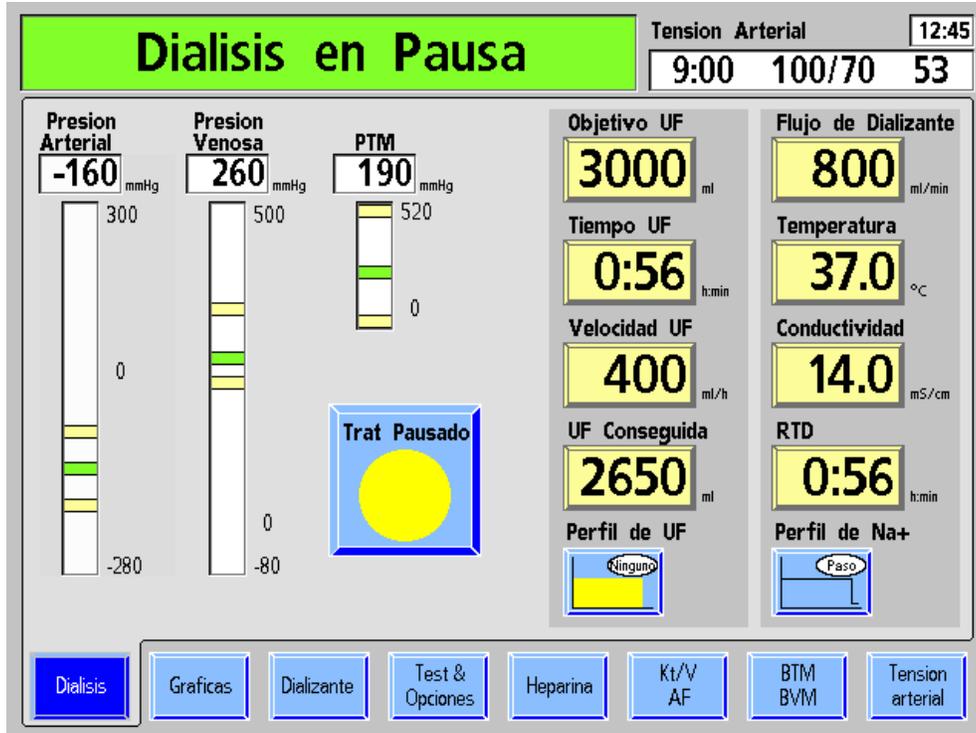
¡Advertencia! Apagar el flujo de dializante cuando se utilice un dializador de reutilización puede permitir que el desinfectante químico rebote (aumente) a un nivel inaceptable.

¡Advertencia! Mantenga la conexión de la línea de sangre/catéter o aguja visible. No cubra el sitio de acceso, por ejemplo con una manta.



Precaución: Si es necesario reemplazar los recipientes de concentrado durante el tratamiento, apague el flujo de dializante antes de hacerlo para evitar el ingreso de aire al sistema. Si esto ocurre, puede provocar que las bombas de concentrado no funcionen correctamente.

Monitoreo en la pantalla Diálisis



MONITOREO DEL TRATAMIENTO

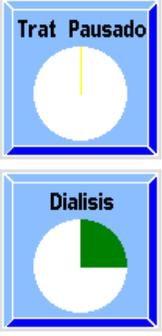
Figura 45 – Monitoreo del tratamiento con la pantalla “Diálisis”

La pantalla “Diálisis” permite visualizar el estado y progreso actualizado del tratamiento. Aquí podrá encontrar la velocidad del flujo, la temperatura, y la conductividad del dializante, el estado del proceso de ultrafiltración y la cantidad de tiempo de tratamiento restante. La tabla siguiente describe los datos provistos por los botones que se encuentran en la pantalla “Diálisis”.

Tabla 23 – Botones de la pantalla “Diálisis”

Botón	Función
Objetivo UF 	Muestra la UF deseada que será removida durante el tratamiento. Esta es típicamente la diferencia entre el peso previo y seco del paciente más la ingestión de solución salina o fluido durante el tratamiento.
Tiempo UF 	El botón Tiempo UF actúa como temporizador de cuenta regresiva, donde se muestra el tiempo restante durante el cual se ejecutará la ultrafiltración. El temporizador se detiene durante una alarma de sangre o cada vez que la bomba de UF se detenga.

Botón	Función
Velocidad UF 	Durante el tratamiento, este botón muestra la velocidad actual de la ultrafiltración en milímetros por hora (ml/h). La velocidad en que la ultrafiltración ocurre se determina mediante los valores introducidos en el Objetivo UF, el Tiempo UF y el Perfil UF seleccionados. La Velocidad UF caerá automáticamente a 70 ml/h cuando se alcance el Objetivo UF (o 300 ml/h si la opción de flujo alto es seleccionada en la pantalla “Test & Opciones”), o cuando el flujo de sangre sea ≤ 90 ml/min. La velocidad parpadea cuando la bomba UF se apaga y no hay ultrafiltración.
UF Conseguida 	Este botón mantiene un total acumulado del fluido retirado del paciente a través de la ultrafiltración. Cuando el valor que se muestra en la UF Conseguida es igual al valor introducido en Objetivo UF, suena una alarma y se muestra el mensaje, “Objetivo UF Alcanzado” en el cuadro de estado. Al presionar la tecla Nuevo Tx en el panel de control, este valor se restablece en cero. Se puede obtener una muestra del ultrafiltrado a través de la válvula de muestreo de UF ubicada en posición adyacente al puerto de enjuague de bicarbonato. El botón UF Conseguida solo puede editarse cuando la diálisis sea pausada.
Flujo de Dializante 	Este botón muestra la velocidad de flujo de dializante actual. Si se selecciona 1.5x o 2x (Flujo automático), la velocidad de flujo será indicada de la siguiente manera: a800. Consulte “Uso del modo de Flujo Automático” en la página 232 para más información.
	La temperatura actual del dializante. Si la temperatura varía por encima de los ± 2 °C del punto establecido, este botón cambia a rojo, suena una alarma, aparece un mensaje de advertencia en el cuadro de estado, y el dializante pasa a bypass. Si se selecciona este botón, se puede establecer la temperatura deseada.
Temperatura 	Este botón muestra la conductividad actual del dializante. Si se selecciona y confirma este botón durante el tratamiento, se abre la pantalla “Dializante”. Si la conductividad varía fuera de los límites de alarma, el botón cambia a rojo, suena una alarma, aparece un mensaje de advertencia en el cuadro de estado, y el dializante pasa a bypass
Conductividad 	Tiempo Restante de Diálisis (RTD) Este botón actúa como un temporizador de cuenta regresiva y muestra la cantidad de tiempo restante para el tratamiento. Al final del tratamiento, (RTD=0:00) suena una alarma y aparece el mensaje “RTD = CERO”. Cualquier situación de alarma detiene la cuenta regresiva del RTD.

Botón	Función
	<p>El botón Reloj de Tratamiento se selecciona y confirma para comenzar o pausar el tratamiento. El segmento verde de la gráfica circular representa la cantidad de tratamiento completado. El segmento verde crece a medida que avanza el tratamiento. El círculo estará completamente verde cuando el RTD sea igual a cero. Durante el tratamiento, este botón muestra el mensaje “Diálisis”. Si se selecciona y confirma este botón, se interrumpirá el tratamiento y el botón mostrará el mensaje “Trat Pausado”. Cuando se pausa el tratamiento, el segmento verde cambia a amarillo, las bombas UF y de heparina se detienen, y el programa SVS se pausa, además los botones RTD, Tiempo UF y Tiempo de Infusión de heparina detienen la cuenta regresiva. El contenido de sodio del dializante permanece en el nivel del perfil en el que se encontraba cuando se pausó el tratamiento. La bomba de sangre y el flujo de dializante, sin embargo, siguen en funcionamiento.</p>

Gráficas de barra en la pantalla Diálisis

Las tres gráficas de barra en la pantalla “Diálisis” representan las diversas presiones asociadas al tratamiento de diálisis. Las primeras dos gráficas de barra representan las presiones dentro de las cámaras de goteo arteriales y venosas. La tercera gráfica de barras, Presión Transmembrana (PTM), representa las presiones opuestas de sangre y dializante que se ejerce desde lados opuestos de la membrana del dializador.

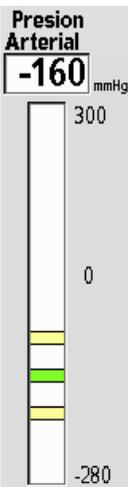
MONITOREO DEL TRATAMIENTO



¡Advertencia! Los cambios de presión que resultan de la separación de línea o retiro de la aguja pueden ser muy pequeños para que el sistema los detecte. Todas las conexiones deben estar bien sujetadas y revisarse regularmente. Los sitios de acceso y las conexiones deben mantenerse descubiertas para monitoreo.

Presión arterial

La presión arterial es la medida de la presión dentro de la cámara de goteo arterial. La presión arterial es leída por un transductor dentro del módulo de la bomba de sangre. La cámara de goteo y el transductor están conectados por medio de una línea de presión que va desde la cámara de goteo arterial hasta el puerto de presión arterial de la bomba de sangre (P_{Art}). Un protector del transductor se fija sobre el puerto de presión para protegerlo contra la contaminación en caso de un aumento del fluido dentro de la cámara.



La presión arterial se muestra digitalmente en el lado izquierdo de la pantalla “Diálisis” sobre la gráfica de barras vertical correspondiente. En la gráfica de barras, bajo condiciones normales, la presión arterial se representa por una barra verde horizontal entre dos barras amarillas que representan los límites superior e inferior de la alarma. El área entre los límites es la ventana de alarma. Los límites de alarma se establecen automáticamente. Cuando la cámara de goteo arterial se posiciona antes de que la bomba de sangre en el circuito de sangre extracorpóreo, la lectura de presión deberá ser un valor negativo.

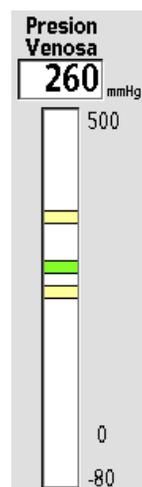
Presiones inusualmente bajas o altas pueden ser el resultado de torceduras en las líneas de sangre, coagulación, o una aguja que está presionando la pared vascular. Problemas como estos pueden hacer que las lecturas de tensión

aumenten o disminuyan fuera de la ventana de alarma. Cuando esto sucede, la barra de presión arterial cambia de verde a rojo, suena una alarma, la bomba de sangre se detiene, y la pinza de la línea venosa se cierra. Un mensaje de advertencia aparece en el cuadro de estado.

Las alarmas no son inmediatas y un mecanismo de retraso de tiempo variable, dependiente de la magnitud en la que la presión se desvía fuera de la ventana de alarma, permite pequeños cambios momentáneos en la presión. Si se ajusta la velocidad de la bomba de sangre, los límites de la alarma se expanden, lo que permite que la tensión se estabilice antes de que se restablezcan los nuevos límites.

Presión venosa

La presión venosa es la medida de la presión dentro de la cámara de goteo venoso. La presión venosa es medida por un transductor de presión ubicado dentro del módulo de detector de nivel. La cámara de goteo y el transductor están conectados a través de una línea de presión que va desde la cámara hasta el puerto de presión venosa ($P_{Ven.}$) ubicado en el frente del módulo.



La presión venosa es representada de la misma manera que la presión arterial, la presión se muestra digitalmente en mmHg sobre la gráfica de barras correspondiente. En la gráfica de barras, bajo condiciones normales, la presión es representada por una barra verde horizontal entre las barras amarillas que representan los límites superior e inferior de la alarma. En condiciones de alarma, cuando la presión aumenta o disminuye fuera de la ventana de alarma, la barra de presión venosa pasa de verde a rojo. Cuando suena la alarma y la bomba de sangre se detiene, la pinza de la línea venosa se cierra y aparece un mensaje de advertencia en el cuadro de estado.

Los límites de la alarma se establecen con un retraso de tiempo para estabilización. Si se ajusta la velocidad de la bomba de sangre los límites de la alarma se expanden y se estabilizan antes de que los nuevos límites se establezcan.

Para 100 límites asimétricos, un minuto después de que se centren los límites de alarma, el límite más bajo se cerrará dentro de 20 mmHg a 35 mmHg de la presión venosa actual y los límites de tensión se activarán. Si en el curso del tratamiento la presión venosa aumenta (un indicio que la viscosidad de la ultrafiltración aumenta), los límites de alarma se vuelven a centrar automáticamente y se cierran después de un minuto, cada 30 minutos, durante el tratamiento. Con ello se pretende mantener el límite venoso inferior lo más ajustado posible.

Si se incrementa la velocidad de la bomba de sangre, los límites de alarma se expanden en la dirección adecuada temporalmente, es decir, una velocidad de la bomba de sangre más alta aumenta la presión venosa.



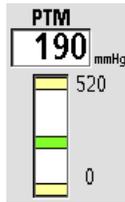
¡Advertencia! Puede que la alarma de presión venosa baja no se active con cada desconexión o desplazamiento de aguja. Revise todas las líneas de sangre para comprobar que no haya fugas después de comenzar el tratamiento. Mantenga los sitios de acceso descubiertos y monitoreados. Las conexiones incorrectas de las líneas de sangre o los desprendimientos de agujas pueden producir pérdida excesiva de sangre, lesiones graves y la muerte. Las alarmas de la máquina posiblemente no se enciendan en cada evento de pérdida de sangre.



Nota: Cuando el detector óptico detecta sangre, el mínimo al que se ajustará el límite inferior de presión venosa será de +9 mmHg.

Presión transmembrana (TMP)

La presión transmembrana (PTM) es igual a la presión venosa menos la presión del dializante medida en mmHg. En la máquina de hemodiálisis 2008K², la PTM normalmente es negativa. Dado que la máquina usa un sistema de ultrafiltración volumétrica cerrado, la PTM es monitoreada principalmente para detectar grandes cambios en la presión. En ciertas situaciones que involucren dializadores de alto flujo, la velocidad alta de flujo de sangre, o la velocidad baja de UF, la PTM puede aproximarse a 0 mmHg.



Después de un retraso de tiempo para la estabilización, los límites de alarma se ajustan automáticamente a ± 60 mmHg para dializadores convencionales y ± 40 mmHg para dializadores de alto flujo. La ventana de alarma se adapta automáticamente para los aumentos graduales en la PTM causada por aumento de la viscosidad sanguínea resultante de la ultrafiltración.



¡Advertencia! Después de comenzar la diálisis, determine si se ha obtenido una PTM estable y si corresponde al coeficiente de ultrafiltración (KUF) del dializador. La PTM debe monitorearse de cerca con los límites de alarma. La PTM puede no cambiar sustancialmente durante errores de la UF cuando se usen dializadores altamente permeables. Una PTM fluctuante, excepto en casos de diálisis con aguja única, puede indicar un mal funcionamiento del sistema de equilibrio. Una PTM alta puede indicar una fuga en el lado de dializante en el sistema. Los programas de llenado frecuentes pueden indicar aire en el sistema de equilibrio. Algunos, pero no todos, los errores de UF pueden revisarse midiendo la precisión volumétrica de la bomba de UF a través del puerto de muestreo de fluido usando un cilindro graduado. Si la causa no puede corregirse rápidamente, interrumpa el tratamiento.



Nota: La PTM aproximada esperada puede calcularse por el coeficiente de ultrafiltración de sangre del dializador (KUF) y la Velocidad UF.

$$PTM = (\text{Velocidad UF}) / (\text{KUF}).$$



¡Advertencia! Cuando se usen dializadores altamente permeables, el lado del dializante frecuentemente supera la presión atmosférica (debido a una presión venosa y una PTM bajas). Aunque poco común, cualquier fuga del fluido de dializante desde el lado del dializante del sistema se sumará a la velocidad de ultrafiltración pretendida. Observe el sistema para determinar fugas de fluido e interrumpa el tratamiento si no es posible de corregir cualquier fuga de fluido rápidamente.

Monitoreo en la pantalla Gráficas

La pantalla “Gráficas” provee información del estado de tratamiento similar a la encontrada en la pantalla “Diálisis”. El lado izquierdo muestra tres gráficas que representan el progreso del tratamiento de eliminación, perfiles de SVS y UF, y el historial de tensión arterial durante el tratamiento del paciente actual. El lado derecho de la pantalla muestra un resumen de datos del tratamiento. (Vea Figura 46).

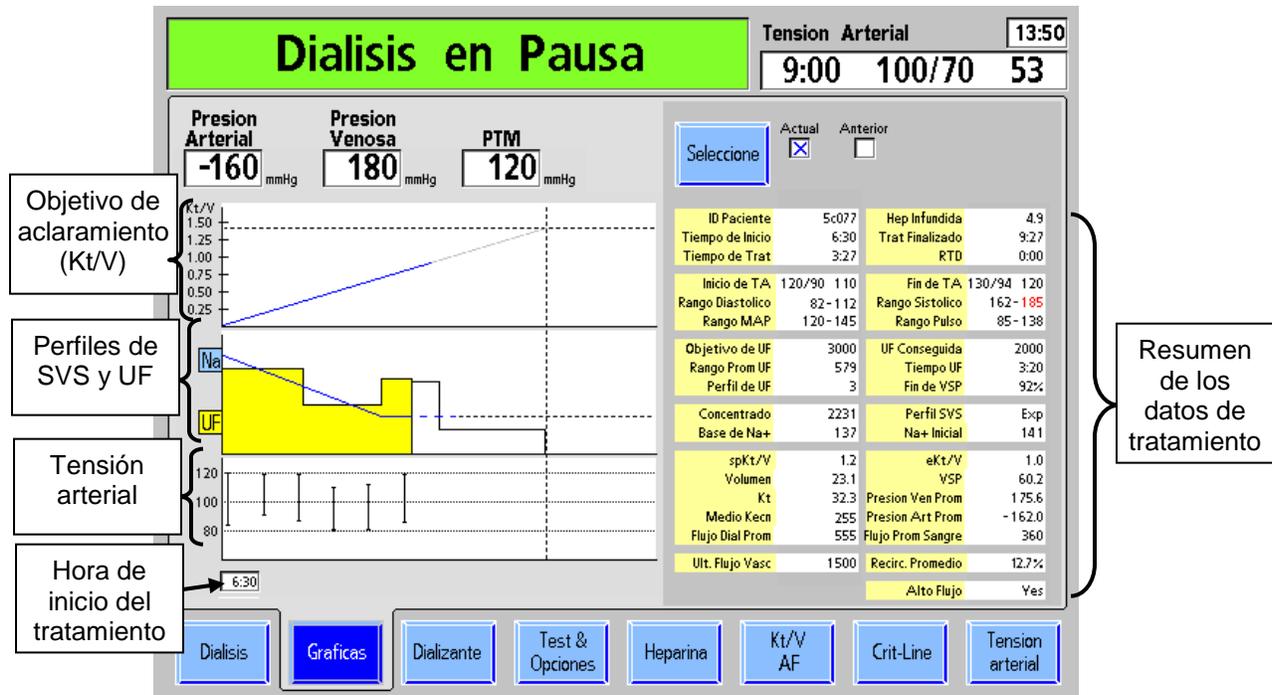


Figura 46 – Pantalla “Gráficas”

Estas gráficas proveen información similar a la encontrada en las pantallas de Kt/V y Tensión Arterial, y las subpantallas SVS y UF. Consolidarlas aquí junto con el resumen del tratamiento proporciona una visión del tratamiento completo. Si es necesario, se puede recuperar el resumen de los resultados del tratamiento previo.

Tabla 24 – Botón de la Pantalla “Gráficas”

Botón	Función
	Este botón se usa para mostrar el resumen de datos de tratamiento actual o previo.

La siguiente es información acerca de cada una de las líneas en la pantalla de resumen del tratamiento.

Tabla 25 – Información del resumen del tratamiento

Pantalla	Descripción
ID Paciente	Esta es la ID de Paciente. Actualmente solo se utiliza para el sistema FDS08.
Hep infundida	Esta es la cantidad de heparina infundida al paciente en este punto en el tiempo (ml).
Tiempo de Inicio	Esta es la hora del reloj en la que se selecciona el botón Reloj de Tratamiento (Reloj de 24 horas).
Trat Finalizado	Si el tratamiento está todavía en marcha, este es el momento previsto para el final del tratamiento basado en la hora actual y de RTD. De otro modo, es la hora a la que terminó el tratamiento, basándose en el reloj de tratamiento (24 horas).
Tiempo de Trat	Este es el tiempo total del tratamiento, incluso si el tratamiento continuó después de que la cuenta regresiva del RTD llegara a cero (minutos).
RTD	El Tiempo Restante actual de la diálisis (minutos).
Inicio de TA	Muestra la primera lectura diastólica, sistólica (mmHg) y de pulso (latidos/min). Si alguna de estas lecturas está fuera del rango de alarma, la línea entera se muestra en rojo.
Fin de TA	Muestra la última lectura diastólica, sistólica y del pulso. Si alguna de estas lecturas está fuera del rango de alarma, la línea entera se muestra en rojo.
Rango Diastólico	Muestra la lectura más alta y más baja de la tensión diastólica durante el tratamiento. Si alguna de estas lecturas está fuera del rango de alarma, la línea entera se muestra en rojo.
Rango Sistólico	Muestra la lectura más alta y más baja de la tensión sistólica durante el tratamiento. Si alguna de estas lecturas está fuera del rango de alarma, la línea entera se muestra en rojo.
Rango MAP	Muestra la Presión Arterial Promedio (MAP) más alta y más baja durante el tratamiento. Si alguna de las lecturas se encuentra fuera del rango de alarma, la línea entera se muestra en rojo (mmHg).
Rango Pulso	Muestra el rango de pulso más alto y más bajo durante el tratamiento. Si alguna de estas lecturas está fuera del rango de alarma, se muestra en rojo.
Objetivo de UF	Este es el Objetivo UF seleccionado para el tratamiento (ml).
UF Conseguida	Esta es la UF Conseguida en este punto del tratamiento (ml).
Rango UF Prom	Esta es la Velocidad UF promedio en este punto del tratamiento (ml).
Tiempo UF	Este es el Tiempo UF seleccionado para el tratamiento (min).
Perfil de UF	Este es el # de Perfil UF seleccionado para el tratamiento.

MONITOREO DEL TRATAMIENTO

Pantalla	Descripción
Fin de VSP	Este es el último volumen de sangre relativo proveniente del BVM, si es que se encuentra disponible (% del valor inicial).
Concentrado	Este es el concentrado seleccionado para este tratamiento.
Perfil SVS	Este es el perfil de Na ⁺ (Sistema de Variación de Sodio) seleccionado para el tratamiento.
Base de Na ⁺	Este es el nivel de Na base para el programa Sistema de variación de sodio (mEq/L).
Na ⁺ Inicial	Este es el nivel de Na inicial para el programa Sistema de variación de sodio (mEq/L). Si el SVS no se selecciona, es el sodio usado.
SpKt/V	Este es el Grupo Único actual de Kt/V (spKt/V). Si el Kt/V proyectado está por debajo del nivel aceptable, el valor se muestra en rojo.
eKt/V	Este es el Kt/V actual equilibrado (eKt/V).
Volumen	Este es el volumen usado para el cálculo de kt/V (litros).
VSP	Este es el total del volumen de sangre procesada (litros).
Kt	Este es el volumen efectivo de sangre procesada (litros).
Presión Art Prom	Esta es la presión arterial promedio para el tratamiento (mmHg).
Medio Kecn	El promedio de tiempo compensado de las mediciones individuales Kecn
Presión Ven Prom	Esta es la presión venosa promedio para el tratamiento (mmHg).
Flujo Dial Prom	Este es el flujo de dializante promedio usado para el tratamiento (ml/min).
Flujo Prom Sangre	Este es el flujo de sangre promedio usado para el tratamiento (ml/min).
Últ Flujo Vasc	Esta es la última determinación del acceso de flujo, si está disponible (ml/min).
Recirc. Promedio	Esto es un promedio de todas las determinaciones de recirculación hechas para este tratamiento (%).
Bajo volumen	Esto muestra si la opción Bajo volumen está establecida o no.
Alto Flujo	Esto muestra si la opción de dializador de Alto Flux está establecida o no.

Kt/V y monitoreo del Acceso de Flujo

Cómo se deriva Kt/V

El aclaramiento en línea (OCM), utilizado en la estimación de la efectividad del tratamiento de diálisis, puede verse en la pantalla “Kt/V AF”. La efectividad del tratamiento se basa en la cantidad de urea que se extrae de la sangre del paciente. Se ha demostrado que el sodio puede usarse como un sustituto de la urea para determinar la velocidad de remoción (aclaramiento). La clave para determinar la cantidad de urea depurada se basa en el hecho de que el aclaramiento de urea es casi idéntico al de sodio.

Para medir la efectividad del tratamiento, el concentrado de sodio en el dializante se ajusta para una duración breve. Esto cambia la conductividad del dializante. La conductividad del dializante se mide antes y después de pasar por el dializador. Mientras el dializante pasa a través del dializador, parte del sodio se difunde a través de la membrana que resulta en una lectura diferente de la conductividad postdializador. La cantidad de aclaramiento de sodio (Kecn) se puede calcular basándose en el cambio de conductividad del dializante después de pasar a través del dializador.

MONITOREO DEL TRATAMIENTO

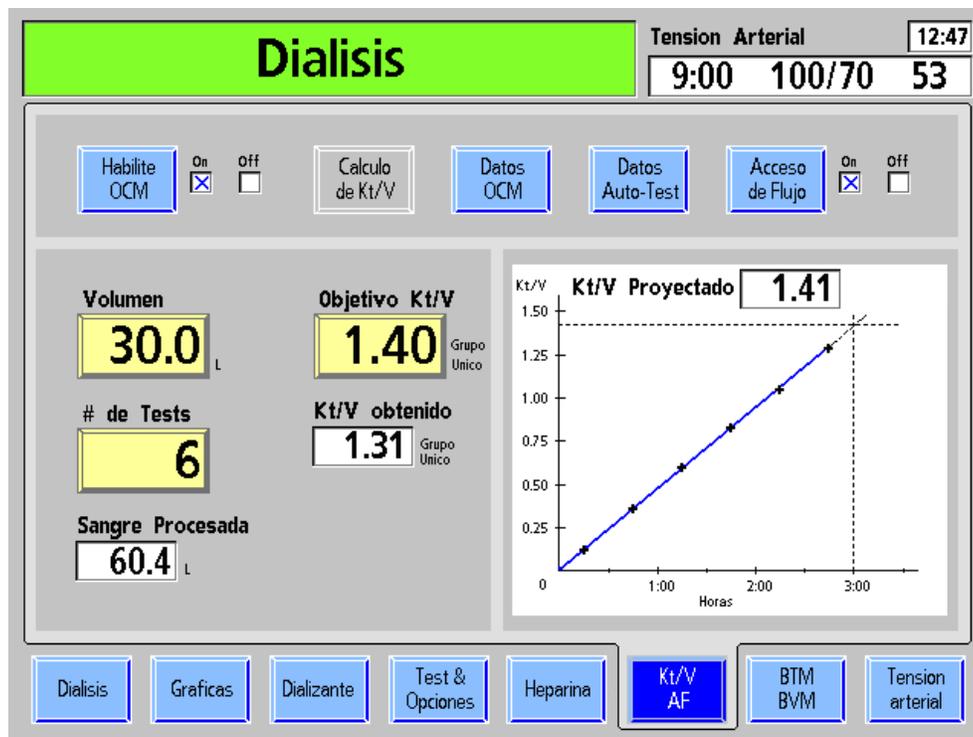


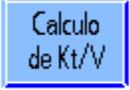
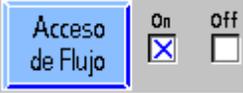
Figura 47 – Pantalla “Kt/V y Acceso de Flujo”

La siguiente tabla describe las características encontradas en la pantalla “Kt/V AF” en las máquinas con funcionalidad activa de OCM.



Nota: Si la funcionalidad OCM se ha desactivado (en Modo de Servicio) en su máquina, todas las características estarán inactivas y aparecerán en gris.

Tabla 26 – Botones de la pantalla “Kt/V AF” y visualizaciones

Botón	Función
	<p>Este botón activa y desactiva la opción de OCM como indica la casilla de verificación a la derecha. De forma predeterminada, OCM está activado.</p>
	<p>Este botón muestra el Cálculo de Kt/V, una herramienta útil para la estimación de la efectividad del tratamiento y el tiempo requerido basándose en varios parámetros de tratamiento. (No está disponible en este momento).</p>
	<p>Seleccionar el botón Datos OCM abre la subpantalla “OCM” que provee los resultados reales de cada prueba de OCM.</p>
	<p>Este botón cambia las funciones según sea el estado de la máquina. Cuando no se detecta sangre y la bomba de sangre se detiene o las líneas del dializante están en el derivador, si se selecciona este botón seguido de la tecla CONFIRM, se inicia un test OCM automático.</p> <p>Cuando se detecta sangre, se inicia una prueba de aclaramiento no programada. La prueba manual reemplaza una de las pruebas programadas introducidas en el botón # de Tests.</p>
	<p>Este botón se utiliza para permitir la ejecución de la prueba de Acceso de Flujo. Cuando se enciende (al seleccionarlo presionando la tecla CONFIRM, oprimiendo la tecla circular con la flecha hacia la izquierda en el panel táctil de navegación y presionando CONFIRM nuevamente), la máquina ofrecerá completar la prueba de Acceso de Flujo después del siguiente test OCM. Si no es conveniente realizar la prueba al inicio del tratamiento, este botón puede dejarse en la posición Off y encenderse cuando sea conveniente. Seleccione el botón Manual Test OCM y presione CONFIRM después de activar el Acceso de Flujo para empezar el proceso inmediatamente. Cuando se inicia la prueba, el operador es guiado a través de los pasos necesarios para ejecutar esta prueba.</p>
	<p> ¡Advertencia! Para evitar una posible pérdida significativa de sangre, asegúrese de que las conexiones estén bien ajustadas después de desconectar y reconectar las líneas de sangre.</p>
	<p>El volumen (en litros) de la distribución de urea del paciente se ingresa aquí. Este valor debe determinarse usando los valores de urea-cinética. Las fórmulas antropométricas pueden dar resultados diferentes a los del volumen de distribución-urea calculado cinéticamente.</p>
	<p>El valor objetivo prescrito del grupo único, que va desde 0.40 hasta 2.50, se ingresa en este botón. Este valor se restablece al valor predeterminado cuando se presiona la tecla Nuevo Tx. El valor predeterminado puede cambiarse en Modo de Servicio.</p>

MONITOREO
 DEL
 TRATAMIENTO

Botón	Función
# de Tests 	El botón # de Tests se utiliza para introducir el número de pruebas que se ejecutarán automáticamente durante la diálisis. Se pueden elegir entre una y seis pruebas por tratamiento (seis es la configuración predeterminada). Las primeras y las últimas pruebas se llevan a cabo 15 minutos después del inicio de la diálisis y 15 minutos antes del final de la diálisis. Las pruebas restantes se ejecutan en intervalos iguales entre la primera y la último test, a menos de que se ejecuten pruebas manuales.
Sangre Procesada 	Este valor indica el volumen total de sangre (en litros) que ha pasado a través del dializador según la velocidad de flujo de la bomba de sangre.
Kt/V proyectado	Este es el Kt/V esperado cuando el RTD está en cero, según el Kt/V obtenido y los valores Kecn.
Kt/V obtenido	Este es el Kt/V obtenido en este punto del tratamiento.

MONITOREO DEL TRATAMIENTO

Lectura del Kt/V

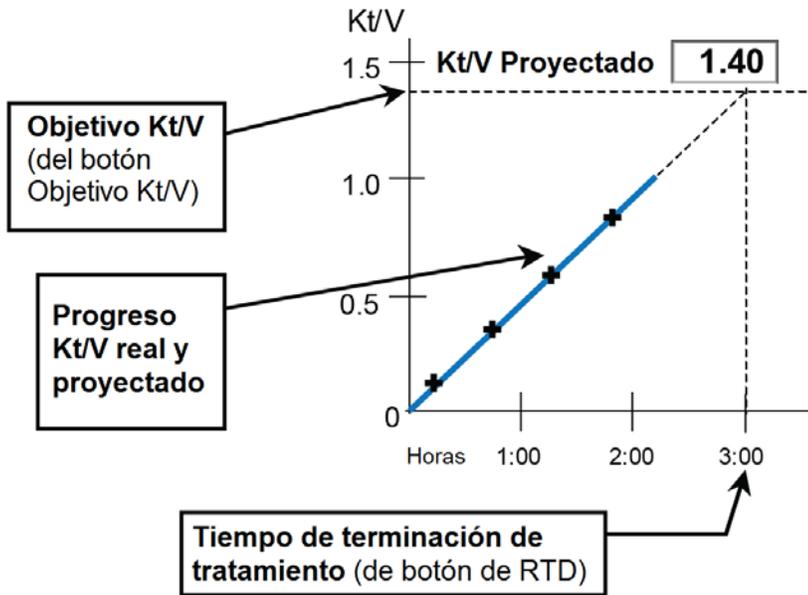


Figura 48 – Gráfica Kt/V

La gráfica Kt/V está ubicada en el lado derecho de la pantalla “Kt/V AF” (Vea Figura 47). El eje vertical en el lado izquierdo de la gráfica representa los valores de objetivo Kt/V. El eje horizontal a lo largo de la parte baja de la gráfica representa el tiempo del tratamiento en horas.

La línea horizontal punteada cerca de la parte superior de la gráfica representa el valor mostrado en el botón **Objetivo Kt/V**. La línea vertical punteada ubicada en el lado derecho de la gráfica representa la duración prescrita del tratamiento (es decir, el valor mostrado en el botón RTD de la pantalla “Diálisis” al principio del tratamiento). El punto donde estas líneas se cruzan representa el objetivo Kt/V al final del tratamiento prescrito.

Después de la primera prueba de OCM, una línea aparece en la gráfica Kt/V que muestra tanto la efectividad actual como anticipada del tratamiento. La línea entera roja o azul representa la cantidad actual de la terapia dosificada (Kt/V) desde el inicio del tratamiento hasta el tiempo de la último test. La parte gris punteada indica la efectividad proyectada del tratamiento suponiendo que la velocidad de aclaramiento permanece estable en su tasa actual. Si la efectividad del tratamiento es proyectada para alcanzar al menos 100% del mínimo Kt/V u 85% (según la opción de Modo de Servicio seleccionada) del objetivo Kt/V al final del tratamiento, la parte entera de la curva aparecerá en azul.

Si utilizamos la Figura 47 como ejemplo, la gráfica indica los siguientes datos:

- La último test fue tomada alrededor de dos horas y 45 minutos después del inicio del tratamiento de tres horas.
- La objetivo Kt/V es 1.40
- El Kt/V al momento actual (Kt/V obtenido) es 1.31
- El Kt/V proyectado al final del tratamiento es 1.41
- Debido a que el Kt/V proyectado del tratamiento es del 100 por ciento del objetivo Kt/V (1.40) para el final del tratamiento, la línea se muestra en azul.

Si después de una prueba OCM, la efectividad proyectada para el final del tratamiento es menor al 100 por ciento del objetivo Kt/V, la parte entera de la línea aparece en rojo y aparece un signo de exclamación en la parte derecha de la gráfica (vea Figura 49 abajo).

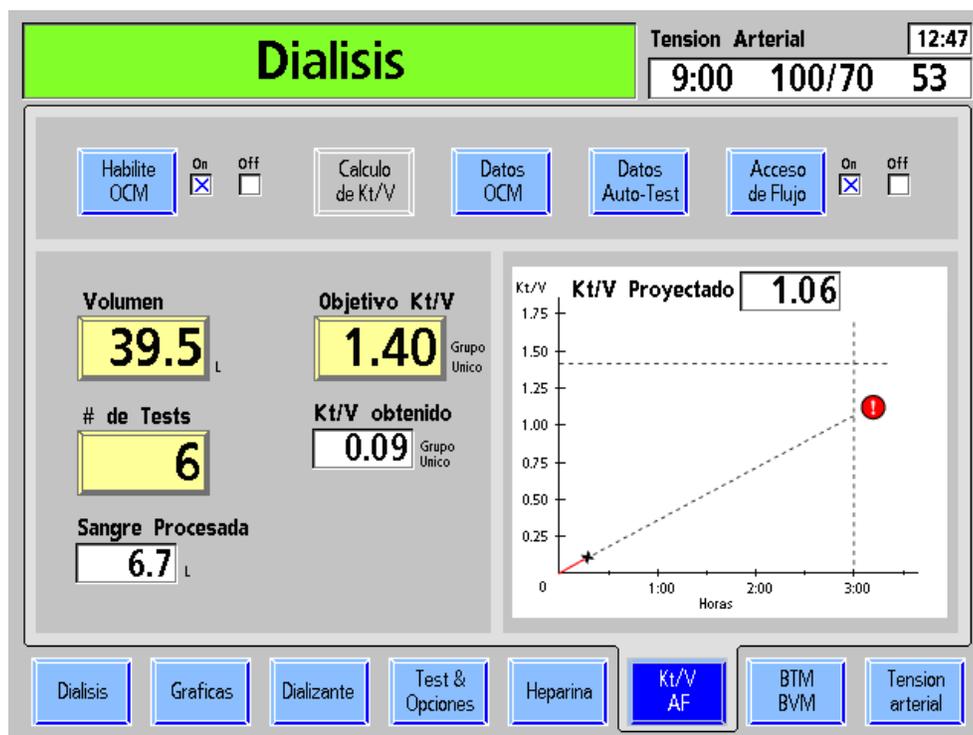


Figura 49 – El aclaramiento proyectado es menor al 100% del objetivo

En casos de Kt/V insatisfactorio, el operador debe comprobar:

- La colocación correcta de la aguja y las conexiones a las líneas de sangre.
- Que la máquina esté configurada a la velocidad prescrita del flujo de sangre.
- Que se esté utilizando el dializador correcto.
- Que la velocidad del flujo de dializante sea el prescrito.
- Que las líneas de sangre y de dializante estén conectadas correctamente al dializador para que el flujo de sangre y el dializante estén a contracorriente (flujo de sangre hacia abajo, flujo de dializante hacia arriba).
- Si lo anterior es correcto, verifique la velocidad del acceso de flujo del paciente (fístula o injerto).

Un Kt/V subestándar podría también indicar un problema con la coagulación, la recirculación en el acceso del paciente u otros problemas.

Mientras avanza el tratamiento, el Kt/V puede aumentarse al incrementar la velocidad de flujo de la bomba de sangre o incrementar la velocidad del flujo de dializante. Sin embargo, los cambios a los parámetros de tratamiento prescrito deben coincidir con las órdenes del médico.



Nota: Se debe realizar el Autotest OCM ocasionalmente (1 o 2 veces por mes) o en cualquier momento que se sospeche que los resultados del OCM puedan ser erróneos.

Acceso de Flujo

Cómo se deriva el Acceso de Flujo

A fin de determinar la velocidad del acceso de flujo (AF) del paciente, se hacen dos pruebas de OCM, una con las líneas de sangre conectadas en la posición normal y una en posición invertida. En la posición inversa, se induce la recirculación. Cuanto mayor sea la velocidad del acceso de flujo del paciente, menor será la recirculación. Con las dos pruebas de OCM, se puede calcular la velocidad del acceso de flujo. La medida es más precisa a menores velocidades de acceso de flujo. Porque podría ser difícil obtener velocidades altas de flujo de sangre con líneas de sangre en la posición inversa, podría ser necesario reducir la velocidad del flujo de sangre en ambos tests. El resultado será más preciso si se hacen ambos tests a la misma velocidad de flujo de sangre.



Nota: Fresenius Medical Care recomienda usar *Combiset bloodlines with Twister blood flow reversal device* (Líneas Combiset con un dispositivo Twister de flujo de sangre inverso; P/N 03-2794-0) para tratamientos que ejecutan pruebas de Acceso de Flujo. El dispositivo Twister integrado evita la necesidad de desconectar las líneas de sangre del acceso durante el tratamiento. Todos los cambios de dirección del flujo de sangre se hacen asépticamente dentro del dispositivo Twister.

Cómo iniciar la prueba de acceso de flujo

1) Seleccione el botón **Acceso de Flujo**, presione **CONFIRM**, oprima la tecla circular con la flecha hacia la izquierda en el panel táctil de navegación para seleccionar la casilla de verificación "On", y luego presione la tecla **CONFIRM** nuevamente.

2) Seleccione el botón **Manual Test OCM** y presione **CONFIRM** para iniciar la prueba ahora.

Figura 50 – Inicio de una prueba de acceso de flujo

Cuando el botón **Acceso de Flujo** está encendido, la máquina ofrece hacer una prueba de acceso de flujo después de la siguiente prueba de OCM. El botón **Acceso de Flujo** puede quedar en la posición Off (desactivado) y activarse más tarde. Si lo desea, seleccione **Manual Test OCM** y presione **CONFIRM** después de activar Acceso de Flujo para iniciar la prueba inmediatamente. Si despliega la pantalla "Kt/V AF" mientras se realiza la prueba, se muestran instrucciones más detalladas.



¡Advertencia! El procedimiento de acceso de flujo requiere que las conexiones de las líneas de sangre a las agujas de acceso sean invertidas y luego retornen a su posición original. Para evitar una posible pérdida significativa de sangre, asegúrese de que las conexiones estén bien ajustadas después de desconectar y reconectar las líneas de sangre.

¡Advertencia! Use la técnica aséptica cuando realice este procedimiento.

¡Advertencia! Regrese las líneas de sangre a su posición original (rojo al rojo y azul al azul) cuando la prueba sea completada. El no hacerlo resultará en una terapia dosificada menor.



Nota: Si la velocidad de acceso de flujo es menor o igual a la velocidad de bomba de sangre, la velocidad del acceso de flujo será calculada y reportada aproximadamente a la velocidad de la bomba de sangre. En este caso, la velocidad de acceso de flujo podría ser menor a la indicada.

Nota: Durante la segunda medición de OCM para la prueba de acceso de flujo, la UF cambiará a 70 si se ejecuta un flujo bajo, o a 300 si se ejecuta un flujo alto.

Pantalla “Datos OCM”

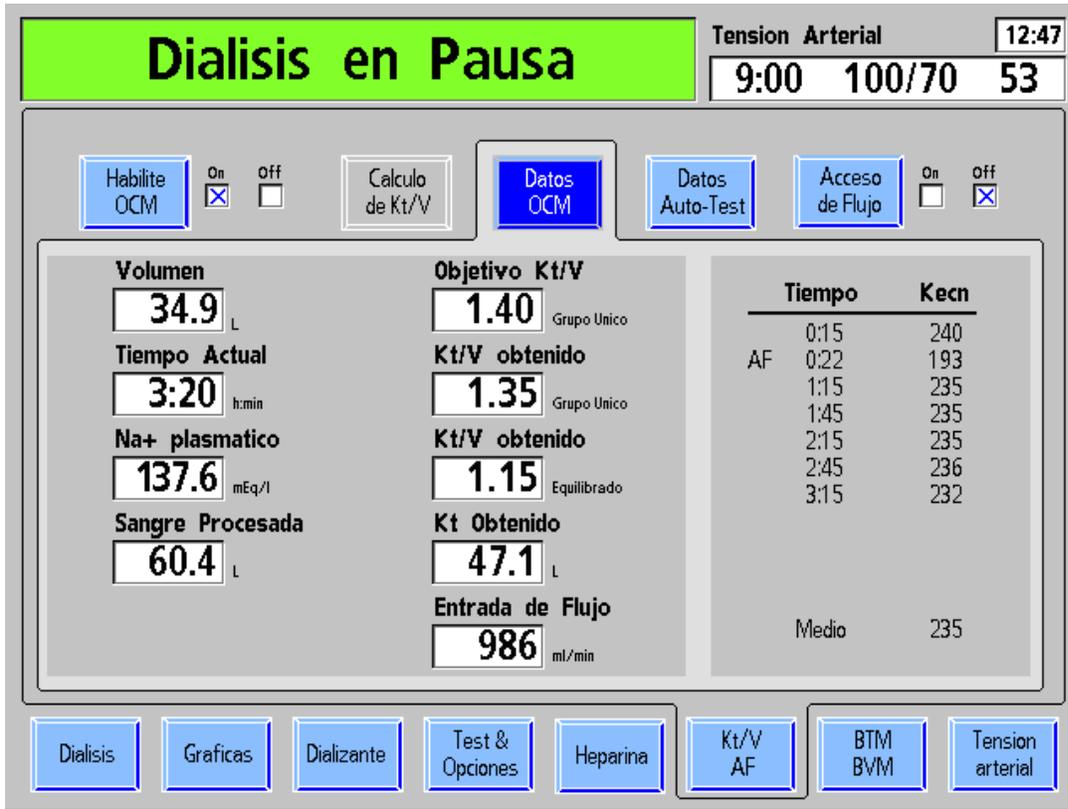


Figura 51 – Pantalla “Datos OCM”

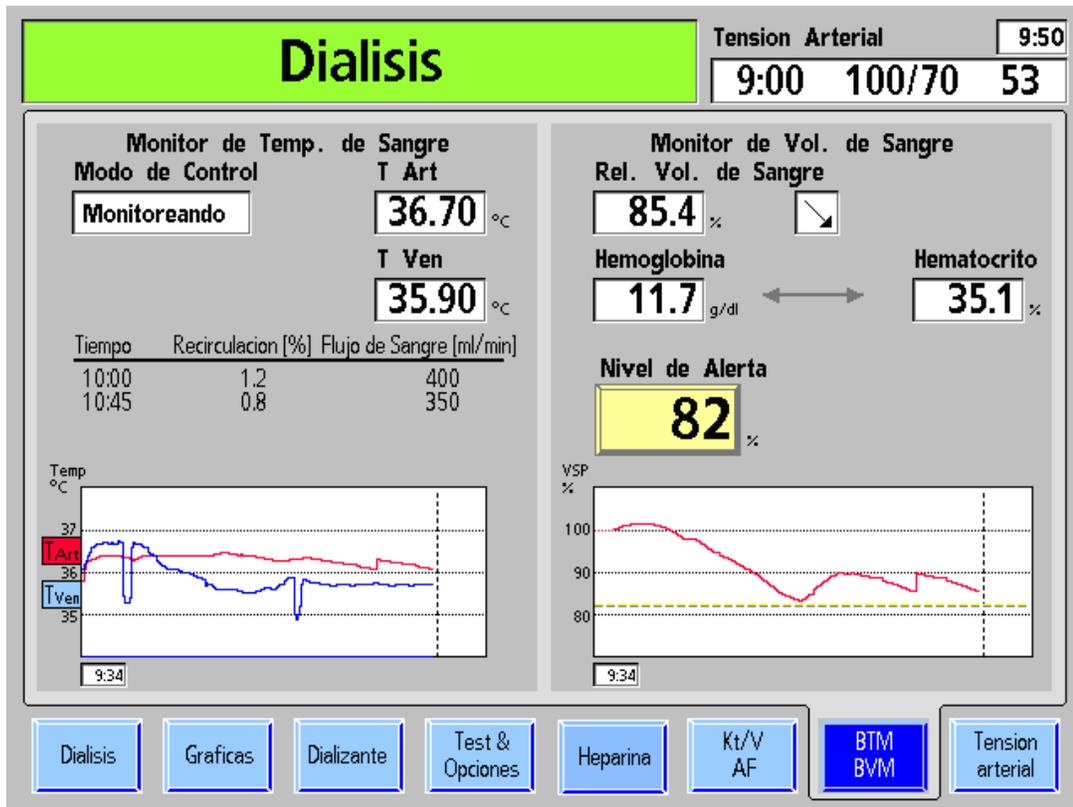
La pantalla “Datos OCM” provee los datos reales de aclaramiento del tratamiento.

Tabla 27 – Características de la pantalla “Datos OCM”

Característica	Función
Volumen <input type="text" value="34.9"/> L	El cálculo de la distribución-urea, y el volumen del fluido del paciente. Este es el mismo volumen introducido en la pantalla “Kt/V AF”.
Tiempo Actual <input type="text" value="3:20"/> h:min	Este cuadro de datos muestra en horas y minutos la cantidad de tiempo que el paciente ha estado en diálisis.
Na+ plasmatico <input type="text" value="137.6"/> mEq/l	Este cuadro de datos muestra el valor calculado de OCM para el sodio plasmático después de la primera prueba de OCM.
Sangre Procesada <input type="text" value="60.4"/> L	Este valor indica el volumen total de sangre (en litros) que ha pasado a través del dializador según la velocidad del flujo de la bomba de sangre y ajustado para la presión arterial negativa.

Característica	Función																		
Objetivo Kt/V <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">1.40</div> Grupo Unico	El valor aquí desplegado es el mismo valor introducido en el botón Objetivo Kt/V en la pantalla “Kt/V AF”.																		
Kt/V obtenido <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">1.35</div> Grupo Unico	Este cuadro de datos muestra la cantidad actual calculada de la terapia Kt/V obtenida de grupo único.																		
Kt/V obtenido <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">1.15</div> Equilibrado	Este cuadro de datos muestra el Kt/V equilibrado calculado. Se calcula una hora después del inicio del tratamiento. Este cuadro se mantiene vacío hasta entonces.																		
Kt Obtenido <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">47.1</div> L	Este cuadro de datos muestra el valor de la ecuación (media de tiempo compensado de Kecn) x (tiempo actual).																		
Entrada de Flujo <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">986</div> ml/min	Este es el resultado de la prueba de acceso de flujo. Está limitado a < 2000 ml/min.																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Tiempo</th> <th style="text-align: left;">Kecn</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0:15</td> <td>240</td> </tr> <tr> <td>AF 0:22</td> <td>193</td> </tr> <tr> <td>1:15</td> <td>235</td> </tr> <tr> <td>1:45</td> <td>235</td> </tr> <tr> <td>2:15</td> <td>235</td> </tr> <tr> <td>2:45</td> <td>236</td> </tr> <tr> <td>3:15</td> <td>232</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td>235</td> </tr> </tbody> </table>	Tiempo	Kecn	0:15	240	AF 0:22	193	1:15	235	1:45	235	2:15	235	2:45	236	3:15	232	Medio	235	<p>Tabla de datos: esta tabla muestra los datos individuales y la media de Kecn para las pruebas de OCM y Acceso de Flujo.</p> <p>“Tiempo” se refiere al momento en que fueron ejecutadas las pruebas con respecto a la cantidad de tiempo (horas : min) transcurrido desde el inicio del tratamiento.</p> <p>Las pruebas manuales son precedidas por una “M”.</p> <p>Las pruebas hechas para el Acceso de Flujo con las líneas invertidas son precedidas con “AF”. Estas pruebas no se utilizan en el valor de la media de Kecn.</p>
Tiempo	Kecn																		
0:15	240																		
AF 0:22	193																		
1:15	235																		
1:45	235																		
2:15	235																		
2:45	236																		
3:15	232																		
Medio	235																		

Pantalla de Monitor de Temperatura de Sangre/Monitor de Volumen de Sangre



MONITOREO DEL TRATAMIENTO

Figura 52 – Pantalla de monitoreo de BTM y BVM

El módulo de temperatura de sangre (BTM, por sus siglas en inglés) es un dispositivo opcional e independiente con su propio manual del operador. Para entender por completo las funciones del BTM, por favor consulte P/N 470164. Las funciones del BTM utilizan las teclas en el módulo mismo para la operación. La pantalla de visualización se utilizan solo para mostrar los resultados y las operaciones del BTM; ninguno de los parámetros se introducen fuera del módulo BTM.

El módulo de volumen de sangre (BVM, por sus siglas en inglés) es un dispositivo opcional e independiente con su propio manual del operador. Para entender por completo de las funciones del BVM, consulte P/N 490041. Las funciones del BVM utilizan las teclas en el módulo mismo para la operación. Además, la pantalla de visualización se utiliza para mostrar una representación gráfica del volumen de sangre a través del tiempo y para seleccionar el nivel de alerta donde se activará una alarma.

Función BTM

El BTM tiene dos funciones principales: regular la temperatura del paciente (energía) y usar cambios temporales en la temperatura del dializante para determinar la extensión de la recirculación en el sitio de acceso de la sangre.

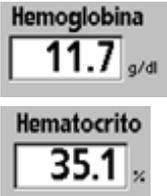
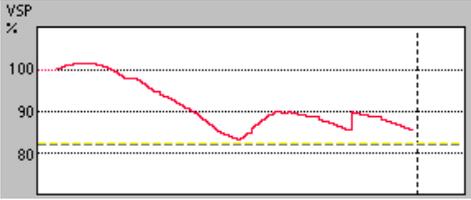
Tabla 28 – Características de la pantalla de Datos de BTM

Característica	Función									
<p>Modo de Control</p> <p>Monitoreando</p>	<p>Esta área mostrará “Recirculación” cuando se esté realizando una prueba de recirculación. Cuando no hay programa de control, se leerá “Monitoreando”. Se leerá “Temperatura” o “Energía” cuando esté en un modo de control de temperatura o energía.</p>									
<p>T Ajustado</p> <p>37.1 °C</p>	<p>Cuando se ejecute una medida de recirculación, el cuadro de datos mostrará el valor de T establecido al que llegará el dializante.</p> <p>Cuando se esté en un modo de control de temperatura, esta área mostrará la velocidad de cambio de temperatura prescrita para calentar o enfriar al paciente en °C/h.</p>									
<p>Tension de Energia</p> <p>-11.7 °C</p>	<p>Cuando se esté en un modo de control de energía, esta pantalla indicará el flujo de energía hacia o desde el paciente en kilojulios por hora (kJ/h).</p>									
<p>T Art</p> <p>36.70 °C</p>	<p>Esto muestra la temperatura de la línea de sangre arterial tal y como se reporta en el módulo de BTM.</p>									
<p>T Ven</p> <p>35.90 °C</p>	<p>Esto muestra la temperatura de la línea de sangre venosa tal y como se reporta en el módulo de BTM.</p>									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tiempo</th> <th>Recirculación [%]</th> <th>Flujo de Sangre [ml/min]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10:00</td> <td>1.2</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>10:45</td> <td>0.8</td> <td>350</td> </tr> </tbody> </table> 	Tiempo	Recirculación [%]	Flujo de Sangre [ml/min]	10:00	1.2	400	10:45	0.8	350	<p>La tabla arriba de la gráfica mostrará hasta 3 valores de recirculación. Esta gráfica muestra la temperatura arterial en rojo y la temperatura venosa en azul. Durante las pruebas de recirculación, la temperatura mostrará cambios durante un corto periodo de tiempo. La línea punteada vertical indica el fin del tratamiento programado.</p>
Tiempo	Recirculación [%]	Flujo de Sangre [ml/min]								
10:00	1.2	400								
10:45	0.8	350								



Nota: Cuando la máquina de hemodiálisis 2008K² se enciende por primera vez, la pantalla pequeña en el BTM indica 1107. Este es un evento normal y puede eliminarse si se presionan al mismo tiempo las teclas Arriba Δ (Error) y Abajo ∇ (Result) en el módulo de BTM.

Tabla 29 – Características de la pantalla “BVM”

Característica	Función
	<p>El Volumen de Sangre Relativo (VSR) es la relación del volumen de sangre actual y el volumen de sangre al inicio de la diálisis expresada en %. Así, el VSR es siempre 100% al principio. Si al final de la diálisis el VSR es de 80%, por ejemplo, el volumen de sangre se ha reducido en un 20%. También puede haber valores por encima del 100%.</p>
	<p>El Indicador de tendencia es una flecha que muestra aproximadamente la dirección e intensidad actual del cambio de volumen de sangre. En la pantalla, la flecha se muestra a la derecha del valor medido para VSR. Los símbolos de flecha tienen los siguientes significados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↑: aumento significativo ↗: aumento moderado →: casi constante ↘: reducción moderada ↓: reducción significativa
	<p>Los glóbulos rojos (eritrocitos) son responsables del transporte de gases en la sangre (oxígeno y dióxido de carbono). La hemoglobina, un compuesto de hierro que les da a los eritrocitos su color rojo, es el componente activo en este proceso.</p> <p>El hematocrito (HCT) es el volumen del paquete celular (casi exclusivamente de eritrocitos) en el volumen de sangre.</p>
	<p>Este botón permite establecer un Nivel de Alerta individual de paciente para el VSR. El rango es de 70% a 100%. Si se introduce un cero, se desactiva la función de alerta.</p> <p>Si el VSR llega al Nivel de Alerta, la máquina emitirá una advertencia sonora y detendrá la ultrafiltración. Presione REINICIAR para volver a encender la bomba de ultrafiltración. Esta alarma se emitirá solo una vez si el usuario no establece otro Nivel de Alerta.</p>
	<p>Esta gráfica muestra el Volumen de Sangre Relativo en rojo. Durante los periodos en que el BVM no puede determinar el VSR (p. ej. un flujo de solución salina) la línea roja continuará punteada con el último valor transferido. La línea punteada amarilla muestra el nivel de alerta. La línea punteada vertical indica el fin del tratamiento programado.</p>

MONITOREO DEL TRATAMIENTO

Monitoreo de la pantalla “Tensión Arterial”

Las siguientes son contraindicaciones generalmente aceptadas del uso de un tensiómetro automático temporizado basado en el principio oscilométrico:

- Uso de una máquina de circulación extracorpórea
- Problemas de circulación periférica
- Arritmia severa
- Latidos ectópicos
- Convulsiones
- Espasmos
- Temblores
- Taquicardia

Esto es solo una guía. La determinación final de la adecuación de cualquier instrumento médico para el uso en cualquier paciente es responsabilidad del médico tratante.

Los resultados de las pruebas realizadas con el módulo de tensión arterial se registran en el lado izquierdo de la pantalla “Tensión Arterial” (vea Figura 53).

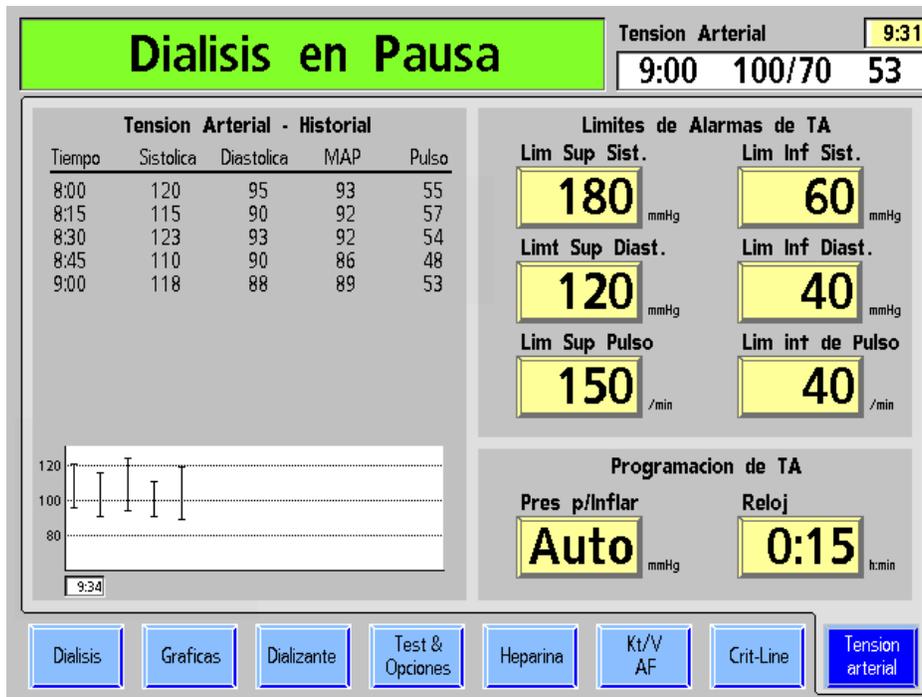


Figura 53 – Pantalla “Tensión Arterial”

Las lecturas de tensión arterial se muestran en forma de gráfica y tabla (la gráfica puede verse también en la pantalla “Gráficas”). La tabla detalla el tiempo en el que se tomaron la lectura de la tensión arterial, las presiones sistólica y diastólica, la Presión Arterial Promedio (MAP, por sus siglas en inglés) y la frecuencia del pulso del paciente durante la prueba. La MAP se mide a través del módulo de tensión arterial y así puede diferir de la MAP calculada de la presión sistólica y diastólica.

Las lecturas de tensión en la gráfica son representadas por líneas verticales con marcas en la parte superior e inferior para las presiones sistólica y diastólica respectivamente. La primera lectura de tensión se muestra en el lado izquierdo de la gráfica, y las lecturas posteriores aparecen a la derecha. La tabla en la pantalla muestra un máximo de 10 lecturas de tensión a la vez.



La tecla **TA MANUAL On/Off**, ubicada en el lado derecho del panel de control, puede utilizarse para liberar rápidamente la presión de un brazalete de tensión arterial inflado. También iniciará una lectura de tensión arterial no programada si el brazalete está desinflado. Las pruebas no programadas no tienen ningún efecto sobre las pruebas programadas. Por ejemplo, si las pruebas fueron programadas en intervalos de 15 minutos y se realizó una prueba manual cinco minutos después de la primera prueba, la siguiente prueba igualmente se realizará 15 minutos después de la primera. Los resultados de ambas pruebas, automática y manual, se muestran en la tabla. Los resultados aparecen en la gráfica solo después de haberse iniciado el Reloj de tratamiento.



Nota: Para obtener lecturas de tensión arterial precisas, el brazalete debe ser del tamaño adecuado y estar posicionado al nivel del corazón. Cada centímetro que el brazalete se encuentre por encima o por debajo del corazón, producirá un error de lectura de ± 0.8 mmHg. Las pruebas tomadas con el Reloj de tratamiento pausado no se muestran en la gráfica.

Durante el Tratamiento

Prueba de mantenimiento de presión en línea

La prueba de mantenimiento de presión en línea (PHT, por su sigla en inglés) revisa automáticamente la integridad del sistema de equilibrio de dializante durante la diálisis cuando el dializador está conectado. La PHT en línea detecta la mayoría de las fugas en los sistemas hidráulicos que afectarían el control volumétrico preciso del fluido en el sistema dializante.

La PHT en línea complementa la secuencia de prueba automática; no es un sustituto. Aún es necesario realizar la secuencia de pruebas automática inicial antes de cada tratamiento de flujo alto.

La PHT en línea se inicia cada 12 minutos, independientemente de otras condiciones de alarma. El flujo de dializante debe estar encendido y la máquina no puede estar ejecutando un programa de llenado o una prueba OCM. La prueba funciona durante dos ciclos de equilibrio de cámara (alrededor de siete segundos). El mensaje “REALIZANDO PHT” se muestra durante la prueba. Antes de la prueba, la bomba de UF se detiene a la mitad de un ciclo y continúa apagada durante los dos ciclos de equilibrio de cámara de la PHT en línea. La luz

verde de la UF titulará durante este tiempo. La máquina está en modo bypass durante el período de prueba. La PTM que se muestra durante este tiempo representa la presión dentro de los sistemas hidráulicos, por lo tanto, la lectura de PTM puede cambiar un poco. Los límites de la alarma de PTM son expandidos durante la prueba.

Falla de la PHT en línea

Si la máquina produce una falla en la PHT en línea, el mensaje “FALLÓ EL PHT” aparece en el cuadro de estado. La bomba de sangre no se detiene durante la condición de alarma. Esta alarma puede eliminarse al presionar el botón **REINICIAR**.

Las fallas de la PHT en línea pueden ser causadas por problemas que dificultan el control del equilibrio del fluido del paciente. Algunas alarmas de falla pueden ser causadas por el ingreso de aire al sistema hidráulico, por conexiones defectuosas de la línea del concentrado o dializador. El operador deberá inspeccionar la máquina en caso de entrada de aire externo y fugas de fluido, y de ser posible, hacer las correcciones correspondientes.

Si se repite la alarma de falla de PHT en línea, se deberá interrumpir el tratamiento y retirar la máquina de servicio. El sistema hidráulico debe ser inspeccionado por un técnico de servicio cualificado antes de volverla a poner en servicio.

Si una falla de la PHT en línea ocurre una vez durante el tratamiento, ejecute la prueba de mantenimiento de presión en línea (desde la pantalla “Test & Opciones”) antes del siguiente tratamiento para verificar la integridad del sistema hidráulico.

Procedimiento de recirculación de sangre

Es responsabilidad del director de la unidad médica determinar el protocolo apropiado de anticoagulación y la duración máxima del tiempo de recirculación de sangre.

1. Retorne la sangre de ser posible.

Para recircular sangre dentro del circuito de sangre extracorpóreo:

2. Seleccione el botón **Reloj de tratamiento** y presione **CONFIRM** (a “pausado”).
3. Presione la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) de la bomba de sangre para detener la bomba de sangre.
4. Desconecte del acceso las líneas de sangre arterial y venosa, de manera aséptica, y conéctelas juntas con un conector estéril de recirculación.



Nota: Infunda heparina de acuerdo con el protocolo de la institución.

5. Retire las pinzas de la bolsa de solución salina.
6. Presione la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) para iniciar la bomba de sangre y establezca la velocidad del flujo de sangre a 150-200 ml/min. Se oirá una alarma cada cinco minutos para alertar al operador de que el Reloj de tratamiento está pausado ya que se detectó sangre.
7. Presione la tecla **REINICIAR** para cancelar la alarma.

Para reconectar al paciente a la máquina:

1. Presione la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) para detener la bomba de sangre.
2. Cierre las pinzas en la línea de solución salina.
3. Reconecte asépticamente las líneas de sangre, venosa y arterial, a los sitios de acceso del paciente.
4. Reinicie la bomba de sangre y ajuste la bomba de sangre a la velocidad de flujo prescrita.
5. Seleccione el botón **Reloj de tratamiento** y presione **CONFIRM** para reanudar el tratamiento.

Falla eléctrica durante la diálisis

En caso de una falla eléctrica, la bomba de sangre se detiene y la pinza de la línea venosa se cierra. La bomba de flujo de dializante, el calentador, el detector de fugas de sangre y el detector de nivel no funcionan. Todas las luces de las funciones se apagan. Inmediatamente sonará una alarma continua durante siete minutos que no se puede silenciar con la tecla **Silencio**. Sin embargo, esta puede silenciarse manualmente al quitar la batería de 9 voltios de la parte trasera de la máquina.

MONITOREO DEL TRATAMIENTO

Operación manual de la bomba de sangre

En caso de una falla eléctrica durante el tratamiento, la bomba de sangre de la máquina de hemodiálisis 2008K² puede operarse manualmente para retornar la sangre al paciente o para mantener la sangre en recirculación si se anticipa una rápida reanudación de energía. Cualquiera de estas opciones se puede realizar con la manivela auxiliar que viene con la máquina (vea Figura 54). La manivela está colocada en la parte trasera de la máquina.

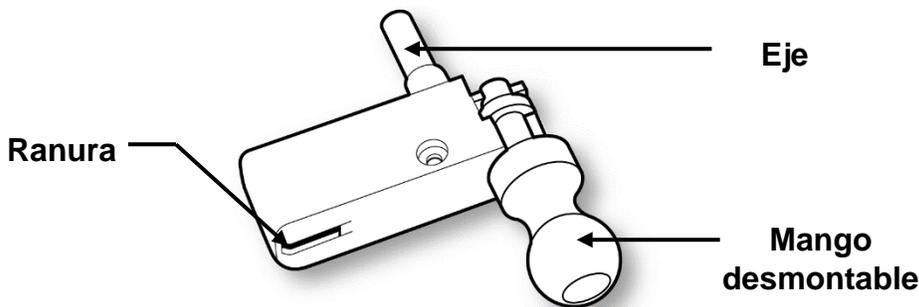


Figura 54 – Manivela auxiliar de la bomba de sangre



Nota: Como precaución, el mango se separará de la manivela cuando se trate de girar el rotor en la dirección equivocada. Una flecha en relieve en la cara del segmento de bomba indica la dirección correcta de rotación (en el sentido horario).

Retorno manual de la sangre al paciente

Para retornar la sangre manualmente:

1. Retire la línea de sangre de la pinza de la línea venosa. Si se está realizando diálisis con aguja única, retire el segmento de bomba de la bomba de aguja única.
2. Reemplace la bolsa de solución salina por una bolsa nueva si es necesario.
3. Con un hemostato, cierre la pinza de la línea de sangre arterial directamente por encima del conector “T” de solución salina.
4. Abra las pinzas de la línea de solución salina y enjuague la sangre en el tubo debajo del conector “T” de solución salina de regreso al paciente. Cuando la sangre en la línea se ha enjuagado de nuevo al paciente, cierre las pinzas de la línea de solución salina.
5. Cierre la pinza de la línea de sangre arterial directamente bajo del conector “T” de solución salina. Retire la pinza sobre la línea de sangre por encima del conector “T” de solución salina y abra las pinzas de la línea de solución salina.
6. Abra la puerta de la bomba y gire el seguro del rotor hacia afuera (vea Figura 55 #1).

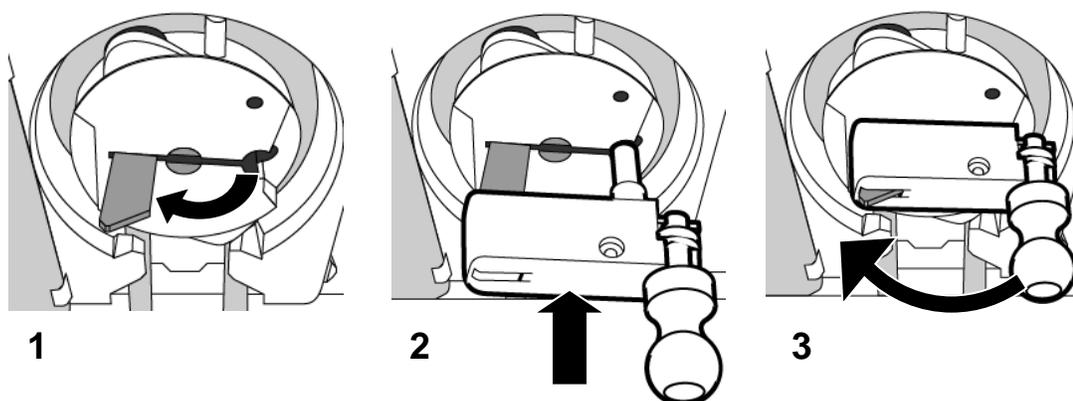


Figura 55 – Inserción de la manivela de la bomba de sangre

7. Alinee la ranura y el eje en la manivela con el seguro del rotor y el orificio como muestra la Figura 55 #2.
8. Deslice hacia adentro la manivela hasta el tope. El seguro de la manivela será poco visible desde la manivela (vea Figura 55 #3).
9. Gire la manivela en el sentido horario y enjuague de nuevo la sangre con la solución salina de acuerdo con el protocolo de la unidad. La sangre deberá retornarse bajo estricto control visual.



¡Advertencia! Observe atentamente si hay presencia de aire en la cámara venosa y la línea de sangre. Asegúrese de que no entre aire en el paciente.

10. Cierre las pinzas de las líneas de sangre arterial y venosa, y las líneas de acceso arterial y venosa del paciente, y desconéctelas asépticamente.

Circulación manual

Para circular la sangre manualmente:

1. Retire la línea venosa de la pinza. Asegúrese de que no entre aire a la línea de sangre. Si se está realizando diálisis con aguja única, retire el segmento de bomba de la bomba de aguja única.
2. Abra la puerta de la bomba y gire el seguro del rotor hacia afuera (vea Figura 55 #1).
3. Alinee la ranura y el eje en la manivela con el seguro del rotor y el orificio como muestra la Figura 55 #2.
4. Deslice hacia adentro la manivela hasta el tope. El seguro de la manivela será poco visible desde la manivela (vea Figura 55 #3).
5. Gire la manivela en el sentido horario a una velocidad de 6 a 10 rotaciones por minuto. Esto equivale a una velocidad del flujo de sangre de 60/100 ml/min. Observe la cámara venosa y la línea de sangre para asegurarse de que no entre aire en el paciente. El tiempo de circulación manual es responsabilidad del supervisor médico de la clínica.



¡Advertencia! Observe atentamente si hay presencia de aire en la cámara venosa y la línea de sangre. Asegúrese de que no entre aire en el paciente.

Procedimiento de reanudación de energía

1. Presione la tecla **ON/OFF** para restaurar la energía a la máquina. En la pantalla se visualiza la pantalla “Seleccione el Programa” con el mensaje, “RESTABLECIMIENTO DE FALLA ELÉCTRICA”.
2. Seleccione el botón **Diálisis** y presione **CONFIRM** para ingresar a la pantalla “Dializante”.
3. En la pantalla “Dializante”, revise la configuración de conductividad (Na^+ , Bicarbonato, tipo de concentrado) y los límites de alarma. Verifique que la configuración de concentración de dializante sea correcta. Si no, restablézcala.
4. Presione **CONFIRM** para guardar la configuración del dializante.
5. Seleccione la tecla **Diálisis** de la pantalla para mostrar la pantalla “Diálisis”.
6. Presione la tecla **REINICIAR** para restablecer cualquier alarma. Las alarmas de conductividad y temperatura se restablecerán automáticamente cuando se alcancen límites aceptables, generalmente en 3 a 5 minutos. Si las líneas de dializante fueron desconectadas, reconéctelas cuando la conductividad y la temperatura regresen a sus límites prescritos.
7. Inserte la línea venosa en la pinza venosa y el detector óptico.
8. Si todavía no se conecta, reconecte al paciente de acuerdo con la política de la unidad. Si está realizando diálisis con aguja única, reinserte el segmento de la bomba en la bomba de aguja única.
9. Presione la tecla **Start/Stop** (Inicio/Detener) de la bomba de sangre para reiniciar la bomba de sangre. Restablezca la bomba de sangre al ritmo de flujo prescrito.
10. Seleccione el botón **Reloj de tratamiento** para reanudar la diálisis y después presione **CONFIRM**.

11. Si la bomba de heparina o la opción de aguja única estaban activas antes de la falla eléctrica, reinicie estas funciones tras reanudarse la energía.
12. Los parámetros del programa SVS se guardan durante una falla eléctrica. Reinicie el programa Perfil de Na+ presionando la tecla **SVS on/off**. Ajuste el Tiempo-SVS si es necesario.
13. Los parámetros del tratamiento de UF también se guardan durante una falla eléctrica. Revise las configuraciones correctas de todos los parámetros (Objetivo UF, Tiempo UF, Velocidad UF, UF Conseguida) y ajústelas si es necesario.

Finalización de la diálisis

Al final del tratamiento, cuando el temporizador RTD cuente regresivamente hasta 0:00, suena una alarma y el mensaje RTD = CERO aparece en el cuadro de estado. También suena una alarma cuando se ha removido la cantidad establecida del ultrafiltrado. Cuando eso pase, el cuadro de estado muestra el mensaje OBJETIVO UF ALCANZADO. Para restablecer cualquiera de estas alarmas, presione la tecla **REINICIAR**. Si las alarmas de OBJETIVO UF ALCANZADO y el RTD = CERO se disparan simultáneamente, si presiona la tecla **REINICIAR** se restablecerán ambas alarmas.

Retorno de la sangre al paciente

Para retornar la sangre al paciente:

1. Seleccione **Reloj de Tratamiento** y después presione **CONFIRM** para detener el tratamiento.
2. Presione la tecla **Start/Stop** (Inicio/Detener) en la bomba de sangre para detener la bomba.
3. Reemplace la bolsa de solución salina por una bolsa nueva si es necesario.
4. Enjuague la sangre del lado del paciente de la línea de sangre arterial de regreso al paciente:
 - a. Con un hemostato, cierre la pinza de la línea de sangre arterial directamente por encima del conector “T” de solución salina.
 - b. Abra las pinzas de la línea de solución salina y enjuague la sangre en el tubo debajo del conector “T” de solución salina de regreso al paciente. Cuando la sangre en la línea se ha enjuagado de nuevo al paciente, cierre las pinzas de la línea de solución salina.
5. Enjuague de regreso al paciente la sangre restante en la línea de sangre:
 - a. Cierre la pinza de la línea de sangre arterial directamente bajo del conector “T” de solución salina.
 - b. Retire la pinza sobre la línea de sangre por encima del conector “T” de solución salina y abra las pinzas de la línea de solución salina.
 - c. Inicie la bomba de sangre y establezca la velocidad de 150-200 ml/min.
 - d. Cuando haya retornado la sangre al paciente, apague la bomba de sangre y cierre las pinzas de la línea de solución salina.



¡Advertencia! Revise todas las líneas de sangre y las líneas de dializante para verificar que no haya fugas. Mantenga los sitios de acceso descubiertos y monitoreados. Las conexiones incorrectas de las líneas de sangre o los desprendimientos de agujas pueden producir pérdida excesiva de sangre, lesiones graves y la muerte. Las alarmas de la máquina posiblemente no se enciendan en cada evento de pérdida de sangre.

6. Cierre las pinzas de las líneas de sangre arterial y venosa, y las líneas de acceso arterial y venosa del paciente, y desconéctelas asépticamente.



Nota: Según cómo se haya configurado la máquina, podría sonar una alarma cuando la solución salina llegue al sensor óptico. Presione **REINICIAR** para silenciar la alarma.

Extracción del dializador

Hay dos procedimientos para extraer el dializador, dependiendo de que en su institución se reutilicen los dializadores. Siga el procedimiento que se ajuste a situación.

Si se practica la reutilización

El compartimiento del dializante no debe vaciarse antes de limpiar el dializador. En tales casos:

1. Abra la puerta del derivador y coloque los conectores del dializador en los conectores del derivador. Cierre la puerta del derivador.
2. Cubra los puertos del dializador con las tapas suministradas con el dializador y procese el dializador según el protocolo de la unidad.
3. Deseche las líneas de sangre y los protectores del transductor de acuerdo con las políticas de la institución.
4. Limpie o desinfecte la máquina de acuerdo con los procedimientos de limpieza y mantenimiento de rutina descritos en “Desinfección y mantenimiento” en la página 131.

Si no se practica la reutilización

Para extraer el fluido en el compartimiento del dializante:

1. Abra la puerta del derivador.
2. Regrese el conector azul del dializador al derivador de conectores.
3. Reposicione el dializador para que el puerto de salida rojo esté en el fondo.
4. Cierre la puerta del derivador. Se mostrará el mensaje “Vaciando”.
5. Drene el compartimiento del dializante. El dializador se vacía apenas haya aire en la línea de salida o apenas aparezca el mensaje “Vaciado Detenido”.
6. Abra la puerta del derivador de conectores, retire el conector rojo del dializador y colóquelo en el derivador. Cierre la puerta del derivador.
7. Deseche las líneas de sangre, los protectores del transductor y el dializador de acuerdo con las políticas de la institución.

8. Inserte las varitas del concentrado en el puerto de enjuague correspondiente. La pantalla “Seleccione el Programa” aparece en la pantalla de visualización.
9. Limpie o desinfecte el exterior de la máquina de acuerdo con la rutina de limpieza y los procedimientos de mantenimiento descritos en la “Desinfección y mantenimiento” en la página 131.

Extracción de las líneas de sangre de la máquina

Los extremos arterial y venoso de la línea de sangre deben cerrarse con pinza para evitar derrames antes de tratar de remover las líneas del sistema.



Precaución: No tire con fuerza de las líneas de la máquina. Esto puede dañar la máquina o sus componentes.

Para extraer las líneas de sangre de la bomba de sangre, abra la puerta y alinee el rotor presionando y deteniendo la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) hasta que la bomba se detenga. Presione el panel de retenedor del rotor para liberar el lado izquierdo (entrante) del segmento de la bomba. Saque el primer par de pulgadas del segmento de la bomba fuera de la bomba. Después, manteniendo una tensión firme hacia afuera en el lado izquierdo (entrante) de la línea de sangre, presione y mantenga la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) una segunda vez y el segmento de la bomba se soltará del cabezal de la bomba.

Asegúrese de abrir la puerta del detector óptico antes de retirar la línea de la pinza venosa y el ensamble del detector óptico.

Desinfección y mantenimiento

Este capítulo abarca todas las tareas de limpieza, desinfección y mantenimiento que puede realizar el operador. Se incluyen las instrucciones para ejecutar los programas que se encuentran en la pantalla “Seleccione el Programa”, diseñados para limpiar y desinfectar las vías de fluido encontradas en la máquina de hemodiálisis 2008K².

Limpieza y desinfección

Deben realizarse procedimientos diarios de limpieza, desinfección química y desinfección caliente para maximizar la eficiencia y minimizar los niveles de bacterias dentro del sistema. Todos los programas de enjuague, limpieza y desinfección se seleccionan en el lado derecho de la pantalla “Seleccione el Programa” (vea la Figura 56 abajo). La pantalla “Seleccione el Programa” aparece automáticamente después de un apagado prolongado o cuando las varitas del concentrado se insertan en los puertos de enjuague correspondientes después del tratamiento. La máquina debe estar conectada a una fuente aprobada de agua, la línea de drenaje conectada al drenaje, las líneas del suministro del dializante en el derivador con la puerta del derivador cerrada y los conectores del concentrado firmemente asentados en sus respectivos puertos. Para iniciar cualquiera de los programas de limpieza y desinfección, seleccione el botón correspondiente y presione **CONFIRM**.

DESINFECCIÓN Y
MANTENIMIENTO

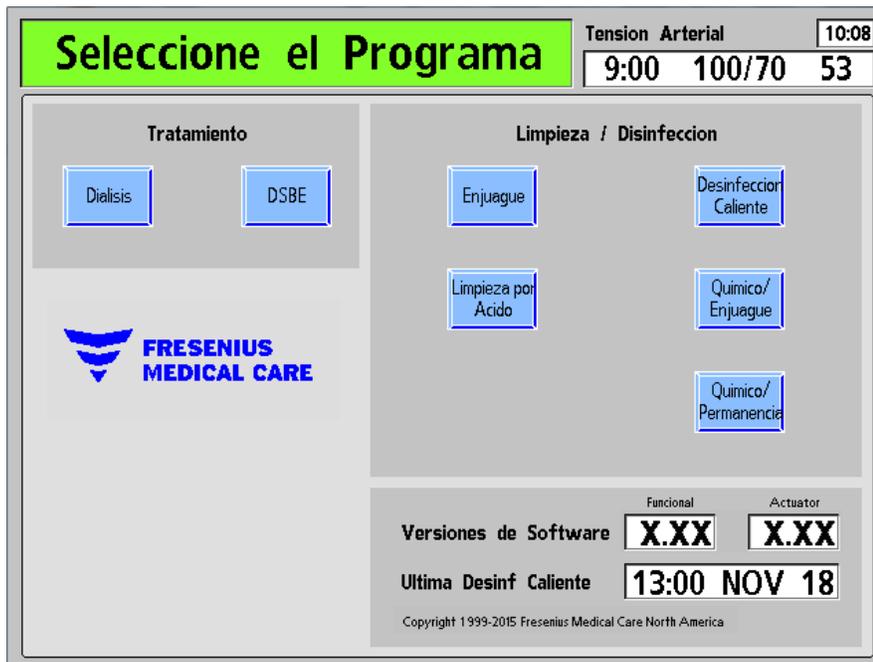


Figura 56 – Pantalla “Seleccione el Programa”

La vía del fluido de la máquina de hemodiálisis 2008K² puede desinfectarse químicamente o con calor. La máquina deberá enjuagarse a fondo después de la desinfección química y antes de introducir cualquier otro químico a la máquina. La máquina deberá desinfectarse al menos una vez al día cuando se utiliza y debe enjuagarse según el protocolo de la unidad. Si la máquina no está en uso durante 48 horas, deberá desinfectarse antes de utilizarse o guardarse (para más información acerca de almacenamiento de la máquina, vea “Almacenamiento y mantenimiento del equipo” en la página 244). Si hay evidencia de una fuga de sangre dentro del sistema del dializante, la máquina debe desinfectarse antes de utilizarse en cualquier tratamiento futuro.

El programa Enjuague enjuaga la máquina con agua. El programa Limpieza por ácido enjuaga la máquina con un ácido suave para remover los residuos de bicarbonato. Hay tres opciones para desinfectar el interior de la máquina de hemodiálisis 2008K²: Desinfección Caliente, Químico/Enjuague y Química/Permanencia.

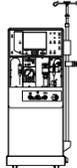
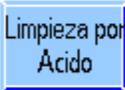
Todos los programas de enjuague, limpieza y desinfección pueden interrumpirse quitando cualquier boquilla de concentrado de su puerto de enjuague o bien presionando la tecla **Salir**. Cualquier programa Enjuague o Desinfección borra todos los parámetros de SVS y UF y los restablece a sus valores predeterminados. El tubo de salida del puerto de muestreo de fluido de ultrafiltración es parte del recorrido del fluido; por lo tanto, hay flujo durante la limpieza y la desinfección.

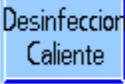
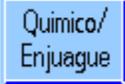
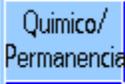
La tabla siguiente describe las opciones disponibles de limpieza y desinfección en la pantalla “Seleccione el Programa”. Siga las instrucciones vigentes del fabricante en cuanto a químicos para el uso correcto de desinfectantes.



¡Advertencia! Cualquier máquina que se llene con químicos para limpieza o desinfección debe ser debidamente etiquetada por el operador. La etiqueta deberá identificar los químicos utilizados e indicar que el enjuague y la prueba de residuos químicos son obligatorios antes de usar la máquina para tratamiento.

Tabla 30 – Frecuencia recomendada de limpieza y desinfección

Procedimiento	Frecuencia	Descripción
 Página 136	Según el protocolo de la unidad	El programa Enjuague enjuaga el sistema hidráulico con agua. Se puede realizar un enjuague entre tratamientos y debe realizarse después del procedimiento de Permanencia Química para eliminar el desinfectante residual.
 Página 134	Después de cada Tratamiento	Se debe limpiar la superficie exterior de la máquina con un paño y un limpiador desinfectante. Se deberán retirar y desechar las líneas de sangre y los protectores del transductor según con los lineamientos de eliminación de desechos peligrosos de su unidad. Si hay alguna evidencia de contaminación más allá del protector del transductor externo, desinfecte las partes asociadas y reemplace los protectores del transductor internos.
 Página 137	Diario	El botón Limpieza por ácido inicia un programa que enjuaga la máquina con vinagre blanco destilado (ácido acético al 5%) o ácido cítrico al 2-5% durante 10 a 60 minutos para evitar que residuos de bicarbonato se precipiten en el sistema hidráulico después del tratamiento. <u>No</u> es un procedimiento desinfectante.

Procedimiento	Frecuencia	Descripción
 Página 138	Diario	El botón Desinfección Caliente ejecuta un programa que desinfecta el sistema hidráulico con agua caliente a alrededor de 80 °C. La Desinfección Caliente o el Químico/Enjuague se recomiendan diariamente cuando la máquina se usa para tratamiento.
 Página 139	Semanalmente	El botón Químico/Enjuague ejecuta un programa que desinfecta el sistema hidráulico con un desinfectante químico, seguido de un enjuague de agua inmediato para limpiar el sistema de residuos de desinfectantes. El programa Químico/Enjuague deberá ser usado cuando se desinfecte con químicos corrosivos, como blanqueador, que podrían dañar los componentes hidráulicos si se dejan en contacto por periodos prolongados.
 Página 141	Según el protocolo de la unidad	El programa Permanencia Química está diseñado para desinfectar el sistema hidráulico usando un desinfectante químico no corrosivo, tal como formaldehído. Este programa es diseñado para usarse con químicos que no sean nocivos para los componentes internos después de exposición prolongada y, por lo tanto, no requiere enjuague del sistema con agua inmediatamente después.
 Página 134	Semanalmente	Limpie y desinfecte los recipientes de concentrado de bicarbonato y las varitas de las tapas de succión según el protocolo de las instalaciones.

DESINFECCIÓN Y MANTENIMIENTO

Requerimientos de desinfección adicionales

Además de la limpieza de rutina y las tareas de desinfección detalladas en la tabla anterior, se requiere desinfección adicional para las siguientes situaciones:

- Cada vez que el sistema de tratamiento de agua es desinfectado
 Cuando el sistema de tratamiento de agua y las líneas de distribución se desinfecten, cada máquina de dosificación de dializante deberá colocarse en el programa Enjuague para llevar desinfectante a la máquina a través de las líneas de entrada. Revise los residuos de desinfectante antes de usar la máquina para diálisis.
- Después de contaminación del protector del transductor
 Desinfecte los conectores y remplace el protector del transductor interno si hay evidencia de fuga más allá del protector del transductor externo en el módulo de la bomba venosa o el de la bomba de sangre. Desinfecte las partes asociadas.
- Después de una fuga de sangre en el dializador
 La máquina deberá desinfectarse antes del siguiente tratamiento si se dispara la alarma de fuga de sangre.



¡Advertencia! El protocolo de desinfección es determinado por la institución y su director médico. Cuando se utilizan químicos internamente, las máquinas deben enjuagarse a fondo y examinarse de residuos de desinfectante antes de usar la máquina para tratamiento. Siga las instrucciones del fabricante del químico para las pruebas de residuos. Si la máquina se desinfecta químicamente a diario, le recomendamos que también se desinfecte térmicamente por lo menos una vez a la semana.

Limpieza de la superficie externa

Se debe limpiar el exterior de la máquina de diálisis después de cada tratamiento. Se puede limpiar con cloro muy diluido (1:100) u otro desinfectante adecuado para hospitales. Use agentes de limpieza de superficies con moderación para evitar que el excedente de limpiador entre al interior de la máquina. Luego de dejar secar el desinfectante, enjuáguelo con un paño húmedo, especialmente si se utiliza un agente de limpieza corrosivo como el cloro.

Una solución preparada al momento de cloro diluido (1:100) es recomendada actualmente por el Centro de Control de Enfermedades como un desinfectante adecuado para el virus de la Hepatitis. Debido a que la contaminación de la superficie es el modo general de transmisión de este tipo de virus, es esencial una limpieza a fondo del exterior de la máquina de hemodiálisis 2008K².



Precaución: No use limpiadores de tipo espumoso o desinfectantes que contengan compuestos de amonio cuaternario como N-alquil (C₁₂ – C₁₈) cloruro dimetil bencil amonio. Estos ingredientes atacan los plásticos de policarbonato usados en la máquina.

Si se produce una fuga de sangre dentro del módulo de la bomba de sangre, asegúrese de limpiar alrededor del rotor de la bomba de sangre. Desenganche y remueva el rotor durante la limpieza.

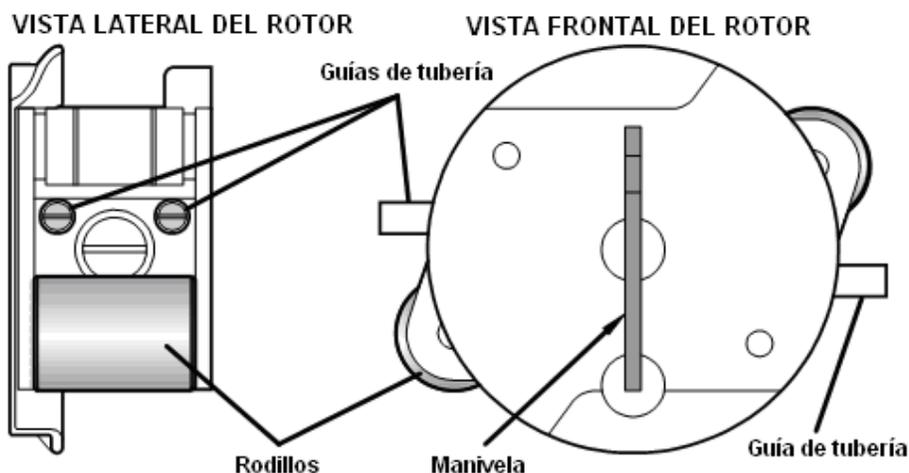


Figura 57 – Rotor de la bomba de sangre



¡Advertencia! Inspeccione la operación correcta del rotor de la bomba de sangre (que los postes de guía de los tubos no estén doblados, los rodillos se muevan libremente y la manivela se mueva libremente). Los postes de guía de los tubos que estén doblados o sueltos pueden dañar las líneas de sangre. Reemplace el rotor si es necesario.

Recipientes de concentrado

Se deben desinfectar los recipientes usados para el concentrado de bicarbonato una vez a la semana. Diluya el cloro 1:100 para ser usado con este propósito. Esto es especialmente importante cuando se utilizan concentrados de bicarbonato, ya que las bacterias pueden crecer más rápido en estas soluciones. Después de la desinfección, se deben enjuagar a fondo con agua tratada. Compruebe que no haya residuos de desinfectante antes de usar recipientes desinfectados. Se deben dejar vacíos e invertidos todos los recipientes de concentrado (agite si es necesario) cuando se guarden durante la noche.

Limpeza del brazalete de tensión arterial

Retire la bolsa inflable de caucho del brazalete Dacron. Ambos pueden desinfectarse con baños de desinfectante disponibles en el mercado. Algunos desinfectantes pueden causar irritación de la piel. Enjuague a fondo para eliminar cualquier residuo de desinfectante. Siga las instrucciones del fabricante. Se aconseja precaución cuando se usen compresas de desinfectante de colores oscuros que podrían manchar el brazalete. Pruebe un solo brazalete para asegurarse de que no se producirán daños. Se puede utilizar esterilización EtO.



Precaución: Si se utiliza una solución de cloro para limpiar el brazalete de tensión arterial, la vida útil del brazalete se reducirá. No esterilice el brazalete en autoclave (esterilización por vapor y presión).

Lavarlo a mano mejorará la vida útil del brazalete Calibrated V-Lok. Remueva la bolsa inflable de caucho natural y lave el brazalete con agua jabonosa tibia; después enjuague a fondo. Deje que el brazalete se seque al aire y después inserte la bolsa inflable. Si usa la lavadora, asegúrese de que los sujetadores del gancho y el lazo estén encajados de modo que los ganchos no atraigan pelusa u otras fibras. Estos sujetadores pueden fundirse a temperaturas superiores a 325 °F (132 °C), si se planchan o presionan.

Mantenimiento del suministro de agua

Se recomienda que la calidad bacteriana para ambos, el agua y el dializante, se revisen periódicamente. Estas revisiones deberán realizarse solo antes de la desinfección de rutina del sistema. Siga las instrucciones del fabricante para la operación y almacenamiento de ósmosis inversa (RO) y el equipo de agua de anterior al tratamiento.

Todas las secciones del sistema de alimentación de agua tratada y la máquina dosificadora de dializante deben ser desinfectadas regularmente para minimizar los niveles de bacterias. Cada vez que el sistema de agua tratada y de tuberías de distribución sea desinfectado, se debe poner la máquina de diálisis en programa Enjuague. Esto permite que el desinfectante químico ingrese por el sistema de entrada. Analice el agua para residuos de desinfectante antes de usarla para diálisis.



Nota: La línea de entrada de agua es parte del sistema de distribución de agua y no se desinfecta por la máquina de diálisis. Con algunos sistemas de RO (ósmosis inversa), la entrada de agua puede desinfectarse junto con la tubería de RO y de distribución dejando la máquina de diálisis en el modo de Enjuague durante la desinfección de RO.

Programa Enjuague

El programa Enjuague puede ser iniciado antes de cada tratamiento y debe iniciarse después de realizar una desinfección química. La duración del ciclo de enjuague se determina a través de una configuración interna y puede establecerse para ejecutarse durante 10 a 60 minutos. El programa Enjuague es ejecuta con las líneas de suministro del dializante en el derivador y los conectores de concentrado insertados en sus puertos respectivos. El programa realiza un enjuague completo del circuito de dializante y las líneas de succión de concentrado.

Si la máquina ha estado sin utilizar durante más de 48 horas después de enjuagarse, recomendamos un ciclo de desinfección antes del uso.

Para ejecutar el programa “Enjuague”:

1. Asegúrese de que ambas líneas de dializante estén en el derivador y que ambos conectores de concentrado estén en sus puertos respectivos.
2. En la pantalla “Seleccione el Programa”, seleccione **Enjuague** y presione la tecla **CONFIRM**.
3. La pantalla “Enjuague” aparece en la pantalla (Vea Figura 58).
4. Presione **CONFIRM** para salir cuando el Enjuague haya sido completado.

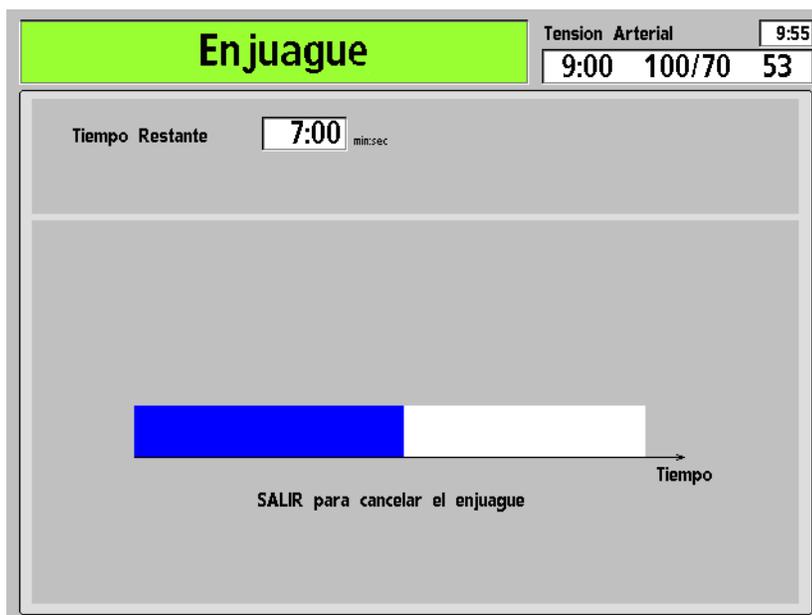


Figura 58 – Pantalla “Enjuague”

Al final del programa “Enjuague”, la máquina mostrará el mensaje “Presione CONFIRM para salir”.

Si el ciclo de enjuague siguió a una desinfección química, se deberá examinar el agua del drenaje trasero para asegurar que los residuos de desinfectante se han reducido a un nivel aceptable.

Programa Limpieza por ácido

La máquina de hemodiálisis 2008K² deberá someterse a una limpieza por ácido diariamente cuando se usen concentrados de bicarbonato. El propósito del programa Limpieza por ácido, es prevenir la acumulación de bicarbonatos dentro de la máquina que pueden tener un efecto perjudicial en el rendimiento de la máquina y la eficacia del tratamiento. **El programa Limpieza por ácido no es un método de desinfección.**

La limpieza por ácido se puede lograr usando vinagre blanco destilado (ácido acético al 5%) o ácido cítrico al 2-5%.

Para ejecutar el programa Limpieza por Ácido:

1. Fije una etiqueta en el frente de la máquina que identifique el químico usado en la limpieza por ácido de la máquina.
2. Asegúrese de que ambas líneas de dializante estén en el derivador y que ambos conectores de concentrado estén en sus puertos respectivos.
3. En la pantalla “Seleccione el Programa”, seleccione **Limpieza por ácido** y presione la tecla **CONFIRM**.
4. Aparece el mensaje “Espere: Enjuagando lín”.
5. Fije los conectores de ácido y bicarbonato a un recipiente que contenga limpiador ácido cuando se le indique.
6. Presione **CONFIRM** para iniciar el programa Limpieza por Ácido. La pantalla “Limpieza por Ácido” aparece (vea Figura 59– Pantalla “Limpieza por ácido”). El progreso de la limpieza por ácido se indica en la barra horizontal.
7. Regrese los conectores a sus puertos cuando se le indique.
8. Presione **CONFIRM** para salir.



Figura 59– Pantalla “Limpieza por ácido”

Desinfección caliente

El programa Desinfección Caliente desinfecta la máquina con agua caliente (alrededor de 80 °C) a través de la máquina. El agua recircula en un flujo controlado por el programa de 400 ml/min. El tiempo del programa puede establecerse internamente para ejecutarse entre 10 y 60 minutos. El temporizador se inicia apenas la temperatura del agua llegue a 80 °C.

Para ejecutar el programa Desinfección Caliente:

1. Asegúrese de que ambas líneas de dializante estén en el derivador y que ambos conectores de concentrado estén en sus puertos respectivos.
2. Desde la pantalla “Seleccione el Programa”, seleccione **Desinfección Caliente** y presione la tecla **CONFIRM** para iniciar el programa Desinfección Caliente. La pantalla “Desinfección Caliente” aparece en la pantalla del panel de control (vea Figura 60). Si la máquina no fue enjuagada antes de esto, automáticamente ejecutará un enjuague corto (siete minutos) o un enjuague extendido (20 minutos), según la configuración de la máquina en Modo de Servicio.

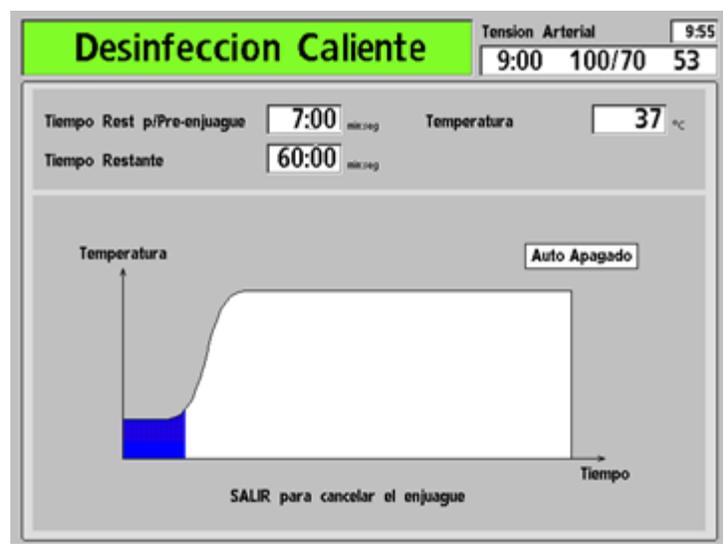


Figura 60 – Pantalla “Desinfección Caliente”



¡Advertencia! Durante el ciclo de desinfección caliente, no es poco común ver vapor que sale de la tubería de ventilación en la parte trasera de la máquina. Este vapor puede causar quemaduras si se tiene contacto con él. También, la temperatura de las líneas de dializante y línea de drenaje puede ser de hasta 69 °C (156 °F). Tenga cuidado.

3. Después de que la desinfección caliente esté completa, si la máquina no se configura automáticamente para apagarse al completarse el ciclo, presione **CONFIRM** para salir cuando se le indique.



Nota: La línea de drenaje está sujeta a una temperatura menor y un ciclo térmico más corto después del resto de la máquina. Si no es posible limpiar completamente la biocapa de la línea de drenaje, seleccione la opción “Extended Pre-rinse” (Preenjuague extendido) en Modo de Servicio. Si es necesario, reemplace la línea de drenaje.

Nota: El tiempo de enfriado puede reducirse ejecutando el programa Enjuague, el cual enjuague la máquina con agua a 37 °C. No enfríe la máquina con el programa Enjuague a menos que la máquina se utilice inmediatamente después.

Programa Químico/Enjuague

El programa Químico/Enjuague deberá utilizarse cuando se esté desinfectando el sistema hidráulico usando químicos corrosivos, como cloro. El Programa Químico/Enjuague consiste en un ciclo de desinfección seguido de un ciclo de enjuague de agua. Debido a que el crecimiento de bacterias puede empezar poco después del ciclo de enjuague, la máquina deberá desinfectarse otra vez si ha estado sin utilizarse durante más de 48 horas después de la desinfección previa.



Precaución: Para evitar daño interno, estos químicos no deben permanecer en contacto con la máquina. Enjuague su máquina inmediatamente después de completar la desinfección.

Para ejecutar el programa Químico/Enjuague:

1. Fije una etiqueta en el frente de la máquina que identifique el químico usado para desinfectar la máquina.
2. Asegúrese de que ambas líneas de dializante estén en el derivador y que ambos conectores de concentrado estén en sus puertos respectivos.
3. En la pantalla “Seleccione el Programa”, seleccione **Químico/Enjuague** y presione la tecla **CONFIRM**.
4. La pantalla “Químico/Enjuague” aparece (vea Figura 61). El progreso del programa de desinfección es indicado por la barra horizontal. El programa comienza con un preenjuague de 45 segundos. Se muestra el mensaje “Espere, Enjuagando líneas” en el cuadro de estado.



Nota: Si se selecciona la opción “HE Leak Test” (Prueba de Fuga del Intercambiador de calor) de Modo de Servicio, la máquina ejecutará una prueba de mantenimiento de la presión de cuatro minutos luego del preenjuague de 45 segundos. Si la prueba falla, se ejecutará una segunda prueba automáticamente.

Si la segunda prueba falla, la máquina mostrará el mensaje “Fuga de sistema”, que significa que el programa “Químico/Enjuague” ya no puede ejecutarse debido a una fuga detectada en el Intercambiador de calor. Sin embargo, la máquina podrá aún ejecutar programas de Desinfección Caliente y tratamientos de hemodiálisis según el protocolo de la unidad. Llame a un técnico de servicio cualificado.

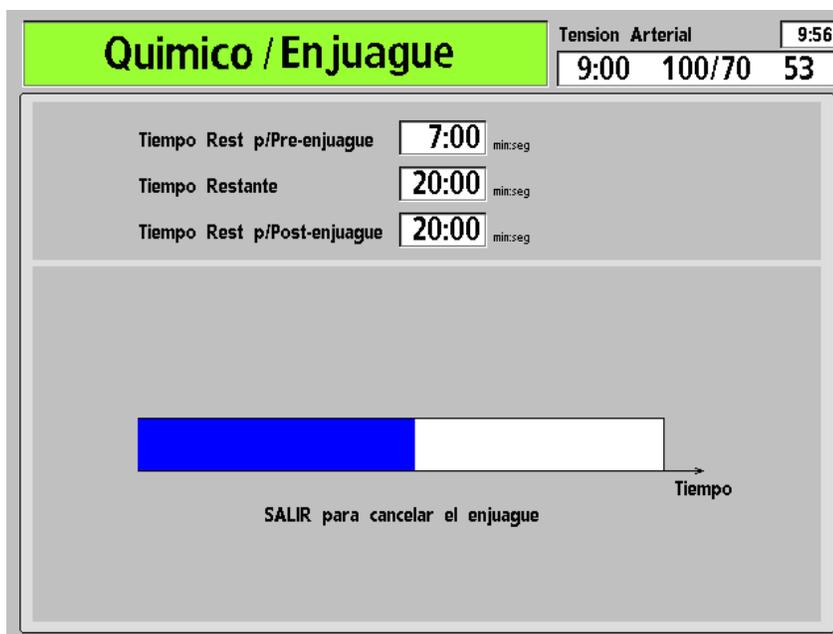


Figura 61 – Pantalla “Enjuague Químico”

5. Conecte el conector rojo al recipiente que contiene el desinfectante químico y presione **CONFIRM** cuando se le indique.
6. Comienza el Preenjuague de agua. El cuadro del medidor de tiempo, Tiempo Restante de Preenjuague hará la cuenta regresiva.
7. Cuando el cuadro del medidor de Tiempo Restante de Preenjuague muestre 0:00, el enjuague químico comenzará después de un retraso. El cuadro del medidor hará la cuenta regresiva.



Nota: Confirme visualmente que el desinfectante haya sido colocado en la máquina.

8. Cuando el cuadro del medidor de Tiempo Restante muestre 0:00, retire el conector de ácido del recipiente del desinfectante e insértelo en el puerto del enjuague de ácido cuando se le indique. Comienza el postenjuague y el cuadro del medidor de Tiempo Restante de Post-enjuague hará la cuenta regresiva.
9. Presione **CONFIRM** para salir.



¡Advertencia! Compruebe que no existan residuos de desinfectantes antes de comenzar el tratamiento después de una desinfección química.



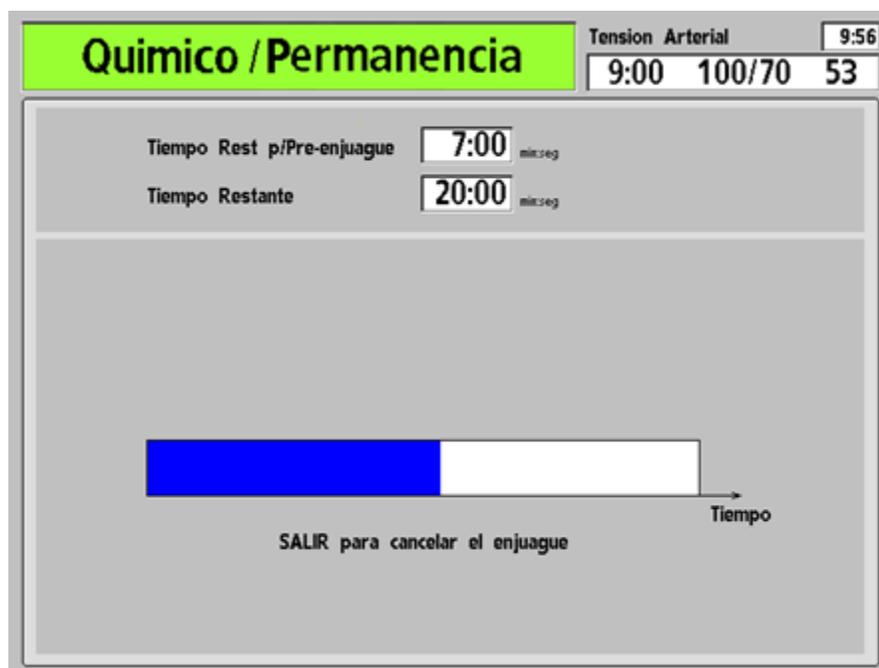
Nota: La máquina ejecutará automáticamente un Test de Diasafe después de que se complete el programa “Química/Enjuague”.

Programa Química/Permanencia

El programa Química/Permanencia deberá utilizarse cuando se desinfecte el sistema hidráulico usando desinfectantes químicos que pueden permanecer en contacto con los componentes internos por periodos prolongados sin dañarlos. El formaldehído puede ser usado con el programa Química/Permanencia por máxima efectividad.

Para ejecutar el programa Química/Permanencia:

1. Fije una etiqueta en el frente de la máquina que identifique el químico usado para desinfectar la máquina.
2. Asegúrese de que ambas líneas de dializante estén en el derivador y que ambos conectores de concentrado estén en sus puertos respectivos.
3. Coloque el desinfectante concentrado en el pequeño contenedor con tapa amarilla.
4. Desde la pantalla “Seleccione el Programa”, seleccione **Químico/Permanencia** y presione **CONFIRM**.



DESINFECCIÓN Y MANTENIMIENTO

Figura 62 – La Pantalla “Química/Permanencia”

5. La pantalla “Química/Permanencia” aparece en la pantalla (vea Figura 62). El progreso del programa de desinfección es indicado por la barra horizontal. El programa comienza con un enjuague de 45 segundos. Se muestra el mensaje, “Espere: Enjugando lín” en la cuadro de estado.
6. Cuando se le indique, conecte el conector rojo al desinfectante químico. Presione **CONFIRM**.

7. Comienza el Preenjuague de agua. El cuadro del medidor de Tiempo Restante de Preenjuague cuenta en reversa.
8. La permanencia química sigue después de un retraso. El cuadro del medidor de Tiempo Restante hace la cuenta regresiva.
9. Cuando el cuadro del medidor de Tiempo Restante muestre 0:00, retire el conector rojo de ácido del recipiente de desinfectante e insértelo en el puerto de enjuague por ácido. La máquina funcionará automáticamente durante alrededor de un minuto para retirar el desinfectante restante en la tubería.



Nota: Confirme visualmente que el desinfectante haya sido colocado en la máquina.

10. Después de la finalización del ciclo de desinfección química, en el cuadro de estado se mostrará “Presione CONFIRMAR para salir”.
11. Presione **CONFIRM** para salir.



¡Advertencia! Se deberá completar el ciclo de enjuague obligatorio y se deberá realizar una prueba para residuos de desinfectante antes del siguiente tratamiento.

Prueba de Desinfectante

Después de un ciclo de desinfección química, la máquina debe ser revisada para detectar residuos de desinfectante antes de iniciar la diálisis. Una muestra para prueba de residuos de desinfectante puede obtenerse de una línea de dializante o de una línea de drenaje.

Tabla 31 – Métodos de detección de desinfectante

Desinfectante	Método de desinfección
Formaldehído	Con el reactivo de Schiff o un formaldehído disponible en el mercado, mida el formaldehído residual de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El nivel de formaldehído tiene que ser menor a 5 ppm.
Cloro	Use el protocolo de las instalaciones para detectar niveles de cloro en la muestra de fluido.
Diácido HD	Pruebe de acuerdo con las instrucciones del fabricante con Nephrect u otra prueba diseñada para este producto.

Falla eléctrica durante desinfección química

Si se interrumpe un programa Químico/Enjuague o Permanencia Química, la máquina solo permitirá que Enjuague, Químico/Enjuague, o Química/Permanencia se seleccione de la pantalla “Seleccione el Programa” cuando se restaure la energía. El mensaje “Enjuague Obligatorio” se mostrará después de seleccionar y confirmar el botón **Enjuague**.

Si un ciclo de enjuague obligatorio se interrumpe por una falla eléctrica, solo un programa Enjuague está disponible en la pantalla “Seleccione el Programa”. Todo el programa Enjuague deberá completarse antes de que el operador pueda iniciar la diálisis.

DESINFECCIÓN Y
MANTENIMIENTO

Alarmas y resolución de problemas

Este capítulo abarca situaciones atípicas como eventos de alarmas y advertencia que pueden ocurrir durante el tratamiento. Al final de este capítulo también hay procedimientos para examinar el Filtro Diasafe y reemplazar la batería de emergencia de falla eléctrica.

Estado de funcionamiento

La máquina de hemodiálisis 2008K² está equipada con un sistema de componentes electrónicos y software de diagnóstico que monitorea su operación y rendimiento. Cuando se detectan problemas o problemas potenciales, se alerta al operador a través de mensajes informativos que se muestran en la pantalla y, en algunos casos, alarmas sonoras. Sin embargo, las alarmas sonoras se suprimen cuando las líneas de suministro de dializante están en el derivador, siempre y cuando no se detecte sangre.

Se muestran mensajes informativos en dos lugares en cada pantalla de tratamiento: el cuadro de estado y el cuadro de diálogo. El cuadro de estado está presente en cada pantalla. El cuadro de diálogo aparece en lugar de las lecturas de Hora y Tensión Arterial en situaciones que requieren participación del operador.

El cuadro de estado es un cuadro rectangular encontrado en la esquina superior izquierda de cada pantalla (vea Figura 63). El mensaje contenido en él describe el modo actual de la máquina o un problema durante el tratamiento. Existen tres condiciones operativas o estados: Normal, Advertencia y Alarma. El color del fondo del cuadro de estado cambia para acentuar el estado operativo. Según las opciones seleccionadas, las máquinas que cuentan con una luz de estado pueden mostrar una luz para alertar al usuario sobre el estado de la máquina.



¡Advertencia! Todas las alarmas necesitan atención inmediata. De lo contrario, pueden producirse daños serios o la muerte.

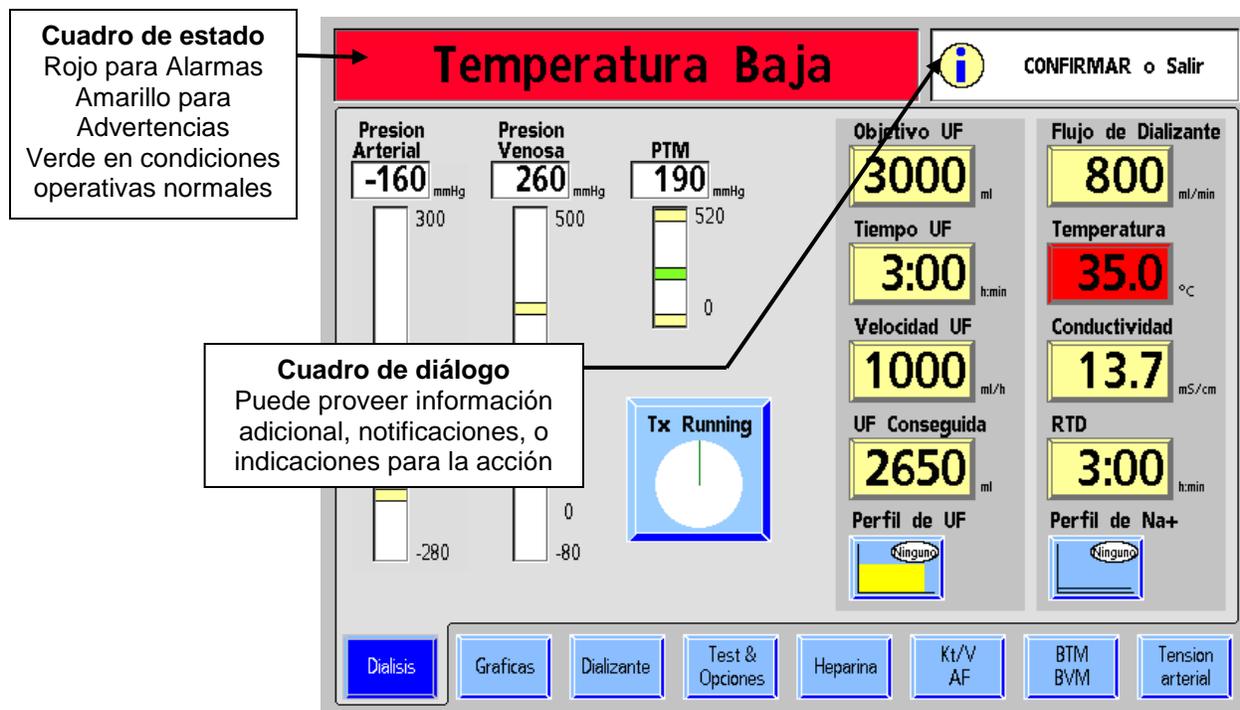


Figura 63 - Cuadro de estado y cuadro de diálogo durante un evento de alarma

El cuadro de diálogo, que se encuentra en esquina superior derecha de las pantallas de visualización, puede proveer información acerca del paciente, indicar una acción o servir como recordatorio. El cuadro de diálogo puede aparecer solo o complementar el mensaje que aparece en el cuadro de estado durante una condición de advertencia. En algunos casos, los cuadros de diálogo, si se omiten durante un período prolongado, pueden desencadenar un mensaje de advertencia en el cuadro de estado. Si bien puede aparecer un cuadro de diálogo durante un evento de alarma o advertencia, los mensajes mostrados en cada uno pueden representar dos asuntos distintos y no relacionados.

Estado Normal

El cuadro de estado muestra un fondo verde durante la operación normal cuando no se han detectado problemas. Durante la operación de la diálisis, el cuadro de estado mostrará un mensaje describiendo el modo actual de la máquina: Diálisis o DSBE. Cuando un mensaje del cuadro de diálogo no se muestra, el cuadro de diálogo muestra el tiempo actual, la tensión arterial del paciente, y el pulso y el tiempo tomado.

Estado de advertencia

El fondo del cuadro de estado cambia a amarillo cuando existen condiciones de estado de advertencia. Las condiciones de estado de advertencia no representan una amenaza inmediata para el paciente, pero requieren que el usuario tome alguna medida. Los eventos de advertencia no detienen la bomba de sangre. El mensaje que se muestra en el cuadro de estado está diseñado para alertar al operador de una anomalía funcional, un error de

procedimiento o una condición que requiera una acción para resolverse. Una advertencia puede estar acompañada de una alarma sonora.

Estado de alarma

Las situaciones de alarma requieren la atención inmediata del operador. Bajo estas circunstancias el fondo del cuadro de estado se vuelve rojo brillante. Una alarma sonora también acompaña estos eventos de alarma.

Hay tres tipos de eventos de alarma:

- Alarmas de sangre
- Alarmas de agua/dializante
- Otros



Nota: La máquina de hemodiálisis 2008K² puede configurarse para suprimir todas las alarmas sonoras hasta que se detecte sangre en la línea venosa por el sensor óptico bajo el ensamble de la pinza venosa. En estas máquinas, las alarmas sonoras se disparan solo si las líneas de dializante están fuera del derivador y el sensor óptico detecta sangre. Esta opción es activada internamente por un técnico de servicio cualificado, y es la prerrogativa del Director Médico. De otra forma, las alarmas son siempre sonoras una vez que las líneas de dializante están fuera del derivador.

Alarmas de sangre

Los eventos de alarmas de sangre tienen la máxima prioridad. Cuando una alarma de sangre ocurre:

- La bomba de sangre se detiene.
- La pinza venosa en el detector de nivel se cierra.
- La bomba UF se detiene.
- El RTD se detiene.

Hay varias características en el panel de control de la máquina de hemodiálisis 2008K² con las cuales se debe estar familiarizado en el caso de que ocurra una alarma de sangre. Figura 64 – Características del Panel de Control para las alarmas de sangre identifica la ubicación de cada una de ellas. La tabla adjunta describe la función de cada característica.

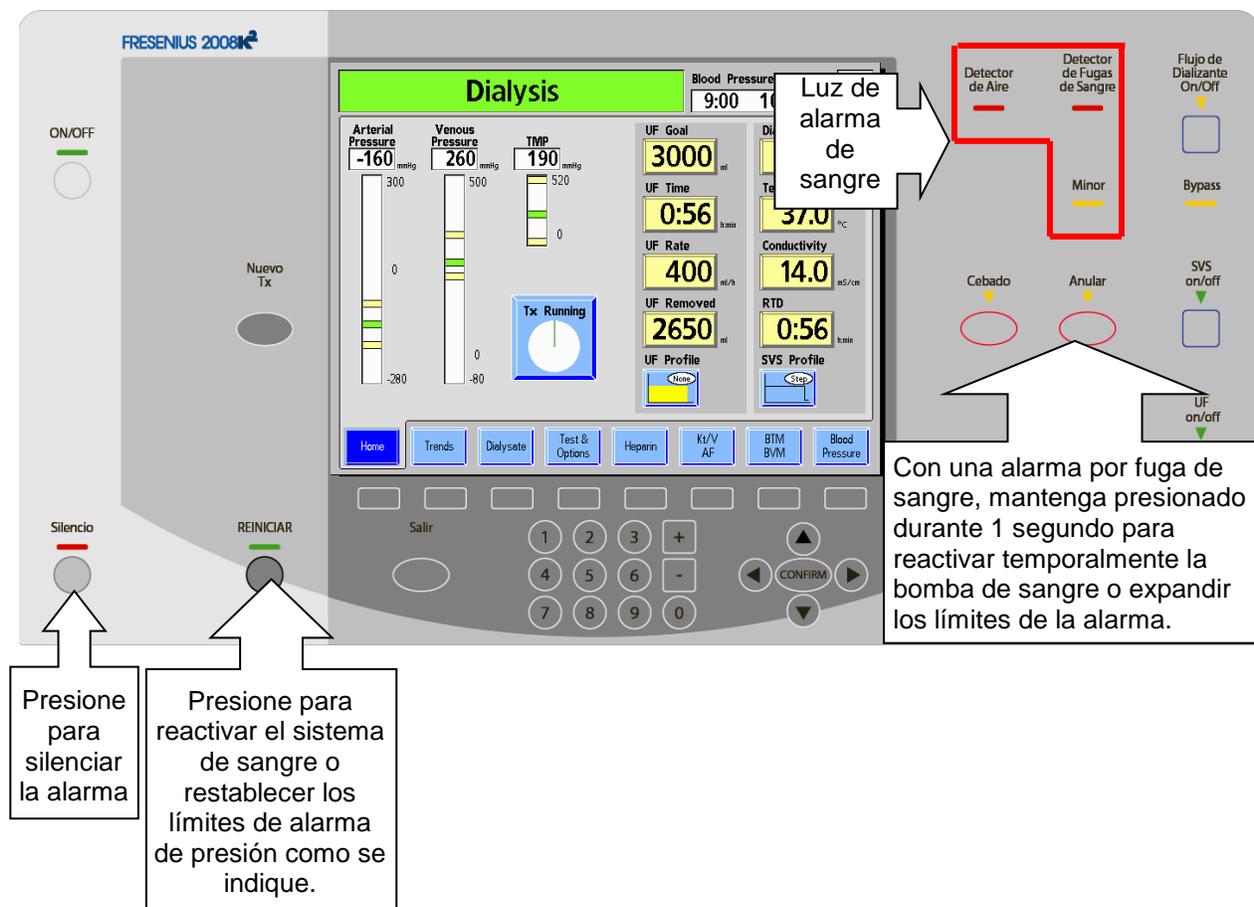


Figura 64 – Características del Panel de Control para las alarmas de sangre

Tabla 32 – Las Teclas del Panel de Control Usadas durante las Alarmas

Presione...	Para...
	Silenciar una alarma por dos minutos o hasta que otro evento de alarma ocurra. La luz roja de Silencio se ilumina.
	<p>Mantener la bomba de sangre en funcionamiento durante tres minutos ante la presencia de una alarma por fuga de sangre. Se iluminará la luz amarilla de la tecla Anular.</p> <p>O bien,</p> <p>Si no existe una alarma por fuga de sangre, al presionar y sostener la tecla Anular durante un segundo, se expanden los límites de alarma venosa y arterial 300 mmHg y se abren completamente los límites de la alarma de PTM durante 30 segundos. La luz de la tecla Anular no se iluminará.</p>

ALARMAS Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Presione...	Para...
	<p>Reinicie el sistema para eliminar las alarmas de sangre.</p> <p>Para reactivar la bomba de sangre, presione una vez. Si el sistema lo ofrece, mantenga presionado una segunda vez para reiniciar los límites de las presiones arterial, venosa y transmembrana (TMP). Para esto deberá presionar REINICIAR dos veces en un plazo de 8 segundos, y la segunda vez, mantener la tecla REINICIAR presionada durante un segundo.</p> <p>Si no existe una alarma de sangre, podrá recentrar los límites de alarma arterial y venosa manteniendo esta tecla presionada durante un segundo.</p>

Tabla 33 – Luces indicadoras del panel de control

Una luz	Significa...
	Se detectó una deficiencia en el nivel dentro de la cámara de goteo venosa.
	El detector de fugas de sangre detectó una fuga menor de sangre (de aproximadamente 0.35 - 0.45 ml/min) o aire en la línea de retorno del dializador.
	El detector de fugas de sangre detectó una fuga de sangre más importante (>0.45 ml/min) en la línea de retorno del dializador.

Alarmas de agua/dializante

Durante una alarma del agua/dializante (temperatura o conductividad), el sistema de sangre continúa operando, pero el fluido del dializante se desvía internamente del dializador. Esto puede ser verificado visualmente, inspeccionando la medida de flujo en la línea de suministro de dializante. Durante una derivación, el flotador permanecerá inmóvil en la parte baja de la mirilla. Siempre que la máquina se encuentre en proceso de bypass, se iluminará la luz indicadora Bypass.

Una alarma de flujo no causará que la máquina entre en bypass. Las alarmas de agua/dializante se restablecen automáticamente cuando la condición de alarma se corrige. Las alarmas de temperatura y de conductividad no ocurren durante el modo de UF aislada de la diálisis secuencial cuando no hay flujo de dializante.

Otras alarmas

Puede haber otras alarmas asociadas a otros componentes, como las bombas de heparina o ultrafiltración, el módulo de presión arterial, el módulo de volumen de sangre (BVM en inglés), el módulo de temperatura de sangre (BTM), etc.

Resolución de problemas

Todos los mensajes de estado (alarmas operativas, advertencias, diálogos y avisos) se muestran en la pantalla de panel de control. Estos mensajes se generan debido a condiciones y eventos que ocurren en la máquina durante el funcionamiento. Estos mensajes se restablecerán cuando la condición que causó el mensaje sea corregida. En algunos casos, el operador deberá restablecerlos.

La tabla que le sigue a esta sección está indicada por un mensaje en el cuadro de estado. La tabla consiste en cuatro columnas:

- Mensaje de cuadro de estado
- Propósito del mensaje
- Tipo de mensaje
- Acción requerida

Mensaje de cuadro de estado

La columna del mensaje del cuadro de estado identifica el mensaje como aparece en el cuadro de estado o en el cuadro de diálogo de la pantalla de visualización.

Propósito del mensaje

La columna del propósito del mensaje es una explicación breve del mensaje del cuadro de estado o la condición que lo generó.

Tipo

La columna de Tipo identifica el mensaje como una alarma, una advertencia, un diálogo o un aviso. Un mensaje de alarma requiere atención inmediata. Está acompañado por un indicador visual y un sonido de alarma. Un mensaje de advertencia notifica al usuario de una condición existente. Puede estar acompañado de una alarma sonora. Un mensaje de aviso indica al operador que realice una acción específica en un procedimiento o informa al operador que una función particular de la máquina está en progreso. Muchos avisos no requieren acción por parte del operador.

Acción requerida

La columna de acción requerida provee acciones recomendables como respuesta a un mensaje de cuadro de estado. Además, su unidad puede requerir otras acciones de tratamiento para pacientes específicos que no estén detalladas aquí. Es responsabilidad de cada unidad de cuidado asegurar que sus operadores conozcan el protocolo de la unidad en estos casos.

Si al realizar la acción recomendada no borra el mensaje mostrado en el cuadro de estado, el tratamiento debe ser discontinuado hasta que las condiciones que ocasionan el mensaje se corrijan y se borre el mensaje. En casos poco comunes, puede ser necesario apagar y encender la máquina nuevamente para borrar una condición de error. Si el problema persiste, la máquina debe ser llevada a un técnico de servicio cualificado para su inspección.



¡Advertencia! Realizar las acciones recomendadas puede o no borrar la alarma, los mensajes de advertencia o aviso que se muestra. El tratamiento del paciente no debe proceder hasta que las condiciones causantes de estos mensajes se corrijan y se borren los mensajes. Si es necesario retirar la máquina de servicio, el operador debe retornar la sangre al paciente si es posible y desconectar al paciente de la máquina. Siga el protocolo de la unidad para enjuagar la sangre de retorno al paciente con la bomba de sangre o vea “Operación manual de la bomba de sangre” en la página 125 para más información.



Nota: Las recomendaciones para retirar una máquina de servicio se refieren a garantizar que la máquina no sea usada para el tratamiento del paciente hasta que las condiciones que causan alarmas y advertencias sean resueltas. La acción específica del operador en estos casos es llevar la máquina y elevar los problemas asociados a un técnico local cualificado para que este realice una inspección, pruebas y resuelva los problemas.

Nota: Si la máquina de hemodiálisis 2008K² no responde (se bloquea o “congela”) o si la pantalla se apaga inesperadamente, apague la máquina presionando la tecla **ON/OFF** durante un segundo. Presione de nuevo la tecla **ON/OFF** para reiniciar la máquina.

Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
# de Tests ha sido ajustado al mín.	El operador ha tratado de establecer un número de pruebas OCM más bajo que lo permitido.	Mensaje de diálogo	La máquina ha establecido el límite al valor más bajo permitido. Verifique que el número de pruebas OCM sea aceptable. Vea la página 111 para más información.
5 Min de Flujo Apagado	El flujo de dializante ha sido apagado por cinco minutos.	Advertencia	1) Presione REINICIAR para silenciar la alarma. 2) Si trata de apagar el flujo, establezca el botón Flujo de Dializante en "SEQ" (secuencial). De lo contrario, encienda el flujo de dializante con la tecla Dializante Flujo On/Off.
*** 5V ALTO ***	Autodiagnóstico electrónico, límites de alimentación eléctrica excedidos.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
*** 5V BAJO ***	Autodiagnóstico electrónico, límites de alimentación eléctrica excedidos.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
10 prog Llenado 1 h	Se han ejecutado diez programas de llenado en el lapso de una hora.	Advertencia	1) Verifique las líneas de suministro y retorno del dializador, en especial alrededor de los conectores y del filtro del dializante en la línea de retorno del dializador, para ver si está ingresando aire al sistema y corrija el problema. 2) Presione la tecla REINICIAR para eliminar la alarma. Si no puede restablecer la alarma, retorne la sangre al paciente, retire la máquina de servicio y reemplace la máquina por otra máquina. Avise a un técnico de servicio cualificado.
			 Nota: El uso de un dializador convencional a una velocidad UF elevada puede generar programas de llenado frecuentes debido a la alta presión transmembrana (PTM). Disminuir la velocidad UF reduciendo el objetivo UF puede resolver el problema. Notifique a un médico si ha cambiado el Objetivo UF.
12V Fallo de Energía	Autodiagnóstico electrónico, límites de alimentación eléctrica excedidos.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
*** 24V ALTO	Autodiagnóstico electrónico, límites de alimentación eléctrica excedidos.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.

*** 24V BAJO	Autodiagnóstico electrónico, límites de alimentación eléctrica excedidos.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
60 Min de Flujo Apagado	El flujo de dializante se ha interrumpido durante 60 minutos en la opción secuencial.	Advertencia	Presione REINICIAR para cancelar la alarma. La UF aislada continuará durante el resto del tiempo de tratamiento prescrito. Para cancelar la UF aislada y realizar hemodiálisis para cumplir con el tratamiento prescrito, ajuste el flujo de dializante con el panel táctil de ingreso de datos y presione CONFIRM , e inicie el flujo de dializante presionando la tecla Flujo de Dializante On/Off del panel de control. La máquina entrará en modo bypass hasta que se hayan alcanzado las configuraciones de temperatura y conductividad del dializante (cerca de dos minutos). El flujo de dializante deberá estar activado durante un mínimo de cinco minutos para reanudar la UF aislada, de lo contrario, se generará una advertencia.
A.11 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial o aguja única)	La bomba no alcanza la velocidad al máximo voltaje.	Alarma	Presione la tecla REINICIAR para cancelar. Si el problema continúa, retorne la sangre al paciente si la alarma se dispara durante el tratamiento. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico cualificado.
A.13 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial o aguja única)	La bomba está girando en la dirección incorrecta.	Alarma	Presione la tecla REINICIAR para cancelar. Verifique que el rotor de la bomba gire en el sentido horario. Si no es así, manualmente retorne la sangre al paciente si la alarma se dispara durante tratamiento (vea la página 125 para instrucciones). Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
A.16 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial o aguja única)	Tecla atascada o presionada demasiado tiempo	Alarma	Presione la tecla REINICIAR para cancelar. Verifique que al ajustar la configuración no mantenga la tecla presionada durante demasiado tiempo. Si el problema continúa, retorne la sangre al paciente si la alarma se dispara durante el tratamiento. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
A.20 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial o aguja única)	La velocidad configurada de la lectura del voltaje analógico en X348/14 está fuera de límites.	Alarma	Presione la tecla REINICIAR para cancelar. Si el problema continúa, retorne la sangre al paciente si la alarma se dispara durante el tratamiento. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.

Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
A.21 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial o aguja única)	La lectura de voltaje analógico de velocidad real en X348/10 está fuera de los márgenes permitidos.	Alarma	Presione la tecla REINICIAR para cancelar. Si el problema continúa, retorne la sangre al paciente si la alarma se dispara durante el tratamiento. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
A.22 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial o aguja única)	La lectura de voltaje analógico de presión arterial en X348/7 está fuera de los márgenes permitidos. Lectura del voltaje analógico de aguja única está fuera de límites.	Alarma	Presione la tecla REINICIAR para cancelar. Si el problema continúa, retorne la sangre al paciente si la alarma se dispara durante el tratamiento. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
A.24 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial o aguja única)	Tacómetro óptico fuera de rango	Alarma	Presione la tecla REINICIAR para cancelar. Si el problema continúa, retorne la sangre al paciente si la alarma se dispara durante el tratamiento. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
A.25 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial o aguja única)	La presión aumenta cuando se presiona la tecla de ajuste de nivel	Alarma	Presione la tecla REINICIAR para cancelar. Posibilidad de que la bomba del ajuste de nivel esté conectada al revés de tal manera que el nivel se reduzca en lugar de incrementarse. Compruebe que el nivel de la cámara de goteo arterial se incremente cuando la tecla de ajuste es presionada. Si no, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
A.26 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial)	La presión se ajustó demasiado en el modo calibración.	Alarma	Presione la tecla REINICIAR si este mensaje aparece en modo de Diálisis. Si la alarma ocurre durante un tratamiento, retorne la sangre al paciente. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
A.27 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial)	Tiempo agotado al recibir la línea del Intel-Hex o rebalsó la solución amortiguadora recibida.	Alarma	Presione la tecla REINICIAR si este mensaje aparece en modo de Diálisis. Si la alarma ocurre durante un tratamiento, retorne la sangre al paciente. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
A.28 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial)	Error en la línea-Hex-Intel recibida	Alarma	Presione la tecla REINICIAR si este mensaje aparece en modo de Diálisis. Si la alarma ocurre durante un tratamiento, retorne la sangre al paciente. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.



A.29 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial)	Rotor de la bomba girando cuando no debería.	Alarma	Presione la tecla REINICIAR para cancelar. Si el problema persiste, manualmente retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante tratamiento (ver en la página 125 para instrucciones). Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Actuador—actualice software	El software del tablero funcional y de accionamiento de prueba no coinciden.	Mensaje de Pantalla de Apertura	Apague la máquina e intente encenderla nuevamente. Si el mensaje se repite, avise a un técnico de servicio cualificado.
¡Acetato seleccionado!	El concentrado de acetato ha sido seleccionado y el conector azul del bicarbonato está fuera del puerto.	Advertencia	Conecte el conector azul del bicarbonato al puerto azul de enjuague. Asegúrese de que la selección del concentrado sea la correcta.
Actuador BD No Echo	Funcional a un problema de comunicación del tablero de accionamiento.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Ajustar Límites PTM?	Este es un mensaje para recentrar los límites de PTM si es necesario.	Aviso	La PTM en aumento puede significar una fuga en el sistema de balance y se debe investigar. Mantenga presionada la tecla Anular durante 1 segundo para recentrar los límites.
Ajuste flujo sang a 300	Este mensaje indica al operador que ajuste la velocidad del flujo de sangre en preparación para la prueba de Acceso de Flujo.	Advertencia	Para proceder, ajuste el Flujo de sangre a 300 y presione la tecla CONFIRM .
Ajuste Límites Arteriales	Este es un mensaje para recentrar los límites arteriales si es necesario.	Aviso	Presione y mantenga presionada la tecla Reset durante 1 segundo para recentrar los límites.
Ajuste Límites Venosos	Este es un mensaje para mover los límites venosos si es necesario.	Aviso	Presione y mantenga presionada la tecla REINICIAR durante 1 segundo para ajustar los límites. Se deben investigar los cambios en la presión venosa durante el tratamiento. Vea "Alarma de Presión Venosa"
Ajuste PTM	El operador ha elegido aliviar la PTM después de una alarma de PTM.	Aviso	No se requiere ninguna acción.
Alarma Ajuste de Vel. en BS	La velocidad configurada de la lectura del voltaje analógico en X348/14 está fuera de límites.	Alarma	Ver mensaje A.20

Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
Alarma Ajuste de Vel. SN BP	La velocidad configurada de la lectura del voltaje analógico en X348/14 está fuera de límites.	Alarma	Ver mensaje A.20
ALARMA BOMBA ÁCIDO	Esta es una advertencia de falla de la bomba.	Advertencia	No es un problema cuando ocurre una sola vez si la máquina se restablece automáticamente. Si el problema persiste durante más de un minuto u ocurre en forma repetida, apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la advertencia no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Alarma Bomba Bic	Esta es una advertencia de falla de la bomba.	Advertencia	No es un problema cuando ocurre una sola vez si la máquina se restablece automáticamente. Si el problema persiste durante más de un minuto o se activa en forma repetida, apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina de servicio.
Alarma Bomba Heparina	La bomba de Heparina encuentra resistencia.  Nota: Sonará una alarma cuando la bomba de heparina haya alcanzado el final de su pulsación durante el funcionamiento normal.	Alarma	<ol style="list-style-type: none"> 1) Revise la línea de heparina para detectar pinzas o torceduras y corrija. 2) Revise la jeringa de heparina para controlar que haya una cantidad adecuada de heparina y corrija. 3) Asegúrese de que el tipo correcto de jeringa se cargue y se encaje en su lugar correctamente. 4) Presione REINICIAR para cancelar la alarma y restablezca la bomba de heparina. 5) Si la alarma no se restablece o continúa intermitentemente, retorne la sangre al paciente si ocurre la alarma durante el tratamiento. 6) Retire la bomba de heparina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Alarma Bomba UF	La bomba de UF no está conectada o no está pulsando adecuadamente.	Alarma	Presione REINICIAR para restablecer la alarma. Si no se puede restablecer la alarma, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Alarma de Calib. de BS	La presión se ajustó demasiado en el modo calibración.	Alarma	Ver mensaje A.26



Alarma de Dir. SN BP	La bomba está girando en la dirección incorrecta.	Alarma	Ver mensaje A.13
Alarma de Paciente	Alarma Externa	Alarma	Elimine la alarma externa. Si la alarma continúa, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Alarma de Paro de BS	Rotor de la bomba girando cuando no debería.	Alarma	Ver mensaje A.29
Alarma de Paro SN BP	Rotor de la bomba girando cuando no debería.	Alarma	Ver mensaje A.29
Alarma de Pres. en BS	La lectura de voltaje analógico de presión arterial en X348/7 está fuera de los márgenes permitidos. Lectura del voltaje analógico de aguja única está fuera de límites.	Alarma	Ver mensaje A.22

Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
<p>Alarma de Presión Art (con el límite de la Alarma de presión arterial inferior parpadeando)</p>	<p>La presión dentro de la cámara de goteo arterial se encuentra por debajo de los límites de alarma establecidos.</p>	<p>Alarma de Sangre</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Revise la línea arterial en busca de líneas torcidas, coagulación o líneas cerradas con pinzas. 2) Verifique la posición de la aguja y la presencia de coágulos en el acceso. 3) Asegúrese de que el protector del transductor esté seco y que la línea de monitoreo esté abierta. Reemplace el protector del transductor si es necesario. 4) Verifique si la velocidad de flujo de sangre es muy alta, especialmente con un monitor post-bomba. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p> Nota: El monitoreo arterial pre-bomba es muy sensible a los problemas de acceso (por ejemplo, espasmos en el acceso, oclusiones de la punta de la aguja debido al movimiento del paciente). Una velocidad de la bomba de sangre más lenta subirá la presión arterial pre-bomba. Evalúe si el acceso del paciente es capaz de entregar el flujo de sangre prescrito.</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> 5) Presione la tecla REINICIAR para restablecer la alarma. Si aplica, presione la tecla REINICIAR nuevamente y sosténgala por un segundo para seleccionar nuevos límites de alarma. Puede ser necesario iniciar la bomba de sangre a una velocidad menor y subirla lentamente hasta la velocidad prescrita. Si no puede restablecer la alarma, retorne la sangre al paciente si es posible. No regrese sangre coagulada al paciente. 6) Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.



<p>Alarma de Presión Art (con el límite de la Alarma de presión arterial superior parpadeando)</p>	<p>La presión dentro de la cámara de goteo arterial se encuentra por encima de los límites de alarma establecidos.</p>	<p>Alarma de Sangre</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Revise las líneas arterial y venosa en busca de líneas torcidas, coagulación o líneas cerradas con pinzas. 2) Asegúrese de que el protector del transductor esté seco y que la línea de monitoreo esté abierta. Reemplace el protector del transductor si es necesario. 3) Busque fibras con coágulos en el dializador. 4) Verifique si la velocidad de flujo de sangre es muy alta, especialmente con un monitor pre-bomba. 5) Presione REINICIAR para restablecer la alarma. Si aplica, presione REINICIAR nuevamente y sosténgala por un segundo para seleccionar nuevos límites de alarma. 6) Si no puede restablecer la alarma, retorne la sangre al paciente si es posible. No regrese sangre coagulada al paciente. 7) Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
<p>Alarma de Presión SN BP</p>	<p>La lectura de voltaje analógico de presión arterial en X348/7 está fuera de los márgenes permitidos. Lectura del voltaje analógico de aguja única está fuera de límites.</p>	<p>Alarma</p>	<p>Ver mensaje A.22</p>
<p>Alarma de Presión Ven (con el límite superior de Alarma de Presión Venosa parpadeando)</p>	<p>Presión alta detectada en la cámara de goteo venosa.</p>	<p>Alarma de Sangre</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Revise la tubería venosa para detectar conexiones sueltas, líneas torcidas, coagulación o pinzas flojas. 2) Asegúrese de que el protector del transductor esté seco y que la línea de monitoreo esté abierta. Reemplace el protector del transductor si es necesario. 3) Verifique el punto de acceso en busca de coágulos o la posición de la aguja. 4) Presione REINICIAR para restablecer la alarma. Presione la tecla REINICIAR nuevamente y sostenga por un segundo para seleccionar nuevos límites de alarma. Si la condición persiste, reduzca la velocidad del flujo de sangre. Si la alarma no se restablece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.

Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
Alarma de Presión Venosa (con el límite inferior de Alarma de Presión Venosa parpadeando)	Presión baja detectada en la cámara de goteo venosa.	Alarma de Sangre	<p>1) Revise la tubería venosa en busca de líneas desconectadas.</p> <p> Nota: No siempre suena una alarma de presión venosa baja con cada desconexión o desprendimiento de la aguja. Las alarmas de la máquina posiblemente no se enciendan en cada evento de pérdida de sangre.</p> <p>2) Asegúrese de que el protector del transductor esté seco y que la línea de monitoreo esté abierta. Reemplace el protector del transductor si es necesario.</p> <p>3) Presione REINICIAR para restablecer la alarma. Presione la tecla REINICIAR nuevamente y sostenga por un segundo para seleccionar nuevos límites de alarma. Si la alarma no es eliminada, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.</p>
Alarma de Recep.de BS	Error en la línea-Hex-Intel recibida	Alarma	Ver mensaje A.28
Alarma de Tach en BS	Tacómetro óptico fuera de rango	Alarma	Ver mensaje A.24
Alarma de Tecla en BS	Tecla atascada o presionada demasiado tiempo	Alarma	Ver mensaje A.16
Alarma de Vel. en Bs	La bomba no alcanza la velocidad al máximo voltaje	Alarma	Ver mensaje A.11
Alarma de Vel. SN BP	La bomba no alcanza la velocidad al máximo voltaje	Alarma	Ver mensaje A.11

Alarma Detector de Aire	El nivel de sangre en la cámara de goteo venosa es demasiado bajo.	Alarma de Sangre	<p>1) Inspeccione la cámara de goteo venosa y el módulo de detector de nivel para verificar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existe un nivel adecuado de sangre (aproximadamente $\frac{3}{4}$ de lleno) en la cámara. • La cámara de goteo venosa está montada apropiadamente en su soporte. • La cámara de goteo venosa se coloca con el filtro de malla por debajo de los sensores de detección de niveles. • Los sensores están limpios (si no, límpielos con una almohadilla de alcohol). • La puerta del detector de nivel está cerrada con seguro. <p>1) Eleve el nivel sanguíneo presionando la tecla Δ (arriba) en el detector de nivel hasta que la cámara esté aproximadamente a $\frac{3}{4}$ de su capacidad.</p> <p>2) Presione la tecla REINICIAR para restablecer la alarma. Si no puede hacerlo, retorne la sangre al paciente y retire la máquina de servicio. Haga que un técnico de servicio cualificado recalibre según el tipo de línea de sangre usado.</p> <p> ¡Advertencia! Asegúrese de que no se infunda aire al paciente cuando se restablezca el flujo de sangre.</p>
Alarma Nivel Sup. de BS	La presión aumenta cuando se presiona la tecla de ajuste de nivel	Alarma	Ver mensaje A.25
Alarma Nivel Sup. SN BP	La presión aumenta cuando se presiona la tecla de ajuste de nivel	Alarma	Ver mensaje A.25
Alarma Programa de Llenado	Hay un programa de llenado en curso que se ha producido durante un minuto mientras que la sangre se detecta.	Alarma	<p>Inspeccionar si hay aire en el sistema.</p> <p>Corrija la situación, según sea necesario.</p> <p>Si la advertencia no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.</p>
Alarma Recep. SN BP	Error en la línea-Hex-Intel recibida	Alarma	Ver mensaje A.28

Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
Alarma SN retrazo Vel.	La lectura de voltaje analógico de velocidad real en X348/10 está fuera de los márgenes permitidos.	Alarma	Ver mensaje A.21
Alarma Tach SN BP	Tacómetro óptico fuera de rango	Alarma	Ver mensaje A.24
Alarma Velocidad en BS	La lectura de voltaje analógico de velocidad real en X348/10 está fuera de los márgenes permitidos.	Alarma	Ver mensaje A.21
Alerta Bajo Ácido/Bic	Quedó el 20% del concentrado en el recipiente de ácido y bicarbonato por el valor ingresado.	Advertencia	Compruebe el nivel del recipiente, coloque un recipiente nuevo de concentrado si es necesario y vuelva a ingresar el volumen del recipiente.
Alerta nivel acetato bajo	Quedó el 20% del concentrado en el recipiente de acetato por el valor ingresado.	Advertencia	Compruebe el nivel del recipiente, coloque un recipiente nuevo de concentrado si es necesario y vuelva a ingresar el volumen del recipiente.
Alerta nivel Bajo de Ácido	Quedó el 20% del concentrado en el recipiente de ácido por el valor ingresado.	Advertencia	Compruebe el nivel del recipiente, coloque un recipiente nuevo de concentrado si es necesario y vuelva a ingresar el volumen del recipiente.
Alerta nivel Bic bajo	Quedó el 20% del concentrado en el recipiente de bicarbonato por el valor ingresado.	Advertencia	Compruebe el nivel del recipiente, coloque un recipiente nuevo de concentrado si es necesario y vuelva a ingresar el volumen del recipiente.
Apagón Corto	La máquina se apagó durante 1 o 2 minutos y se volvió a encender. Los valores de configuración no se han ajustado a los valores predeterminados.	Aviso	Verifique que los parámetros de diálisis estén como corresponda.
Autotest OCM	La máquina está iniciando una prueba automática de OCM.	Aviso	Solo aviso, no se requiere ninguna acción.
Bajo flujo no calibrado	La calibración de temperatura no se ha realizado; el modo DSBE y las velocidades de flujo de dializante de 100, 150 y 200 ml/min no están disponibles.	Aviso	Para realizar un tratamiento de DSBE: Retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado antes de continuar. De lo contrario, si no desea el modo DSBE, seleccione el botón Diálisis para realizar un tratamiento de diálisis con un flujo de dializante de al menos 300 ml/min.

Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
Bajo vol. no use 8 mm	La opción Bajo volumen en la pantalla "Test & Opciones" está activada y se necesita ajustar el módulo de la bomba de sangre para segmentos de bomba de sangre de menos de 6,4 mm.	Alarma	Ajuste el módulo de la bomba de sangre para el diámetro del segmento de la bomba de sangre de bajo volumen abriendo la puerta de la bomba de sangre y presionando las teclas arriba (▲) y abajo (▼) en el módulo de la bomba de sangre simultáneamente. La pantalla titilará. A continuación, presione la tecla arriba (▲) o abajo (▼) en el módulo de la bomba de sangre hasta que se muestre el diámetro del segmento de la bomba que se está utilizando. Vuelva a cerrar la puerta de la bomba de sangre. De lo contrario, si no desea la opción Bajo volumen, en la pantalla "Test & Opciones" configure el botón biestado Bajo volumen en "Off".
Bajo vol sang rel	El módulo de BVM ha reportado un nivel de sangre relativo por debajo del límite más bajo.	Alarma	Presione la tecla REINICIAR para eliminar el mensaje. Evalúe el estado de fluidos del paciente.
Bajo volumen desactivado: TA incompatible	La máquina contiene un módulo de tensión arterial que es incompatible con la configuración de bajo volumen. La configuración de bajo volumen se reinició en Off y se desactivó.	Aviso	No se requiere ninguna acción. Si se desea la configuración de bajo volumen, contáctese con Fresenius Medical Care Technical Support para obtener información sobre el pedido de módulos alternativos de tensión arterial compatibles con el Modo de bajo volumen.
Bicarbonato ha sido ajustado al min.	El operador intentó ajustar el bicarbonato en un nivel inferior al permitido.	Mensaje de diálogo	El bicarbonato se ajustará en el nivel más bajo permitido. Verifique que el valor sea aceptable o introduzca un valor nuevo.
Bicarbonato mayor al valor máximo	El operador intentó ajustar el bicarbonato en un nivel superior al permitido.	Mensaje de diálogo	El bicarbonato se ajustará en el nivel máximo permitido. Presione la tecla CONFIRM para eliminar el mensaje y aceptar el valor máximo permitido. Verifique que el valor sea aceptable o introduzca un valor nuevo.
Bomba Ácido Con EOS	Esta es una advertencia de falla de la bomba.	Advertencia	No es un problema cuando ocurre una sola vez si la máquina se restablece automáticamente. Si el problema persiste durante más de un minuto u ocurre en forma repetida, apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la advertencia no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.

BOMBA ÁCIDO NO EOS	Esta es una advertencia de falla de la bomba.	Advertencia	No es un problema cuando ocurre una sola vez si la máquina se restablece automáticamente. Si el problema persiste durante más de un minuto u ocurre en forma repetida, apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la advertencia no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
BOMBA BIC CON EOS	Esta es una advertencia de falla de la bomba.	Advertencia	No es un problema cuando ocurre una sola vez si la máquina se restablece automáticamente. Si el problema persiste durante más de un minuto o se activa en forma repetida, apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina de servicio.
BOMBA BIC NO EOS	Esta es una advertencia de falla de la bomba.	Advertencia	No es un problema cuando ocurre una sola vez si la máquina se restablece automáticamente. Si el problema persiste durante más de un minuto o se activa en forma repetida, apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina de servicio.

Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
Bomba de Sangre parada	La bomba de sangre está encendida y la velocidad está configurada, pero la bomba se ha detenido durante un tiempo mayor que el determinado, de 15 segundos o 30 segundos (el límite de tiempo se determina con un interruptor DIP # 4 en el PCB del módulo de la bomba de sangre).	Alarma de Sangre	<ol style="list-style-type: none"> 1) Corrija otras alarmas de sangre que podrían haber causado el mensaje. 2) Inspeccione el módulo de la bomba de sangre para ver si: <ul style="list-style-type: none"> • La puerta de la bomba de sangre está cerrada. • El segmento de tubo de la bomba está colocado adecuadamente. Corrija si es necesario. 3) Presione la tecla REINICIAR para restablecer la alarma. 4) Si la bomba de aguja única está en la máquina durante la diálisis de aguja doble, la opción con aguja única en la pantalla "Test & Opciones", debe estar apagada. 5) Si la bomba de aguja única está en la máquina durante la diálisis con aguja única, la opción de aguja única en la pantalla "Test & Opciones", debe estar encendida. A continuación, <ul style="list-style-type: none"> • Ajuste el flujo de sangre a cero • Aumente la velocidad de la bomba de sangre a 100 ml/min • Por la "almohada" en la línea de sangre arterial, ubicada debajo de la bomba de sangre arterial, compruebe si el flujo de sangre es adecuado. 6) Poco a poco aumente el flujo a la velocidad prescrita. Si no es posible reanudar el flujo de sangre, entregue a mano la sangre al paciente si ocurre la alarma durante el tratamiento. Retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado para reemplazar el módulo de la bomba de sangre.
Bomba SN en uso	La prueba de OCM no puede ser ejecutada cuando el sistema con aguja única está en uso.	Aviso	No intente una prueba OCM cuando se use una Aguja Única.
Botón Alarma de Tecla SN BP	Tecla atascada o presionada demasiado tiempo	Alarma	Ver mensaje A.16
BP Feedback Alarma	La velocidad arterial y la perilla de la configuración arterial de la bomba de sangre no están sincronizadas.	Alarma	Si la advertencia no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.

BPM: Bomba activa > 30s	La bomba que infla el brazalete se encuentra activa hace más de 30 segundos en un paciente estándar y hace más de 10 segundos en un paciente de bajo volumen.	Alarma de tensión arterial	El brazalete no se está inflando. Compruebe si hay conexiones sueltas o una fuga en el brazalete.
BPM: Diastólica Alta	La lectura de tensión arterial diastólica supera el límite superior de la alarma de presión diastólica.	Alarma de tensión arterial	Observe al paciente para detectar cualquier cambio fisiológico. Trate al paciente según requieran los síntomas.
BPM: Diastólica Baja	La lectura de tensión arterial diastólica está por debajo del límite inferior de la alarma de presión diastólica.	Alarma de tensión arterial	Observe al paciente para detectar cualquier cambio fisiológico. Trate al paciente según requieran los síntomas.
BPM: Medición > 90s	La prueba de tensión arterial se ha estado ejecutando durante más de 90 segundos.	Alarma de tensión arterial	Presione la tecla TA MANUAL On/Off para desinflar la presión del brazalete. Observe al paciente para detectar cualquier cambio fisiológico. Indica un problema en el hardware. Si el problema persiste, retire el brazalete y avise a un técnico de servicio cualificado.
BPM: Mov. Detectado	Movimiento del paciente, la tubería del brazalete para tensión u otra presión en el sistema de detección.	Alarma de tensión arterial	Observe al paciente para detectar cualquier cambio fisiológico. Trate al paciente según requieran los síntomas.
BPM: No Comunicando	El módulo de tensión arterial no está comunicándose con la máquina.	Alarma de tensión arterial	Si la alarma continúa, avise a un técnico de servicio cualificado.
BPM: No desinfla	Hay una obstrucción en el sistema de inflado o un problema en la válvula del módulo de tensión arterial.	Alarma de tensión arterial	1) Elimine el pliegue en la línea de presión. 2) La alarma puede indicar un problema en el hardware. Si el problema persiste, retire el brazalete y avise a un técnico de servicio cualificado.
BPM: Pres Braz Alta	El brazalete de tensión arterial está a más de 300 mmHg en los pacientes estándar o a más de 220 mmHg en los pacientes de bajo volumen .	Alarma de tensión arterial	Presione la tecla TA MANUAL On/Off para desinflar el brazalete. Observe al paciente para detectar cualquier cambio fisiológico. Indica un problema en el hardware. Si el problema persiste, retire el brazalete y avise a un técnico de servicio cualificado.



Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
BPM: Pres Braz Baja	La presión del brazalete de tensión arterial es inferior a 10 mmHg.	Alarma de tensión arterial	Verifique si hay alguna conexión suelta en el sistema de inflado. Indica un problema en el hardware. Si el problema persiste, retire el brazalete y avise a un técnico de servicio cualificado.
BPM: Presión Cero	El módulo de tensión arterial no puede detectar ninguna presión.	Alarma de tensión arterial	Verifique si hay alguna conexión suelta en el sistema de inflado. Corrija la situación, según sea necesario. Si no encuentra ninguna fuga, apague el instrumento y vuelva a encenderlo. Si la alarma continúa, avise a un técnico de servicio cualificado.
BPM: Pulso > 100	La frecuencia cardíaca del paciente supera los 100 latidos por minuto.	Alarma de tensión arterial	Observe al paciente para detectar cualquier cambio fisiológico. Trate al paciente según requieran los síntomas. También puede indicar un problema en el hardware.
BPM: Pulso Alto	La última lectura del pulso supera el límite superior de la alarma para el pulso.	Alarma de tensión arterial	Observe al paciente para detectar cualquier cambio fisiológico. Trate al paciente según requieran los síntomas.
BPM: Pulso Amp Unif	La amplitud de los pulsos de presión no coincide con un perfil preciso de tensión arterial.	Alarma de tensión arterial	Verifique si el brazalete de presión arterial está correctamente colocado y alineado. Observe al paciente para detectar cualquier cambio fisiológico. Trate al paciente según requieran los síntomas.
BPM: Pulso Bajo	La última lectura del pulso está por debajo del límite inferior de la alarma para el pulso.	Alarma de tensión arterial	Observe al paciente para detectar cualquier cambio fisiológico. Trate al paciente según requieran los síntomas.
BPM: Pulso Débil	La presión del pulso es demasiado débil como para registrar una medición exacta.	Alarma de tensión arterial	Verifique si el brazalete de tensión arterial está correctamente colocado e inflado. Observe al paciente para detectar cualquier cambio fisiológico. Trate al paciente según requieran los síntomas.
BPM: Revise Onda Oscil	La lectura de la tensión arterial diastólica es similar o mayor que la de la presión sistólica.	Alarma de tensión arterial	Indica un problema en el hardware. Si el problema persiste, retire el brazalete y avise a un técnico de servicio cualificado.
BPM: Sistólica Alta	La lectura de tensión arterial sistólica supera el límite superior establecido para la alarma de presión sistólica.	Alarma de tensión arterial	Observe al paciente para detectar cualquier cambio fisiológico. Trate al paciente según requieran los síntomas.

BPM: Sistólica Baja	La lectura de tensión arterial sistólica está por debajo del límite inferior establecido para la alarma de presión sistólica.	Alarma de tensión arterial	Observe al paciente para detectar cualquier cambio fisiológico. Trate al paciente según requieran los síntomas.
BVM Fallo	El módulo BVM ha fallado.	Alarma	Presione la tecla REINICIAR para eliminar el mensaje. El BVM ya no pasará información al monitor de la máquina de hemodiálisis 2008K ² . Apague y vuelva a encender. Si la alarma no desaparece, avise a un técnico de servicio cualificado.
BVM No Comunicación	El módulo BVM perdió comunicación con el sistema 2008K ² .	Alarma	Presione la tecla REINICIAR para eliminar el mensaje. El BVM ya no pasará información al monitor de la máquina de hemodiálisis 2008K ² hasta que la energía se haya apagado y vuelto a encender. Si la alarma no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Cambio de líneas sang	Instrucciones para que el operador retorne las líneas de sangre a su posición original.	Advertencia	Para proceder, presione la tecla CONFIRM .
Cebando	El operador ha seleccionado y confirmado la tecla Cebado . La función de imprimación ha comenzado.	Aviso	Solo aviso. No se requiere ninguna acción.
Código RAM Corrupted 1	Falla del autodiagnóstico electrónico.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Código RAM Corrupted 2	Falla repetida en autodiagnóstico electrónico.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
¿Concentrado Conectado?	El conector ácido rojo no está conectado al recipiente del concentrado.	Advertencia	Conecte el conector de ácido rojo al suministro de ácido/acetato.
Cond enjuague alta	La conductividad de la entrada de agua de Ósmosis Inversa (RO en inglés) es demasiado alta.	Mensaje de Pantalla de Apertura	Presione la tecla REINICIAR para eliminar el mensaje. Ejecute un ciclo de enjuague. Si la alarma no desaparece, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.

Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
Conduct fuera de rango	Cuando trate de comenzar un Test OCM, deben existir ciertas condiciones, incluida la condición de que la conductividad para los sensores de entrada y salida esté dentro del rango.	Aviso	Espere hasta que la conductividad es estable y comience la prueba OCM de nuevo. Si el mensaje se repite, no use el OCM hasta que los sensores de conductividad sean recalibrados.
Conductividad Alta	La conductividad real o medida ha superado el límite superior de alarma para la conductividad. La máquina está en modo bypass.	Alarma de Dializante	1) Revise la base prescrita de valores de Na ⁺ y bicarbonato en la pantalla "Dializante" y reingrese el valor correcto por cualquier valor erróneo.
			 Nota: El SVS debe estar apagado antes de tratar de ajustar cualquier parámetro en la pantalla.
			2) Revise que los concentrados están combinados correctamente y en sus recipientes correspondientes. Vuelva a mezclar los concentrados según sea necesario. 3) Deje pasar 5 minutos para que la conductividad alcance su nivel prescrito y ajuste la ventana de límite de alarma de conductividad si es necesario (vea "Límites de conductividad" en la página 72). 4) Verifique que haya flujo fuera del drenaje. 5) Reemplace los concentrados si parece que está entrando fluido, pero la conductividad es todavía alta. Después de que se alcance la conductividad prescrita, verifique la conductividad y el pH mediante dispositivos de prueba independientes. Si no puede alcanzar la conductividad prescrita, descontinúe el tratamiento y avise al técnico de servicio cualificado.

Conductividad Baja	La conductividad real o medida ha excedido el límite de alarma de baja conductividad. La máquina está en modo bypass.	Alarma de Dializante	<p>1) Revise para ver si:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El flujo de dializante está encendido. • El concentrado correcto es seleccionado en la pantalla “Dializante” y las líneas de suministro de concentrado están conectadas a las fuentes de concentrado correctas. • El concentrado prescrito y la base correcta de valores de Na⁺ y Bicarbonato se muestran en la pantalla “Dializante”. • El suministro de concentrado es adecuado. • El concentrado ha sido mezclado correctamente, (p. ej. El bicarbonato está bien mezclado con el agua RO). <p>2) Verifique que los conectores de concentrado estén succionando concentrado. Si no:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apague el flujo de dializante y desconecte los conectores de succión de concentrado de sus varitas. • Revise que las pantallas de filtro no estén obstruidas en las manijas del conector, especialmente en el conector de bicarbonato. Limpie si es necesario. Vuelva a ensamblar los conectores de concentrado. Compruebe que los conectores y ensambles de filtro están fuertemente atornillados entre sí sin fuga de aire. • Revise que los o-rings en las puntas de los conectores de concentrado no estén dañados o perdidos. • Reconecte el conector a la fuente de concentrado. Encienda el flujo de dializante y revise la succión de los conectores. Si la succión está presente, deje pasar 5 minutos para que la conductividad alcance el nivel prescrito. <p>Si no hay succión en ninguno de los conectores, descontinúe el tratamiento y retire al paciente de la máquina. Ejecute un programa Limpieza por ácido seguido de un ciclo completo de enjuague. Pruebe la operación de la máquina. Si la alarma de conductividad persiste, retire la máquina de servicio y avise al técnico de servicio cualificado.</p>
Conecte la Bomba Ven	La opción de aguja única fue iniciada pero la bomba de sangre de aguja única no está conectada al puerto de la máquina.	Advertencia	Para proceder con la operación seleccionada, instale la bomba de sangre de aguja única en la máquina.

Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
Conector bic fuera pto	El conector azul del bicarbonato está fuera del puerto.	Advertencia	Conecte el conector azul del bicarbonato al puerto azul de enjuague. Verifique la selección del concentrado.
Conector Rojo al Químico	Esta es una instrucción del programa de limpieza/desinfectante para el operador.	Aviso	Retire el conector rojo de su puerto de enjuague y colóquelo en la varita en la botella amarilla de producto químico/desinfectante.
Conector(es) Fuera Puerto	Se inició una acción que requiere que los conectores de ácido/bicarbonato estén en sus puertos de enjuague.	Advertencia	Inserte los conectores de concentrado en los puertos de enjuague correspondientes.
Conectores al Puerto	Inserte los conectores en los puertos para iniciar un programa Enjuague.	Aviso	Inserte el conector rojo (ácido/acetato) y el conector azul (bicarbonato) en los puertos de enjuague correspondientes.
Confirmar Concentrado	Se mostrará este mensaje si el usuario debe confirmar el concentrado que seleccionó.	Aviso	Presione CONFIRM o cambie la selección de concentrado y después presione CONFIRM .
Control de temperatura no calibrada	Este mensaje se muestra en la pantalla si los sensores de temperatura no coinciden cuando se verificaron uno contra otro.	Aviso	Calibre el control de temperatura.
¿Correr el Acceso Flujo?	Este mensaje indica al operador que comience la prueba de Acceso de Flujo.	Advertencia	Para proceder, presione CONFIRM . Para postergar, presione Salir . Para cancelar, vaya a la pantalla "Kt/V AF" y cambie la casilla Acceso de Flujo a Off.
Debe Calibrarse	Falla del autodiagnóstico electrónico.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Debe Realizar Pba 1ro	La opción Forced Test (Prueba Obligatoria) es necesaria antes de proceder con UF o SVS.	Advertencia	Para proceder con la operación seleccionada, inicie las pruebas de Presión y Alarma. Para más información, vea el Capítulo 2 "Prueba de la máquina de hemodiálisis 2008K2".
Diálisis	La máquina está actualmente en modo de diálisis.	Aviso	Mensaje solo de aviso. No se requiere ninguna acción.
Diálisis en Pausa	En el modo de diálisis, el Reloj de Tratamiento está pausado.	Aviso	Mensaje de aviso solamente. No se requiere ninguna acción.

¿Dializador Conectado?	Indica que una de las siguientes condiciones existe: <ul style="list-style-type: none"> • Se seleccionó el botón Test pero las líneas de suministro y retorno del dializador no están en el derivador. • Las líneas de suministro y retorno del dializador están en el derivador pero sangre es detectada y el flujo de sangre está encendido. 	Aviso	Para proceder: Conecte las líneas de suministro y retorno del dializador al derivador si el procedimiento requiere que estén conectadas en este momento. O bien, Conecte las líneas de suministro y retorno del dializador al dializador si el procedimiento requiere que estén conectadas en este momento.  Nota: Este mensaje puede aparecer brevemente también si la velocidad de la bomba de sangre se establece muy bajo durante la configuración. Aumente la velocidad a al menos 100 ml/min cuando la bomba de sangre esté ejecutándose.
Dir. De Alarma en BS	La bomba está girando en la dirección incorrecta.	Alarma	Ver mensaje A.13
DSBE desactivado: Filtro Diasafe no elegido!	El modo DSBE requiere que la opción Modo de Servicio del filtro Diasafe esté establecida en "Sí"	Aviso	Para realizar un tratamiento de DSBE: Retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado antes de continuar. De lo contrario, si no desea el modo DSBE, seleccione el botón Diálisis para realizar un tratamiento de diálisis.
DSBE en pausa	En el modo DSBE, el Reloj de Tratamiento está pausado.	Aviso	No se requiere ninguna acción.
DSBE ha terminado	La máquina alcanzó el tiempo máximo permitido para un tratamiento de DSBE. La ultrafiltración y el flujo de dializante se desactivaron. El circuito sanguíneo extracorpóreo debe reemplazarse y la máquina debe apagarse para realizar otro tratamiento.	Advertencia	Siga el protocolo del centro para finalizar el tratamiento.
E.01 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial o de aguja única)	Error EPROM CRC	Alarma	Si este mensaje ocurre en modo de diálisis, retorne la sangre al paciente. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
E.02 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial o de aguja única)	Error de Flash ROM CRC	Alarma	Si este mensaje ocurre en modo de diálisis, retorne la sangre al paciente. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.

Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
E.03 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial o de aguja única)	Error de Revisión RAM	Alarma	Si este mensaje ocurre en modo de diálisis, retorne la sangre al paciente. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
E.04 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial o de aguja única)	Error de voltaje de referencia	Alarma	Si este mensaje ocurre en modo de diálisis, retorne la sangre al paciente. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
E.05 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial o de aguja única)	Error EEPROM	Alarma	Si este mensaje ocurre en modo de diálisis, retorne la sangre al paciente. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
E.06 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial o de aguja única)	Vigilancia de tiempo de espera	Alarma	Si este mensaje ocurre en modo de diálisis, retorne la sangre al paciente. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
E.07 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial o de aguja única)	+ 12 voltios están fuera del rango permitido	Alarma	Si este mensaje ocurre en modo de diálisis, retorne la sangre al paciente. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
E.08 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial o de aguja única)	+ 24 voltios están fuera del rango permitido	Alarma	Si este mensaje ocurre en modo de diálisis, retorne la sangre al paciente. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
E.09 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial o de aguja única)	- 12 voltios están fuera del rango permitido	Alarma	Si este mensaje ocurre en modo de diálisis, retorne la sangre al paciente. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
E.10 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial o de aguja única)	+ 5 voltios están fuera del rango permitido	Alarma	Si este mensaje ocurre en modo de diálisis, retorne la sangre al paciente. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
E.14 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial o de aguja única)	Se excedió plazo de 50 ms segundos	Alarma	Si este mensaje ocurre en modo de diálisis, retorne la sangre al paciente. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
E.15 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial o de aguja única)	La tarea del software no se completó correctamente	Alarma	Si este mensaje ocurre en modo de diálisis, retorne la sangre al paciente. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
E.23 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial o de aguja única)	Rotor de la bomba está girando cuando no debería de hacerlo por segunda vez	Alarma	Si este mensaje ocurre en modo de diálisis, retorne la sangre al paciente. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.

E.97 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial o de aguja única)	Error al copiar la información en el Flash ROM en Modo de Servicio.	Alarma	Si este mensaje ocurre en modo de diálisis, retorne la sangre al paciente. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
E.98 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial o de aguja única)	Error al borrar Flash ROM en Modo de Servicio	Alarma	Si este mensaje ocurre en modo de diálisis, retorne la sangre al paciente. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
E.99 (Mensaje sobre la bomba de sangre arterial o de aguja única)	Error de transmisión durante la actualización de Flash en Modo de Servicio	Alarma	Si este mensaje ocurre en modo de diálisis, retorne la sangre al paciente. Deje el módulo de la bomba de sangre fuera de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
EEPROM Faltante o Error de Lectura	Cuando se enciende, la máquina no puede leer correctamente el chip de la memoria EEPROM	Mensaje de Pantalla de Apertura	Apague la máquina e intente encenderla nuevamente. Si el mensaje se repite, avise a un técnico de servicio cualificado.
EEPROM ya usada. Apague y reemplace la EEPROM.	Mensaje de aviso al cargar una opción de llave de hardware.	Aviso	Introduzca una nueva clave de hardware o EEPROM de calibración en IC 20 y encienda la máquina.
El flujo de dializante está apagado	Es necesario el flujo de dializante para ejecutar una prueba OCM.	Aviso	No intente ejecutar un Test OCM a menos que el flujo de dializante esté establecido en 300-800 ml/min.
Eliminar UF Conseguida	Se ha iniciado una acción que requiere que la UF Conseguida quede en cero.	Advertencia	Si desea proceder con la operación seleccionada, ajuste el botón de parámetro UF Conseguida en cero.
Elimine Alarmas	Una alarma de conductividad se acciona cuando se intentó iniciar un programa SVS.	Aviso	Corrija la alarma antes de iniciar el programa SVS.
En bypass por 8 min	Presione la tecla REINICIAR para eliminar el mensaje.	Aviso	La máquina estuvo en bypass durante aproximadamente ocho minutos. Esto puede prolongar el tiempo necesario para completar el tratamiento o el enjuague del germicida. Presione la tecla REINICIAR para eliminar el mensaje.  ¡Advertencia! Si este mensaje aparece cuando se realiza el enjuague de la máquina o el dializador para eliminar el germicida, necesitará más tiempo para que se complete el enjuague. Siempre revise si existen residuos de germicida utilizando el método apropiado y aprobado de prueba de residuos.
En proceso de recirculación	La recirculación está en proceso y el botón Bajo volumen no se puede ajustar en "On"	Aviso	No se requiere acción, espere hasta que se complete la recirculación para seleccionar la opción "Bajo volumen" si lo desea.



Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
En Standby para Test (En espera para prueba)	Este mensaje aparece antes del inicio de la test de presión y de alarma.	Aviso	Solo aviso. No se requiere ninguna acción.
Enfriando	La máquina está enfriándose después de una desinfección caliente.	Aviso	Mensaje solo de aviso. No se requiere ninguna acción.
Error +12 V en BS	+ 12 voltios están fuera del rango permitido	Alarma	Ver mensaje E.07
Error 1 Recirc Flujo	Problema con el flujo de dializante.	Advertencia	<p>No es un problema cuando ocurre una sola vez si la máquina se restablece automáticamente. Si el problema persiste durante más de un minuto u ocurre de forma reiterada:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Compruebe el flujo de suministro de agua a la máquina. 2) Verifique que el flujo de dializante esté encendido. 3) Configure el flujo de dializante en la pantalla "Diálisis" en 500 ml/min y compruebe que el flujo de la línea de drenaje sea 500 ml/min \pm 50 ml/min. 4) Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la advertencia no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. 5) Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Error 2 de Recirc de Flujo	Problema con el flujo de dializante.	Advertencia	<p>No es un problema cuando ocurre una sola vez si la máquina se restablece automáticamente. Si el problema persiste durante más de un minuto u ocurre de forma reiterada:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Compruebe el flujo de suministro de agua a la máquina. 2) Verifique que el flujo de dializante esté encendido. 3) Configure el flujo de dializante en la pantalla "Diálisis" en 500 ml/min y compruebe que el flujo de la línea de drenaje sea 500 ml/min \pm 50 ml/min. 4) Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la advertencia no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. 5) Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.

Error Actualiz. SN BP	Error de transmisión durante la actualización de Flash en Modo de Servicio	Alarma	Ver mensaje E.99
Error CRC Tarjeta Act	Falla del autodiagnóstico electrónico.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Error de +12 V SN BP	+ 12 voltios están fuera del rango permitido	Alarma	Ver mensaje E.07
Error de +24 V en BS	+ 24 voltios están fuera del rango permitido	Alarma	Ver mensaje E.08
Error de +24 V SN BP	+ 24 voltios están fuera del rango permitido	Alarma	Ver mensaje E.08
Error de +5 V SN BP	+ 5 voltios están fuera del rango permitido	Alarma	Ver mensaje E.10
Error de +5V en BS	+ 5 voltios están fuera del rango permitido	Alarma	Ver mensaje E.10
Error de -12 V en BS	- 12 voltios están fuera del rango permitido	Alarma	Ver mensaje E.09
Error de -12 V SN BP	- 12 voltios están fuera del rango permitido	Alarma	Ver mensaje E.09
Error de Actualiz. en BS	Error de transmisión durante la actualización de Flash en Modo de Servicio	Alarma	Ver mensaje E.99
Error de Borrado en BS	Error al borrar Flash ROM en Modo de Servicio	Alarma	Ver mensaje E.98
Error de Borrado SN BP	Error al borrar Flash ROM en Modo de Servicio	Alarma	Ver mensaje E.98
Error de dirección en bomba de sangre	La bomba está girando en la dirección incorrecta.	Alarma	Ver mensaje A.13

Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
Error de Entrada de Flujo	Cambio del flotador	Advertencia	<p>No es un problema cuando ocurre una sola vez si la máquina se restablece automáticamente. Si el problema persiste durante más de un minuto u ocurre de forma reiterada:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Compruebe el flujo de suministro de agua a la máquina. 2) Verifique que el flujo de dializante esté encendido. 3) Configure el flujo de dializante en la pantalla "Diálisis" en 500 ml/min y compruebe que el flujo de la línea de drenaje sea 500 ml/min \pm 50 ml/min. 4) Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la advertencia no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. 5) Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Error de EPROM de SN BP	Error EPROM CRC	Alarma	Ver mensaje E. 01
Error de Flash en BS	Error al copiar la información en el Flash ROM en Modo de Servicio.	Alarma	Ver mensaje E.97
Error de Flash SN BP	Error al copiar la información en el Flash ROM en Modo de Servicio.	Alarma	Ver mensaje E.97

Error de Flujo	Alarma de Flujo General	Advertencia	<p>No es un problema cuando ocurre una sola vez si la máquina se restablece automáticamente. Si el problema persiste durante más de un minuto u ocurre de forma reiterada:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Compruebe el flujo de suministro de agua a la máquina. 2) Verifique que el flujo de dializante esté encendido. 3) Compruebe que las líneas de suministro y retorno del dializador no estén dobladas. 4) Configure el flujo de dializante en la pantalla "Diálisis" en 500 ml/min y compruebe que el flujo de la línea de drenaje sea 500 ml/min \pm 50 ml/min. 5) Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la advertencia no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. 6) Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Error de Flujo Alto	Posible problema de la cámara de equilibrio.	Advertencia	<p>No es un problema cuando ocurre una sola vez si la máquina se restablece automáticamente. Si el problema persiste durante más de un minuto u ocurre de forma reiterada:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Compruebe el flujo de suministro de agua a la máquina. 2) Verifique que el flujo de dializante esté encendido. 3) Configure el flujo de dializante en la pantalla "Diálisis" en 500 ml/min y compruebe que el flujo de la línea de drenaje sea 500 ml/min \pm 50 ml/min. 4) Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la advertencia no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. 5) Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.



Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
Error de Flujo Bajo	Posible problema de la cámara de equilibrio.	Advertencia	No es un problema cuando ocurre una sola vez si la máquina se restablece automáticamente. Si el problema persiste durante más de un minuto u ocurre de forma reiterada: <ol style="list-style-type: none"> 1) Compruebe el flujo de suministro de agua a la máquina. 2) Verifique que el flujo de dializante esté encendido. 3) Configure el flujo de dializante en la pantalla "Diálisis" en 500 ml/min y compruebe que el flujo de la línea de drenaje sea 500 ml/min \pm 50 ml/min. 4) Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la advertencia no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. 5) Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Error de lectura Flash	Autodiagnóstico electrónico	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Error de Perfil UF	Se ha detectado un error de cálculo de Perfil UF.	Alarma	Restablezca los parámetros de UF.
Error de ROM en SN BP	Error de Flash ROM CRC	Alarma	Ver mensaje E.02
Error de Rot. en BS	Rotor de la bomba está girando cuando no debería de hacerlo por segunda vez	Alarma	Ver mensaje E.23
Error de Rotación SN BP	Rotor de la bomba está girando cuando no debería de hacerlo por segunda vez	Alarma	Ver mensaje E.23
Error de SN BP Volts	Error de voltaje de referencia	Alarma	Ver mensaje E.04
Error de Temp DAC	La conversión digital/análogica (DAC) para la función de recorte de temperatura está fuera de sus límites.	Advertencia	Presione la tecla REINICIAR para restablecer la alarma. La función de recorte de temperatura estará desactivada hasta que se vuelvan a calibrar los sensores.
Error de Tempo SN BP	Se excedió plazo de 50 ms segundos	Alarma	Ver mensaje E.14

Error de Tiempo en BS	Se excedió plazo de 50 ms segundos	Alarma	Ver mensaje E.14
Error de Trabajo en BS	La tarea del software no se completó correctamente	Alarma	Ver mensaje E.15
Error de Velocidad UF	Se ha detectado un error de cálculo.	Alarma	Restablezca los parámetros de UF.
Error de Volt en BS	Error de voltaje de referencia	Alarma	Ver mensaje E.04
Error EEPROM en BS	Error EEPROM	Alarma	Ver mensaje E. 05
Error EPROM en BS	Error EPROM CRC	Alarma	Ver mensaje E. 01
Error RAM en BS	Error de Revisión RAM	Alarma	Ver mensaje E.03
Error ROM en BS	Error de Flash ROM CRC	Alarma	Ver mensaje E.02
Error SN BP EEPROM	Error EEPROM	Alarma	Ver mensaje E. 05
Error SN BP RAM	Error de Revisión RAM	Alarma	Ver mensaje E.03
Error Task SN BP	La tarea del software no se completó correctamente	Alarma	Ver mensaje E.15
Espere, Abortando OCM	Velocidad de flujo de bomba de sangre cambiada, velocidad de flujo de dializante cambiada, o conductividad inestable causó que la prueba de aclaramiento en línea se detuviera.	Aviso	Espere hasta que las condiciones se establezcan antes de comenzar la prueba OCM de nuevo.
Espere: Enjuagando lín.	La máquina está enjuagando las líneas de concentrado antes de un programa de limpieza o desinfección.	Aviso	Solo aviso. No se requiere ninguna acción. El enjuague de las líneas toma alrededor de 45 segundos.
Falla * (Eliminación de Aire)	La prueba de eliminación de aire no fue satisfactoria.	Mensaje de Prueba	Vuelva a ejecutar la prueba. Si la falla se repite, retire de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Falla * (PTM Neg)	La prueba de obtener PTM negativa no ha sido satisfactoria.	Mensaje de Prueba	Revise la bomba de UF. Vuelva a ejecutar la prueba. Si la falla se repite, retire de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.



Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
Falla * (PTM Pos)	La prueba de obtener PTM positiva no ha sido satisfactoria.	Mensaje de Prueba	Vuelva a ejecutar la prueba. Si la falla se repite, retire de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Falla * Actuador Art Alta Falla * Actuador Art Baja	La prueba de presión arterial no fue satisfactoria.	Mensaje de Prueba	Vuelva a ejecutar la prueba, si la falla se repite, retire de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Falla * Actuador Conduct Alta Falla * Actuador Conduct Baja	La prueba de conductividad no fue satisfactoria.	Mensaje de Prueba	Vuelva a ejecutar la prueba, si la falla se repite, retire de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Falla * Actuador PTM Alta Falla * Actuador PTM Baja	Falló la prueba de presión transmembrana (PTM).	Mensaje de Prueba	Vuelva a ejecutar la prueba. Si la falla se repite, retire de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Falla * Actuador Ven Alta Falla * Actuador Ven Baja	La prueba de presión venosa no fue satisfactoria.	Mensaje de Prueba	Vuelva a ejecutar la prueba, si la falla se repite, retire de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Falla * Batería 9 Volts	La prueba de falla de batería de 9 voltios no fue satisfactoria.	Mensaje de Prueba	Reemplace la batería.
Falla * Detector de Aire	La prueba del detector de aire no fue satisfactoria.	Mensaje de Prueba	Vuelva a posicionar la cámara venosa. Vuelva a ejecutar la prueba. Si la falla se repite, retire de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Falla * Detector Óptico	La prueba del Detector Óptico ha fallado.	Mensaje de Prueba	Vuelva a ejecutar la prueba, si la falla se repite, retire de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Falla * Estabilización Neg	La prueba de estabilizar Flujo Negativo falló.	Mensaje de Prueba	Vuelva a ejecutar la prueba. Si la falla se repite, retire de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Falla * Estabilización Pos	La prueba de Flujo Positivo falló.	Mensaje de Prueba	Vuelva a ejecutar la prueba. Si la falla se repite, retire de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Falla * Flujo Neg Encendido	Flujo Negativo en el test de mantenimiento de presión falló.	Mensaje de Prueba	Vuelva a ejecutar la prueba. Si la falla se repite, retire de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Falla * Flujo Pos Apagado	Flujo Apagado Positivo en la prueba de mantenimiento de presión falló.	Mensaje de Prueba	Vuelva a ejecutar la prueba. Si la falla se repite, retire de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Falla * Fuga de Sangre 1 Falla * Fuga de Sangre 2	La prueba de fuga de sangre no ha sido satisfactoria.	Mensaje de Prueba	Verifique la ausencia de burbujas de aire en el indicador de flujo. Vuelva a ejecutar la prueba. Si la falla se repite, retire de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.

Falla * Hard Temp Alta Falla * Hard Temp Baja	La prueba de temperatura no fue satisfactoria.	Mensaje de Prueba	Verifique si la temperatura es estable. Vuelva a ejecutar la prueba. Vuelva a ejecutar la prueba, si la falla se repite, remueva la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado para que recalibre.
Falla * Soft Cond Alta Falla * Soft Cond Baja	La prueba de conductividad no fue satisfactoria.	Mensaje de Prueba	Vuelva a ejecutar la prueba, si la falla se repite, retire de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Falla * Soft Presión Ven Alta Falla * Soft Presión Ven Baja Falla * Hard Presión Ven Alta Falla * Hard Presión Ven Baja	La prueba de presión venosa no fue satisfactoria.	Mensaje de Prueba	Vuelva a ejecutar la prueba, si la falla se repite, retire de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Falla * Soft PTM Alta Falla * Soft PTM Baja Falla * Hard PTM Alta Falla * Hard PTM Baja	Falló la prueba de presión transmembrana (PTM).	Mensaje de Prueba	Vuelva a ejecutar la prueba. Si la falla se repite, retire de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Falla * Soft Temp Alta Falla * Soft Temp Baja	La prueba de temperatura no fue satisfactoria.	Mensaje de Prueba	Verifique si la temperatura es estable. Vuelva a ejecutar la prueba. Vuelva a ejecutar la prueba, si la falla se repite, remueva la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado para que recalibre.
Falla * Temp de Actuator Alta Falla * Temp de Actuator Baja	La prueba de temperatura no fue satisfactoria.	Mensaje de Prueba	Verifique si la temperatura es estable. Vuelva a ejecutar la prueba. Vuelva a ejecutar la prueba, si la falla se repite, remueva del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Falla 1 de Válvula Dial	Falla del autodiagnóstico electrónico.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no es eliminada, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.



Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
Falla 1 Válv BYP Act	Falla del autodiagnóstico electrónico.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Falla 2 de Válvula Dial	Falla del autodiagnóstico electrónico.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no es eliminada, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Falla 2 Válv BYP Act	Falla del autodiagnóstico electrónico.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Falla Bomba Sang	Falla del autodiagnóstico electrónico.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no es eliminada, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Falla Cond Offset	Falla del autodiagnóstico electrónico.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Falla Cond Ref	Falla del autodiagnóstico electrónico.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Falla de Válvula 43	La válvula 43 ha permanecido abierta demasiado tiempo.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Justo antes del inicio de la diálisis, verifique que el flujo de dializante pueda apagarse y encenderse de nuevo. No inicie o continúe la diálisis si esto no puede realizarse.
Falla en Batería RAM	Falla del autodiagnóstico electrónico.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Falla Prueba de Calor	Falla del autodiagnóstico electrónico.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.

Falla Test de Diasafe	Este mensaje informa al operador del estado del Test automático de Diasafe.	Advertencia	Presione la tecla REINICIAR para eliminar el mensaje. Vuelva a ejecutar la prueba. Si la falla se repite, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina de servicio y avise al técnico de servicio cualificado para reemplazar el filtro Diasafe si es necesario.
Falla* Soft Presión Art Alta Falla* Soft Presión Art Baja Falla* Hard Presión Art Alta Falla* Hard Presión Art Baja	La prueba de presión arterial no fue satisfactoria.	Mensaje de Prueba	Vuelva a ejecutar la prueba, si la falla se repite, retire de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Fallo Bomba Sang Act	Falla del autodiagnóstico electrónico.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Fallo de datos a la Tarjeta Actuator	Existe un problema de comunicación entre el tablero funcional y el tablero de accionamiento cuando se intenta iniciar.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Fallo de Test	Las secciones de alarma y/o PHT de la secuencia de pruebas automatizadas han fallado.	Prueba de Alarma	Restablezca la alarma. Verifique la configuración para ver si la alarma se puede corregir y repita la prueba. Si la máquina falla, apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Fallo de Test de Presión	Falló la sección de test de presión (PHT) de la secuencia de pruebas automatizadas.	Alarma	Restablezca la alarma y repita la prueba. Si el mensaje de falla se repite en la nueva prueba, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Fallo PHT	Falló la prueba de mantenimiento de presión en línea.	Advertencia	Restablezca la alarma. Vea si hay fugas de líquido en la máquina. Si el mensaje de falla se repite en la prueba siguiente (12 minutos entre las pruebas), retorne la sangre al paciente si ocurre la alarma durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.

Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
Fallo Test de alarmas	Falló la sección del Test de Alarmas de la secuencia de pruebas automatizada.	Alarma	Presione la tecla REINICIAR una vez para silenciar la alarma, el presionarla una segunda vez restablece la parte derecha de la pantalla. Pruebe nuevamente. Si la máquina falla en la nueva prueba, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Fallo Test OCM	Prueba automática de OCM fallada.	Advertencia	Reinicie la máquina para rehacer la prueba automática de OCM.
Falta de Agua	Se produjo una alarma de válvula de entrada de agua. La máquina no recibe suficiente agua.	Advertencia	Verifique la fuente de agua tratada que abastece a la máquina. Corrija la situación, según sea necesario. Si la alarma no desaparece, retorne la sangre al paciente si ocurre la alarma durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Flujo Acceso programado	Es un mensaje de aviso de que la prueba de Acceso de Flujo aún continúa.	Aviso	No se requiere ninguna acción.
Flujo Apagado	El flujo de dializante está apagado.	Advertencia	Alguna acción requiere que el flujo de dializante esté encendido. Para proceder con la acción seleccionada, encienda el flujo de dializante.
Flujo de Acceso concluido	Es un mensaje de aviso de que la prueba de Acceso de Flujo ha terminado.	Advertencia	Presione CONFIRM para eliminar este mensaje.
Flujo de Acceso en curso	Es un mensaje de aviso de que la prueba de Acceso de Flujo aún continúa.	Aviso	No se requiere ninguna acción.
Flujo de Sangre Inestable	Cuando se intenta iniciar una prueba OCM, ciertas condiciones son necesarias, incluyendo un flujo de sangre estable.	Aviso	Espere más o menos un minuto y comience la prueba OCM otra vez.
Flujo Dializante inestable	Cuando se intente iniciar una prueba OCM, ciertas condiciones son necesarias, inclusive una velocidad de flujo de dializante estable.	Aviso	Espere más o menos un minuto y comience la prueba OCM otra vez.

Flujo Encendido.	El flujo de dializante está encendido.	Advertencia	Se ha iniciado una acción que requiere que el flujo de dializante esté apagado. Para proceder con la operación seleccionada, primero apague el flujo de dializante.
Flujo No Ajustado	Si el flujo de dializante está activo mientras que la selección de la velocidad de flujo está aún en "SEQ", se mostrará este recordatorio.	Aviso	Establezca la velocidad de flujo de dializante al valor deseado.

Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
¿Fuga de sangre?	<p data-bbox="489 256 917 350">El detector de fugas de sangre ha detectado la presencia de sangre o aire en el dializante.</p> <div data-bbox="489 370 917 532">  <p data-bbox="604 378 917 532">Nota: Aire o desinfectantes que contengan ácido peracético pueden causar falsa alarma.</p> </div> <div data-bbox="489 548 917 740">  <p data-bbox="604 557 917 740">¡Advertencia! Durante una anulación, el detector de fugas de sangre de la máquina está inactivo. Deberá monitorear el tratamiento.</p> </div>	Alarma de Sangre	<ol data-bbox="1123 256 1938 423" style="list-style-type: none"> 1) Presione REINICIAR para restablecer la alarma. Si la política del centro lo permite, presione Anular para continuar con la diálisis si no puede reiniciarse la máquina. 2) Revise si en el fluido del dializante hay presencia de sangre con una banda de prueba de fuga de sangre. <p data-bbox="1123 435 1938 529">Si la prueba es negativa, revise de nuevo con una banda de prueba de fuga de sangre. Si después de tres pruebas sigue siendo negativo siga los siguientes pasos:</p> <p data-bbox="1123 540 1938 597">Presione Anular para ejecutar la bomba de sangre por un máximo de 3 minutos mientras se resuelve el problema de alarma.</p> <p data-bbox="1123 609 1938 665">Revise las líneas de suministro y retorno del dializador por fugas de aire, especialmente en los conectores y filtros.</p> <p data-bbox="1123 677 1938 699">Presione REINICIAR para restablecer la alarma.</p> <p data-bbox="1123 711 1938 805">Si es incapaz de restablecer la alarma, retorne la sangre al paciente de acuerdo al procedimiento siguiente (prueba positiva) y avise a un técnico cualificado.</p> <p data-bbox="1123 849 1938 938">Si la prueba es positiva, proceda de acuerdo a la política de instalación de fugas de sangre. Si la política de la instalación es retornar la sangre del paciente, siga los pasos siguientes.</p> <ol data-bbox="1123 950 1938 1084" style="list-style-type: none"> 1) Presione REINICIAR para restablecer todas las alarmas de flujo de sangre. 2) Presione Anular para que la bomba de sangre pueda funcionar y retornar la sangre al paciente según el protocolo de la unidad. <div data-bbox="1123 1096 1938 1261">  <p data-bbox="1249 1104 1938 1261">Nota: El comando “Anular” activará la bomba de sangre durante aproximadamente tres minutos mientras existe una alarma de fuga de sangre. Presione Anular nuevamente si necesita más tiempo para retornar la sangre del paciente.</p> </div>

Fuga de sistema	Se detectó una fuga en el Intercambiador de Calor durante el programa Químico/Enjuague.	Advertencia	Salga del programa Químico/Enjuague y regrese a la pantalla "Seleccione el Programa". Vuelva a probar el programa Químico/Enjuague: Si aún no desaparece el mensaje de advertencia, avise a un técnico de servicio cualificado.
			 Nota: Este mensaje significa que el programa "Químico/Enjuague" ya no puede ejecutarse debido a una fuga detectada en el Intercambiador de calor. Sin embargo, la máquina podrá aún ejecutar programas de Desinfección Caliente y tratamientos de hemodiálisis según el protocolo de la unidad.

Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
Fuga Sangre Minor?	<p>Se detectó una fuga de sangre menor (0.35 – 0.45 ml/min) en el dializante. El aire puede provocar una alarma falsa.</p> <div data-bbox="489 402 583 488" style="text-align: center;">  </div> <p>Advertencia: Durante una anulación, el detector de fugas de sangre de la máquina está inactivo. Usted debe monitorear el tratamiento manualmente para corroborar la evidencia de una fuga de sangre.</p>	Advertencia	<p>Presione REINICIAR para restablecer la alarma. Presione Anular para seguir ejecutando la bomba de sangre si la alarma no puede ser restablecida.</p> <p>Revise el fluido de dializante de la línea roja de retorno del dializador para la presencia de sangre con una banda de prueba de fuga de sangre.</p> <p>Si la prueba es negativa, revise con una banda nueva de prueba de fuga de sangre. Si después de tres pruebas sigue siendo negativo siga los siguientes pasos:</p> <p>Presione Anular para seguir ejecutando la bomba de sangre mientras se resuelve el problema de alarma.</p> <p>Revise las líneas de suministro y retorno del dializador por fugas de aire, especialmente en los conectores y filtros.</p> <p>Presione REINICIAR para restablecer la alarma.</p> <p>Si es incapaz de restablecer la alarma, retorne la sangre al paciente de acuerdo al procedimiento siguiente (prueba positiva) y avise a un técnico cualificado.</p> <p>Si la prueba es positiva, proceda de acuerdo a la política de fuga de sangre de la unidad. Si la política de la instalación es retornar la sangre del paciente, siga los pasos siguientes.</p> <p>Presione REINICIAR para restablecer todas las alarmas de flujo de sangre.</p> <p>Presione Anular para que la bomba de sangre pueda funcionar y retornar la sangre al paciente según el protocolo de la unidad.</p> <div data-bbox="1121 1101 1220 1198" style="text-align: center;">  </div> <p>Nota: El comando “Anular” activará la bomba de sangre durante aproximadamente tres minutos mientras existe una alarma de fuga de sangre. Presione Anular nuevamente si es necesario.</p>
Fuga sangre no Calibr.	El detector de fugas de sangre está descalibrado.	Alarma	<p>Retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.</p>

I2C Read Time Out (Tiempo agotado de lectura I2C) I2C Bus Read Error (Error Lectura Bus I2C) I2C Bus Read Too Long (Demasiado tiempo de lectura Bus I2C) I2C Byte Write Error (Error escritura byte I2C)	Funcional a un problema de comunicación de EEPROM I2C.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Inf ingresada inv para (elemento)	El valor ingresado para el objetivo está fuera de rango.	Mensaje de diálogo	Establezca el valor adecuado para [elemento].
¿Interrumpir enjuague? Presione Salir o CONFIRM	Presione CONFIRM para interrumpir el enjuague.	Mensaje de diálogo	Presione CONFIRM para aceptar o presione Salir para cancelar.
Interrupción	El programa Enjuague seleccionado se ha interrumpido.	Advertencia	Vuelva a insertar los conectores de dializante en sus puertos de enjuague. Para continuar con el enjuague u otro programa, presione la tecla CONFIRM y luego seleccione nuevamente el programa deseado.
Invierta Líneas de Sangre	Este mensaje indica al operador que invierta las líneas de sangre para la prueba de Acceso de Flujo.	Advertencia	Para proceder con la prueba de Acceso de Flujo, invierta las líneas de sangre y luego presione la tecla CONFIRM .
Lím Inf de Pulso ha sido ajustado al mín. [máx.]	El operador intentó ajustar el límite inferior de pulso más alto o más bajo que lo permitido.	Mensaje de diálogo	La máquina ha ajustado el límite al valor más alto o más bajo permitido. Compruebe que la configuración del límite sea aceptable.
Lím Inf Diast. ha sido ajustado al mín. [máx.]	El operador intentó ajustar el límite inferior de presión diastólica más alto o más bajo que lo permitido.	Mensaje de diálogo	La máquina ha ajustado el límite al valor más alto o más bajo permitido. Compruebe que la configuración del límite sea aceptable.
Lím Inf Sist. ha sido ajustado al mín. [máx.]	El operador intentó ajustar el límite inferior de presión sistólica más alto o más bajo que lo permitido.	Mensaje de diálogo	La máquina ha ajustado el límite al valor más alto o más bajo permitido. Compruebe que la configuración del límite sea aceptable.
Lím Sup Pulso ha sido ajustado al mín. [máx]	El operador intentó ajustar el límite superior de pulso más alto o más bajo que lo permitido.	Mensaje de diálogo	La máquina ha ajustado el límite al valor más alto o más bajo permitido. Compruebe que la configuración del límite sea aceptable.



Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
Lím Sup Sist. ha sido ajustado al mín. [máx]	El operador intentó ajustar el límite superior de presión sistólica más alto o más bajo que lo permitido.	Mensaje de diálogo	La máquina ha ajustado el límite al valor más alto o más bajo permitido. Compruebe que la configuración del límite sea aceptable.
Lím Sup. Diast. ha sido ajustado al mín. [máx]	El operador intentó ajustar el límite superior de presión diastólica más alto o más bajo que lo permitido. La máquina ha ajustado el límite al valor más alto o más bajo permitido.	Mensaje de diálogo	Compruebe que la configuración del límite sea aceptable.
Límites de Conductividad por default	Se observó que los límites de conductividad están fuera del rango permitido en el momento de encendido.	Pantalla de Apertura	Después de ingresar a "Diálisis", verifique que los límites de conductividad sean los deseados.
Líneas a bypass	Una acción seleccionada requiere que las líneas de suministro y retorno del dializador estén en el derivador.	Advertencia	Para proceder con la operación seleccionada, inserte los conectores de concentrado en el derivador.
Llenado p/Test de Diasafe	Este mensaje indica el estado del Test de Diasafe	Aviso	Solo aviso. No se requiere ninguna acción.
Máx. UF conseguida	La cantidad de UF conseguida ha alcanzado los 9999 ml y la bomba de UF se detuvo.	Advertencia	Siga el protocolo del centro para interrumpir el tratamiento.
Mayor al valor máximo	El parámetro introducido es superior al permitido.	Mensaje de diálogo	Compruebe que el valor máximo sea aceptable. Presione la tecla CONFIRM para eliminar el mensaje y aceptar el valor máximo permitido.
Menor al valor mínimo	El parámetro ingresado es inferior al valor permitido.	Mensaje de diálogo	Compruebe que el valor mínimo sea aceptable. Presione la tecla CONFIRM para eliminar el mensaje y aceptar el valor mínimo permitido.
Modo de bajo volumen!	La opción "Bajo volumen" en la pantalla "Test & Opciones" está establecida en "On".	Aviso	Solo aviso, no se requiere ninguna acción.
Na+ base ha sido ajustado al mín.	El operador ha intentado establecer una Na+ base inferior a la permitida.	Mensaje de diálogo	La Na+ base será configurada al mínimo nivel permitido de Na+. Verifique que el valor sea aceptable o introduzca un valor nuevo.

Na+ base mayor al valor máximo	El valor ingresado de Na+ base es superior al permitido.	Mensaje de diálogo	La Na+ base será configurada al máximo nivel permitido de Na+. Presione la tecla CONFIRM para eliminar el mensaje y aceptar el valor máximo permitido. Verifique que el valor sea aceptable o introduzca un valor nuevo.
Na+ Inicial mayor al valor máximo	El operador ha intentado establecer una Na+ inicial superior a la permitida.	Aviso	El Na+ Inicial será establecido al nivel más alto permitido de Na+. Presione la tecla CONFIRM para eliminar el mensaje y aceptar el valor máximo permitido. Verifique que el valor sea aceptable o introduzca un valor nuevo.
Na+ Inicial menor al valor mínimo	El valor introducido para Na+ Inicial es más bajo que el permitido.	Aviso	El Na+ Inicial será establecido al nivel más bajo permitido de Na+. Presione CONFIRM para eliminar el mensaje y aceptar el valor mínimo permitido. Verifique que el valor sea aceptable o introduzca un valor nuevo.
Na+ No Seleccionado	Este es un aviso para el operador de que un valor de Na+ Inicial para el SVS no ha sido establecido.	Aviso	Para proceder con la operación del SVS, establezca el valor del Na+ Inicial en la subpantalla "SVS".
No Alarma aire Detect	Se ha presionado la tecla Cebado . Para que esta función se inicie, debe existir una alarma de detector de nivel.	Aviso	Si se detecta fluido en la cámara venosa, la función de cebado no ocurrirá. Presione REINICIAR para iniciar la bomba de sangre. Si una alarma de detector de nivel ocurre, presione la tecla Cebado .
No Com en Panel Frontal	El procesador no puede comunicarse con el panel frontal.	Mensaje de Pantalla de Apertura	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la falla se repite, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina de servicio y avise al técnico de servicio cualificado.
No Com. Con Art. BP.	El módulo de la bomba de sangre ha perdido la comunicación con la máquina.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si aún no se elimina la alarma, retorne la sangre al paciente si ocurre la alarma durante el tratamiento (vea la página 125 para instrucciones). Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
No hay comunicac. de BS	Tiempo agotado al recibir la línea del Intel-Hex o rebalsó la solución amortiguadora recibida.	Alarma	Ver mensaje A.27
¡No Succiona el Químico!	Durante el programa Químico/Enjuague o Químico/Permanencia la máquina no puede obtener ningún producto químico a través del conector de ácido rojo.	Alarma	Intente nuevamente utilizar el programa Químico/Enjuague y, si la alarma continúa, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.



Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
Nueva función cargada. Apague. Reemplace la EEPROM	Mensaje de aviso al cargar una opción de llave de hardware.	Aviso	Coloque el EEPROM de calibración original en IC 20 y encienda la máquina.
Nvos Lím. Art Selec	Este mensaje advierte al operador que se ha establecido un conjunto nuevo de límites arteriales.	Aviso	Solo aviso. No se requiere ninguna acción.
Nvos Lím. PTM Selec	Este mensaje confirma que se configuraron nuevos límites de PTM.	Aviso	Solo aviso. No se requiere ninguna acción.
Nvos Lím. Ven Selec	Se configuraron nuevos límites de alarma de presión venosa.	Aviso	Solo aviso. No se requiere ninguna acción.
Objetivo Kt/V ha sido ajustado al mín.	El operador ha intentado establecer el Objetivo Kt/V a menos del mínimo permitido.	Mensaje de diálogo	La máquina ha establecido el objetivo Kt/V al más bajo permitido. Verifique que el valor sea aceptable.
Objetivo UF Alcanzado	El Objetivo UF preestablecido se ha alcanzado.	Advertencia	Presione REINICIAR para restablecer la alarma. El Objetivo UF preestablecido se ha alcanzado y la Velocidad UF caerá a la Velocidad UF mínima. Si el Objetivo UF prescrito del paciente no se ha alcanzado, el operador debe tomar otras medidas para seguir con el tratamiento prescrito.
Objetivo UF mayor al valor máximo	El valor de entrada de la objetivo está fuera de rango.	Mensaje de diálogo	Reajuste el Objetivo UF.
OCM permitido en X min	Hay un periodo de espera mínimo necesario entre pruebas OCM.	Aviso	Espere el tiempo indicado e inicie la prueba OCM de nuevo.
Paso Test OCM	Prueba automática de OCM aprobada.	Aviso	Solo aviso, no se requiere ninguna acción.
Pasos OCM no calculados	Para hacer una prueba OCM, la máquina deberá calcular los pasos de la bomba necesarios para aumentar y reducir la conductividad para la prueba. Esto no puede ser hecho hasta que se logre una conductividad estable.	Aviso	Espere por un par de minutos después de que la conductividad sea estable y empiece la prueba OCM de nuevo.

Pérdida de Info de Bateria RAM	Se ha perdido la memoria RAM de la batería.	Mensaje de Pantalla de Apertura	Revise todas las configuraciones de tratamiento antes de usar la máquina.
PHT en curso	La prueba de PHT debe ser completada antes de que la prueba OCM pueda ejecutarse.	Aviso	Espere 15 segundos e inicie la prueba OCM de nuevo.
PHT en línea Muy Largo	Falla del autodiagnóstico electrónico.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Pres Brazalete = XXX	Este mensaje se muestra durante la medición de la tensión arterial. La presión del brazalete es XXX mmHg.	Mensaje de diálogo	No se requiere ninguna acción.
¡Presencia de Sangre!	El detector óptico detecta sangre en la pantalla "Seleccione el Programa" con el conector rojo en su puerto, en el frente de la máquina.	Advertencia	<ol style="list-style-type: none"> 1) Verifique que ya no haya sangre en el extremo de la línea de retorno venosa del paciente. 2) Verifique el detector óptico por debajo de la pinza venosa. 3) Restablezca la alarma. 4) Si la alarma no desaparece, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Presione CONFIRM para Cargar	Este mensaje es una indicación para que el operador presione la tecla CONFIRM para cargar la jeringa de heparina.	Mensaje de diálogo	Para proceder con la operación seleccionada, presione la tecla CONFIRM .
Presione CONFIRM para iniciar	Este mensaje indica al operador que presione la tecla CONFIRM para iniciar el programa.	Aviso	Para proceder con la operación seleccionada, presione la tecla CONFIRM .
Presione CONFIRM para salir	Este mensaje indica al operador que presione la tecla CONFIRM para salir del programa Enjuague.	Aviso	Para proceder con la operación seleccionada, presione la tecla CONFIRM .
Presione SALIR para cancelar el enjuague	Este mensaje indica al operador que presione la tecla Salir para cancelar el programa Enjuague.	Aviso	Para proceder con la operación seleccionada, presione la tecla Salir y luego presione CONFIRM .

Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
Presione SALIR para detener [elemento]	Este mensaje indica al operador que presione la tecla Salir para detener la carga de la jeringa de heparina o el programa Enjuague.	Mensaje de diálogo	Para proceder con la operación seleccionada, presione la tecla Salir y luego presione CONFIRM .
Probando sens temp	En casos raros, la máquina puede ponerse en bypass para verificar el sensor de temperatura. El Test OCM no puede ser ejecutado durante ese tiempo.	Aviso	Espere 10 minutos y comience la prueba de OCM de nuevo.
Programa de Llenado	Hay un programa de llenado en curso.	Aviso	Solo aviso. No se requiere ninguna acción.
Programa No Selec	Esta es una indicación para el operador de que no se ha seleccionado un Perfil.	Aviso	Para proceder con la operación del SVS, establezca un Perfil de Na+ desde la subpantalla "SVS".
PTM Alta (hacia 500)	<p>La presión transmembrana (PTM) ha superado el valor del límite de alarma de PTM alta.</p> <p> ¡Advertencia! Una PTM en aumento puede indicar una fuga en el sistema de equilibrio y se debe investigar.</p>	Alarma de Sangre	<ol style="list-style-type: none"> 1) Compruebe que las líneas de suministro y retorno del dializador no estén dobladas y los conectores encajen correctamente en el dializador o el derivador. 2) Limpie el filtro de la línea de retorno del dializante. 3) Presione la tecla REINICIAR para restablecer la alarma. Presione la tecla Anular por un segundo para seleccionar nuevos límites de alarma o para ajustar la PTM. Si no puede restablecer la alarma, llame a su técnico de servicio cualificado. <p>El objetivo UF alto y el coeficiente de dializador (KUF) bajo pueden superar la PTM máxima de 520 mmHg. Es posible que el objetivo UF se deba reducir. Esto a su vez, reducirá la velocidad UF y la PTM. Notifique a un médico si ha cambiado el Objetivo UF.</p>

PTM Baja (alarma en o debajo de 60)	La presión transmembra (PTM) ha superado el valor del límite de alarma de PTM baja.	Alarma de Sangre	<ol style="list-style-type: none"> 1) Verifique que el protector del transductor venoso esté seco y que la línea de control esté abierta. Reemplace el protector del transductor si es necesario. 2) Compruebe que las líneas de suministro y retorno del dializador no estén dobladas. 3) Compruebe que el filtro de la línea de retorno del dializador esté limpio. 4) Presione la tecla REINICIAR para restablecer la alarma. Presione la tecla Anular por un segundo para seleccionar nuevos límites de alarma o para ajustar la PTM. <p> Nota: Aumentar la velocidad UF también puede elevar la PTM. Administre solución salina según lo indicado. Notifique a un médico si la Velocidad UF ha cambiado.</p> <p>Nota: Disminuir la presión venosa mediante la reducción de la velocidad de flujo de sangre también puede ser eficaz, si se usa un dializador altamente permeable. Notifique a un médico si la velocidad de flujo de sangre ha cambiado.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5) Si no puede restablecer la alarma, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante un tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Pulse Conf. Para detener	Este mensaje es un aviso para que el operado suelte la tecla CONFIRM para detener el cebado de la línea de heparina.	Mensaje de diálogo	Suelte la tecla de CONFIRM .
¿Químico No Conectado?	El conector rojo de ácido todavía está conectado al puerto rojo de enjuague.	Advertencia	Conecte el conector de ácido rojo a su configuración correcta para la operación seleccionada.
Quite líneas del shunt	Se ha iniciado una acción que requiere que las líneas de suministro y retorno del dializador se quiten del derivador (shunt).	Advertencia	Para proceder con la operación seleccionada, las líneas de suministro y retorno del dializador deben estar fuera del derivador. Conecte las líneas al dializador.
Reajusta, intente de nvo.	El módulo de tensión arterial se está reajustando.	Advertencia	Espere hasta que el módulo de tensión arterial complete el reajuste y vuelva a probar la lectura de la tensión arterial.

Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
Realizando PHT	Este mensaje se muestra cuando la prueba de mantenimiento de presión en línea está en progreso.	Aviso	Solo aviso. No se requiere ninguna acción.
Realizando Test de Diasafe	Este mensaje informa al operador del estado del Test de Diasafe.	Aviso	Solo aviso. No se requiere ninguna acción.
Recirc Interrumpida	Un estado de alarma ha interrumpido el programa "Recirculación".	Advertencia	<ol style="list-style-type: none"> 1) Compruebe el estado de la bomba de sangre. Corrija la situación si es necesario. 2) Restablezca la alarma y vuelva a activar la UF, si corresponde. 3) Si la alarma no desaparece, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Recirculación	La recirculación está en progreso.	Aviso	Solo aviso. No se requiere ninguna acción.
Recirculación Detenida	La recirculación se ha detenido porque se detectó sangre o las líneas de suministro y retorno del dializador están en el derivador.	Advertencia	Compruebe la configuración de las líneas de suministro y retorno del dializador y del circuito de sangre extracorpóreo. Corrija cualquier irregularidad. Si el mensaje no desaparece, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Recirculación Terminada	El proceso de recirculación ha terminado.	Aviso	Presione la tecla REINICIAR para eliminar el mensaje de aviso.
REINICIAR p/ajustar PTM	La presión transmembrana (PTM) supera los límites de alarma fuertes. El operador puede aliviar la presión para llevar la PTM dentro de los límites.	Advertencia	Presione la tecla REINICIAR para restablecer los límites de alarma de PTM. Mantenga presionada la tecla Anular para recentrar los límites.
	 <p>¡Advertencia! Ajustar el reiterado de la PTM disminuirá la UF Conseguida del paciente.</p>		 <p>¡Advertencia! La PTM en aumento puede significar una fuga en el sistema de balance y se debe investigar.</p>
¿Reiniciar Trat? Presione CONFIRM o Salir .	La tecla Nuevo Tx ha sido presionada.	Aviso	Para restablecer los parámetros de tratamiento para un nuevo tratamiento, presione la tecla CONFIRM . Para cancelar, presione la tecla Salir .

Reintente > Pres = XXX	La presión del brazalete para tensión arterial es demasiado baja para medir la tensión arterial. La presión del brazalete es XXX mmHg.	Mensaje de diálogo	No se requiere ninguna acción.
Restablecimiento de Falla Eléctrica	La máquina se está encendiendo después de una falla eléctrica; Los parámetros se recuperaron.	Mensaje de Pantalla de Apertura	Compruebe que todas las configuraciones de tratamiento sean correctas antes de reanudar la diálisis.
RTD = Cero	El reloj de RTD (Tiempo Restante de Diálisis) ha contado hasta cero.	Advertencia	Restablezca la alarma. Este mensaje ha alertado al operador que el tiempo preestablecido en la diálisis ha terminado (RTD=0:00). Si el tratamiento prescrito no se ha completado, el operador debe tomar medidas adicionales para cumplir con el tratamiento prescrito.
Sangre Detectada	Una acción iniciada requiere que no se detecte sangre.	Advertencia	<ol style="list-style-type: none"> 1) Verifique el detector óptico por debajo de la pinza venosa. 2) Presione REINICIAR para restablecer la alarma. 3) Si la alarma no es eliminada, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Sangre no detectada	Se ha iniciado una acción que requiere que se detecte la sangre.	Mensaje de diálogo	Compruebe que la línea de sangre venosa esté en el detector óptico.
Selec Nvo Objetivo o Velocidad	El Tiempo UF está fuera de rango.	Mensaje de diálogo	Introduzca un objetivo UF nuevo o reduzca el Tiempo UF.
Selec. Nvo Objetivo o Tiempo	La velocidad UF está fuera de rango.	Mensaje de diálogo	Introduzca un objetivo UF nuevo o reduzca la Velocidad UF.
Seleccione concentrado	Este mensaje indica al operador que seleccione un concentrado.	Aviso	Para seleccionar un concentrado del menú, use las teclas + o - (más/menos) del panel de control para resaltar el concentrado deseado y presione CONFIRM . Para más información, consulte "Establecer un Tipo Ácido/Bicarbonato", en el capítulo 3.
Seleccione el Programa	Este mensaje indica al operador que seleccione un programa.	Aviso	Para proceder, seleccione el programa deseado y presione la tecla CONFIRM .

Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
Sens Temp Desiguales	Cuando la función de recorte de temperatura debe cambiar DAC en más de 1° C, los sensores previo y posterior se verifican uno contra otro; Este mensaje aparece si los dos sensores de temperatura tienen una diferencia mayor a 0.5° C.	Advertencia	Presione la tecla REINICIAR para restablecer la alarma. La función de recorte de temperatura estará desactivada hasta que la máquina se apague y se vuelva a encender.
¡SN Encendida!	Ha iniciado una acción que requiere que la opción de aguja única esté apagada.	Advertencia	Para proceder con la operación seleccionada, deseccione la opción de Aguja Única.
Sostenga CONFIRM	En la pantalla heparina después de seleccionar Prime debe presionar y sostener CONFIRM para cebar la línea de heparina.	Mensaje de diálogo	Presione y sostenga CONFIRM para cebar la línea de heparina.
Super I/O no comm	Mensaje de error relacionado con el hardware.	Mensaje de Pantalla de Apertura	Esto afectará solamente el uso del sistema de bomba de aguja única. Si es necesario, apague la máquina y vuelva a intentar. Si el mensaje no desaparece, avise a un técnico de servicio cualificado.
¡SVS encendido!	Una acción ha sido iniciada que requiere que el SVS esté apagado.	Advertencia	Para proceder, apague la opción SVS con la tecla SVS on/off del panel de control.
SVS no es estable	Una prueba OCM fue intentada cuando el SVS estaba en modo de rastreo de conductividad.	Aviso	Espere hasta que la fase de rastreo de límite SVS esté completa (máximo 7 minutos) e inicie una prueba OCM.
** Tapa bypass Abierta **	La puerta del derivador está abierta.	Aviso	Para proceder con la operación seleccionada, cierre la puerta del derivador.
Temp superior a 95° C	Falla del autodiagnóstico electrónico.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.

<p>Temperatura Alta</p>	<p>La temperatura real del dializante ha superado el límite de la alarma de temperatura alta. La máquina está en modo bypass.</p>	<p>Alarma de Dializante</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Asegúrese que el agua está fluyendo cuando la máquina se enciende. 2) Revise el suministro de agua a la máquina para temperatura excesiva y corrija si es necesario. 3) Si la desinfección caliente fue realizada recientemente, coloque la máquina en el ciclo de enjuague para reducir la temperatura. 4) Revise el valor de la temperatura en la pantalla "Diálisis". Reingréselo si es necesario y permita que se establezca la temperatura por cinco minutos. 5) Revise que el flujo de dializante en la línea de drenaje sea de 500 ml/min + 50 ml. 6) Si no es posible de alcanzar la temperatura prescrita, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. 7) Retire la máquina de servicio, descontinúe el tratamiento y avise a un técnico de servicio cualificado.
 <p>¡Advertencia! Puede producirse hemólisis de la sangre en el dializador si el dializante supera los 42 °C. Las temperaturas de dializante se <u>deben</u> mantener por debajo de este nivel. No permita que la sangre hemolizada regrese al paciente.</p>	 <p>Nota: Si la temperatura fluctúa entre TEMPERATURA ALTA y TEMPERATURA BAJA, vea "TEMPERATURA VARIABLE".</p>		 <p>Precaución: No utilice el ciclo de desinfección caliente hasta que la máquina se haya reparado. Si no puede lograr una temperatura de dializante apropiada, retorne la sangre al paciente si la alarma ocurre durante el tratamiento. Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.</p>
<p>Temperatura Baja</p>	<p>La temperatura real del dializante ha superado el límite de alarma de temperatura baja. La máquina está en modo bypass.</p>	<p>Alarma de Dializante</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Compruebe que la máquina esté en modo de diálisis y que el flujo de dializante esté encendido. 2) Compruebe que el interruptor del calentador ubicado en el panel posterior esté en la posición de encendido (). 3) Compruebe que el suministro de agua hacia la máquina no tenga una temperatura excesivamente fría y corrija esto. 4) Revise el valor de la temperatura en la pantalla "Diálisis". Reingréselo si es necesario y permita que se establezca la temperatura por cinco minutos. 5) Si no es posible llegar a la temperatura prescrita, retorne la sangre al paciente si ocurre la alarma durante el tratamiento. 6) Retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
	 <p>Nota: Si la temperatura fluctúa entre TEMPERATURA ALTA y TEMPERATURA BAJA, vea "TEMPERATURA VARIABLE".</p>		

Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
Temperatura ha sido ajustada al mín.	El operador intentó ajustar la temperatura más baja que lo permitido.	Mensaje de diálogo	La temperatura se ajustará en el nivel más bajo permitido.
Temperatura mayor al valor máximo	El valor de temperatura es más alto que lo permitido.	Mensaje de diálogo	La máquina ha ajustado la temperatura al nivel máximo permitido. Presione la tecla CONFIRM para eliminar el mensaje y aceptar el valor máximo permitido. Verifique que el valor sea aceptable o introduzca un valor nuevo.
Temperatura Variable	La temperatura fluctúa entre TEMPERATURA ALTA y TEMPERATURA BAJA.	Alarma de Dializante	1) Compruebe que el suministro de agua que va hacia la máquina esté activado. 2) Revise el valor de la temperatura en la pantalla "Diálisis". Reingréselo si es necesario y permita que se establezca la temperatura por cinco minutos. Si no es posible llegar a la temperatura prescrita, interrumpa el tratamiento y avise a un técnico de servicio cualificado.
			 Precaución: No utilice el ciclo de desinfección caliente hasta que la máquina se haya reparado.
Test BTM en curso	La prueba OCM no puede ser iniciada cuando una prueba de recirculación BTM está en marcha.	Aviso	Espera a que la prueba de recirculación BTM se haya completado antes de comenzar el test OCM.
Test Completo	Todas las auto pruebas seleccionadas finalizaron.	Aviso	Solo aviso. No se requiere ninguna acción.
Test de Diasafe OK	Este mensaje informa al operador del estado del Test automático de Diasafe.	Aviso	Presione la tecla REINICIAR para eliminar el mensaje
Test de Diasafe: Recup	Este mensaje informa al operador del estado de la prueba automática Diasafe.	Aviso	Mensaje solo de aviso. No se requiere ninguna acción.
Test OCM	La máquina está iniciando una medida de OCM.	Aviso	Solo aviso, no se requiere ninguna acción.
¡Test OCM Cancelado!	El usuario ha cancelado el Autotest OCM o algo ocurrió durante la prueba que hizo que se cancelara.	Aviso	Solo aviso, no se requiere ninguna acción.

Tiempo Hep Completo	El temporizador de cinco minutos para un bolo de heparina administrado manualmente ha expirado.	Aviso	Presione la tecla REINICIAR para eliminar el mensaje. La luz de estado dejará de titilar.
Tiempo SVS No Selec	Esta es una indicación para el operador de que el Tiempo de SVS no ha sido establecido.	Aviso	Para proceder con la operación del SVS, ajuste el botón Tiempo-SVS en la subpantalla "SVS".
¿Tiempo Trat en Pausa?	Se detecta sangre en el detector óptico mientras el Reloj de tratamiento está pausado.	Advertencia	Inicie el Reloj de Tratamiento.
Tiempo UF Máx. Alcanzado Selec Nvo Objetivo o Velocidad	Este mensaje informa al operador que el Tiempo UF calculado es más alto que el máximo permitido.	Mensaje de diálogo	En la pantalla "Diálisis," reduzca el valor de Tiempo UF.
Tiempo-SVS Prolongar el RTD	El tiempo SVS es establecido por un tiempo más largo que el tiempo de tratamiento, RTD, lo cual es inesperado.	Mensaje de diálogo	Presione CONFIRM o Salir . Verifique que el RTD y el tiempo SVS estén establecidos correctamente.
Timeout de Com. SN BP	Tiempo agotado al recibir la línea del Intel-Hex o rebalsó la solución amortiguadora recibida.	Alarma	Ver mensaje A.27
Tratamiento Invalido	El valor de entrada de la objetivo está fuera de rango.	Mensaje de diálogo	Reajuste el tiempo.
UF Conseguida borrada	Este mensaje temporal aparece cuando el Reloj de tratamiento es encendido por primera vez después de que la tecla Nuevo Tx fue presionada. La UF Conseguida ha sido establecida en 0.	Aviso	No se requiere ninguna acción.
UF Conseguida no borrada	Este mensaje temporal aparece cuando el Reloj de tratamiento es encendido en un momento que no sea la primera vez después de que la tecla Nuevo Tx fue presionada. La UF Conseguida <u>no</u> ha sido establecida en 0.	Aviso	No se requiere ninguna acción.



Mensaje	Propósito del mensaje	Tipo	Acción requerida
UF Encendido	Una acción iniciada requiere que se desactive la UF.	Aviso	Para proceder con la operación seleccionada, apague la bomba de UF.
Vaciado Detenido	Cuando aire es detectado, el vaciado se detendrá.	Advertencia	Conecte la línea roja de retorno del dializador al derivador. Si la advertencia se repite, retire la máquina del servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Vaciado muy largo	El programa de vacío del dializador ha excedido su límite máximo.	Alarma	Si no se detecta sangre, vuelva a colocar las líneas de suministro y retorno del dializador en el derivador y cierre la puerta del derivador para finalizar el programa. Si la máquina estaba en diálisis (sangre detectada), apague la máquina y vuelva a encenderla para cancelar el programa.
Vaciando	El conector azul de la línea de dializante está en el derivador con la puerta cerrada, el conector rojo de la línea de dializante continúa en el dializador para drenar el dializante.	Advertencia	Si el mensaje aparece cuando no se está vaciando el dializador, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
Valor de Flujo Acceso Negativo	Mensaje de aviso acerca de que el resultado de la prueba de Acceso de Flujo tuvo un valor negativo. Se espera un valor positivo.	Advertencia	Esto puede ocurrir si las líneas de sangre se conectaron inicialmente en la posición inversa. Presione CONFIRM para eliminar el mensaje. Compruebe que las líneas de sangre estén conectadas correctamente y repita la prueba de Acceso de Flujo.
Valor neg de error AF	Este es un mensaje de aviso que indica que el resultado de la prueba de Acceso de Flujo tuvo un valor erróneo.	Advertencia	Presione CONFIRM para eliminar el mensaje. Compruebe que las líneas de sangre estén conectadas correctamente y repita la prueba de Acceso de Flujo. Presione CONFIRM para eliminar el mensaje.
Vel UF máx. alcanzada. Selec. Nvo Objetivo o Tiempo	Este mensaje informa al operador que la Velocidad UF calculada es más alta de lo que la selección interna permite.	Mensaje de diálogo	En la pantalla "Diálisis," reduzca el valor de Objetivo UF o aumente el valor de Tiempo UF.
Velocidad UF Invalida	El valor de entrada de la objetivo está fuera de rango.	Mensaje de diálogo	Reajuste la velocidad UF.

Verificando sens temp	La máquina irá al modo bypass durante aproximadamente 8 minutos mientras se verifican los sensores de temperatura. El RTD se pausará.	Aviso	Solo aviso. No se requiere ninguna acción.
WD error bomba sang	Vigilancia de tiempo de espera	Alarma	Ver mensaje e.06
WD error bomba sang	Vigilancia de tiempo de espera	Alarma	Ver mensaje e.06
WD: 24V Rcup de Err Corto	Falla del autodiagnóstico electrónico.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
WD: 24V Rcup de Err Largo	Falla del autodiagnóstico electrónico.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
WD: Falla del Pulso Corto	Falla del autodiagnóstico electrónico.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.
WD: Falla del Pulso Largo	Falla del autodiagnóstico electrónico.	Alarma	Apague la máquina y vuelva a encenderla. Si la alarma no desaparece, retire la máquina de servicio y avise a un técnico de servicio cualificado.

Sustitución del Filtro Diasafe Plus

El filtro Diasafe Plus está diseñado para la preparación de un dializante ultra puro. Si la máquina tiene un filtro Diasafe Plus, deberá reemplazarse por lo menos cada 90 días (3 meses). Debe también reemplazar el filtro si el Test de Diasafe falla o muestra una fuga externa. Para reemplazar el filtro Diasafe Plus:



¡Advertencia! El uso del filtro Diasafe Plus no reduce la necesidad de desinfección de rutina de su máquina y sistema RO o el monitoreo rutinario de la calidad química y bacteriana del agua. El procedimiento de desinfección no cambia con el filtro Diasafe Plus instalado.

¡Advertencia! El filtro Diasafe Plus solo puede usarse en las máquinas de hemodiálisis que cuenten con el kit de sistema de bloqueo Diafix Diasafe Plus.



Precaución: Asegúrese de remover las pestañas plásticas en las entradas y salidas del filtro Diasafe Plus antes de insertar el nuevo filtro en la máquina.



Nota: Si en cambio tiene el filtro DIASAFE (en el interior de máquina), consulte P/N 490039: Diasafe Filter Operator's Instructions (Instrucciones del operador del filtro Diasafe).

1. Levante las palancas de bloqueo en el lado izquierdo de la montura del filtro y deslice el filtro Diasafe Plus hacia arriba y afuera. Siga las instrucciones de su clínica para el desecho.
2. Ajuste el nuevo filtro Diasafe Plus en la ranura en la parte superior de la montura y deslícela hasta que encaje en su lugar. Empuje las palancas de bloqueo hacia abajo nuevamente para ajustar el filtro en su montura.
3. Pruebe el nuevo filtro Diasafe Plus. Desde la pantalla “Test & Opciones” (vea la página 94), seleccione el botón **Test de Hidráulica** y presione **CONFIRM** para iniciar la prueba. Cuando ha pasado la Prueba de Mantenimiento de Presión, seleccione el botón **Test de Diasafe** y presione **CONFIRM** para iniciar la prueba.



¡Advertencia! Si la máquina falla en cualquier prueba y la causa no puede ser corregida, o si falla otras pruebas, no puede utilizarse para tratamiento. Haga revisar la máquina por un técnico cualificado para corregir el problema.

¡Advertencia! Después de reemplazar el filtro Diasafe Plus, inicie una Desinfección Caliente para desinfectar la máquina.

Sustitución de la batería de 9 Voltios

Reemplace la batería de 9 voltios de la máquina si la prueba de batería falla en el test de alarmas. Siga las instrucciones siguientes:

1. Apague la máquina. Localice la batería en la parte trasera de la máquina y presione el cartucho negro para cargar la batería hacia la izquierda. El cartucho de la batería sale hacia adelante. Deslice el cartucho hacia afuera.

2. Encienda la máquina e inicie el test de alarmas en la pantalla “Test & Opciones” (vea la página 55). La máquina deberá fallar la prueba de batería. Si pasa la prueba, llame a un técnico cualificado.
3. Coloque una nueva batería en el cartucho y reinsértela en la máquina como se muestra en la Figura 65. El lado negativo de la batería de 9 voltios deberá estar arriba.



¡Advertencia! No instale la batería de 9 voltios al revés en la máquina, ya que dañará la alarma de “No encendido”.

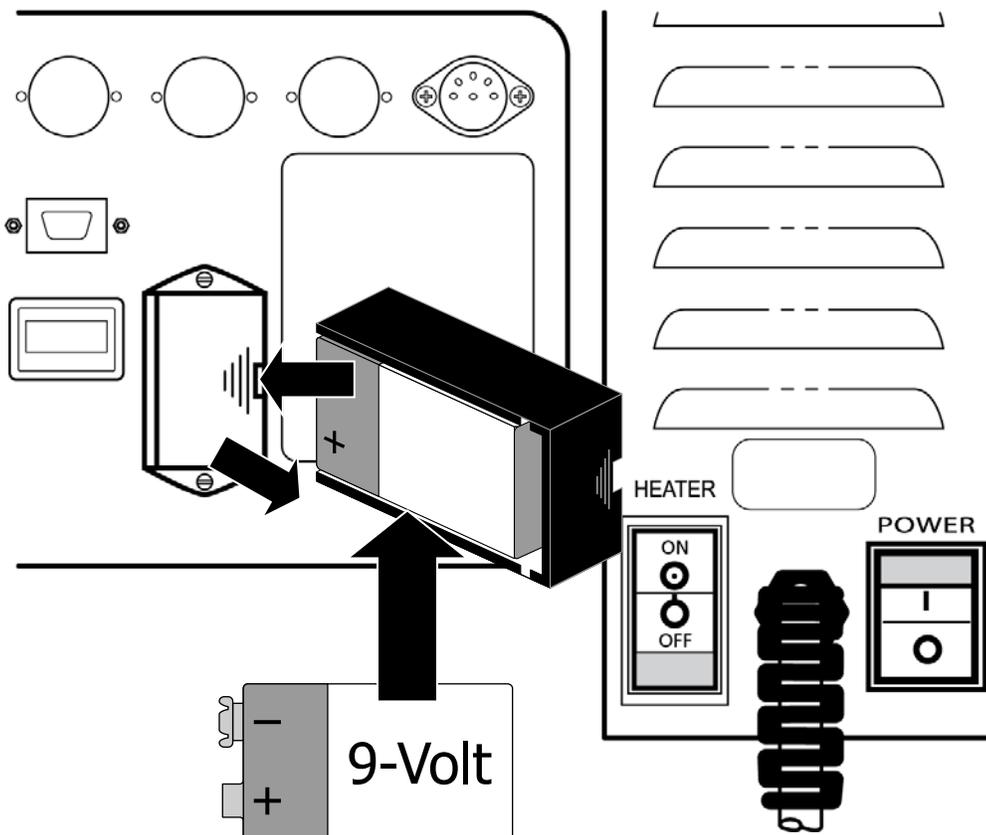


Figura 65 – Sustitución de la batería de 9 voltios

4. Encienda la máquina y, con el interruptor encendido en la parte posterior de la máquina (vea el lado derecho de la Figura 65), apague el motor de la máquina. Preste atención a la alarma de No Encendido y si la alarma no suena, repita los pasos 1-4.

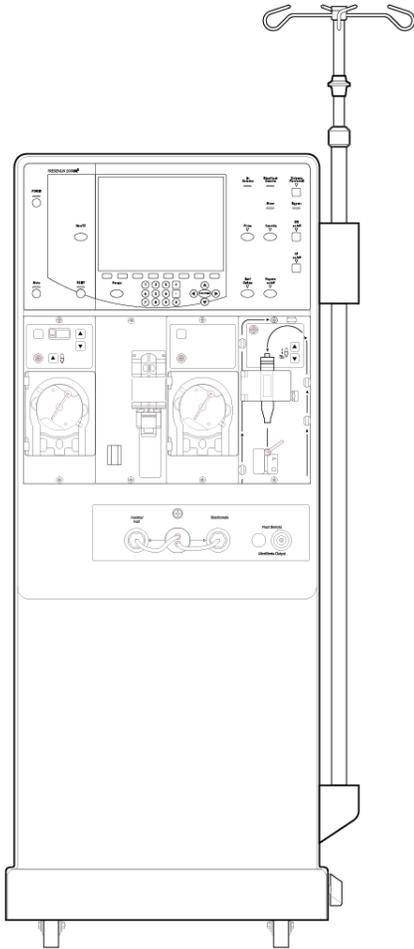


¡Advertencia! Si la máquina falla en cualquier prueba y la causa no puede ser corregida, no debe utilizarse para tratamiento. Haga revisar la máquina por un técnico cualificado para corregir el problema.



Nota: Revise periódicamente si existen daños en el cable de alimentación (desgaste, sobrecalentamiento, cortes, raspaduras, etc.)

Diálisis con aguja única (Opcional)



La máquina de hemodiálisis 2008K² puede ser configurada para la diálisis con dos agujas (vea “Preparación del circuito de sangre extracorpóreo” en la página 47) o para la diálisis con aguja única. La diálisis con aguja única es un sistema con el uso de dos bombas de sangre que permite el acceso a la sangre del paciente con una aguja única. Las bombas se encienden y apagan alternativamente para extraer el fluido del paciente y después devolver la sangre dializada con la mínima recirculación.

Después de configurar los concentrados (vea “Preparación del sistema de diálisis” en la página 46) siga las instrucciones en la página siguiente para conectar las líneas de sangre de aguja única a la máquina.



Nota: Antes de utilizar estas instrucciones, el módulo de la bomba de sangre de aguja única debe estar instalado en la máquina de hemodiálisis 2008K². En la pantalla “Options: Module Options” (Opciones: opciones del módulo) de Modo de Servicio, la opción “Digital SN Blood Pump” (Bomba Digital de Aguja Única) debe estar establecida en “Yes” (Sí). Para más información, vea *Single Needle 2008K Series Blood Pump Installation Instructions* (N/P 507639).

Nota: El módulo de la bomba de sangre de aguja única va emparejado con un módulo específico de la bomba de sangre arterial. Solo puede utilizarse con esta bomba de sangre.



Nota: Hay comentarios están disponibles acerca del aumento esperado en la recirculación de la sangre en el circuito extracorpóreo durante el tratamiento con aguja única cuando se utilizan los equipos de administración, los dializadores, los catéteres y las agujas de fístula recomendados. Contacte a Fresenius USA, Inc. llamando al (800) 227-2572.

Preparación del circuito de sangre extracorpóreo de aguja única

Utilice Figura 66 debajo como guía para conectar las líneas de sangre para el uso del módulo con aguja única. Las líneas rojas en los módulos son guías para la línea de sangre arterial (del paciente al dializador). Las líneas azules de la máquina son guías para la línea de sangre venosa (desde el dializador al paciente). Asegúrese de utilizar una técnica aséptica para todas las conexiones de líneas de sangre.

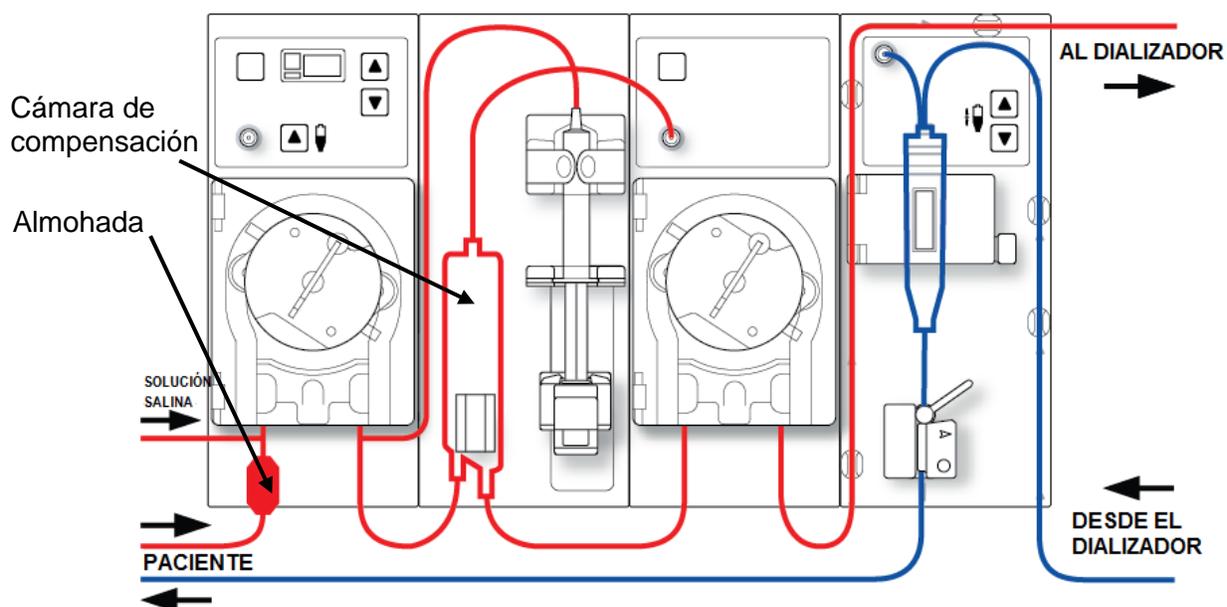


Figura 66 – Configuración de los módulos con la bomba digital de aguja única (tercer módulo a la izquierda)

Conexión del circuito de sangre extracorpóreo de aguja única

Para la siguiente serie de instrucciones, consulte la Figura 10 – Módulo de la bomba de sangre en la página 33 con respecto a los nombres de las partes diversas de módulos. Consulte Figura 12 – Módulo de detector de nivel en la página 36 en relación con los nombres de las distintas partes del módulo de Detector de Nivel.

Para conectar las líneas de sangre:



¡Advertencia! Utilice una técnica aséptica.



Nota: Estas instrucciones son válidas para Fresenius Medical Care CombiSet Single Needle Bloodlines (P/N 03-2696-7) cuando se utiliza un dializador nuevo. Si utiliza otras líneas de sangre, es responsabilidad del director médico proporcionar instrucciones apropiadas.

Fresenius Medical Care fabrica líneas de sangre para su uso con la máquina de hemodiálisis 2008K². El rendimiento de las líneas de sangre que no son fabricadas por Fresenius Medical Care no puede ser garantizado por Fresenius Medical Care y es, por lo tanto, responsabilidad del médico tratante.

Configuración de la línea de sangre arterial

1. Cierre la pinza del puerto del tratamiento localizada en la línea corta en la parte superior de la cámara de compensación.
2. Ajuste la cámara de compensación en su soporte.
3. Conecte la línea arterial del monitor al puerto de presión (P_{SN}) al módulo de la bomba de sangre de aguja única, utilizando un protector del transductor. Verifique que la línea del monitor no esté sujeta.



¡Advertencia! Los protectores del transductor deben utilizarse entre los transductores y cada línea del monitoreo de presión del sistema extracorpóreo para evitar que los transductores se mojen. Se deben reemplazar los protectores del transductor que se mojen, ya que estos podrían provocar lecturas inexactas de presión. Si el protector del transductor externo y el transductor interno se contaminan con sangre, los protectores del transductor **deben** ser reemplazados y el transductor se debe desinfectar o reemplazar.

4. Localice la “almohada” en el extremo de la línea arterial del paciente. El segmento de la bomba directamente por encima de la almohada es el segmento de la primera bomba de sangre; y este segmento se debe colocar en la bomba arterial (la primera bomba de sangre a la izquierda).
5. Abra la puerta de la bomba de sangre arterial.



¡Advertencia! Inspeccione la operación correcta del rotor de la bomba de sangre (que los postes de guía de los tubos no estén doblados, los rodillos se muevan libremente y la manivela se mueva libremente). Los postes de guía de los tubos que estén doblados o sueltos pueden dañar las líneas de sangre. Reemplace el rotor si es necesario. Vea la página 134 para el diagrama del rotor.

6. Si es necesario, configure el módulo de la bomba de sangre arterial para el diámetro del segmento de la bomba de sangre:
 - Presione simultáneamente las teclas arriba (▲) y abajo (▼) del módulo de la bomba de sangre arterial. La pantalla titilará.
 - Presione las teclas arriba (▲) o abajo (▼) en el módulo de la bomba de sangre arterial hasta que se muestra el diámetro del segmento de la bomba (8.0) que se está utilizando.
7. Cargue el segmento de la bomba de sangre arterial en la bomba de sangre arterial:
 - a. Presione y mantenga la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) en el módulo de la bomba de sangre arterial para alinear el rotor para la inserción de la línea.
 - b. Agarre el segmento de la bomba y, haciendo presión con el pulgar, posicónelo detrás de la guía izquierda al presionar el retenedor del tubo hacia al interior. Asegúrese de que el extremo del segmento salga de la parte inferior de la guía.



¡Advertencia! Asegúrese de que el collar del segmento de la bomba esté posicionado debajo de la parte inferior de la guía. Esto minimizará la posibilidad de que el segmento se doble durante el funcionamiento de la bomba.

- c. Mantenga presionada la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener). El rotor girará hasta la posición del reloj de las 5 y se detendrá. Libere la presión en el retenedor y suelte el segmento. El inicio del segmento de la bomba debe ser seguro entre la guía izquierda y el retenedor del tubo.



¡Advertencia! Mantenga los dedos fuera del rotor mientras está girando para evitar posibles lesiones.

- d. Mantenga nuevamente presionada la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) y el rotor dará una vuelta completa para posicionar automáticamente el resto del segmento dentro de la carcasa de la bomba. Después de la carga, cualquier extensión adicional del segmento de la bomba debería estar en el lado derecho de la bomba.
 - e. Suelte la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) cuando el segmento de la bomba se haya insertado a lo largo de la guía dentro de la carcasa de la bomba hasta llegar a la guía derecha.
 - f. Sujete la parte restante del segmento y haciendo presión con el pulgar, igual que en b, posicónelo detrás de la guía derecha.
 - g. Suelte el retenedor del tubo y cierre la puerta de la bomba. Asegúrese de que el segmento de la bomba esté libre de torceduras y los dos extremos del segmento se extiendan por debajo de la guía.
8. Cubra el segundo segmento de la bomba sobre la parte superior de la bomba de sangre de aguja única; no inserte todavía el segmento de la bomba de sangre de aguja única en la bomba de sangre de aguja única.
 9. Ajuste la línea arterial restante en los clips, a lo largo de las guías de color rojo que se muestran en los módulos.
 10. Coloque asépticamente el extremo de la línea arterial del paciente en el clip de la bandeja de cebado. Ajuste el extremo de la línea de sangre arterial del dializador en el clip de brazo del dializador.



¡Advertencia! No permita que los extremos toquen el líquido en la bandeja para evitar que se contaminen.

Configuración de la línea de sangre venosa

1. Cierre la pinza del puerto del tratamiento.
2. Abra la puerta del detector de nivel y voltee la cámara de goteo venosa en su soporte con el filtro debajo de los cabezales del sensor. Cierre y asegure la puerta.



¡Advertencia! El detector de nivel debe estar calibrado según el modelo de la línea venosa en uso.

¡Advertencia! Si la cámara venosa contiene un filtro, asegúrese de que la parte del filtro de la cámara esté ubicada debajo de los cabezales del sensor ultrasónico del soporte de la cámara de goteo.

3. Conecte la línea de presión venosa del monitoreo al puerto de presión. Asegúrese de insertar un protector del transductor entre la línea y el puerto. Verifique que la línea del monitor no esté sujeta.



¡Advertencia! Los protectores del transductor deben utilizarse entre los transductores y cada línea del monitoreo de presión del sistema extracorpóreo para evitar que los transductores se mojen. Se deben reemplazar los protectores del transductor que se mojen, ya que estos podrían provocar lecturas inexactas de presión. Si el protector del transductor externo y el transductor interno se contaminan con sangre, los protectores del transductor **deben** ser reemplazados y el transductor se debe desinfectar o reemplazar.

4. Ajuste la línea venosa restante en los clips, a lo largo de las guías de color azul que se muestran en los módulos (no inserte todavía la línea de sangre venosa en la pinza venosa).
 5. Ajuste el extremo de la línea de sangre venosa del dializador en el clip de brazo del dializador.
 6. Coloque asépticamente el extremo de la línea venosa del paciente en el clip de la bandeja de cebado.
-



¡Advertencia! No permita que los extremos toquen el líquido en la bandeja para evitar que se contaminen.

Configuración del dializador

1. Ensamble el dializador en su soporte, la entrada arterial hacia arriba. Enrosque las tapas del dializador en los puertos del dializador.

Cebado del circuito de sangre de aguja única

Existen dos formas diferentes de cebado del circuito sanguíneo en la máquina de hemodiálisis 2008K²:

- El método estándar de cebado: Este método permite al operador preparar el circuito de sangre al controlar el flujo de la solución salina manualmente.
- El método de cantidad de cebado: Este método limita la cantidad de solución salina utilizada en el procedimiento de cebado a un volumen previamente especificado. El volumen preestablecido (Prime Amount) se ajusta en Modo de Servicio.

Prepare el circuito sanguíneo de acuerdo con las especificaciones de la máquina. Siga el protocolo de la unidad o las instrucciones del fabricante del dializador para la preparación y lavado de los dializadores.

Método estándar de cebado

1. Conecte el extremo de la línea de sangre arterial del dializador al puerto arterial del dializador. Gire el dializador hacia la posición baja del extremo arterial.
 2. Conecte el extremo de la línea de sangre venosa del dializador al puerto venoso del dializador.
 3. Inserte la línea venosa en la pinza de la línea venosa y el detector óptico en el módulo de Detector de Nivel. Cierre la puerta del detector óptico.
-



¡Advertencia! La línea que se encuentra por debajo de la cámara de goteo venosa debe estar insertada en la pinza de la línea venosa y al detector óptico.

4. Cuelgue una bolsa de solución salina y coloque una línea de administración al puerto de solución salina en la línea de sangre arterial por debajo de la bomba arterial. Pinche asépticamente la bolsa de solución salina.
5. Cebe por gravedad con solución salina el extremo de la línea de sangre arterial del paciente que se encuentra por debajo de la “T”. Una vez cebada, cierre el extremo de la línea de sangre arterial del paciente.
6. Si se utilizara la bomba de heparina: conecte la jeringa de heparina, cebe la línea de heparina con heparina y cargue la jeringa de heparina en módulo de la bomba de heparina. Si la bomba de heparina no se utiliza, bloquee la línea de heparina con una pinza.
7. Presione la tecla **Cebado** en el panel de control.
8. Presione la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) en el módulo de la bomba de sangre arterial a una velocidad de 150 ml/min. Ajuste el flujo con la tecla ▲ (arriba) o ▼ (abajo). La cámara de compensación se llenará automáticamente a un nivel aceptable.



¡Advertencia! La tecla ▲ de **ajuste de nivel** en el módulo de la bomba de sangre solo puede ser utilizada para aumentar el nivel en la cámara de compensación. No presione la tecla ▲ de **ajuste de nivel** demasiado tiempo de tal manera que el protector del transductor de presión se moje. Si los protectores del transductor se mojan estos deberán reemplazarse para evitar lecturas de presión erróneas.

9. Ponga en marcha la bomba de sangre para lavar a presión con solución salina el circuito hasta que se detecte un nivel de fluido en la cámara de goteo venosa. La bomba de sangre se detendrá cuando el detector de nivel detecte un nivel de fluido aceptable.
10. Presione la tecla **REINICIAR** en el panel de control para reiniciar la bomba de sangre y continuar enviando solución salina a través del circuito de sangre de conformidad con los mecanismos establecidos en cuanto al enjuague de dializador.
11. Después de que la cantidad necesaria de solución salina ha pasado por el circuito, presione la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) en el módulo de la bomba de sangre para detener la bomba.
12. Coloque la pinza en el extremo de la línea venosa del paciente.
13. Ajuste los niveles de fluido en la cámara de goteo venosa presionando las teclas de ajuste apropiadas ▲ o ▼ en el módulo de Detector de Nivel. Cierre la pinza de la línea del monitoreo de presión venosa y desconecte la línea del puerto de presión venosa de manera que el puerto quede abierto a la atmósfera.
14. Conecte asépticamente el extremo de la línea de sangre arterial del paciente al extremo de la línea de sangre venosa del paciente utilizando una pieza de recirculación estéril. Remueva las pinzas de ambas líneas.

15. Configure la velocidad de la bomba de sangre arterial en 350-400 ml/min. Presione la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) en el módulo de la bomba de sangre para iniciar la bomba de sangre y comenzar la recirculación. No inserte todavía el segmento de la bomba de aguja única en la bomba de aguja única. De ser necesario, presione la tecla **REINICIAR** para cancelar cualquier alarma.
16. Asegúrese de que el circuito de sangre extracorpóreo no contenga burbujas de aire.



Nota: Las líneas de dializante tendrán que fijarse al punto adecuado durante el proceso de cebado, según el procedimiento de la institución y las instrucciones del fabricante. Si se selecciona el flujo de dializante 1.5x o 2x (Flujo automático), asegúrese de que la velocidad de flujo de dializante sea por lo menos la velocidad mínima requerida.

Método de cantidad de cebado

1. Conecte el extremo de la línea de sangre arterial del dializador al puerto arterial del dializador. Gire el dializador hacia la posición baja del extremo arterial.
2. Conecte el extremo de la línea de sangre venosa del dializador al puerto venoso del dializador.
3. Cuelgue una bolsa de solución salina y coloque una línea de administración al puerto de solución salina en la línea de sangre arterial por debajo de la bomba arterial. Pinche asépticamente la bolsa de solución salina.
4. Ceba por gravedad con solución salina el extremo de la línea de sangre arterial del paciente que se encuentra por debajo de la "T". Una vez preparado, sujete con pinza el extremo de la línea de sangre arterial del paciente.
5. Si se utilizara la bomba de heparina: conecte la jeringa de heparina, cebe la línea de heparina con heparina y cargue la jeringa de heparina en módulo de la bomba de heparina. Si la bomba de heparina no se utiliza, bloquee la línea de heparina con una pinza.
6. Presione la tecla **Cebado** en el panel de control.
7. Presione la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) en el módulo de la bomba de sangre arterial a una velocidad de 150 ml/min. Ajuste el flujo con la tecla ▲ (arriba) o ▼ (abajo). La cámara de compensación se llenará automáticamente a un nivel aceptable.



¡Advertencia! La tecla ▲ de **ajuste de nivel** en el módulo de la bomba de sangre solo puede ser utilizada para aumentar el nivel en la cámara de compensación. No presione la tecla ▲ de **ajuste de nivel** demasiado tiempo de tal manera que el protector del transductor de presión se moje. Si los protectores del transductor se mojan estos deberán reemplazarse para evitar lecturas de presión erróneas.

8. La bomba de sangre se iniciará y continuará en funcionamiento hasta que la cantidad preestablecida de solución salina haya sido enjuagada a través del circuito. Cuando la bomba de sangre se detenga, sujete con pinza el extremo de la línea venosa del paciente.

9. Inserte la línea venosa en la pinza de la línea venosa y el detector óptico en el módulo de Detector de Nivel. Cierre la puerta del detector óptico.



¡Advertencia! La línea que se encuentra por debajo de la cámara de goteo venosa debe estar insertada en la pinza de la línea venosa y al detector óptico.

10. Ajuste los niveles de fluido en la cámara de goteo venosa presionando las teclas de ajuste apropiadas ▲ o ▼ en el módulo de Detector de Nivel. Cierre la pinza de la línea del monitoreo de presión venosa y desconecte la línea del puerto de presión venosa de manera que el puerto quede abierto a la atmósfera.
11. Conecte asépticamente el extremo de la línea de sangre arterial del paciente al extremo de la línea de sangre venosa del paciente utilizando una pieza de recirculación estéril. Remueva las pinzas de ambas líneas.
12. Configure la velocidad de la bomba de sangre arterial en 350-400 ml/min. Presione la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) en el módulo de la bomba de sangre para iniciar la bomba de sangre y comenzar la recirculación. No inserte todavía el segmento de la bomba de aguja única en la bomba de aguja única. De ser necesario, presione la tecla **REINICIAR** para cancelar cualquier alarma.
13. Asegúrese de que el circuito de sangre extracorpóreo no contenga burbujas de aire.



Nota: Las líneas de dializante tendrán que fijarse al punto adecuado durante el proceso de cebado, según el procedimiento de la institución y las instrucciones del fabricante. Si se selecciona el flujo de dializante 1.5x o 2x (Flujo automático), asegúrese de que la velocidad de flujo de dializante sea por lo menos la velocidad mínima requerida.

Prueba de la máquina de hemodiálisis 2008K² con la bomba de sangre de aguja única

Siga las instrucciones que se incluyen en la sección “Prueba de la máquina de hemodiálisis 2008K²”, en la página 55.

Recirculación y procedimiento final de configuración con la bomba de sangre de aguja única



Nota: Si utiliza un dializador que ya ha sido utilizado, no puede ejecutar un programa de recirculación con el segmento de la bomba de aguja única insertado. La recirculación se produce a través de la bomba arterial.

1. Gire el dializador para que la entrada arterial se encuentre arriba.
2. Verifique la conductividad y el pH del dializante, y el desinfectante residual antes de conectar las líneas de diálisis al dializador.



¡Advertencia! Siempre verifique el pH y la conductividad aproximada de la solución de dializante a través de medios independientes (por ejemplo, con un medidor de conductividad o papel de pH o potenciómetro, según el caso) antes de iniciar cada

tratamiento de diálisis. Verifique que la conductividad esté razonablemente cerca del valor de conductividad teórica (TCD) y que el pH sea de entre 6.9 y 7.6. Si estos valores son diferentes, no inicie el tratamiento de diálisis.

3. Conecte las líneas de dializante al dializador, haciendo coincidir el color del conector del dializador con el color de la conexión de la línea de sangre y luego cierre la puerta del derivador. Cuando se hace correctamente, el conector rojo del tubo de sangre arterial y el conector rojo del dializador de las líneas de dializante deben estar conectados a los puertos correspondientes en la parte superior del dializador. Esto es para crear un flujo contracorriente (la sangre que fluye de arriba a abajo, dializante fluye de abajo hacia arriba) dentro del dializador para maximizar el aclaramiento.
4. Tire de los conectores del dializador para asegurarse de que estén conectados con el dializador.



Nota: Todos los conectores del dializador se deben sujetar firmemente para evitar que entre aire en el circuito de dializante o para evitar el escape de dializante del dializador.

5. Vuelva a conectar la línea del monitoreo venosa al puerto de presión venosa. Quite la pinza de la línea de monitoreo de presión venosa.
6. Cuando el compartimiento de dializante se encuentre lleno, gire el dializador para que la entrada arterial se encuentre abajo.
7. Después de configurar el circuito extracorpóreo de sangre, presione **REINICIAR** para cancelar todas las alarmas. Fije la velocidad de la bomba de sangre a 350-400 ml/min y ponga en marcha la bomba de sangre para iniciar la recirculación de la solución salina a través del circuito.
8. Presione la tecla ▼ (abajo) en el módulo de detector de nivel para reducir el nivel de fluido en la cámara de goteo. Verifique que la bomba de sangre se detenga y que la pinza venosa quede obstruida.



¡Advertencia! La prueba del sistema de detector de nivel debe ejecutarse como precaución y para ayudar a identificar potenciales fallas. Retire la máquina de servicio si falla esta prueba.

9. Presione la tecla ▲ (arriba) en el módulo de detector de nivel para aumentar el nivel de fluido en la cámara de goteo a un nivel aceptable.
10. Revise las líneas de sangre para asegurarse de que no haya torceduras, especialmente entre la bomba de sangre y el dializador.



¡Advertencia! Si las líneas están retorcidas pueden causar hemólisis de la sangre.

¡Advertencia! Si se utiliza un dializador que ha sido almacenado en un líquido desinfectante, como el formaldehído o Puristeril 340, pruebe la recirculación de la solución salina para el desinfectante residual según el protocolo establecido por la institución o las instrucciones del fabricante. También se deben emplear técnicas especiales de enjuague para asegurarse de que la concentración de desinfectante sea reducida y se mantenga en un nivel apropiado. Estos procedimientos de enjuague son responsabilidad del director médico. El procedimiento debe incluir una prueba del desinfectante residual y las técnicas para evitar el rebote de los desinfectantes. Apagar el flujo de dializante cuando se utilice un dializador de reutilización puede permitir que el desinfectante químico rebote (aumente) a un nivel inaceptable.

11. Reemplace la bolsa de solución salina por una nueva si es necesario.

12. Verifique un flujo normal de dializante observando el cómo sube y baja el indicador externo de flujo localizado en la línea de suministro del dializador. El flotador debe caer cuatro veces en unos 15 segundos para un flujo de 500 ml/min, o cuatro veces en 10 segundos para un flujo 800 ml/min.
13. Abra la puerta del derivador y verifique que la máquina entre en modo bypass. En el modo bypass, el flotador en el indicador de flujo de la línea de suministro del dializador debe caer y permanecer en la parte inferior del indicador y puede que suene una alarma.



Nota: La máquina de hemodiálisis 2008K² puede ser configurada (en Modo de Servicio) para que la alarma suene solamente cuando el detector óptico detecte sangre. Si esta opción no está seleccionada, sonará una alarma cuando la puerta del derivador de conectores se abra.

Configuración de los parámetros de tratamiento de diálisis con aguja única

Siga las instrucciones en la sección “Configuración de los parámetros de tratamiento” en la página 60. La opción de aguja única en la pantalla “Test & Opciones” se ajustará después de que el segmento de la bomba de sangre de aguja única se haya insertado en la sección siguiente.

Inicio de la diálisis con aguja única

En este punto, se deben introducir todas las opciones y parámetros de tratamiento. Se debe haber verificado que el dializante esté libre de desinfectante; además se deben confirmar la verificación de prescripción, la conductividad y el pH. En este momento debe insertar el segmento de la bomba de sangre de aguja única y conectar al paciente a la máquina de hemodiálisis 2008K² a través de los tubos de sangre y comenzar el tratamiento de diálisis.

1. Presione la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) en el módulo de la bomba de sangre arterial para detener la bomba de sangre.
2. Abra la puerta de la bomba de aguja única para insertar el segmento de la bomba de sangre de aguja única.



¡Advertencia! Inspeccione la operación correcta del rotor de la bomba de sangre (que los postes de guía de los tubos no estén doblados, los rodillos se muevan libremente y la manivela se mueva libremente). Los postes de guía de los tubos que estén doblados o sueltos pueden dañar las líneas de sangre. Reemplace el rotor si es necesario. Vea la página 134 para el diagrama del rotor.



Precaución: Si utiliza un módulo de la bomba sangre de aguja única con una sola perilla, debe asegurarse que la bomba se configura para el diámetro del segmento de la bomba de sangre.



Nota: Si utiliza un módulo de la bomba de sangre de aguja única con una sola perilla, debe insertar manualmente el segmento de la bomba de sangre de aguja única: Coloque el segmento de la bomba de sangre en la bomba de aguja única utilizando el seguro del rotor para girar la bomba en el sentido horario (vea Figura 55 #1 en la página 126). Asegúrese que los conectores del segmento de la bomba a la izquierda y a la derecha estén colocados por debajo de las guías y no estén doblados.

3. Cargue el segmento de la bomba de sangre de aguja única:
 - a. Presione y mantenga la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) en el módulo de la bomba de sangre de aguja única para alinear el rotor para la inserción de la línea.
 - b. Agarre el segmento de la bomba y, haciendo presión con el pulgar, posicónelo detrás de la guía izquierda al presionar el retenedor del tubo hacia al interior. Asegúrese de que el extremo del segmento salga de la parte inferior de la guía.



¡Advertencia! Asegúrese de que el collar del segmento de la bomba esté posicionado debajo de la parte inferior de la guía. Esto minimizará la posibilidad de que el segmento se doble durante el funcionamiento de la bomba.

- c. Mantenga presionada la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener). El rotor girará hasta la posición del reloj de las 5 y se detendrá. Libere la presión en el retenedor y suelte el segmento. El inicio del segmento de la bomba debe ser seguro entre la guía izquierda y el retenedor del tubo.



¡Advertencia! Mantenga los dedos fuera del rotor mientras está girando para evitar posibles lesiones.

- d. Mantenga nuevamente presionada la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) y el rotor dará una vuelta completa para posicionar automáticamente el resto del segmento dentro de la carcasa de la bomba. Después de la carga, cualquier extensión adicional del segmento de la bomba debería estar en el lado derecho de la bomba.
 - e. Suelte la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) cuando el segmento de la bomba se haya insertado a lo largo de la guía dentro de la carcasa de la bomba hasta llegar a la guía derecha.
 - f. Sujete la parte restante del segmento y haciendo presión con el pulgar, igual que en b, posicónelo detrás de la guía derecha.
 - g. Suelte el retenedor del tubo y cierre la puerta de la bomba. Asegúrese de que el segmento de la bomba esté libre de torceduras y los dos extremos del segmento se extiendan por debajo de la guía.
4. En la pantalla “Test & Opciones”, establezca el botón biestado **Aguja Única** en “On” (presionando la tecla **CONFIRM** con el botón biestado **Aguja Única** seleccionado, y luego utilizando la tecla circular con la flecha hacia la izquierda en el panel táctil de navegación para seleccionar “On” y presionando **CONFIRM**).
5. Presione la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) en el módulo de la bomba de sangre para iniciar la bomba de sangre.



Nota: Si se utiliza el módulo de la bomba de sangre de aguja única con una sola perilla, ajuste la velocidad del flujo de sangre de aguja única a aproximadamente 20% más que la velocidad de la bomba de sangre arterial. El flujo de sangre mostrado en el módulo de la bomba de sangre arterial en el modo de aguja única es igual al de flujo de sangre promedio para las dos bombas.

Nota: Deje circular el fluido varias veces antes de conectar al paciente para asegurarse de que el circuito extracorpóreo esté listo.

6. Antes de comenzar la diálisis, complete la prueba del paciente de acuerdo con la política de la unidad de diálisis.

7. Coloque el brazalete de tensión arterial alrededor del brazo del paciente que no tenga acceso vascular.



¡Advertencia! Asegúrese de que el brazalete sea del tamaño correcto y esté localizado al nivel del corazón. Un brazalete mal ajustado puede causar lecturas de tensión arterial incorrectas debido a la sub o sobre compresión de la arteria braquial. Cada centímetro por encima o por debajo del nivel de corazón produce un error de ± 0.8 mmHg.

8. Verifique que la ultrafiltración esté apagada (la luz de UF está apagada), y el botón **UF Conseguida** se haya restablecido a cero. La UF Conseguida puede restablecerse al seleccionar el botón **UF Conseguida** y después la tecla '0' y confirmar el cambio.
9. Verifique que la línea venosa esté en la pinza venosa y el detector óptico. Verifique que la puerta del detector óptico esté cerrada.



¡Advertencia! No infunda la solución salina cebada recirculada al paciente. Deseche la solución salina recirculada y llene el circuito extracorpóreo con solución salina nueva antes de conectar al paciente. El volumen de solución salina nueva usada para llenar el circuito extracorpóreo debe ser igual al volumen establecido en uso del dializador y de las líneas de sangre.



Nota: Siga el protocolo establecido de la unidad en cuanto a los procedimientos para establecer conexiones de sangre asépticas.

10. Baje la velocidad de la bomba de sangre arterial a 150 ml/min y después presione la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) en el módulo de la bomba de sangre para detener la bomba.
11. Conecte al paciente e inicie el tratamiento de acuerdo con el protocolo de la unidad.



¡Advertencia! Revise todas las conexiones de las líneas de sangre y de dializante para determinar si existen fugas de fluido. Mantenga los sitios de acceso descubiertos y monitoreados. Las conexiones incorrectas de las líneas de sangre o los desprendimientos de agujas pueden producir pérdida excesiva de sangre, lesiones graves y la muerte. Las alarmas de la máquina posiblemente no se enciendan en cada evento de pérdida de sangre.

12. Inicie la bomba de sangre arterial y ajuste la velocidad de flujo de sangre para establecer la diálisis y los límites de la alarma. Establezca la velocidad prescrita de flujo de sangre. Cuando la presión de la cámara de compensación alcance 180 mmHg, la bomba arterial se detendrá y la bomba de aguja única se iniciará. Cuando la presión de la cámara de compensación disminuya a 80 mmHg, la bomba de aguja única detendrá y la bomba arterial se volverá a encender. Las bombas siguen alternándose de esta manera durante todo el curso del tratamiento.
13. Gire el dializador para que la entrada arterial se encuentre arriba.
14. Seleccione el botón **Reloj de Tratamiento** y presione **CONFIRM** para iniciar el tratamiento.
15. Revise que UF/SVS/Heparina estén activados si están prescritos. Si aplica, se inicia una medición de tensión arterial.



¡Advertencia! Asegúrese de que no se infunda aire al paciente al establecer el flujo de sangre.

¡Advertencia! Revise las líneas de sangre para garantizar que no haya torceduras. Un flujo de sangre incorrecto puede causar hemólisis de la sangre.

Monitoreo del tratamiento de diálisis con aguja única

Siga las instrucciones en la sección “Monitoreo del tratamiento” en la página 102.



¡Advertencia! La administración de una solución intravenosa durante la diálisis de aguja única requiere una válvula unidireccional entre el equipo de administración y el sitio de infusión para evitar el reflujo de solución.

Alarmas de aguja única y resolución de problemas

Siga las instrucciones en la sección “Alarmas y resolución de problemas” en la página 144.

Procedimiento de recirculación de sangre durante la diálisis con aguja única

Siga las instrucciones en la sección “Procedimiento de recirculación de sangre” en la página 124.

Una falla eléctrica durante la diálisis con aguja única

Siga las instrucciones en la sección “Falla eléctrica durante la diálisis” en la página 125.

Finalización del tratamiento de diálisis con aguja única

Al final del tratamiento, cuando el temporizador RTD cuente regresivamente hasta 0:00, suena una alarma y el mensaje RTD = CERO aparece en el cuadro de estado. También suena una alarma cuando se ha removido la cantidad establecida del ultrafiltrado. Cuando eso pase, el cuadro de estado muestra el mensaje OBJETIVO UF ALCANZADO. Para restablecer cualquiera de estas alarmas, presione la tecla **REINICIAR**. Si las alarmas de OBJETIVO UF ALCANZADO y el RTD = CERO se disparan simultáneamente, si presiona la tecla **REINICIAR** se restablecerán ambas alarmas.

Retorno de la sangre al paciente

1. Seleccione el Reloj de Tratamiento y después presione **CONFIRM** para detener el tratamiento.
2. Presione la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) en el módulo de la bomba de sangre arterial para detener la bomba.
3. En la pantalla “Test & Opciones”, establezca el botón biestado **Aguja Única** en “Off” (presionando la tecla **CONFIRM** con el botón biestado **Aguja Única** seleccionado, y luego utilizando la tecla circular con la flecha hacia la izquierda en el panel táctil de navegación para seleccionar “Off” y presionando **CONFIRM**).
4. Retire el segmento de la bomba de la bomba de aguja única:
 - a. Abra la puerta y alinee el rotor presionando y deteniendo la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) hasta que la bomba se detenga.

- b. Presione el panel de retenedor del rotor para liberar el lado izquierdo (entrante) del segmento de la bomba. Saque el primer par de pulgadas del segmento de la bomba fuera de la bomba.
 - c. Después, manteniendo una tensión firme hacia afuera en el lado izquierdo (entrante) de la línea de sangre, mantenga presionada la tecla **Start/Stop** (Iniciar/Detener) por una segunda vez y el segmento de la bomba se soltará del cabezal de la bomba.
5. Reemplace la bolsa de solución salina con una bolsa nueva si es necesario.
 6. Enjuague la sangre en la línea de sangre de retorno al paciente:
 - a. Cierre la pinza de la línea de sangre arterial directamente debajo del conector “T” de solución salina.
 - b. Abra las pinzas de la línea de solución salina.
 - c. Encienda la bomba de sangre y ajuste la velocidad a 150-200 ml/mm.
 - d. Cuando la sangre haya retornado al paciente, apague la bomba de sangre y cierre las pinzas de la línea salina.
 7. Enjuague la sangre restante en la línea de sangre arterial de retorno al paciente:
 - a. Remueva la pinza debajo del conector “T” de la solución salina y luego cierre la pinza de la línea de sangre arterial directamente encima del conector “T” de la solución salina.
 - b. Abra las pinzas de la línea de solución salina.
 - c. Cuando la sangre haya retornado al paciente, cierre las pinzas de la solución salina.



¡Advertencia! Revise todas las líneas de sangre y las líneas de dializante para verificar que no haya fugas. Mantenga los sitios de acceso descubiertos y monitoreados. Las conexiones incorrectas de las líneas de sangre o los desprendimientos de agujas pueden producir pérdida excesiva de sangre, lesiones graves y la muerte. Las alarmas de la máquina posiblemente no se enciendan en cada evento de pérdida de sangre.

8. Cierre las pinzas de las líneas de sangre arterial y venosa, y las líneas de acceso arterial y venosa del paciente, y desconéctelas asépticamente.



Nota: Según cómo se haya configurado la máquina, podría sonar una alarma cuando la solución salina llegue al sensor óptico. Presione **REINICIAR** para silenciar la alarma.

Para continuar, siga las instrucciones en listadas en la sección “Extracción del dializador” en la página 129.

Diálisis sostenida de baja eficiencia (DSBE) (Opcional)

Diálisis sostenida de baja eficiencia (DSBE) es una opción utilizada en un centro de cuidados intensivos para pacientes que requieren tratamiento de diálisis temporal a corto plazo debido a un trauma o inestabilidad hemodinámica. A diferencia del tratamiento de diálisis para pacientes con enfermedad renal crónica, los pacientes son dializados de forma continua durante un periodo más prolongado, hasta 12 horas. Con los tratamientos de DSBE, la velocidad del flujo de dializante se ajusta a entre 100 y 300 ml/minuto y la velocidad del flujo de sangre es de 300 ml/min o menos.

Mayormente, la preparación de la máquina de hemodiálisis 2008K² y el ajuste de los parámetros de tratamiento en el modo DSBE son iguales que en el modo Diálisis. Este apéndice identifica y aborda los problemas de DSBE que no se abordan en los capítulos anteriores de este manual. Como con la diálisis normal, todos los parámetros de tratamiento deben ser prescritos por un médico.



Nota: La opción Modo de Servicio del filtro Diasafe debe estar establecida en “Sí” para poder utilizar el modo DSBE.

Preparación

El agua y el dializante suministrado para el tratamiento debe cumplir con las normas ANSI/AAMI para diálisis. Si se utiliza una unidad de tratamiento por ósmosis inversa (RO), siga las instrucciones del fabricante con respecto a los procedimientos de configuración y prueba. Verifique que no haya desinfectante residual en el agua procesada por RO y asegúrese de que el agua esté dentro de los límites aceptables antes de conectar el suministro de agua a la máquina de hemodiálisis 2008K².

Para preparar la máquina de hemodiálisis 2008K² para DSBE, siga las instrucciones que figuran en el Capítulo 2, “Preparación diaria del tratamiento”.



Nota: Indique en los recipientes de concentrado la fecha y hora en que se mezcló o se abrió el bicarbonato para garantizar la estabilidad de la solución.

Al establecer parámetros de tratamiento específicos para un paciente, siga las instrucciones del Capítulo 3, “Configuración de los parámetros de tratamiento”. Algunas excepciones notorias al capítulo 3 son:

- Los perfiles de UF o Na⁺ no están disponibles en DSBE
- No hay Tiempo UF, Objetivo UF ni RTD para configurar en DSBE
- No hay opción Bajo volumen en la pantalla “Test & Opciones”
- No hay pantallas “Gráficas”, “Kt/V AF” ni “BTM BVM”

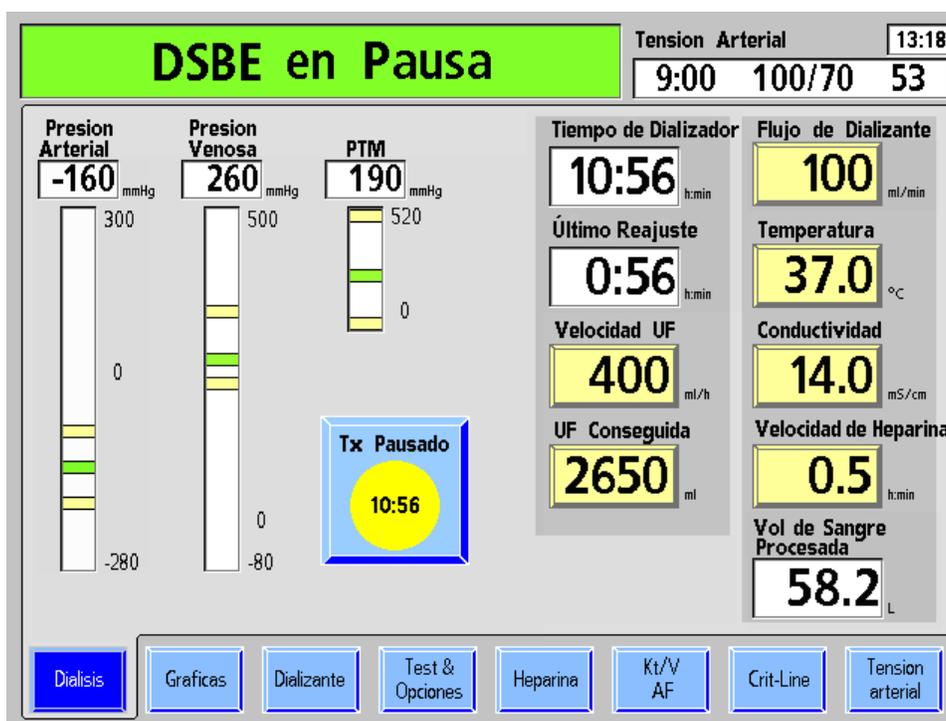


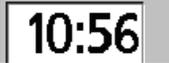
Figura 67 – Pantalla “Diálisis” de DSBE

La siguiente tabla describe las características que son exclusivas de la pantalla “Diálisis” de DSBE. Para conocer descripciones de las características que no aparecen en la tabla, consulte la tabla de descripciones de los botones de la pantalla “Diálisis” en la página 75.

Tabla 34 – Características de la pantalla “Diálisis” de DSBE

Característica	Función
	<p>El botón Reloj de tratamiento muestra el tiempo que se ha llevado a cabo el tratamiento de DSBE (en horas:minutos); este tiempo se limita a 12 horas y no aumenta si se interrumpe la bomba de sangre o si hay una alarma de agua. Al seleccionar y confirmar el botón Reloj de tratamiento inicia o pausa el tratamiento.</p>
	<p>Quando se pausa el tratamiento, el tiempo de tratamiento deja de aumentar, el tiempo de infusión de heparina detiene la cuenta regresiva y las bombas de UF y de heparina se detienen. Los indicadores LED correspondientes parpadearán. Al volver a encender el Reloj de tratamiento, se restaurará el funcionamiento de estos parámetros, a menos que se apague con la tecla de encendido/apagado correspondiente en el panel frontal.</p> <p>La primera vez que el reloj de tratamiento sea encendido, la UF Conseguida se reinicia en 0, se encienden las bombas de UF y de heparina y, si aplica, se toma una lectura de la tensión arterial.</p> <p>Quando el tiempo de tratamiento que se muestra en la parte inferior llegue a 12:00, la advertencia no reseteable “DSBE ha terminado” aparece en el cuadro de estado, suena una alarma, se interrumpe el flujo de dializante y se detiene la bomba UF.</p>

APÉNDICE A

Característica	Función
Tiempo de Dializador 	El cuadro para medir el Tiempo del Dializador actúa como temporizador y muestra el tiempo transcurrido (en horas:minutos) desde que se conectaron las líneas de dializante al dializador con sangre detectada. El temporizador comienza cuando se selecciona el botón Reloj de tratamiento y se confirma para iniciar el tratamiento, al cambiar de “Trat Pausado” a “Diálisis”. El valor de Tiempo del Dializador se restablece a cero cuando las líneas de dializante se colocan en el derivador.
Último Reajuste 	El cuadro de datos Último Reajuste muestra la cantidad de tiempo (en horas:minutos) desde que el botón UF Conseguida se reinició en cero. Este valor se restablece automáticamente cuando UF Conseguida se restablece en 0.
Velocidad UF 	Introduzca aquí, en incrementos de 10 ml/h, la velocidad a la cual el fluido se extraerá del paciente (ultrafiltración). Para el modo DSBE, la velocidad UF se limita a un máximo de 1000 ml/h.
Flujo de Dializante 	La velocidad prescrita de flujo de dializante, en ml/min, se introduce aquí. Para el modo DSBE, la velocidad del flujo de dializante puede establecerse en 100, 150, 200 o 300 (predeterminado) ml/min.
Velocidad de Heparina 	El botón Velocidad de Heparina muestra la velocidad en la que se administra la heparina durante el tratamiento. Se puede ajustar desde 0,0 hasta 9,9 ml/hora. Al configurar la velocidad en 0 la bomba de heparina se apaga. La velocidad puede ajustarse desde la pantalla “Diálisis” o la pantalla “Heparina”.
Vol de Sangre Procesada 	El cuadro para medir Volumen de sangre procesada muestra, en litros, la cantidad de sangre que ha pasado por el dializador desde el último tiempo del dializador reiniciado.

Asimismo, el módulo de la bomba de sangre se limita a una velocidad de bomba de 300 ml/min en el modo DSBE.

Monitoreo del tratamiento

Consulte el Capítulo 4, “Monitoreo del tratamiento”, para conocer descripciones de las características utilizadas para monitorear el progreso del tratamiento. Según la política del hospital, el enfermero/a de diálisis o el personal de la UCI debe registrar los parámetros al inicio del tratamiento, así como en intervalos fijos. Dado que la Velocidad UF refleja solo la velocidad a la que se extrae el líquido del paciente, toda la entrada (solución IV, nutrición, medicación, etc.) y salida de líquidos (Velocidad UF, función renal residual, drenaje, etc.) deben considerarse para determinar el balance de líquidos del paciente. Puede que sea necesario volver a ajustar la velocidad UF cada hora.

Cada vez que controle, el enfermero/a de diálisis o personal de UCI debe procurar que haya suficiente heparina y concentrados de ácido y bicarbonato disponible para la hora siguiente para evitar alarmas innecesarias.

Reemplazo del dializador

La máquina de hemodiálisis 2008K² debe desinfectarse con calor (o químicos) y el circuito extracorpóreo completo, incluido el dializador, debe reemplazarse según la política del hospital. Luego de un máximo de 12 horas de tratamiento, la máquina muestra el mensaje no configurable “DSBE ha terminado” y se detendrá la ultrafiltración y el flujo de dializante.

Luego de 12 horas de tratamiento:

1. Registre los parámetros de tratamiento.
2. Seleccione el botón **Reloj de tratamiento** y presione **CONFIRM** para pausar el tratamiento.
3. Siga los procedimientos que figuran en el Capítulo 4, “Retorno de la sangre al paciente” y “Extracción del dializador”.



¡Advertencia! Si el valor UF Conseguida no se reinicia en cero, puede que se haya calculado mal el balance de líquido.

¡Advertencia! Revise todas las líneas de sangre y las líneas de dializante para verificar que no haya fugas. Mantenga los sitios de acceso descubiertos y monitoreados. Las conexiones incorrectas de las líneas de sangre o los desprendimientos de agujas pueden producir pérdida excesiva de sangre, lesiones graves y la muerte. Las alarmas de la máquina posiblemente no se enciendan en cada evento de pérdida de sangre.

4. Desde la pantalla “Seleccione el Programa”, seleccione **Desinfección Caliente** y presione **CONFIRM**. Durante la desinfección caliente, la unidad de RO, si se utiliza, se puede desconectar de la máquina de hemodiálisis 2008K² una vez que la temperatura del agua alcanza los 80 °C y se inicia el ciclo de recirculación. Si se utiliza una unidad RO que cuenta con un suavizador, compruebe el nivel de dureza y, siguiendo las instrucciones del fabricante, regenere el suavizador según la política del centro.
5. Una vez completa la desinfección caliente, vuelva a conectar el suministro de agua (si es necesario) y ejecute un programa Enjuague desde la pantalla “Seleccione el Programa” para enfriar la máquina.
6. Luego del ciclo Enjuague, repita el procedimiento de configuración (incluidas las pruebas de Alarma y Presión) y reanude DSBE según se prescribió.

Esta página quedó en blanco intencionalmente

Tipos de concentrado

La máquina de hemodiálisis 2008K² puede ser configurada para varios tipos de concentrado. Si se va a utilizar un tipo de concentrado de bicarbonato, los concentrados de bicarbonato y de ácido deberán estar conectados a la máquina. El tipo de bicarbonato específico será seleccionado en Modo de Servicio durante la calibración. Una solución de bicarbonato no es estable con el tiempo. Haga una nueva preparación para cada tratamiento de acuerdo con las instrucciones del fabricante.



¡Advertencia! La máquina debe estar etiquetada para indicar el tipo de concentrado para el cual está configurada. Verifique la composición (por ejemplo, Na, Cl, K, Ca, Mg, HCO₃) y el pH de la solución de dializante después de que la máquina esté instalada o de que se la haya ajustado para los diferentes tipos de concentrado. Verifique el pH y la conductividad aproximada de la solución de dializante con un dispositivo independiente antes de iniciar la diálisis. Una conductividad o pH inadecuado pueden provocar lesiones o la muerte del paciente.

La tabla en la página siguiente proporciona una referencia de datos para asegurar la compatibilidad de los concentrados seleccionados e instrucciones sobre las relaciones de mezclas adecuadas.



¡Advertencia! Los concentrados de acetato se utilizan de forma individual con la máquina. No se utiliza concentrado de bicarbonato. La máquina de hemodiálisis 2008K² es una máquina con una proporción estándar de 1:34. Cuando se encuentra en una instalación que utiliza el ácido 1:44, asegúrese de usar las teclas y el etiquetado como se indica. El uso de ácido 1:44 con acetato 1:34 puede causar daño al paciente o la muerte.

Tabla 35 – Información de concentrados

	35X 	36.83X (Bicarbonato marcado con sal) 	45X 	36.1X 	Acetato
Proporción de mezcla Base Ácido: Bicarb: Agua: Total	1: 1.23: 32.77: 35	1: 1.83: 34: 36.83	1: 1.72: 42.28: 45	1: 1.26: 33.84: 36.1	(Acetato: Agua) 1: 34: 35
Na ⁺ a proporción de mezcla de base	138 mEq/l	138 mEq/l	137 mEq/l	138 mEq/l	N/A
Bicarbonato a proporción de mezcla de base después de la reacción	32 mEq/l (35-3)	35 mEq/l (39-4)	33 mEq/l (37-4)	32 mEq/l (36-4)	N/A
Proporción de mezcla concentrado Ácido: Otros	1: 34	1: 35.83	1: 44	1: 35.1	1: 34
Proporción de mezcla concentrado bicarbonato Bicarbonato: Otros	1: 27.46	1: 19.13	1: 25.16 (Bic = 81,25 g/l)	1: 27.6	N/A
Composición de concentrado de bicarbonato de sodio	84,0 g/l NaHCO ₃	65,95 g/l NaHCO ₃ + 23,53 g/l NaCl	81.25 g/L o 79.25 g/L o 72 g/L NaHCO ₃	84,0 g/l NaHCO ₃	<u>Ninguno</u>

Adición de nuevos concentrados o cambio del tipo

Se pueden seleccionar nuevos concentrados de una lista preprogramada o mediante la introducción del concentrado de forma manual. Este proceso se realiza en Modo de Servicio.

Paso 1

Encienda la máquina en Modo de Servicio presionando la tecla **CONFIRM** cuando se le solicite durante la secuencia de encendido.

Paso 2

Presione la tecla **Options** (Opciones) de la pantalla (la tecla inmediatamente debajo del botón en la pantalla) y luego presione la tecla circular con la flecha hacia la derecha en el panel táctil de navegación hasta que el botón en la pantalla **Enter Conc.** (Ingresar concentrado) quede seleccionado. Presione la tecla **CONFIRM** para ver la pantalla “Enter Conc”.

Paso 3

Verifique que se seleccione la familia correcta de concentrados. Si no es así, presione **Change Type** (Cambiar Tipo) y seleccione la familia correcta o utilice las teclas **+** o **-** (más/menos) del panel táctil de ingreso de datos.

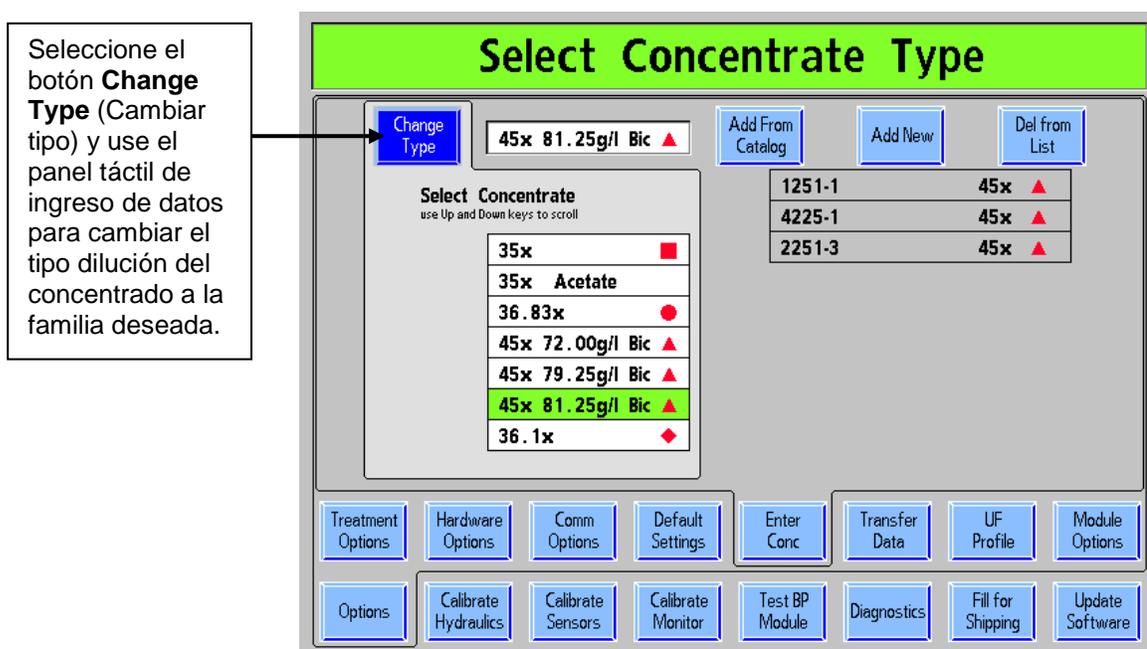


Figura 68 – Selección del tipo de concentrado

Paso 4

Realice una de las siguientes:

Seleccione **Add From Catalog** (Agregar desde Catálogo), si el concentrado está disponible en la lista preprogramada o

Seleccione **Add New** (Agregar Nuevo) y cree un concentrado de forma manual.

Para agregar un concentrado del catálogo preprogramado:

Seleccione el botón **Add From Catalog** (Agregar desde Catálogo) y presione **CONFIRM**. Aparecerá una lista de concentrados preprogramados para la familia de concentrado seleccionada. Seleccione el concentrado deseado usando el panel táctil de ingreso de datos y presione la tecla **CONFIRM**.

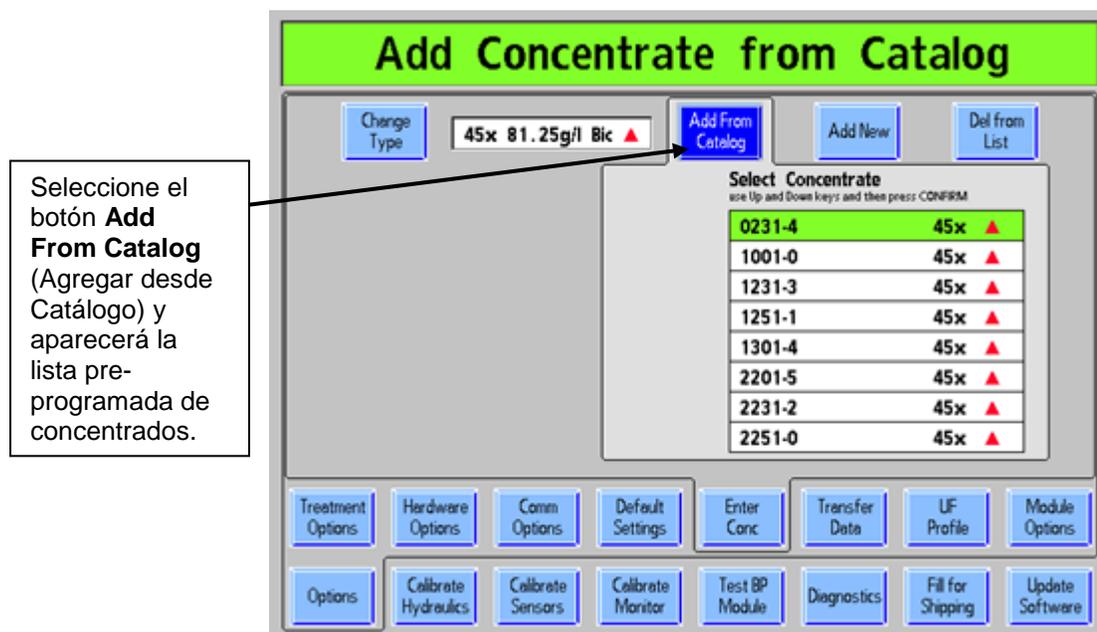


Figura 69 – Adición de concentrados desde el catálogo

Para agregar un concentrado nuevo que no esté en el catálogo:

Seleccione el botón **Add New Concentrate** (Agregar Nuevo Concentrado) y presione **CONFIRM**. Si se está utilizando un concentrado seco, ajuste la opción **GranuFlo®** a “Yes” (Sí) (presionando la tecla **CONFIRM** con el botón biestado **GranuFlo®** seleccionado, y luego utilizando la tecla circular con la flecha hacia la izquierda en el panel táctil de navegación para seleccionar “Yes” (Sí) y presionando **CONFIRM**). Modifique todos los componentes para que coincidan con el concentrado. Seleccione el botón **Conc Name** (Nombre de Concentrado) y luego ingrese el nombre alfanumérico deseado. Use las teclas numéricas que se encuentran en el panel frontal para ingresar los valores numéricos, y las letras en la pantalla para ingresar los valores alfabéticos. Presione **CONFIRM** para confirmar sus cambios. Después de que todos los componentes se hayan introducido correctamente y se haya elegido el nombre del concentrado, seleccione el botón en la pantalla **Enter Conc** (Ingresar Concentrado) y presione **CONFIRM** para verificar que el concentrado esté en la lista (vea Figura 70 – Adición de concentrados nuevos abajo).



Nota: Si el nuevo concentrado es Acetato, determine el valor para el Sodio (Na+), Potasio (K+), Calcio (Ca++), Magnesio (Mg++), Acetato, y Dextrosa. Los valores calculados son Cloruro (Cl-) y Ácido Acético.

Nota: Cuando se selecciona “GranuFlo”, el valor de acetato del concentrado ácido de 8 mEq/L aparecerá como 4 mEq/L en los campos de Ácido Acético y Acetato Na.

Figura 70 – Adición de concentrados nuevos

Para agregar un concentrado Citrasate® que no está en el catálogo:

En la pantalla “Add New Concentrate” (Agregue Nuevo Concentrado), establezca la opción de **Citrasate®** en “Yes” (Sí) (presionando la tecla **CONFIRM** con el botón biestado **Citrasate®** seleccionado, y luego utilizando la tecla circular con la flecha hacia la izquierda en el panel táctil de navegación para seleccionar “Yes” (Sí) y presionando **CONFIRM**). El botón **Acetic Acid** (Ácido acético) se convertirá en un cuadro para la medición del citrato. Modifique todos los componentes para que coincidan con el concentrado. Seleccione el botón **Conc Name** (Nombre de Concentrado) y luego ingrese el nombre alfanumérico deseado. Use las teclas numéricas que se encuentran en el panel frontal para ingresar los valores numéricos, y las letras en la pantalla para ingresar los valores alfabéticos. Presione **CONFIRM** para confirmar sus cambios. Después de que todos los componentes se hayan introducido correctamente y el nombre del concentrado se ha elegido, seleccione el botón en la pantalla **Enter Conc** (Ingresar Concentrado) y presione **CONFIRM** para verificar que el concentrado esté en la lista.



Nota: Si se selecciona un concentrado de acetato, la opción de **Citrasate®** no estará disponible.

En el modo de diálisis, la lista de composición del dializante ahora mostrará un cuadro para medir “Citrato”:

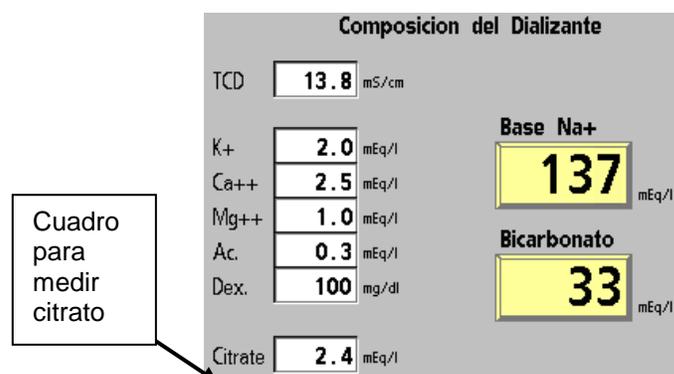


Figura 71 – Composición del dializante con citrato en la pantalla “dializante”

Creación de perfiles de UF personalizados

Se pueden definir cuatro Perfiles UF personalizados en la máquina de hemodiálisis 2008K².

Paso 1

Para introducir un Perfil UF personalizado, encienda la máquina en Modo de Servicio presionando la tecla **CONFIRM** cuando se indique durante la secuencia de encendido.

Paso 2

Presione la tecla **Options** (Opciones) de la pantalla (la tecla inmediatamente debajo del botón en la pantalla) y luego presione la tecla circular con la flecha hacia la derecha en el panel táctil de navegación hasta que el botón en la pantalla **Perfil UF** quede seleccionado. Presione la tecla **CONFIRM** para ver la pantalla “Perfil UF”. Los cuatro perfiles de UF que se pueden modificar se mostrarán en el lado izquierdo de la pantalla numerados del 5 al 8.

Paso 3

Con el panel táctil de navegación, seleccione el perfil deseado para modificar, y presione **CONFIRM**. El perfil se agrandará después con cada uno de los 12 segmentos mostrados en los pequeños cuadros de edición debajo del perfil.

Paso 4

Seleccione, de a uno, los botones amarillos numerados debajo de cada uno de los 12 segmentos con el panel táctil de navegación. Ingrese cualquier número del 0 al 100 utilizando el panel numérico lo las teclas **+/-**. Presione **CONFIRM** cuando termine.

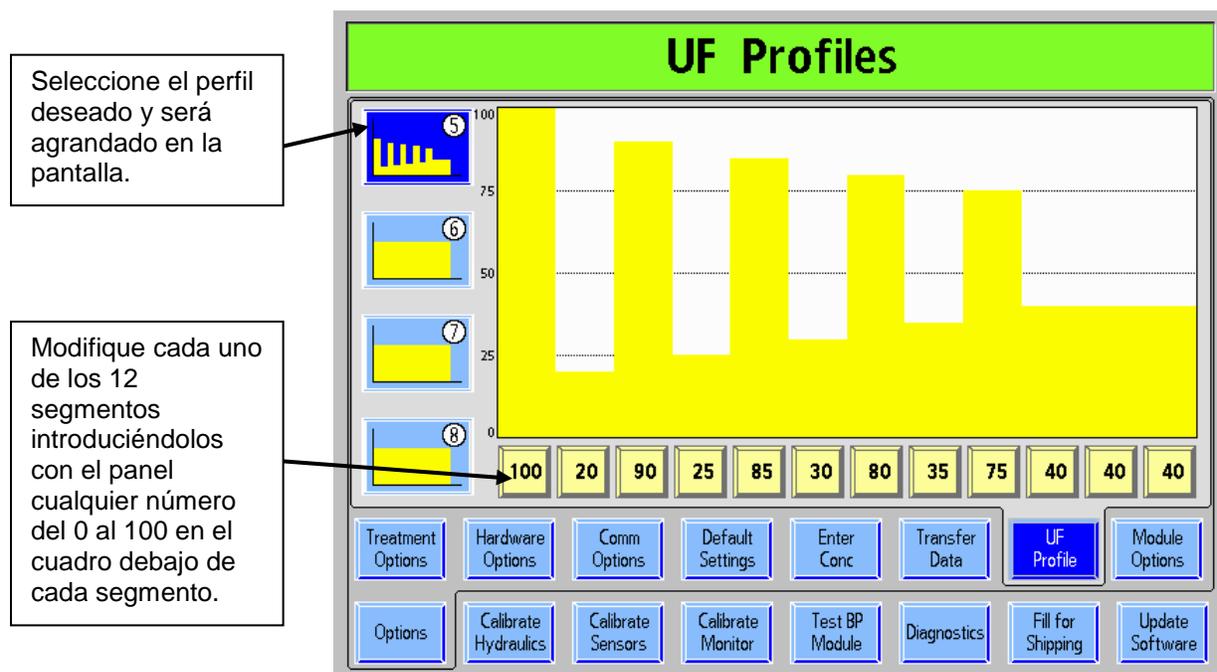


Figura 72 – Creación de Perfiles de UF Personalizados

Flujo automático y Modo inactivo

Uso del modo de Flujo Automático

Con el flujo automático seleccionado, el flujo de dializante es proporcional a la velocidad del flujo de sangre. A medida que la velocidad de flujo de sangre aumenta, también aumenta la velocidad de flujo de dializante. El flujo de dializante solo se ajustará dentro del rango de 300 o 500 (dependiendo de una selección en Modo de Servicio) a 800 ml/min. Durante el tratamiento (sangre detectada) con “Flujo Automático” seleccionado, la velocidad de flujo de dializante solo cambiará cuando el usuario modifique la velocidad de flujo de sangre (las alarmas de agua y las alarmas que detengan la bomba de sangre no cambiarán el flujo de dializante).

Vea “Opciones de Modo de Servicio de Flujo Automático,” en la página 234 para establecer la opción de Flujo automático en Modo de Servicio.

Tabla 36 – Características de Flujo Automático del flujo de dializante

Característica	Función
 	<p>La velocidad prescrita de flujo de dializante, en ml/min, se introduce en la pantalla “Diálisis”. La velocidad, que se muestra en ml/min, puede introducirse desde 0 a 800 en incrementos de 100. Se puede seleccionar “Flujo de auto dializante” al desplazar hacia arriba después de 800. Puede aparecer “1.5x” o “2x”, según la configuración de Modo de Servicio. Si se elige una de la selecciones automáticas, la velocidad de flujo de dializante se establecerá en aproximadamente, ya sea 1.5 veces o 2 veces la velocidad del flujo de sangre. La velocidad de flujo de dializante estará entre 300 (o 500 dependiendo de la configuración en Modo de Servicio) y 800 ml/min, en incrementos de 100 ml/min.</p> <p>El modo inactivo también afecta a la velocidad de flujo de dializante de la máquina cuando se enciende o después de un programa Enjuague o Desinfección.</p>
	 <p>¡Advertencia! Si establece el flujo de dializante a una velocidad demasiado baja, se puede ver afectado negativamente el aclaramiento del dializador y reducirse la eficacia del tratamiento. Si el Flujo Automático selecciona una velocidad inferior a la prescrita, el flujo de dializante puede ser ajustado manualmente al valor deseado.</p>
	<p>Después de que se confirme la selección de velocidad de flujo, el botón Flujo de Dializante muestra la velocidad actual del flujo de dializante. Si el “Flujo Automático” está activo, la velocidad de flujo se indicará con la letra “a” antes de la velocidad de flujo, como se muestra en la izquierda.</p>

The screenshot shows the 'Dialysis' control panel with the following data:

- Blood Pressure:** 9:00, 100/70, 53
- Arterial Pressure:** -160 mmHg
- Venous Pressure:** 260 mmHg
- TMP:** 190 mmHg
- UF Goal:** 3000 ml
- UF Time:** 0:56 h:min
- UF Rate:** 400 ml/h
- UF Removed:** 2650 ml
- UF Profile:** None
- Dialysate Flow:** a800 ml/min
- Temperature:** 37.0 °C
- Conductivity:** 14.0 mS/cm
- RTD:** 0:56 h:min
- SVS Profile:** Step

Callouts and instructions:

- Top Callout:** Para establecer el Flujo Automático seleccione el botón **Flujo de Dializante** con el panel táctil de navegación.
- Middle Callout:** Use la tecla **+** para aumentar el valor después de los 800. Dependiendo de la selección en Modo de Servicio de Flujo Automático, el botón mostrará 1.5x o 2x.
- Right Callout:** Presione la tecla **CONFIRM** para guardar el cambio. La velocidad de Flujo Automático tendrá una "a" precediendo el valor. El Flujo Automático se iniciará en unos 30 segundos.
- Bottom Callout:** **Nota:** Para parar el Flujo Automático seleccione el botón **Flujo de Dializante** y desplácese hacia abajo hasta la velocidad de flujo deseado y presione **CONFIRM**.

Figura 73 – Ajuste del Flujo de Dializante por defecto

Según las selecciones en Modo de Servicio, el operador puede tener una opción de 1.5x y/o 2x para la velocidad de flujo de dializante. Una selección de 1.5x es adecuada para los dializadores Optiflux que tienen una excelente distribución del flujo en el compartimiento del dializante. Otros tipos de dializadores, probablemente se deban establecer en 2x. Vea la tabla de velocidades de flujo de sangre en la página 247 para obtener información sobre el flujo de dializante actual en relación con el flujo de sangre.



¡Advertencia! Cuando el dializador está conectado durante la instalación, asegúrese de que la velocidad del flujo de dializante sea al menos la velocidad mínima requerida.



Nota: Los cambios de flujo de dializante generalmente se demoran unos 30 segundos después de un cambio en la velocidad de la bomba de sangre para evitar ajustes innecesarios de flujo durante el cebado y para que la máquina se estabilice antes de determinar la nueva velocidad de flujo de dializante.



Nota: Con el Flujo Automático, a pesar de que el flujo de dializante se expresa como un múltiplo de la velocidad de flujo de la sangre, el flujo de dializante no es exactamente el múltiplo calculado del flujo de sangre. El flujo de dializante cambia en incrementos de 100 ml/min solamente. Con el fin de ser conservador con las velocidades de flujo de dializante más bajas, cada punto de transición a la nueva velocidad más alta de flujo de dializante es en un poco anterior a lo que se podría calcular. Consulte la tabla en la página para más detalles.

Opciones de Modo de Servicio de Flujo Automático

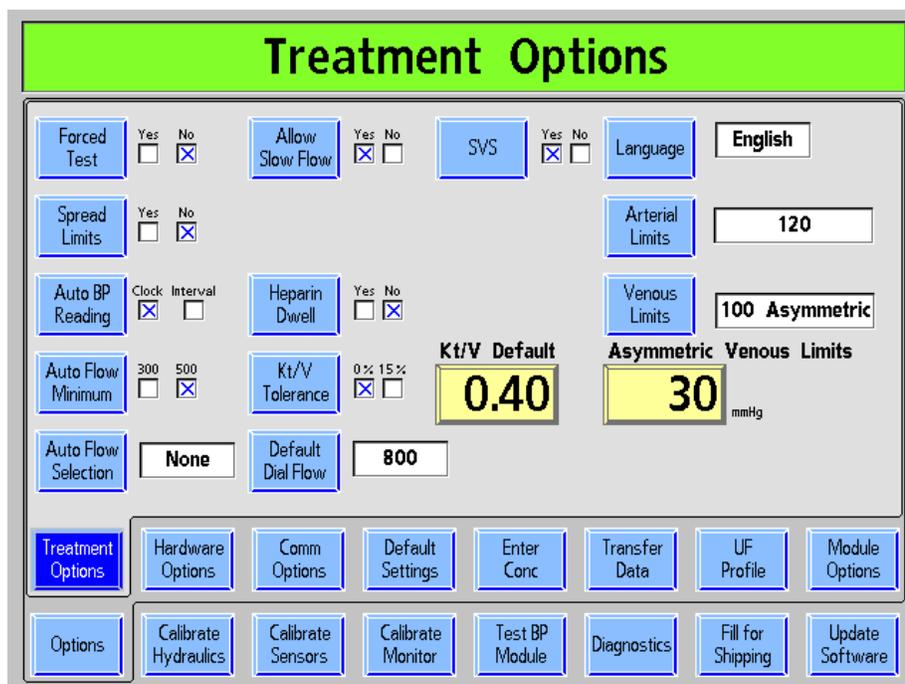


Figura 74 – Pantalla de Modo de Servicio de Flujo Automático

Tabla 37 – Características de Modo de Flujo Automático y Modo Inactivo

Botón	Descripción
	<p>La opción de Auto Flow Minimum (Flujo automático mínimo) selecciona la velocidad del flujo de dializante durante la diálisis cuando se selecciona el modo de flujo automático:</p> <p>300 – 800 ml/min 500 – 800 ml/min (por defecto)</p>
	<p>Hay cuatro opciones disponibles para el Flujo Automático en la diálisis:</p> <p>Both (Ambos): el operador puede desplazarse hasta 1.5x o 2x (selección predeterminada).</p> <p>1.5X: el operador solo tiene una opción de 1.5x (más las velocidades de flujo normal).</p> <p>2.0X: el operador solo tiene una opción de 2x (más las velocidades de flujo normal).</p> <p>None (Ninguno): el operador no puede elegir las opciones de Flujo Automático.</p> <p>Vea la tabla de velocidad de flujo de sangre en la página 247 para más información.</p>
	<p>El botón Default Dial Flow (Flujo Dializante Predeterminado) se abre como un menú desplegable para establecer la velocidad de flujo de dializante por defecto que la máquina ejecuta después de salir del modo inactivo, ya sea 500, 600, 700 u 800 ml/min (si es que el flujo automático de 1.5x o 2x no se ha fijado). El usuario es libre de establecer la prescripción.</p>

Modo inactivo

A pesar de las selecciones de Flujo automático, la máquina controlará el flujo de dializante durante los periodos inactivos.

Durante periodos inactivos, la máquina ejecutará el flujo de dializante a 300 ml/min siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- Ha ocurrido un apagado prolongado, enjuague, desinfección o prueba automática
- No se ha establecido ninguna velocidad nueva del flujo de dializante
- La conductividad está dentro de los límites
- La bomba de sangre está apagada
- El Reloj de Tratamiento no ha comenzado.

O bien,

- El Tx ha terminado (es decir, el RTD contó a 0, sangre no detectada y la bomba de sangre está apagada).

El flujo inactivo se cancela cuando la bomba de sangre se enciende, se selecciona una nueva proporción de flujo de dializante, o ha iniciado el tratamiento (es decir, $RTD > 0$ o se detecta sangre). El flujo de dializante se seleccionará entonces como el flujo predeterminado de dializante (vea página 234) o lo que el usuario haya ingresado en la pantalla “Diálisis”.

Desinfección automática caliente

La opción “Desinfección automática caliente” es una característica especial* que permite al usuario programar la máquina de hemodiálisis 2008K² para ejecutar automáticamente un programa de desinfección caliente de acuerdo a un cronograma. En la pantalla “Options: Default Settings” (Opciones: Configuración Predeterminada) el usuario puede seleccionar un tiempo de inicio (Start Prg) y cualquier día(s) de la semana en los botones.

Este programa afecta solo al inicio de la Desinfección Caliente, las demás funciones de configuración serán las mismas. Con la máquina encendida y configurada para enjuague, el programa Desinfección Caliente se ejecutará a la hora seleccionada.



Nota: Si se está ejecutando otro enjuague cuando Desinfección automática caliente está establecida para iniciar, Desinfección automática caliente comenzará después de que el primer enjuague se complete.

Configuración de las horas tiempos de Desinfección automática caliente

1. Vaya al Modo de Servicio y seleccione la pantalla “Options: Default Settings” (Opciones: configuraciones predeterminadas) (ver abajo).

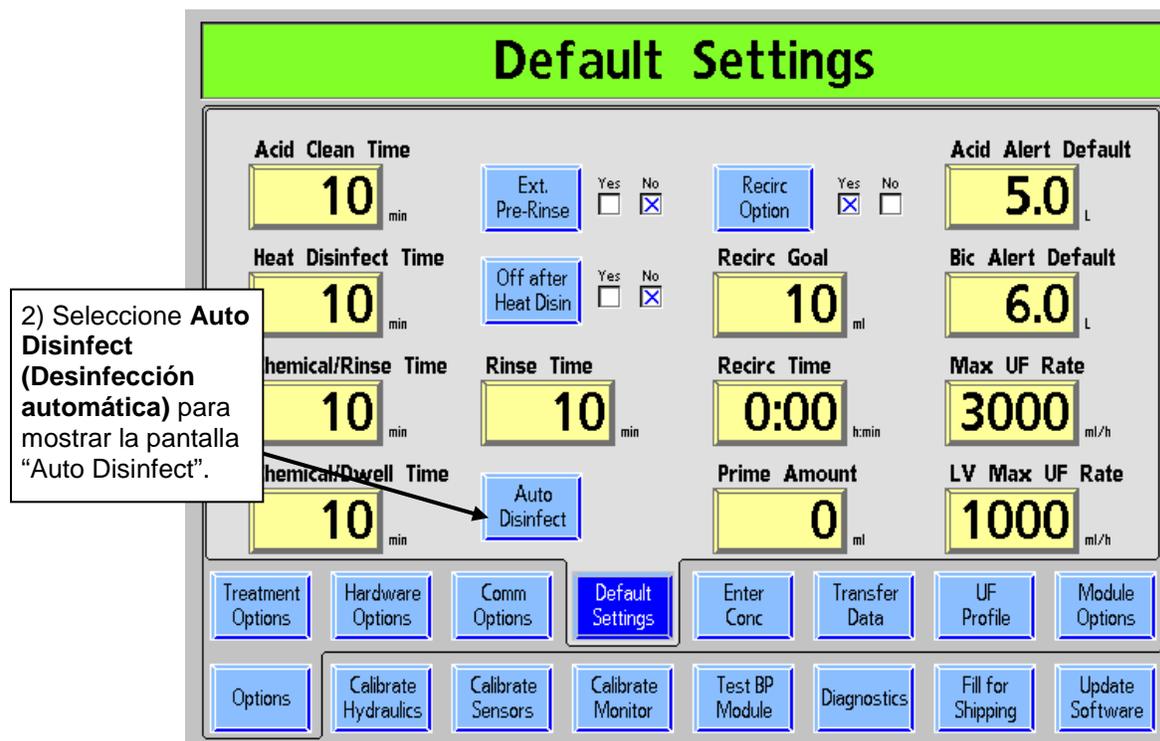


Figura 75– Modo de Servicio: Opciones: pantalla “Default Settings”

*La función “Desinfección automática Caliente” solo está disponible con el kit P/N 190679. Contacte al departamento de piezas de repuesto de Fresenius Medical Care o a su representante de ventas para más información y precios.

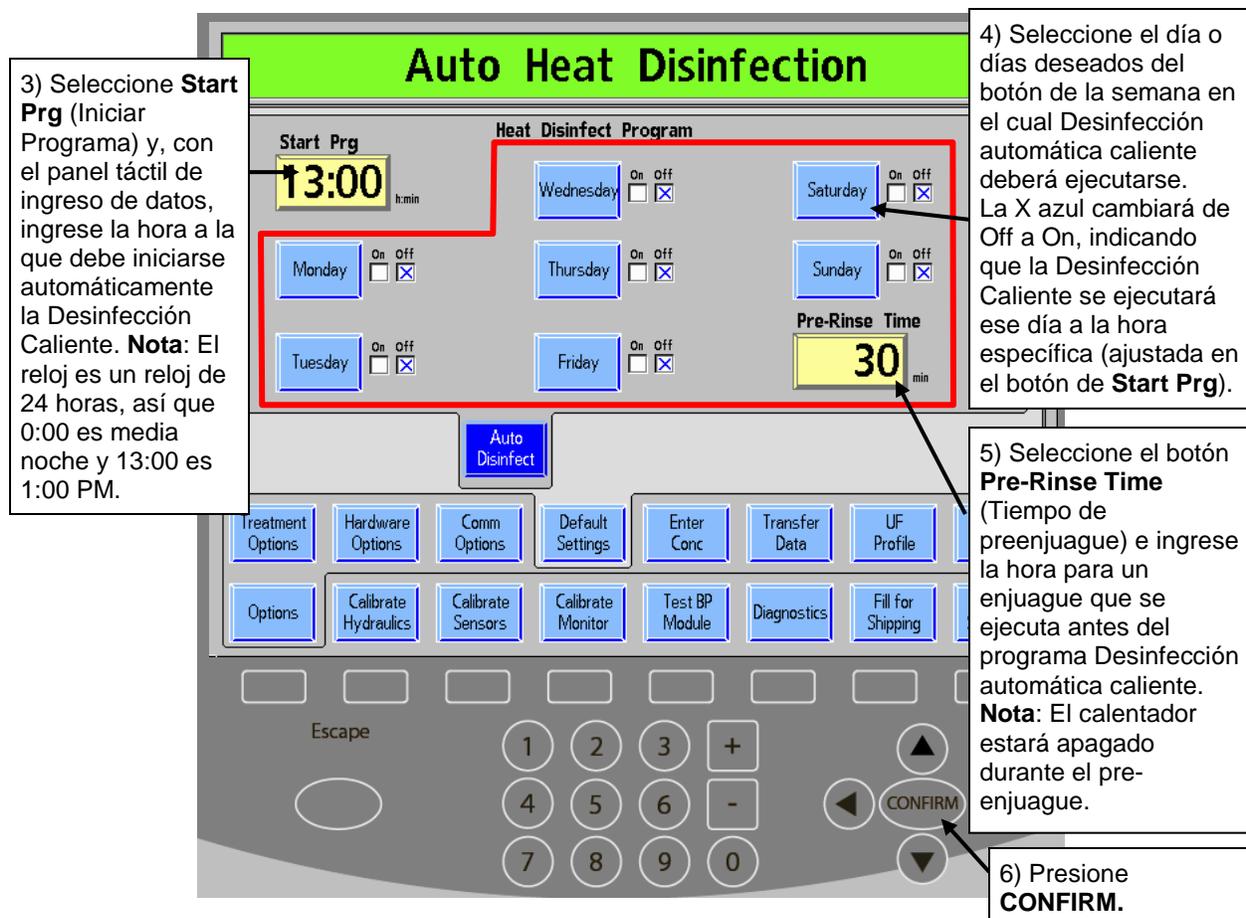


Figura 76 – Configuración del horario de Desinfección automática caliente

7. Salga de Modo de Servicio y vaya a la pantalla “Seleccione el Programa” después de encender la máquina.
8. Asegúrese de que ambas líneas de dializante están en el derivador.
9. Coloque ambos conectores de concentrado en sus puertos respectivos. El programa Desinfección automática caliente se iniciará automáticamente a la hora seleccionada.



Advertencia: No inicie un programa de Enjuague al final del día de tratamiento antes de permitir que un programa Desinfección automática caliente se ejecute. El hacerlo no permitirá que el agua RO (permeado o producto) fluya hacia la máquina durante el programa Desinfección automática caliente. Deje la máquina encendida en la pantalla “Seleccione el Programa” con los conectores de concentrado en sus puertos al final del día de tratamiento. La Desinfección caliente se iniciará automáticamente.



Nota: Las líneas de dializante deben estar en el derivador y ambos conectores de concentrado deben estar en sus puertos respectivos para que se ejecute el programa Desinfección automática caliente.

Nota: Al final del día del tratamiento, realice una limpieza por ácido y deje la máquina en la pantalla “Seleccione el Programa”.

Opciones de Software & Hardware de Tratamiento Disponible y Configuración Predeterminada

Las siguientes opciones están disponibles en la máquina de hemodiálisis 2008K² y se seleccionan desde Modo de Servicio en la pantalla “Treatment Options” (Opciones de Tratamiento) o en la pantalla “Hardware Options” (Opciones de Hardware).

Forced Test (Prueba Obligatoria)

Al encenderse y entrar en diálisis (excepto después de una falla eléctrica o un apagón corto), la máquina estará en Standby (modo de espera). En Standby, la bomba de sangre no inicia (excepto para Preparación y Ajuste de Nivel). La ultrafiltración y el Sistema de Variación de Sodio no pueden ser encendidos. Se muestra “EN STANDBY PARA TEST” como un mensaje de baja prioridad.

La secuencia de prueba iniciará automáticamente 30 segundos después de que los criterios de prueba se hayan cumplido. El Standby finaliza al iniciar la prueba (ya sea por el operador o automáticamente).

Spread Limits (Expansión de límites)

Cuando se activa y no existe ninguna alarma de fuga de sangre, la tecla **Anular** se puede utilizar para expandir los límites de alarma venosa y arterial 300 mmHg por 30 segundos. Los límites de la alarma PTM se abrirán completamente. Después de 30 segundos los límites se restablecerán alrededor de las lecturas de presión actuales.

Auto Blood Pressure Reading (Lectura automática de Tensión Arterial)

Esta opción puede usarse para seleccionar el método para determinar cuándo tomar una lectura de tensión arterial. Con “Intervalo” seleccionado, las lecturas ocurren al intervalo del tiempo seleccionado. Con “Tiempo Reloj” seleccionado, la tensión arterial es tomada en tiempos específicos (por ejemplo: Cada media hora en la hora y media hora).

Auto Heat Disinfect (Desinfección automática caliente)

En la pantalla “Options: Default Settings” (Opciones: Configuración Predeterminada) el usuario puede seleccionar un tiempo de inicio (Start Prg), los botones de selección de días de la semana, y el tiempo de pre-enjuague para iniciar un programa de Desinfección Caliente automáticamente. Este programa afecta solo al inicio de la Desinfección Caliente, las demás funciones de configuración serán las mismas. Con la máquina encendida y configurada para enjuague, el programa Desinfección Caliente se ejecutará a la hora seleccionada.

Nota: Se requiere una activación especial para esta característica: contacte al departamento de piezas de repuesto de Fresenius Medical Care o a su representante de ventas para más información y precios.

Off After Heat Disin (Apagado después de desinfección caliente)

En la pantalla “Opciones: Configuración Predeterminada”, el usuario puede elegir apagar la máquina automáticamente después de que el programa Auto Heat Disinfect (Desinfección automática caliente) haya corrido.

Allow Slow Flow (Permitir Flujo Lento)

La opción Allow Slow Flow (Permitir flujo lento) permite a la máquina usar flujos de dializante de 100, 150 o 200 ml/min. El modo DSBE requiere que esta opción esté establecida en “SI”. La opción Allow Slow Flow (Permitir flujo lento) requiere una calibración de la temperatura. Consulte el 2008K² Hemodialysis System Calibration Procedures manual (Manual de Procedimientos de Calibración del Sistema de Hemodiálisis 2008K²) (P/N 508137).

SVS

Se puede activar o desactivar la característica SVS (Sistema de variación de sodio).

Permanencia Heparina

La opción de Permanencia Heparina muestra el botón Permanencia Heparina en la pantalla “Heparina”. El botón actúa como un temporizador de cinco minutos; después de que se haya administrado un bolo de heparina y de que el operador haya seleccionado y confirmado el botón Permanencia Heparina, la luz amarilla del semáforo con luz de estado del portasueros parpadeará por cinco minutos durante la permanencia de la heparina.

Kt/V Graph Tolerance (Tolerancia gráfica Kt/V)

Se puede seleccionar una tolerancia de 0% o 15% del objetivo Kt/V en Modo de Servicio. Si se selecciona 15% y el Kt/V proyectado es menor del 85% del objetivo, se alertará al operador. Si se selecciona 0% y el Kt/V proyectado es menor del 100% del objetivo, se alertará al operador.

Kt/V Default (Kt/V Predeterminado)

El Kt/V predeterminado (objetivo o valor mínimo) se puede seleccionar en Modo de Servicio.

Language (Idioma)

Se pueden establecer las pantallas de operación para que estén en francés (Canadá), español (México) o inglés (EUA). Modo de Servicio está siempre en inglés.

Arterial and Venous Pressure Limits (Límites de Presión Arterial y Venosa)

El espacio de la ventana de presión arterial y venosa es establecido por estas opciones. Las ventanas pueden establecerse a un espacio fijo para todos los tratamientos o se le puede permitir al usuario para establecer los límites para cada tratamiento en la pantalla “Test & Opciones”. La ventana arterial puede establecerse a un espacio total de 120, 160 o 200 mmHg. La ventana venosa puede establecerse a un espacio de 100 asimétrico, o 120, 160, 200 mmHg. Si se eligen los límites de 100 asimétrico, el límite inferior venoso se reducirá al valor seleccionado después de un breve retraso. Este valor se selecciona con el botón de entrada de parámetro de “100 Asymmetric Limits” (100 Límites Asimétricos) en Modo de Servicio. Las opciones son 20, 25, 30, 35 mmHg. Se debe elegir el menor valor que no causa alarmas incómodas frecuentes.

Online PHT (PHT en línea)

La prueba de mantenimiento de presión en línea (PHT) se activa o desactiva con este botón. Normalmente, la PHT deberá estar establecida en “Yes” (Sí).

Arterial Chamber (Cámara de goteo arterial)

Se utiliza esta opción para definir ya sea que la cámara de goteo arterial esté pre bomba o post bomba. El rango de la pantalla es diferente dependiendo de la ubicación de la cámara.

Audible Alarms (Alarmas sonoras)

Esta opción puede ajustarse para que las alarmas auditivas no ocurran en ciertas situaciones. Con “Yes” (Sí) establecido, las alarmas auditivas ocurrirán en cualquier situación de alarma cuando sea detectada sangre en las líneas de sangre venosas o las líneas estén fuera del derivador. Si se selecciona “No”, se activan alarmas auditivas solo ocurren cuando se detecta sangre. **Nota:** A pesar de esta configuración, las respuestas de la máquina, como bypass o bomba de sangre y operación de la pinza venosa no se ven afectadas.

T and C Mode (Modo T y C)

Esto es solo para operaciones de fabricación y nunca debe seleccionarse por las instalaciones de la unidad médica.

0 Arterial Limit (Límite arterial 0)

Con esta opción establecida en sí, el límite arterial superior no puede estar por encima de 0 (solo con el monitoreo de pre-bomba arterial) cuando se detecta sangre, a menos que la función de expandir límites esté activa.

Semáforo (Luz de estado)

Hay cuatro selecciones posibles para esta opción: Alarma, FDS08, OCM, Estado:

- Con “Alarm” (Alarma) seleccionada, la luz roja actúa igual que una alarma auditiva. La luz amarilla se ilumina cuando ocurre la advertencia. La luz verde se ilumina cuando no hay alarmas o advertencias.
- Con “FDS08” seleccionada, la luz roja actúa igual que una alarma auditiva. La luz amarilla es basada en una advertencia enviada desde FDS08 que indica que la máquina está establecida fuera de los límites establecidos de orden de diálisis. La luz verde ilumina cuando el volumen de sangre procesada ha sido alcanzado como fue requerido por la orden de diálisis del FDS08.
- Con el “OLC” (OCM) seleccionado, la luz roja actúa igual que una alarma auditiva. La luz amarilla es iluminada cuando el Kt/V proyectado es menor que el 100% del Objetivo Kt/V (dependiendo en la opción de Modo de Servicio seleccionada). La luz verde es iluminada si no hay alarma y se hayan seleccionado los parámetros OCM necesarios (Volume/Volumen, Target Kt/V/Objetivo Kt/V, y OLC enabled/OCM activado) y el OCM esté previsto que sea al menos 100% del objetivo (dependiendo de la opción de Modo de Servicio seleccionada).
- Con “estado” seleccionado, las luces de estado actúan igual que las luces indicadoras roja/amarilla/verde de la máquina.

DIASAFE Plus Filter (Filtro DIASAFE Plus)

Esta opción define si el filtro Diasafe Plus está presente o no en la máquina. Ya que el tiempo de las varias funciones depende del volumen en el filtro, esta opción debe establecerse correctamente.

HE Leak Test (Prueba de fuga del HE)

Si se configura esta opción en ‘Yes’ (Sí) se ejecutará una prueba de mantenimiento de la presión de cuatro minutos en el Intercambiador de Calor luego del preenjuague de 45 segundos del programa Químico/Enjuague.

Clean, Rinse, and Disinfect times (Tiempos de limpieza, enjuague y desinfección)

Los tiempos para estos programas pueden establecerse en Modo de Servicio.

Extended Pre-Rinse (Preenjuague extendido)

Con esta opción establecida en sí, el tiempo de preenjuague para la desinfección caliente aumenta en 20 minutos con flujo reducido y temperatura de fluido más alta a través de la línea de drenaje.

Recirculate Option (Opción de recirculación)

Si está activa esta opción, se pueden seleccionar RECIRC GOAL and TIME (OBJETIVO RECIRC y TIEMPO). Cuando se inicia la Recirculación, se mostrarán el objetivo

preseleccionado y el tiempo con la velocidad calculada automáticamente en la pantalla “Diálisis” y se inicia la ultrafiltración.

Prime Amount (Cantidad de cebado)

Se puede seleccionar un volumen deseado de cebado de 100-1000 ml. Esto permite que el cebado continúe hasta que el volumen seleccionado haya sido entregado (medido por la velocidad de la bomba de sangre).

Acid and Bic Alert Default (Alerta Predeterminada de Ácido y Bic)

El operador debe usar la opción para que la máquina emita una alarma cuando los recipientes de concentrado estén en niveles bajos. Esto se configura en la pantalla “Dializante”. Estos valores predeterminados se ajustan usando estos botones de entrada de parámetros.

Max. UF Rate (Velocidad Máxima de UF)

Esta selección limita la Velocidad UF Máxima en el tratamiento de un paciente estándar. Las opciones son 1000, 2000, 3000, 4000 ml/h.

LV Max UF Rate (Velocidad Máxima de UF Bajo Volumen)

Esta selección limita la velocidad UF máxima de Bajo Volumen en el tratamiento de un paciente de bajo volumen. Las opciones son 500, 600, 700, 800, 900 y 1000 ml/h.

Default Dial Flow (Flujo de Dializante predeterminado)

Esta selección establece la velocidad de flujo de dializante por defecto que aparece en la pantalla “Diálisis”. Las opciones son 500, 600, 700 y 800 ml/min.

Otras opciones

Hay otras opciones en estas pantallas que pueden no estar descritas específicamente aquí. Generalmente, estas son opciones de configuración se basan en la presencia o ausencia de otros módulos o hardware.

Opciones que requieren una “clave” para la activación

Algunas opciones tienen costos adicionales o disponibilidad limitada y deben ser activadas a través del uso de un código especial almacenado en la placa funcional. Algunos ejemplos de este tipo de función incluyen el OCM y DSBE. Tras la compra de una función, utilice el siguiente procedimiento para activarla en la máquina.



Precaución: Este procedimiento debe realizarlo una persona calificada. Asegúrese de seguir los procedimientos para descargas electrostáticas (ESD) al retirar la placa y sustituir los chips EEPROM en la placa.

- Para transferir la opción, la “clave de hardware” EEPROM se coloca en el IC20 de la

placa funcional en lugar de la EEPROM de calibración. Guarde la EEPROM de calibración, ya que debe ser devuelta a la misma máquina. Asegúrese de que la ranura de EEPROM coincida con la toma.

- Devuelva la placa funcional a la máquina y conecte la alimentación.
- Cuando se conecte la placa funcional lea el contenido de la memoria de la clave EEPROM.
- Aparecerá el mensaje “New feature loaded. Power off. Replace eeprom.” (Nueva función cargada. Apague. Reemplace eeprom).
- Apague, reemplace la “clave de hardware” EEPROM por la EEPROM de calibración y vuelva a conectar.



Nota: La clave puede utilizarse una sola vez. Si la clave es reutilizada, la máquina se bloquea y aparece el mensaje “Eeprom already used. Power off. Replace eeprom.” (Eeprom ya está en uso. Apague. Reemplace la eeprom).

Almacenamiento y mantenimiento del equipo

Siga el proceso de almacenamiento y mantenimiento de los equipos de diálisis utilizados para hemodiálisis intermitente (IHD) en la UCI.



¡Advertencia! Posible riesgo de explosión si se usa en presencia de anestésicos inflamables.

Ubicación de almacenamiento

Si la unidad de diálisis se encuentra integrada al hospital, el equipo debe almacenarse de manera que no se dañe. El mantenimiento de los equipos normalmente forma parte de la obligación del personal técnico del servicio de diálisis. Según el desinfectante y el tiempo de almacenamiento, con frecuencia es necesario lavar los equipos.

Si es más conveniente almacenar el equipo cerca de la UCI, el espacio de almacenamiento debe tener un acceso al agua potable, electricidad y desagüe. Si se utiliza desinfectante la habitación debe estar bien ventilada.

Preparación de almacenamiento

Antes de almacenar la máquina de hemodiálisis 2008K², el sistema hidráulico debe ser desinfectado. También es necesario limpiar las partes externas de la máquina con un limpiador de superficies. La frecuencia de la desinfección y el tiempo de permanencia dependerán del desinfectante y se determinará por el resultado aceptable de un cultivo. La siguiente tabla en lista los procedimientos utilizados comúnmente para almacenar el equipo y luego devolverlo a almacenamiento. Valide su propio procedimiento de acuerdo con la política del centro. Después de almacenamiento prolongado, use un desinfectante con cloro antes de su uso con el paciente.

Tabla 38 – Información del Desinfectante

Desinfectante	Programa	Tiempo de permanencia	Frecuencia y repetición
Formaldehído	Llenado hidráulico (Modo de Servicio)	Ilimitado	3 – 4 semanas
Cloro	Programa de desinfección química	Solo durante el proceso de desinfección	24 horas
Renalin	Programa de desinfección química	Solo durante el proceso de desinfección	24 horas
Calor	Programa desinfección caliente	Recircular y apagar la máquina	24 horas

Especificaciones de la Máquina

Dimensiones

Espacio de piso	Aproximadamente 54 cm de ancho por 63 cm de profundidad
Altura	133 cm
Peso total	Aproximadamente 73 kg
Condiciones de operación	60 – 100 °F (15.5 – 38 °C)
Condiciones de almacenamiento	Temperatura ambiente, 6 meses, no congelar.

Eléctrica

Fuente principal de alimentación	CA monofásica 117 V \pm 10% 60 Hz \pm 3 Hz debe ser conectada a un circuito el cual esté equipado con un receptáculo grado hospitalario y esté protegido por un supresor del circuito y por un interruptor de falla a tierra (GFI). La resistencia del chasis a tierra debe ser <0.2 ohmios.
Consumo de energía	No excede 12.5 amperios
Fusibles	6,3 A medio fusible, 2 cada uno. 16 amperios del interruptor bipolar automático para el calentador
Conexiones externas	A. Entrada de la alarma B. Luz externa de la alarma o semáforo con luz de estado C. Puerto RS232 aislado y aislamiento de corriente de fuga conforme a UL 60601-1 entre la máquina y la computadora externa
Distribución de calor en el cuarto	600 a 700 BTU/h.
Compatibilidad electromagnética	Ver declaración de EMC en la página 255

Seguridad eléctrica (UL 60601-1)

Protección contra descargas eléctricas	Tipo: Clase de seguridad Grado I: Tipo B Tipo CF: solo BPM Brazaletes de Tensión Arterial
Fugas de corriente	De acuerdo con UL 60601-1

Agua

Prevención de reflujo	Prevención integral de reflujo proporcionada por una ventilación externa al ambiente en el circuito de entrada de agua.
Presión del agua	Mínimo 20 psi; máximo 105 psi
Temperatura del agua	Min. 10 °C; máx. 25 °C
Calidad del agua	Estándares nacionales (EE. UU.) actuales para la calidad del agua: <ul style="list-style-type: none">• ANSI/AAMI 13959:2014, Agua para hemodiálisis y terapias afines• ANSI/AAMI 26722:2014, Equipos de tratamiento de agua para aplicaciones de hemodiálisis y terapias afines Otros estándares relacionados incluyen: <ul style="list-style-type: none">• ANSI/AAMI RD62:2006, Equipos de tratamiento de agua para aplicaciones de hemodiálisis y terapias afines
Drenado	3 pies de altura máxima. Debe cumplir con los códigos locales y mantener un espacio de caída de aire libre entre la manguera de desagüe y la construcción de drenaje. 3 metros (aproximadamente 10 pies) de extensión máxima de la manguera de drenado
Enjuague	Temperatura 37 °C. Velocidad de flujo 620 ml/min Tiempo entre 10 y 60 minutos (seleccionable internamente)

Dializante

Calidad del dializante	Estándares nacionales (EE. UU.) actuales para la calidad del líquido de diálisis: <ul style="list-style-type: none">• ANSI/AAMI 11663:2014, Calidad del líquido de diálisis para hemodiálisis y terapias afines• ANSI/AAMI 23500:2014, Guía para la preparación y gestión de calidad de los líquidos para hemodiálisis y terapias afines Otros estándares relacionados incluyen: <ul style="list-style-type: none">• ANSI/AAMI RD52:2004, Dializante para hemodiálisis
------------------------	---

Flujo de dializante	Tecla Dializante Flujo on/off																								
Rango de ajuste	Precisión: $\pm 5\%$																								
	Modo de diálisis: Secuencial (0)/100*/150*/200*/300/400/500/600/700/800 ml/min, que se selecciona en la pantalla "Diálisis", además: 1.5X o 2.0X de velocidad de flujo de dializante basado en la velocidad de la bomba de sangre (Qb):																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Qb w/1.5X seleccionado</th> <th>Qb w/2.0X seleccionado</th> <th>Qd</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 – 165[†]</td> <td>0 – 150[†]</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>166 – 215[†]</td> <td>151 – 215[†]</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>216 – 315[†]</td> <td>216 – 265[†]</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>315 e inferior[‡]</td> <td>265 e inferior[‡]</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>316 – 415</td> <td>266 – 315</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>416 – 480</td> <td>316 – 365</td> <td>700</td> </tr> <tr> <td>481 y superior</td> <td>366 y superior</td> <td>800</td> </tr> </tbody> </table>	Qb w/1.5X seleccionado	Qb w/2.0X seleccionado	Qd	0 – 165 [†]	0 – 150 [†]	300	166 – 215 [†]	151 – 215 [†]	400	216 – 315 [†]	216 – 265 [†]	500	315 e inferior [‡]	265 e inferior [‡]	500	316 – 415	266 – 315	600	416 – 480	316 – 365	700	481 y superior	366 y superior	800
Qb w/1.5X seleccionado	Qb w/2.0X seleccionado	Qd																							
0 – 165 [†]	0 – 150 [†]	300																							
166 – 215 [†]	151 – 215 [†]	400																							
216 – 315 [†]	216 – 265 [†]	500																							
315 e inferior [‡]	265 e inferior [‡]	500																							
316 – 415	266 – 315	600																							
416 – 480	316 – 365	700																							
481 y superior	366 y superior	800																							
	Nota: Todas las velocidades de flujo son aproximadas. No se ajusta el flujo de dializante a menos que la bomba de sangre se ajuste por lo menos 15 a 20 ml/min. Modo DSBE*: 100/150/200/300 ml/min * Requiere la opción de Modo de Servicio "Allow Slow Flow" (Permitir Flujo Lento) [†] (si el mínimo de flujo automático de 300 Qd se ajuste en Modo de Servicio). [‡] (si el mínimo de flujo automático de 500 Qd se ajuste en Modo de Servicio).																								
Colección parcial de dializante	Desde la línea de drenaje, una colección intermitente con una bolsa de drenaje DP de 3 litros, como un dispositivo de recolección con un conector Safe-Lock (opcional).																								
Suministro de concentrado																									
Calidad del concentrado	Estándares nacionales (EE. UU.) actuales para la calidad de los concentrados: ANSI/ AAMI 13958:2014, Concentrados para hemodiálisis y terapias afines																								
Presión del concentrado	Altura máxima de succión de 3 pies Presión máxima de suministro de 2 psi																								
Sistema de mezcla proporcional																									
Ácido	Volumétrico seleccionable: 01:34 01:44 1:35,83 1:35,1 Nota: Citrasate® es para usar con concentrados 1:44, solamente.																								
Acetato	01:34																								
Rango de ajuste	130 a 155 mEq/l Na ⁺																								

Apéndice B

Bicarbonato	Volumétrico, seleccionado con una proporción de ácido asociado: 01:27,46 01:19,13 01:25,16 01:27,6
Rango de ajuste	20 a 40 mEq/l de bicarbonato (post-reacción, una vez mezclado con el ácido y el agua purificada).
Monitoreo de conductividad	Precisión Promedio: $\pm 1.5\%$ Método: Temperatura del medidor de conductividad electrónica compensada con límites de alarma ajustables. Visualización de la conductividad con compensación de temperatura y ventanas de alarma con ajuste automático ± 0.5 mS/cm en torno a la conductividad calculada. El usuario puede ajustar un adicional de ± 0.5 mS/cm dentro de este rango. La conductividad está basada en los datos suministrados de la composición de los concentrados en la pantalla "Dializante", a una temperatura estándar de 25 °C.
Rango de visualización	10.0 a 17.0 mS/cm. A 25 °C. Los límites de alarma no son inferiores a 12.5 o superior es a 16.0 mS/cm.
Calefacción de dializante Valor nominal de la temperatura Pantalla de la temperatura	35 a 39 °C Precisión: ± 0.3 °C (precisión de medición bajo condiciones de calibración para un flujo de dializante de 500 ml/min) (seleccionable en pasos de 0.1 °C) Rango de 35 a 39 °C, con un límite en el ajuste de la ventana de alarma de forma automática, de 2 °C por encima y por debajo del punto de ajuste. La ventana de alarma no pasará por debajo de 30 ° o por encima de 41 °C. Calentador de 1.3 kW, con control electrónico.
Desinfección caliente	
Temperatura	83 \pm 8 °C a NTC 3
Velocidad de flujo	600 ml/min Pre-enjuague en 7 min a 600 ml/min o 20 min a 300 ml/min (seleccionable por el usuario). 10 min a 600 ml/min para máquinas equipadas con DIASAFE PLUS.
Tiempo	Entre 10 y 60 minutos (seleccionable internamente)
Tiempo del preenjuague de Desinfección automática caliente	Entre 15 y 30 minutos (seleccionable por el usuario) a 600 ml/min (estándar) o 350 ml/min (pre-enjuague extendido) Nota: El calentador está apagado durante el pre-enjuague.
Presión de Desinfección automática caliente	25 psi < presión < 90 psi Nota: La entrada de silicona/juego de tubos de drenaje #M38512 debe ser utilizado con esta opción.

Desinfección química

Temperatura	37 °C (punto de ajuste aplicable)
Velocidad de flujo	620 ml/min
Tiempo	Entre 10 y 60 minutos (seleccionable internamente)

Bomba de sangre

Visualización de velocidad de flujo	Línea de sangre 8 mm: 20 – 600 ml/min (no disponible con la opción Bajo volumen establecida) Línea de sangre 6.35 mm (se muestra como 6,4): 20 – 465 ml/min Línea de sangre 4.8 mm: 10 – 274 ml/min Línea de sangre 2.6 mm: 6 – 86 ml/min
	Precisión: ± 10% probado a - 200 mmHg
Diámetro interno del segmento de bomba	2.6 a 10 mm (0.1" a 0.4")
Longitud del tubo	Mínimo 32 cm (12-5/8")
Grosor mínimo de la pared del segmento de bomba	1.26 mm
Durómetro	80 shore A nominal
Ajuste de nivel	Hacia arriba solamente
Interrupción del funcionamiento	La bomba puede ser operada manualmente con una manivela.

Sistema de aguja única

Procedimiento de dos bombas	Con dos bombas de sangre sistema de control de presión con la alternancia de las bombas de sangre. La alarma después de 15 o 30 segundos sin alternancia de las bombas.
-----------------------------	---

Bomba de heparina

Velocidad de administración	0 a 9.9 ml/h Precisión: ± 5%
Monitoreo	Control final de la administración
Bolo	Volumen de 0.1 a 9.9 ml.
Tipo de jeringa	Las siguientes jeringas desechables han sido validadas para el uso en la bomba de heparina de la máquina. Las dimensiones probadas son provistas por los fabricantes de jeringas sobre la base de sus especificaciones.

Pantalla de la máquina	Nombre de la jeringa del proveedor	Código del proveedor
BD Black 10 ml	BD 10 ml solo jeringa	301997
	BD 10 ml Safety-Lok	305564
	BD 10 ml Luer-Lok con aguja	309642
	BD 10 ml conjunto de jeringa y aguja (WWD-México)	309642-20
	BD 10 ml Luer-Lok	309604
	10 ml BD Luer-Lok con aguja 20 G x 1 in.	309644
Braun 10 ml	B. Braun 10 ml Injekt Luer-Lock	4606728V-02
	B. Braun 10 ml Luer-Lock	4617100V-02
Monoject 10 ml	Covidien/Kendall Monoject 12 ml Luer-Lock (nueva etiqueta de 10 ml)	1181200777T
Monoject 12 ml	Covidien/Kendall Monoject 12 cc Luer Lock	1181200777
Nipro 10 ml	Nipro 10 cc Luer-Lock sin aguja	JD+10L-WEI
	Nipro 10 cc Luer-Lock	JD+10L2025-WEI
SOL-Care 10 ml	Sol-Care 10 ml Luer-Lock, Jeringa de seguridad sin aguja	120008IM
	SOL-M 10 ml Luer Lock, Jeringa sin aguja	180010
Terumo 10 ml	Terumo 10 cc Luer Lock, Jeringa con punta sin aguja	SS-10L

Elementos de monitoreo: Circuito sanguíneo

Monitor de presión arterial

Estándar: -300 a 500 mmHg con 3 valores límite en la ventana de alarma, retardados ajustados automáticamente de (± 60 , ± 80 y ± 100 mmHg de presión real). (Aguja única ± 80 mmHg).

Bajo volumen: De -260 a +100 mmHg (antes de la bomba de sangre) o -60 a +300 mmHg (después de la bomba de sangre) con 3 amplitudes límite en la ventana de alarma ajustadas automáticamente (± 40 , ± 60 y ± 80) mmHg centrados alrededor de la presión establecida.

Monitor de presión venosa	<p>Estándar: -80 a 500 mmHg con 3 valores límite fijos de la ventana de ± 60, ± 80 y ± 100 mmHg de presión real. También hay un rango asimétrico inicial de ± 80 mmHg el cual incrementa el límite inferior después de 60 segundos. (Aguja única ± 80 mmHg).</p> <p>Bajo volumen: De -60 a +300 mmHg con 3 valores límite fijos de la ventana de ± 40, ± 60 y ± 80 mmHg de presión establecida. (Aguja única ± 80 mmHg).</p>
Precisión	± 20 mmHg o $\pm 10\%$ de la lectura indicada, el que sea mayor.
Monitor PTM	+60 a -520 mmHg con retardos de tiempo ajustados automáticamente de ± 60 en los valores límite de la ventana (diálisis convencional) y ± 40 mmHg (diálisis de alto flujo). Compensación por la tendencia hacia arriba.
Detector de nivel	Los impulsos ultrasónicos detectan el nivel de líquido en la cámara de goteo.
Sensor óptico	Transmisión óptica para detectar la presencia de opacidad o no opacidad en la línea de sangre.
Pinza	Se cierra con alguna alarma de sangre
Ajuste de nivel	Permite que el nivel de la cámara de goteo suba para mantener el nivel de líquido deseado en dicha cámara
Detector de fugas de sangre	<p>Transmisor fuente de 2 luces de color/sensor con una resolución de:</p> <p>menor ≥ 0.35 ml/min de sangre (hematocrito = 25%)</p> <p>alarma ≥ 0.45 ml/min de sangre (hematocrito = 25%)</p>

Control de ultrafiltración

Precisión de volumen de la bomba UF	<p>$\pm 1\%$ (para $P_{di} > -500$ mbar)</p> <p>donde P_{di} = presión de dializante en la entrada lateral del dializador.</p>
Velocidad de eliminación de líquidos del paciente	<p>0 - 4000 ml/h.</p> <p>Velocidad de Flujo de Dializante 100 ml/min: Precisión (en volumen total eliminado): $\pm (1\% \text{ Velocidad UF} + 18 \text{ ml/h})$.</p> <p>Velocidad de Flujo de Dializante 500 ml/min: Precisión (en volumen total eliminado): $\pm (1\% \text{ Velocidad UF} + 30 \text{ ml/h})$.</p> <p>Velocidad de Flujo de Dializante 800 ml/min: Precisión (en volumen total eliminado): $\pm (1\% \text{ Velocidad UF} + 48 \text{ ml/h})$.</p>

Apéndice B

Rango de ajuste de la velocidad UF	Control volumétrico, ajustado en incrementos de 10 ml/h. Diálisis estándar: 0-4000 ml/h, Modo DSBE: 0-1000 ml/h, Bajo volumen: 0-1000 ml/h Velocidad máxima de diálisis estándar (configurada en Modo de Servicio) 1000, 2000, 3000 y 4000 ml/h. Velocidad máxima de bajo volumen (configurada en Modo de Servicio): 500, 600, 700, 800, 900 y 1000 ml/h.
Tiempo UF	Pantalla digital (0 a 9:59 h) que se puede seleccionar en incrementos de 1 min.
Objetivo UF	Pantalla digital (0-9.990 ml). Se puede seleccionar en incrementos de 10 ml.
Perfiles de UF	Ocho perfiles de UF están disponibles para la eliminación de líquido del paciente. Cuatro están predefinidos y cuatro pueden ser definidos por el usuario.
Tiempo restante de diálisis (RTD)	De 0 a 9:59 horas de transferencia automática del Tiempo UF en cuenta regresiva en incrementos de 1 min. Puede ajustarse manualmente.
Pantalla UF Conseguida	Pantalla digital, máximo 9,999 ml, en incrementos de 1 ml.
Monitoreo adicional	Alarma en caso de falla eléctrica. Alarma en caso de escasez de agua.

Opciones funcionales

Aclaramiento en línea (opcional)	Velocidad del flujo de dializante: 300 – 800 ml/min Número de pruebas: 1 – 6 durante cada tratamiento
Acceso de Flujo (Qa) (Opcional, requiere un OLC)	Qa Mínimo: No determinar el Qa si es menor que la velocidad de la bomba de sangre. Qa Máximo: 2000 ml/min
Sistema de variación de sodio (SVS)	Recurso para aumentar temporalmente la concentración de sodio en el inicio de la diálisis para la comodidad del paciente.
Perfiles de variación de sodio	Tres perfiles predefinidos (paso, línea y curva) para incremento, luego la disminución de la concentración de sodio en el dializante.
Monitor de temperatura de sangre (BTM) (Opcional)	Un medio de control de temperatura para el paciente y para evaluar la adecuación del Acceso de Flujo mediante la medición de cambios de temperatura en las líneas arterial y venosa después de excursiones temporales en la temperatura del dializante.

Monitor del volumen de sangre (BVM) (Opcional)	Un módulo que mide el volumen relativo de sangre (hematocrito) como medio para determinar si la velocidad de relleno del fluido del cuerpo a la sangre es insuficiente para apoyar el ciclo de ultrafiltración seleccionada. Una velocidad rápida de descenso o una pendiente más pronunciada del volumen sanguíneo en la gráfica puede ser señal de un próximo evento hipotenso.
Filtro Diasafe Plus	Medio de filtración del dializante para reducir la carga bacteriana y exposición de endotoxinas.
Desinfección automática caliente	Permite al usuario programar la máquina de hemodiálisis 2008K ² para ejecutar automáticamente un programa de desinfección caliente de acuerdo a un cronograma.
Bajo volumen	<p>Esta opción reduce el rango de tensión arterial del brazalete, los rangos de monitoreo de la presión, las velocidades de UF y las velocidades de flujo de sangre, y restringe los tamaños de segmento permitidos de la bomba de sangre a menos de 8 mm para pacientes que pesan entre 20 y 40 kg.</p> <p>Nota: La opción Bajo volumen no está disponible con módulos de tensión arterial P/N 370085 (marca SunTech). Contáctese con Fresenius Medical Care Technical Support para obtener información sobre pedidos de módulos de tensión arterial compatibles.</p>
DSBE (Diálisis sostenida de baja eficiencia)	<p>Tipo de tratamiento de hemodiálisis que consiste en velocidad de dializado y flujo de sangre más baja durante hasta 12 horas:</p> <p>Velocidades de flujo de dializante de 100, 150, 200 y 300 ml/min</p> <p>Velocidades de ultrafiltración de 10-1000 ml/h</p> <p>Velocidades de flujo de sangre de 0-300 ml/min</p>
Interfaz de usuario	
Idioma	En la pantalla de funcionamiento se puede ajustar Francés (Canadiense), Español (México) o Inglés (EE.UU.)
Módulo de tensión arterial	
Técnica	Mide presiones sistólica, diastólica y frecuencia cardíaca (pulso) usando el método oscilométrico. Medidas MAP.
Desinflado del brazalete	Controlado por computadora interactiva. La determinación para pacientes estándar requiere de 25-30 segundos aproximadamente, dependiendo del punto de partida, el pulso y el movimiento del artefacto.
Inflación del brazalete	Por lo general, 5 – 10 segundos de 0 a 250 mmHg.
Configuración del intervalo	<p>Intervalos de tiempo: 5 – 60 minutos en incrementos de 5 minutos.</p> <p>Reloj de tiempo: 5, 10, 15, 20, 30, 60 minutos</p>

Límites de desempeño

	Bajo volumen* (20-40 kg)	Estándar (> 40 kg)
Rango de presión del brazalete	0-210 mmHg	0-300 mmHg
Inflación inicial del brazalete	120 mmHg o ajustado por el propietario	180 mmHg o ajustado por el propietario
Determinación de rango sistólico	60-220 mmHg	60-250 mmHg
Rango Determinación de MAP	45-220 mmHg	45-220 mmHg
Rango Determinación diastólico	40-200 mmHg	40-200 mmHg
Rango Determinación de pulso	40-200 BPM	40-200 BPM
Velocidad de inflado del brazalete	5 segundos	5 segundos
Determinación del tiempo normal	Aprox. 20 segundos	25-30 segundos
Corte de sobrepresión	210 mmHg	300 mmHg
Flujo del Transductor	Auto cero	Auto cero
Velocidad de fuga (Máx)	3 mmHg/min en 3 minutos	3 mmHg/min en 3 minutos
Compensación del tiempo de presión.	Auto cero	Auto cero

*La opción de "Bajo volumen" no está disponible con módulos de tensión arterial P/N 370085 (marca SunTech). Contáctese con Fresenius Medical Care Technical Support para obtener información sobre pedidos de módulos de tensión arterial compatibles.

Valores predeterminados de alarma

Se predeterminan valores internos de alarma para proporcionar límites de alarma en el caso de que no se ingresen valores individuales.

	Bajo volumen (20-40 kg)	Estándar (> 40 kg)
Sistólica	160/80	200/90
MAP	120/60	120/70
Diastólica	100/40	110/50
Pulso	120/50	120/50
Presión de inflado	Auto	Auto

Declaración del fabricante sobre la conformidad con CE

Guía y declaración del fabricante: emisiones electromagnéticas		
La máquina de hemodiálisis 2008K ² está diseñada para ser utilizada en el entorno electromagnético que se especifica a continuación. El cliente o usuario de la máquina de hemodiálisis 2008K ² debe asegurarse de que se utilice en dicho entorno.		
Pruebas de emisión	Conformidad	Ambiente electromagnético – Guía
Emisiones de RF CISPR 11	Grupo 1	La máquina de hemodiálisis 2008K ² utiliza la energía RF solo para sus funciones internas. Por lo tanto, sus emisiones de RF son muy bajas y no es probable que causen interferencias en equipos electrónicos cercanos.
Emisiones de RF CISPR 11	Clase A	La máquina de hemodiálisis 2008K ² es adecuada para ser utilizada en todos los demás establecimientos que no sean domésticos y en aquellos conectados directamente a la red de alimentación pública de baja tensión que abastece a edificios utilizados con fines domésticos.
Emisiones armónicas IEC 61000-3-2	No aplica	
Voltaje/Emisiones parpadeantes IEC 61000-3-3	No aplica	

Guía y Declaración del Fabricante – Inmunidad Electromagnética			
La máquina de hemodiálisis 2008K ² está diseñada para ser utilizada en el entorno electromagnético que se especifica a continuación. El cliente o el usuario de la máquina de hemodiálisis 2008K ² debe asegurarse de que se utilice en dicho entorno.			
Prueba de Inmunidad	Prueba de nivel IEC 60601	Nivel de Cumplimiento	Ambiente electromagnético – Guía
Descarga electrostática (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV por contacto ±15 kV aire (Nivel 4)	±8 kV por contacto ±15 kV aire (Nivel 4)	Puede usarse en lugares secos (humedad relativa mínima del 10%)
Transitorios eléctricos rápidos/explosivos IEC 61000-4-4	±2 kV para líneas de fuente de poder ±1 kV para líneas de entrada/salida	±2 kV para líneas de fuente de poder ±1 kV para líneas de entrada/salida	La calidad de la energía debe ser la de un entorno típico comercial o de hospital.
Fuente de Energía IEC 61000-4-5	±1 kV línea(s) a línea(s) ±2 kV línea(s) a tierra	±1 kV línea(s) a línea(s) ±2 kV línea(s) a tierra	La calidad de la energía debe ser la de un entorno típico comercial o de hospital.
Caídas de voltaje, interrupciones breves, y variaciones de voltaje en las líneas de entrada de suministro IEC 61000-4-11	<5 % U_T (>95 % caída en U_T) para 0.5 ciclos 40 % U_T (60 % caída en U_T) para 5 ciclos 70 % U_T (30 % caída en U_T) para 25 ciclos <5 % U_T (>95 % caída en U_T) para 5 segundos	<5 % U_T (>95 % caída en U_T) para 0.5 ciclos 40 % U_T (60 % caída en U_T) para 5 ciclos 70 % U_T (30 % caída en U_T) para 25 ciclos <5 % U_T (>95 % caída en U_T) para 5 segundos	La calidad de la energía debe ser la de un entorno típico comercial o de hospital. Si el usuario necesita que la máquina de hemodiálisis 2008K ² funcione en forma continua durante las interrupciones de suministro eléctrico, se recomienda conectar la máquina de hemodiálisis 2008K ² a una fuente de energía ininterrumpida o a una batería.
Campo magnético de frecuencia de energía (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Los campos magnéticos deben estar a niveles característicos de una ubicación típica en un entorno típico comercial o de hospital.
NOTA U_T es la tensión de la red eléctrica de corriente alterna antes de la aplicación del nivel de prueba.			

APÉNDICE B

Guía y Declaración del Fabricante – Inmunidad Electromagnética			
La máquina de hemodiálisis 2008K ² está diseñada para ser utilizada en el entorno electromagnético que se especifica a continuación. El cliente o el usuario de la máquina de hemodiálisis 2008K ² debe asegurarse de que se utilice en dicho entorno.			
Prueba de Inmunidad	Prueba de nivel IEC 60601	Nivel de Cumplimiento	Ambiente electromagnético – Guía
RF Conducido IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz	No se deben utilizar equipos de comunicación por RF portátiles y móviles en una cercanía a la máquina de hemodiálisis 2008K ² , incluidos los cables, inferior a la distancia de separación recomendada, calculada a partir de la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor. Si se observa un funcionamiento anormal tal como alarmas PTM o alarmas de fuga de sangre, se pueden necesitar medidas adicionales tales como reorientación o reubicación del equipo. Distancia de separación recomendada 1.2 √P
RF Radiado IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz a 2.5 GHz	3 V/m 80 MHz a 2.5 GHz	1.2 √P 80 MHz a 800 MHz 2.3 √P 800 MHz a 2.5 GHz donde P es la potencia de salida máxima del transmisor en vatios (w) de acuerdo con el fabricante del transmisor y d es la distancia de separación recomendada en metros (m). La potencia del campo de los transmisores fijos RF, determinada en un estudio electromagnético, ^a debería ser menor que el nivel de cumplimiento en cada rango de frecuencia. ^b Puede ocurrir interferencia en las proximidades de equipos quirúrgicos de alta frecuencia (como dispositivos de cauterización electrónica) u otros equipos que emiten radiofrecuencias de manera intencional y que normalmente están marcados con el siguiente símbolo: 
<p>NOTA 1 A 80 MHz y 800 MHz, aplica el rango de frecuencias más alto.</p> <p>NOTA 2 Estas guías pueden no ser aplicables en todas las situaciones. La absorción y la reflexión provocadas por estructuras, objetos y personas afectan la propagación electromagnética.</p> <p>^a No se pueden predecir teóricamente con exactitud las intensidades de campo de los transmisores fijos, tales como estaciones base para radioteléfonos (celulares/inalámbricos) y radios móviles terrestres, radioaficionados, emisión de radio AM y FM, y transmisión de TV. Para evaluar el entorno electromagnético debido a los transmisores fijos RF, se debe considerar un estudio electromagnético. Si la medida de la intensidad de campo en el lugar en el que se utiliza la máquina de hemodiálisis 2008K² supera el nivel de conformidad correspondiente a la RF que se mencionó anteriormente, se debe observar la máquina de hemodiálisis 2008K² para verificar que esté funcionando con normalidad. Si se detecta una anomalía en el funcionamiento, es posible que deban aplicarse medidas adicionales, tales como la reorientación o la reubicación de la máquina de hemodiálisis 2008K².</p> <p>^b En el rango de frecuencia de 150 kHz a 80 MHz, las intensidades de campo deben ser inferiores a 3 V/m.</p>			

Distancia de separación recomendada entre equipos de comunicación por RF portátiles y móviles y la máquina de hemodiálisis 2008K ²			
La máquina de hemodiálisis 2008K ² está diseñada para ser utilizada en un entorno electromagnético en el que las interferencias emitidas por RF estén controladas. El cliente o el usuario de la máquina de hemodiálisis 2008K ² puede contribuir a que no ocurran interferencias electromagnéticas manteniendo una distancia mínima entre los equipos de comunicación por RF (transmisores) portátiles y móviles, y la máquina de hemodiálisis 2008K ² , según lo recomendado a continuación, de acuerdo con la potencia máxima de salida máxima del equipo de comunicación.			
Potencia máxima del transmisor W	Distancia de separación de acuerdo a la frecuencia del transmisor m		
	150 kHz a 80 MHz d = 1.2 √P	80 MHz a 800 MHz d = 1.2 √P	800 MHz a 2.5 GHz d = 2.3 √P
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23
Para transmisores con una potencia máxima de salida que no se mencionaron anteriormente, la distancia d de separación recomendada en metros (m) puede estimarse utilizando la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor, donde P es la potencia de salida máxima del transmisor en vatios (w), de acuerdo con el fabricante del transmisor.			
NOTA 1 A los 80 MHz y 800 MHz, aplica la distancia de separación para rangos de frecuencia más altos.			
NOTA 2 Estas guías pueden no ser aplicables en todas las situaciones. La absorción y la reflexión provocadas por estructuras, objetos y personas afectan la propagación electromagnética.			

APÉNDICE B

Política de mejora del producto

La máquina de hemodiálisis 2008K² fue diseñada y construida para cumplir con estas especificaciones del producto. Fresenius USA, Inc. busca mejorar sus productos en forma continua, un proceso que puede derivar en la modificación de las especificaciones o los equipos que se produzcan en el futuro. Estas mejoras de los productos no implicarán obligación alguna de realizar cambios similares o mejoras a los equipos producidos anteriormente. Estos cambios o mejoras pueden ser o no aplicables o utilizables con los equipos producidos anteriormente. Cuando sea posible, las mejoras estarán disponibles a precios razonables. Cualquier mejora no podrá ser interpretada como la corrección de cualquier deficiencia percibida.

Garantía

La VENTA de la máquina o piezas descritas o mencionadas en este documento está expresamente condicionada bajo los términos y condiciones establecidos a continuación. Todos los términos diferentes o adicionales, o condiciones establecidas por el Comprador para Fresenius USA, Inc., (en este documento llamado “la Compañía”) no serán efectivas o vinculantes, y los términos establecidos en este documento no podrán ser modificados o enmendados, a menos que lo consienta por escrito un representante autorizado de la Compañía ubicada en Waltham, Massachusetts.

GARANTÍA LIMITADA: La Compañía garantiza al Comprador que el equipo entregado no tiene defectos en materiales o mano de obra durante los períodos especificados a continuación, siempre que el equipo sea utilizado y se mantenga de acuerdo con las instrucciones del fabricante original:

A. El chasis principal, y los componentes electrónicos, lámparas, etc., estarán garantizados por ciento ochenta (180) días a partir de la fecha de instalación o 2,000 horas medidas, cualquiera que suceda primero.

B. La garantía no cubre los consumibles. Los consumibles son las piezas utilizadas en la realización de un procedimiento de Mantenimiento Preventivo como se describe en el folleto de Procedimientos de Mantenimiento Preventivo. Esto incluye calibraciones de rutina, electrónicas e hidráulicas, como se indica en la lista de verificación del Mantenimiento Preventivo.

La Compañía reparará o reemplazará, a su elección, las partes sujetas a esta garantía que se ha probado sus defectos materiales o de mano de obra, utilizando piezas nuevas o reparadas y/o ensambladas. La reparación y el reemplazo se realizarán sin ningún costo para el Comprador, y la Compañía se reserva el derecho de determinar la ubicación de donde se realizará la reparación o el reemplazo. La Garantía no se aplica a ningún equipo que se haya utilizado incorrectamente, utilizado excesivamente, descuidado, alterado, dañado por accidente, inundación, incendio u otro peligro; sometido a una electricidad anormal o inusual o estrés de fluido, instalación o funcionamiento inadecuado, o no mantenido de acuerdo con el programa de mantenimiento de rutina que se establece en el manual de operación del equipo. **La garantía no cubre el mantenimiento de rutina.** Las modificaciones, alteraciones, instalación y servicio no realizados por un representante autorizado de FRESENIUS USA, Inc. pueden anular la garantía.

LAS GARANTÍAS APLICABLES A LOS EQUIPOS SOLO SE EXTIENDEN AL COMPRADOR Y NO SON ASIGNABLES NI TRASFERIBLES, TAMPOCO SE APLICA A LOS EQUIPOS AUXILIARES, ACCESORIOS DESECHABLES NI FUENTES DE ILUMINACIÓN. LA PRESENTE GARANTÍA REEMPLAZA A CUALQUIER OTRA GARANTÍA, EXPRESA, IMPLÍCITA O ESTABLECIDA POR LA LEY, RESPECTO DEL EQUIPO O DE CUALQUIERA DE SUS PIEZAS O COMPONENTES, Y LA COMPAÑÍA NO PROPORCIONA GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIALIZACIÓN O ADECUACIÓN PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR. EL ÚNICO Y EXCLUSIVO RECURSO PARA EL COMPRADOR EN EL CONTRATO, O POR FUERA DE ESTE, O BAJO CUALQUIER OTRA TEORÍA EN CONTRA DE LA COMPAÑÍA RESPECTO DEL EQUIPO Y SU USO, ES EL REEMPLAZO O REPARACIÓN DEL EQUIPO Y SUS PIEZAS TAL COMO SE DESCRIBE ANTERIORMENTE, Y NO HABRÁ NINGÚN OTRO RECURSO DISPONIBLE PARA EL COMPRADOR (INCLUIDOS, SIN LIMITACIÓN, DAÑOS ESPECIALES). La Compañía no tiene ninguna otra obligación o responsabilidad con respecto al equipo o su venta, operación o uso, y la Compañía no asume, ni autoriza la asunción de cualquier obligación o responsabilidad en relación con dicho equipo.

REMITA TODAS LAS SOLICITUDES DE SERVICIO E INFORMACIÓN A:

Fresenius USA, Inc.

Attention: Service Department

4040 Nelson Avenue

Concord, CA 94520

Teléfono: (800) 227-2572

Glosario

Ácido peracético—desinfectante utilizado en el programa Químico/Enjuague para desinfectar el sistema hidráulico.

Anular—todos los sistemas de protección están en funcionamiento durante el tratamiento. Durante una alarma de fuga de sangre, el usuario tiene la opción de suspender temporalmente (anular) un sistema de protección al presionar y mantener presionada la tecla **REINICIAR** durante tres segundos. Durante una anulación de fuga de sangre, el monitor de la fuga de sangre de la máquina se inactiva durante tres minutos. El cuadro de estado indicará que una anulación de fuga de sangre está en proceso.

Apagado prolongado—acto de apagar la máquina durante más de dos minutos. Cierta información almacenada en la memoria se pierde después de dos minutos y algunos parámetros de tratamiento se restablecen a su configuración predeterminada. Las fallas de energía no son lo mismo que el apagado prolongado, y los datos del tratamiento se guardan cuando se interrumpe la energía de la máquina en estos casos. Vea también *Apagón corto* y *Recuperación de falla eléctrica*.

Apagón corto—se refiere al acto de desconectar la energía con la tecla **ON/OFF** del panel frontal de la máquina durante menos de dos minutos. Cierta información almacenada en la memoria se almacena solo durante un máximo de dos minutos. Después se borra. Vea también *Apagón prolongado* y *Recuperación de Falla Eléctrica*.

Bajo volumen: opción configurada en la pantalla “Test & Opciones” que limita los segmentos de línea de sangre de la bomba de sangre a menos de 6,4 mm y reduce los límites de presión arterial y presión venosa, las velocidades de ultrafiltración y los rangos de monitoreo de tensión arterial. Esta opción se debe utilizar en pacientes que pesan entre 20 kg (44 lb) y 40 kg (88 lb).

Bic—abreviatura de “bicarbonato”.

Bicarbonato postreacción—el bicarbonato prescrito del dializante final que es entregado al dializador en el dializante final después de la mezcla de los concentrados de ácido y bicarbonato con agua. El valor de bicarbonato post-reacción se debe introducir en el botón **Bicarbonato** en la pantalla “Dializante”.

Biocapa—los residuos biológicos del tratamiento que se acumulan en las líneas de drenaje de la máquina.

Botón—área en la pantalla de visualización que se puede seleccionar y causa una acción por parte del software.

Botón de acceso en la pantalla—cualquiera de los ocho botones azules ubicados en la fila a lo largo de la parte inferior de la pantalla de visualización. Al seleccionar la tecla de la pantalla debajo de estos botones, aparecerá la pantalla de tratamiento correspondiente en la pantalla de visualización.

BTM (Monitor de Temperatura de Sangre)—este es un módulo opcional que puede controlar o monitorear la temperatura y el suministro de energía para el paciente. Se puede utilizar para determinar la recirculación de la sangre dentro del acceso del paciente.

BVM (Monitor de Volumen de la Sangre)—este es un módulo opcional que puede medir la fracción relativa de las células de la sangre del fluido que circula. Se puede utilizar para estimar cómo la velocidad de ultrafiltración de la máquina relaciona a la velocidad del llenado del fluido desde los compartimientos extra-celulares. Si la velocidad de ultrafiltración es excesiva en comparación con la velocidad de llenado, es más probable un evento de hipotensión.

Cámara de compensación—recipiente para la sangre similar a una cámara de goteo. Las cámaras de compensación son parte de las líneas de sangre arterial utilizadas en diálisis con aguja única.

Cámaras de compensación—una unidad hidráulica dentro de la máquina de hemodiálisis 2008K² formada por dos cámaras que garantizan que la cantidad de dializante nuevo que entra en el flujo de dializante es igual a la cantidad de dializante que se utilizó y se está drenando.

Conc—abreviatura para “Concentrado”

Conductividad Teórica (TCD)—conductividad esperada del dializante en función del tipo de concentrado, y los valores de sodio y bicarbonato introducidos en la pantalla Dializante. La TCD se mide en miliSiemens por centímetro (mS/cm) y se corrige a 25 °C.

DSBE: abreviatura de Diálisis sostenida de baja eficiencia, tipo de tratamiento de hemodiálisis que consiste en velocidad de dializado y flujo de sangre más baja durante hasta 12 horas.

Diálisis con aguja única—este es un sistema que utiliza dos bombas de sangre, que permite el acceso a la sangre del paciente con una aguja única. Las bombas se encienden y apagan alternativamente para extraer el líquido del paciente y después devolver la sangre dializada con la mínima recirculación.

Diálisis secuencial—forma de dos etapas de tratamiento de diálisis en el que la primera etapa consiste exclusivamente en ultrafiltración. En la primera etapa, no hay flujo de dializante, mientras la bomba de ultrafiltración remueve un exceso en el líquido fuera del paciente. Después de la determinada cantidad de líquido que se ha removido, en la segunda etapa generalmente ocurre un tratamiento de diálisis estándar. Vea también *UF aislada*.

Dializante—líquido acuoso que contiene electrolitos y usualmente amortiguador y glucosa, que se destina al intercambio de solutos con la sangre durante la hemodiálisis. Este es el dializante final, vea *Dializante final* para más información.

Dializante final—dializante prescrito entregado al dializador (paciente) por la máquina de hemodiálisis después de la mezcla de los concentrados de ácido y bicarbonato con agua. El dializante final se puede llamar también dializante postreacción (es decir, después de la mezcla de los concentrados de ácido y bicarbonato con agua por la máquina de hemodiálisis).

eKt/V—Kt/V equilibrado o Kt/V de grupo doble. Esto representa el rebote de urea después de que el tratamiento se detiene. Entre más corto sea el tiempo del tratamiento, mayor es el porcentaje de diferencia entre el spKt/V y el eKt/V. Utilizamos la fórmula Tattersall para calcular el eKt/V.

Esclusa de Aire—condición causada por una entrada de aire a las líneas de suministro de concentrado cuando el concentrado líquido no es suficiente. Una esclusa de aire causa que la conductividad del dializante sea baja.

Estándar: tipo de diálisis seleccionada con el botón **Diálisis** en la pantalla “Seleccione el Programa”; un paciente estándar pesa más de 40 kg.

Filtro DIASAFE Plus—filtro que se coloca en el curso del dializante después de adicionar los concentrados de ácido y bicarbonato, poco antes de que se libere el dializante al dializador. Reduce sustancialmente la carga bacteriana y las endotoxinas (materiales pirógenos) en el dializante.

Flujo automático—opción para el flujo de dializante en la que el flujo de dializante es proporcional y está vinculado al rango de flujo de sangre. El Flujo Automático puede ser aproximadamente 1.5 veces o 2 veces el rango de flujo de sangre entre 300 (o 500 dependiendo de la configuración de Modo de Servicio) y 800 ml/min, en incrementos de 100 ml/min. El rango de flujo de dializante en la pantalla “Diálisis” es precedido por la letra “a” cuando el flujo automático ha sido establecido.

Hemólisis—ruptura de los glóbulos rojos. Esto puede ser causado por la hiponatremia (bajo nivel de sodio en la sangre), el dializante que está demasiado caliente o demasiado diluido (hipotónico), las cloraminas, el cobre o nitrato en el agua del dializante, el cloro en el dializante, la baja conductividad del dializante, la presión arterial muy alta o por la línea de sangre doblada.

Indicador de flujo—sección cilíndrica y clara de la línea de suministro del dializador que permite la observación del flujo de dializante. Cuando el flujo de dializante está encendido, un pequeño flotador en el interior del cilindro se balancea hacia arriba y abajo al ritmo de la bomba de dializante. Cuando el flujo está apagado, el flotador se hunde al fondo del cilindro.

Kecn—aclaramiento efectivo según se determinó en las mediciones de conductividad. El aclaramiento calculado basado en el cambio en la conductividad del pre-dializador versus el dializante postdializador. “Kecn” aparece en la subpantalla “Datos OCM” de la pantalla “Kt/V AF”.

KoA—coeficiente global de transferencia de masa multiplicada por la superficie de un dializador.

KoA Numérico—vea *KoA*.

Kt/V—medida de terapia que recibe el paciente. (K= velocidad de aclaramiento, t= tiempo, V= volumen de distribución de urea). El valor Kt/V mostrado son Valores de Grupo Único (spKt/V). El sistema OCM se utiliza para determinar el aclaramiento efectivo del dializador utilizado para esta determinación.

KUF—coeficiente de ultrafiltración que describe qué tan permeable al agua es un dializador. Es una función directa del área de superficie y se define como el número de milímetros de fluido por hora que se transfieren a través de la membrana por mmHg PTM.

Límites asimétricos—esta opción es para seleccionar límites venosos que no son simétricos. Si los límites asimétricos son elegidos, el límite menor venoso se ajustará al valor seleccionado después de un corto tiempo de retraso. Las opciones del límite menor venoso son de 20, 25, 30, 35 mmHg. Se debe elegir el menor valor que no causa alarmas incómodas frecuentes.

Límites fijos—límites que no se cambian, que están codificados en el software, y definen el máximo y mínimo, los valores de la ventana de alarma para la presión transmembrana, arterial y venosa, y la temperatura y conductividad del dializante. Los límites fijos no son evidentes a menos que el usuario intente establecer un valor fuera del rango del límite fijo.

Modo Bypass—el modo bypass sucede cuando el dializante sale de los límites de alarma por la temperatura o la conductividad. En el modo bypass, las válvulas dentro de la máquina de hemodiálisis 2008K² redireccionan el flujo de dializante para desviarse internamente del dializador hasta que la conductividad y la temperatura estén de nuevo dentro de los límites aceptables. La máquina de hemodiálisis 2008K² puede establecerse manualmente en modo bypass levantando la puerta del derivador.

Modo de Servicio—estado funcional de la máquina de hemodiálisis 2008K² que permite a los técnicos calibrar la máquina o programar las diversas características y opciones de software a las que solo se puede acceder en Modo de Servicio.

Modo Inactivo—cuando la diálisis se inicia por primera vez después de un apagado prolongado, si existe una alarma de agua (temperatura o conductividad), el flujo de dializante será de 800 ml/min. hasta que la máquina alcance la temperatura y conductividad indicadas. El flujo de dializante entonces caerá a 300 ml/min mientras que la máquina está “inactiva”. La máquina también entrará en el modo inactivo después de que el tratamiento ha terminado (RTD = 0, sangre no detectada, y bomba de sangre parada, y la velocidad de flujo de dializante es > 300 ml/min). Este modo se termina cuando se inicia el tratamiento (RTD > 0 o sangre detectada por el detector óptico) o la velocidad de flujo de dializante se cambia manualmente.

Na⁺ Base—el nivel de la base de sodio prescrito para el dializante final, visible en la subpantalla SVS. El valor Na⁺ base por defecto se transfiere desde el valor introducido en el botón Na⁺ en la pantalla Dializante. Al cambiar el valor en cualquiera de los botones cambiará el valor del otro.

OCM (Aclaramiento en línea): este es un sistema opcional que puede determinar el aclaramiento conductivo efectivo de un dializador hasta seis veces durante la diálisis.

Ósmosis inversa (RO)—método para purificar el agua a través de una membrana semipermeable que impide el paso de los iones minerales.

Panel táctil de navegación—Las cuatro teclas circulares con una flecha, alrededor de la tecla **CONFIRM**. Si presiona las teclas de navegación, podrá moverse entre los botones que pueden seleccionarse en la pantalla de visualización o cambiar la configuración de un botón biestado.

Perfil de Na+—característica programable para variar el nivel de sodio en el dializante durante todo el curso del tratamiento.

Presión positiva—condición que existe cuando la presión del aire o del fluido dentro de las líneas de dializante es mayor que en el exterior de las líneas. Si ocurre una apertura, el líquido o el aire sale del sistema.

Programa de llenado—se realiza cuando el nivel del agua en la cámara de separación de aire es muy bajo. La cámara de separación de aire es parte del sistema hidráulico de la máquina de hemodiálisis 2008K². Este programa se utiliza para remover el aire excesivo del sistema hidráulico. La máquina ingresará normalmente a un programa de llenado cuando el dializador se conecta primero a las líneas del dializador, y el aire dentro del dializador se está purgando. Sin embargo, si ocurren programas de llenado repetidamente durante la operación, podrían indicar una fuga en el sistema de suministro de dializante, y debe ser atendido por un técnico cualificado.

Protector del transductor (TP)—pequeña tapa de plástico que contiene un filtro de papel hidrofóbico, que se coloca sobre cada puerto de presión. Se inserta entre la línea de presión del monitor y la conexión del puerto de presión, y se utiliza para evitar que el transductor se moje o contamine con sangre. Hay dos protectores de transductor para cada conexión, un TP externo desechable que se reemplaza con cada tratamiento. Se instala también un segundo TP interno.

Prueba de mantenimiento de presión (PHT, por sus siglas en inglés)—hay diferentes pruebas de mantenimiento de presión. Una PHT verifica la integridad del sistema hidráulico, la cual es necesaria para el balance de líquidos y el control preciso de UF. Una prueba de mantenimiento de presión extensiva está disponible en la prueba automática. Se realiza una prueba de mantenimiento de presión en línea cada 12 minutos durante el tratamiento. Tiene una duración de siete segundos, dependiendo de la velocidad de flujo de dializante (dos ciclos de balance de las cámaras). La PHT en línea se debe seleccionar en Modo de Servicio.

Recuperación de falla eléctrica—cuando se pierde la energía de la máquina, se almacenan varios parámetros de diálisis y se recuperan cuando se restablece la energía de la máquina.

Retrofiltración—movimiento del dializante a través de la membrana del dializador y de la sangre del paciente. Puede ser causada por un cambio en la presión o por el gradiente de concentración entre la sangre y el dializante.

RTD—tiempo restante de diálisis. El tiempo restante hasta el final del tratamiento. Se puede visualizar el RTD en la pantalla “Diálisis”.

Sangre detectada—la línea venosa corre a través de un detector óptico debajo de la pinza de la línea venosa. Cuando la línea es opaca, la máquina utiliza la información de “sangre detectada” para un número de mensajes informativos o acerca de alarmas o advertencias.

Sistema de Variación de Sodio (SVS)—programa que varía la concentración de sodio en el dializante durante el tratamiento. Algunas veces se puede prescribir un aumento de sodio en el inicio del tratamiento para evitar calambres al paciente. Un aumento de sodio resulta en niveles ascendentes de otros componentes electrolíticos y un nivel mayor de conductividad.

Teclas—se encuentran ubicadas en el panel de control, afuera de la pantalla de visualización. Las teclas se utilizan para ingresar números, confirmar selecciones en la pantalla de visualización, cambiar algunas pantallas y activar ciertas funciones.

Teclas de la pantalla—cada una de las ocho teclas que se encuentran inmediatamente debajo de la pantalla de visualización. Al presionar una tecla de la pantalla, aparecerá la pantalla correspondiente del botón en la pantalla que se encuentra arriba de la tecla.

Tiempo SVS—duración del tiempo en horas y minutos prescritos para el programa SVS.

Transductor—un dispositivo electrónico en el interior de la máquina de hemodiálisis 2008K² que lee la presión dentro de las cámaras de goteo arterial y venosa. La cámara de goteo y el transductor están conectados a través de un tubo delgado que forma parte del circuito sanguíneo extracorporeo.

Ultrafiltración (UF)—ultrafiltración es el proceso de extracción del exceso de fluido del paciente durante el tratamiento. El sistema hidráulico de la máquina de hemodiálisis 2008K² es un sistema cerrado que utiliza una bomba UF separada para lograr una mayor precisión.

Ultrafiltración aislada —opción de tratamiento en la que la bomba de ultrafiltración retira el exceso de líquido fuera del paciente, mientras el flujo de dializante se detiene. Ver también *Diálisis secuencial*.

Ventana de alarma—rango permitido sin alarma para la presión transmembrana, arterial y venosa, y la conductividad y temperatura del dializante durante el tratamiento. La transición de cualquier valor fuera de la ventana activará una alarma. La conductividad de la ventana de alarma se representa gráficamente en la pantalla Dializante como el área ubicada entre los límites de alarma superior e inferior en la gráfica de barras de conductividad. La ventana de alarma se puede maximizar o minimizar, o desplazar hacia arriba o abajo dentro de los límites fijos. La ventana de alarma de la temperatura es ± 2 °C del valor establecido de temperatura dentro de los límites fijos de temperatura (30 °C a 41 °C). La amplitud de la ventana de límite arterial y venoso también se puede seleccionar. La posición de la ventana se ajusta automáticamente.

Conductividad teórica.....	72, 87, 261	Estado normal	145
Conductividad, botón	76, 104		
Conectores de concentrado.....	39	F	
Conectores del dializador	40	Falla eléctrica.....	125, 219
Conectores rápidos	40	durante desinfección química.....	143
CONFIRM, tecla		procedimiento de reanudación.....	127
descripción	27	Filtro Diasafe Plus	261
Cuadro de datos Tiempo del Dializador ..	223	prueba.....	58, 140
Cuadro de datos Último Reajuste	223	sustitución.....	205
Cuadro de diálogo	26, 144	Flujo automático.....	53, 55, 233, 261
Cuadro de estado	144	botón de Selección	235
descripción	26	Mínimo, botón.....	235
Curso del dializante	38	Flujo de Dializante predeterminado, botón	
Curva	<i>Ver Perfil Curva (SVS)</i>	235
D		Flujo de Dializante, botón.....	76, 104, 233
Datos OCM, botón	112	Flujo de Dializante, tecla	30
Derivador de conectores	40	Freno de las ruedas	43
Desinfección Caliente, programa	138	Fuga menor	
Desinfección Caliente, programa	237	luz.....	29
Desinfectante		G	
prueba de.....	143	Gráfica Kt/V	113
Detector de aire	<i>Ver Detector de nivel</i>	GranuFlo.....	66, 230
Detector de fugas de sangre		H	
luz.....	29	Habilite OCM, botón	112
Detector de nivel		Hemólisis.....	261
luz.....	29	Heparina	
Detector óptico	36	bolo.....	90
Diálisis con aguja única.....	261	Heparina On/Off, tecla.....	29
Diálisis bajo volumen		Heparina On/Off, tecla.....	90
opción de tratamiento.....	97	I	
Diálisis secuencial	82, 261	ID de Paciente, botón.....	95
Diálisis sostenida de baja eficiencia.....	<i>Ver</i>	Indicador de flujo.....	262
Modo DSBE		Infundir Bolo, botón	89
Dializador		Instale Jeringa, botón.....	89
requerimientos.....	40	Intervalo, botón.....	100
soporte.....	42	J	
Dializante.....	261	Jeringa, botón.....	89
Dializante final	66, 261	K	
E		Kecn.....	262
eKt/V	261	en tabla OCM	118
Electromagnético		KoA	262
Ambiente.....	256	Kt Obtenido	
Emisiones	256	cuadro de datos.....	118
Inmunidad	256	cuadro de datos, equilibrado.....	118
Enjuague, programa.....	136	cuadro de datos, grupo único.....	118
Esclusa de aire	46, 261		
Especificaciones de la máquina.....	246		
Estado de advertencia	145		
Estado de alarma	146		

Kt/V262
 KUF262

L

Lím inf de Pulso, botón100
 Lím Inf Diast., botón99
 Lím Inf Sist., botón.....99
 Lím Sup Diast., botón.....99
 Lím Sup Pulso, botón99
 Lím Sup Sist., botón99
 Límite arterial, botón.....95
 Límite venoso, botón.....95
 Límites asimétricos.....262
 Límites de Alarma, botón.....65
 Límites fijos.....262
 Limpieza por ácido, programa.....137
 Limpieza y desinfección.....131
 Línea..... Ver Perfil Línea (SVS)
 Líneas de sangre
 cebado52, 211
 Llenado, programa.....263
 Luz de detector de fugas de sangre.....148
 Luz de detector de nivel148
 Luz de fuga menor.....148

M

Manivela..... Ver Bomba de sangre, manivela
 Manual Test OCM, botón.....112
 MAP Ver Presión Arterial Promedio
 Modo bypass.....40, 262
 Modo de Servicio207, 262
 Modo DSBE221
 descripción254
 Modo inactivo.....262
 Módulo de detector de nivel35
 Módulo de la bomba de sangre
 descripción32
 Movimiento de la máquina.....43

N

Na base, botón65, 85
 Na Inicial, botón85
 Na⁺ base.....262
 Na⁺ plasmático
 cuadro de datos.....117
 Naturalyte.....66
 Ninguno (SVS), botón.....85
 Nuevo Tx, tecla61
 descripción25

O

Objetivo Kt/V113, 242
 cuadro de datos.....118
 menos del 85 por ciento114
 Objetivo Kt/V, botón112
 Objetivo UF, botón75
 OCM Ver Aclaramiento en línea
 ON/OFF, tecla
 descripción24
 Opción de SVS en Modo de Servicio240
 Ósmosis Inversa.....262

P

P art..... Ver Puerto de presión arterial
 P ven. Ver Puerto de presión venosa
 Panel de control23
 Panel táctil de navegación27, 263
 Pantalla46, 88, 94, 108, 117, 131
 Pantalla Diálisis
 monitoreo del tratamiento103
 Pantalla Dializante
 configuraciones63
 Pantalla Kt/V111
 Pantalla Monitor de Temperatura De Sangre
 119, Ver también BTM
 Pantalla Monitor de Volumen De Sangre
 119, Ver también BVM
 Parámetros del tratamiento
 introducción.....62
 Bajo Volumen, botón.....95
 Perfil Curva (SVS).....85
 Perfil de Na⁺.....263
 botón.....65, 77
 configuración.....86
 Perfil de UF79, 232
 botón.....77
 Perfil Línea (SVS), botón85
 Perfil Paso (SVS), botón.....85
 Permanencia Heparina240
 PHT..... Ver Prueba de Mantenimiento de
 Presión
 PHT en Línea. Ver Prueba de mantenimiento
 de presión en línea
 Pinza de la línea venosa.....37
 Portasueros.....21, 42, 43
 Posición de Límites, botón65
 Preparación de almacenamiento245
 Pres p/Inflar, botón100
 Presión arterial
 monitoreo105

Presión Arterial Promedio 123
 Presión positiva 263
 Presión transmembrana
 monitoreo 107
 Presión venosa
 monitoreo 106
 Protector del transductor..... 49, 209, 263
 Prueba..... Ver Pruebas de presión y alarmas
 Prueba de mantenimiento de presión..... 263
 Prueba de mantenimiento de presión en línea
 58, 123, 263
 Prueba de tensión arterial 123
 no programada..... 123
 Pruebas de presión y alarmas ... 55, 214, 216,
 219
 PTM..... Ver Presión transmembrana
 Puerto de muestreo de fluido 39, 104
 Puerto de presión
 arterial 33
 venosa 36
 Puristeril 340 137, 139, 245, 263
 pruebas de residuos 143

Q

Química/Permanencia, programa 141
 Químico/Enjuague, programa..... 139

R

Recipientes de concentrado
 desinfección 134
 en preparación del tratamiento 46
 tapas de conectores..... 39
 Recirculación de la sangre..... 124, 219
 Reiniciar tratamiento 61
 REINICIAR, Tecla 148
 Reloj 100, 239
 Reloj de tratamiento, botón 77, 105
 Reset, tecla
 descripción 25
 Resolución de problemas..... 149
 Resumen del tratamiento 26, 108
 Retrofiltración 263
 RO..... Ver Ósmosis inversa
 RTD 263
 botón 76, 104
 en gráfica Kt/V 113

S

Salir, tecla
 descripción 28
 Sangre Detectada..... 198, 263

Segmento de la bomba..... 37
 SEQ..... Ver Diálisis Secuencial
 Silencio, tecla..... 147
 descripción 25
 Sistema de administración de heparina
 preparación 91
 Sistema de variación de sodio..... 84, 263
 Start/Stop (Iniciar/Detener)
 para la bomba de sangre 33
 Suministro de agua
 mantenimiento 135
 SVS..... Ver Sistema de variación de sodio
 SVS on/off, tecla..... 30, 78, 86

T

TA MANUAL On/Off, tecla 123
 descripción 29
 TCD Ver Conductividad teórica
 Tecla Anular
 descripción 28
 Tecla de ajuste de nivel..... 32, 33, 36
 Tecla de la pantalla 27
 Tecla de nuevo tratamiento..... Ver Nuevo Tx
 Teclas..... 263
 Teclas de la pantalla 264
 Temperatura, botón..... 76, 104
 Tensión arterial 13, 27, 37, 98, 122, 239, 254
 Tiempo Actual
 cuadro de datos..... 117
 Tiempo de Infusión, botón..... 89
 Tiempo UF, botón 75, 103
 Tiempo-SVS 264
 Tiempo-SVS, botón 85
 Tipo de ácido/bicarbonato
 configuración..... 69
 Total Infundido, botón..... 89
 Transductor 264
 Tubos de sangre .. 37, Ver también Líneas de
 sangre, Circuito sanguíneo extracorpóreo

U

UF Ver Ultrafiltración
 UF aislada..... Ver Diálisis secuencial
 UF Conseguida, botón 104
 UF on/off, tecla..... 30, 78
 Ultrafiltración 38, 78, 264
 Ultrafiltración pura ... Ver Diálisis secuencial

V

Velocidad UF Máxima 80
 Velocidad UF, botón 75, 104

Índice

Velocidad, botón	89	cuadro de datos.....	117
Ventana de alarma	264	Volumen de sangre procesada	
Volumen (OCM)		cuadro de datos.....	113, 117
botón	112	cuadro de datos en DSBE.....	223