

⚠ **Documento de uso técnico.** Los procedimientos de este manual implican abrir el compresor y manipular componentes eléctricos. Están dirigidos a **personal de ingeniería biomédica y técnicos autorizados por Grand Healthcare**. El usuario final no debe ejecutarlos: hacerlo anula la garantía y puede ocasionar electrocución. Desconecte siempre el equipo de la red antes de abrirlo.

IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

COMPRESOR — GEMINI II

Alimentación	120 V AC / 60 Hz
Salida de aire	12 litros/min
Rango de presión	20 – 65 mmHg
Ajuste por peso	40 a 300 kg, en el panel
Tiempo de ciclo	10 / 15 / 20 / 25 min
Material de la caja	ABS retardante de fuego
Modos	Alternante, estático, máxima firmeza e inflado de asiento
Alarmas	Baja presión · fallo eléctrico · fallo de alternancia
Dimensiones y peso	33 × 10,5 × 24 cm · 3,4 kg

COLCHÓN — EFFECT 10421

Dimensiones inflado	203 × 106 × 26 cm
Estructura	20 celdas de 10" en diseño celda sobre celda
Alternancia	A/B
Material de celdas	Nylon/TPU
Base	Nylon/PVC 840D
Funda	Bi-elástica Nylon/PU con cremallera
Función de almohada y RCP	Sí
Norma de retardante de fuego	CA 117
Capacidad máxima	300 kg

Registro sanitario INVIMA 2017DM-0016824 · Certificaciones CE y UL · Titular del registro: Grand Healthcare Colombia S.A.S. Disponible también en Effect 10422 (120 cm de ancho) y Effect 10423 (135 cm). Versión que comercializamos: compresor de 2 puertos con ajuste manual del peso.

OBSERVACIONES DE CAMPO

Lo que más daña el equipo

- **La membrana del teclado se perfora** cuando el personal oprime los botones con la uña en vez de la yema del dedo. Obliga a cambiar la lámina frontal completa.
- **Hipoclorito, amoníaco, alcohol y fenólicos** endurecen y agrietan las celdas. Solo amonio cuaternario.
- **Correas amarradas a los rieles laterales:** al bajar la baranda se rompen y se pierde el colchón.
- **Peso seleccionado por debajo del real:** el colchón trabaja a baja presión, el paciente toca fondo y llega el reporte de "no sirve". Es la primera verificación ante cualquier queja.

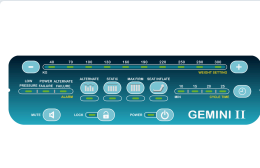
Criterios de mantenimiento

- El compresor **no requiere desarme preventivo**: está diseñado para trabajo ininterrumpido. Sí requiere inspección periódica según el cronograma de la página 3.
- Las entradas de aire deben quedar libres de pelusa, cabello y polvo.
- **Nunca conecte el colchón a otra bomba:** una con capacidad superior a 120 mmHg rompe las celdas.
- La funda es consumible y **las celdas son repuestos individuales**: una punción no saca el equipo de servicio.

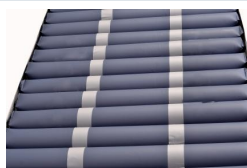
PIEZAS DE REFERENCIA



Compresor Gemini II, 12 L/min



Panel con membrana táctil



Celdas de 10", repuesto individual



Funda bi-elástica Nylon/PU



Correas de RCP

DIAGNÓSTICO · EL COLCHÓN NO INFLA O INFLA PARCIALMENTE

Síntoma	Causa probable	Procedimiento
El compresor no enciende	Sin alimentación, fusible o cableado interno	1. Verifique que el LED encienda. 2. Compruebe el cable en un tomacorriente de tensión adecuada. 3. Revise el fusible (R-01) y el interruptor (R-19) : suelto o quemado. 4. Abra y confirme que el cableado interno no esté flojo. 5. Si persiste, cambie la PCB inferior (R-05) .
Presión de aire insuficiente	Bomba, fuga en el intercambiador o tubos de silicona	1. Mida presión y caudal a la salida; referencia del fabricante para la bomba: 100 mmHg y 8,0 L. 2. Si no alcanza, reemplace la bomba (R-06) . 3. Si hay fuga en el intercambiador, cámbielo (R-07) . 4. Confirme que los tubos de silicona internos (R-10) estén bien conectados.
El colchón no conecta o pierde aire	Conector rápido, conector T/L, RCP abierta, válvula de una vía o celda rota	1. Verifique el acople del conector rápido (R-11) . 2. Confirme que el conector T/L y las mangueras (R-12) estén firmes y que la RCP (R-15) esté tapada. 3. Cambie la válvula unidireccional (R-13) . 4. Cambie la celda afectada (R-14) .
La función de almohada trabaja pero una celda no infla	Válvula de inflado montada al revés	Desmonte la válvula unidireccional (R-13) y móntela en la dirección correcta de flujo.

DIAGNÓSTICO · FALLAS DE ALTERNANCIA Y ELECTRÓNICA

Síntoma	Causa probable	Procedimiento
Funciona pero no alterna · alarma de fallo de alternancia	Motor síncrono, su cableado o PCB inferior	1. Cambie el motor síncrono (R-09) . 2. Verifique que su cableado esté bien conectado. 3. Si persiste, cambie la PCB inferior (R-05) .
Alterna, pero el tiempo de ciclo es incorrecto · alarma de fallo de alternancia	Microinterruptor del intercambiador o PCB inferior	1. Cambie el microinterruptor (R-08) . 2. Si persiste, cambie la PCB inferior (R-05) .
El compresor se detiene tras un tiempo, pero el intercambiador sigue girando	Detector de presión fuera de servicio	Cambie la PCB inferior (R-05) .
La presión está baja y la alarma no se activa	Detector de presión fuera de servicio	Cambie la PCB inferior (R-05) .
Presión demasiado alta o demasiado baja	Sensor de presión averiado	Primero confirme que el peso seleccionado sea el real. Si lo es, cambie la PCB inferior (R-05) .
Un botón no responde o su LED no enciende	Membrana perforada o PCB superior	1. Inspeccione la membrana: si está perforada, cambie la lámina frontal (R-04) . 2. Si sigue sin responder, cambie la PCB superior (R-03) .
La alarma de fallo eléctrico no se activa tras un corte	Batería de respaldo averiada	Cambie la PCB inferior (R-05) .

Los códigos entre paréntesis corresponden a la lista de repuestos de la página 5 y al despiece de las páginas 6 y 7. Pruebas posteriores a la reparación en la página 8. Solicite los repuestos a Grand Healthcare Colombia citando ese código y la serie del equipo.

⚠ Antes de abrir el compresor, descarte lo que no es falla: peso seleccionado por debajo del real, correas de RCP abiertas, mangueras dobladas o el inflado inicial de hasta 40 minutos. Son la mayoría de los reportes de campo.

CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO A 6 AÑOS

Actividad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Limpieza de las entradas de aire y del filtro del compresor						
Revisión y calibración de la bomba						
Reemplazo de la bomba						
Revisión del motor síncrono						
Reemplazo del motor síncrono						
Revisión y limpieza de las 20 celdas						
Cambio de celdas de la zona sacra y glútea por fatiga						
Cambio de todas las celdas por fatiga del material						
Revisión o cambio de la funda superior						
Revisión de válvulas unidireccionales						
Limpieza y desinfección de celdas						
Limpieza y desinfección de la base						
Revisión de correas y tapones de RCP						
Reemplazo de manguera de salida del compresor						
Reemplazo de lámina frontal del panel						
Reemplazo de conector rápido macho o hembra						
Revisión de circuitos electrónicos						
Reemplazo de la base del colchón						

■ Preventivo — todas las unidades
 ■ Correctivo — reemplazo de la pieza
 ■ Correctivo parcial — según estado

Frecuencia de referencia para uso institucional continuo. En pacientes de mucho peso o servicios de alta rotación, adelante la revisión de celdas y de la base.

INSPECCIÓN DIARIA · CUIDADOR O ENFERMERÍA

Actividad	Cumple	Observaciones
Verificar el ciclo de inflado y desinflado alternante de las celdas		
Confirmar que el peso seleccionado en el panel coincida con el del paciente		
Comprobar la presión con la prueba de la mano a la altura del sacro		
Inspección visual del colchón: fugas, perforaciones, costuras, abrasiones		
Revisar conexiones compresor-colchón: acople, sin dobleces ni obstrucciones		

MANTENIMIENTO TÉCNICO PERIÓDICO · INGENIERÍA BIOMÉDICA

Actividad	Frecuencia	Cumple	Observaciones
Limpieza de las entradas de aire y del filtro de espuma (R-18)	Semestral		
Calibración de presión con manómetro (rango del equipo: 20 a 65 mmHg)	Semestral		
Verificación del flujo alterno entre puertos en cada medio ciclo	Semestral		
Prueba de las tres alarmas: baja presión, alternancia y corte de energía	Semestral		
Inspección eléctrica: cable, enchufe, polo a tierra y fusible	Semestral		
Registro de horas de uso en la bitácora	Mensual		

⚠ Sobre la calibración. El Gemini II opera entre **20 y 65 mmHg**. Calibrar por encima de ese rango somete las celdas a una presión que no están diseñadas para soportar y compromete la terapia: por encima de la presión de cierre capilar, la superficie deja de aliviar y empieza a lesionar.

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN ENTRE PACIENTES

Compresor

- Desconecte de la red antes de limpiar.
- **Nunca lo sumerja** ni rocíe solución directamente sobre la caja o el panel.
- Rocíe el paño y limpie la caja con **amonio cuaternario**, arriba, abajo y a los lados; deje actuar 10 minutos.
- Limpie la lámina frontal con el paño apenas húmedo. Si entra líquido al panel, se daña la PCB superior.
- Seque por completo, conecte y verifique funcionamiento antes de devolver a servicio.

Colchón, celdas y base

- Retire la funda por la cremallera y lávela aparte, a 34 °C máximo.
- Cepille o limpie con agua y jabón antes de aplicar cualquier desinfectante.
- Desconecte las celdas una a una y desinfecte por todos los lados, incluidos tubos y mangueras de conexión. Deje actuar 10 minutos.
- Retire las celdas y desinfecte la base por dentro y por fuera.
- Seque sobre superficie plana, a la sombra.

⚠ **Solo amonio cuaternario.** El hipoclorito, el amoníaco, el alcohol y los desinfectantes fenólicos o de pino endurecen y agrietan el material de las celdas. El deterioro químico no está cubierto por la garantía. Si el protocolo de la institución exige hipoclorito para un derrame biológico, aplíquelo diluido 1:9 sobre la **funda**, que es lavable y reemplazable, nunca sobre las celdas.

REGISTRO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Cada intervención correctiva sobre el equipo debe quedar registrada y archivada en la hoja de vida. Este registro es la evidencia que solicita la auditoría de habilitación.

Institución

Equipo N.º / serie del compresor

Fecha del reporte

Falla reportada

Repuestos utilizados (código R-)

Ejecutó · nombre y cargo

Servicio / área

Serie del colchón

Reportó

Diagnóstico

Fecha de reintegro a servicio

Recibió conforme

MARCO NORMATIVO

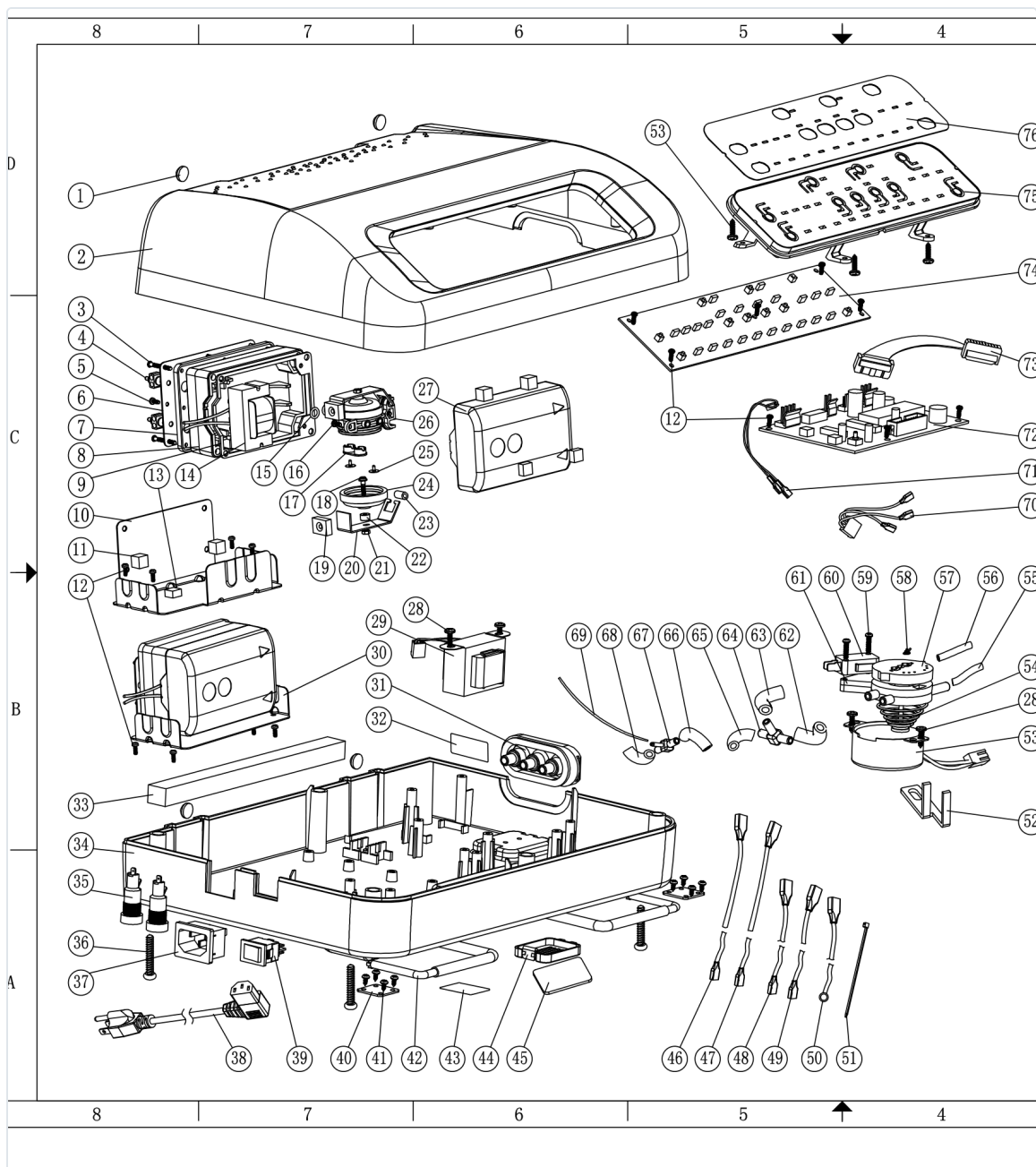
- **Decreto 4725 de 2005** — régimen de registros sanitarios y vigilancia de dispositivos médicos.
- **Resolución 4816 de 2008** — Programa Nacional de Tecnovigilancia. Todo evento adverso asociado al equipo debe reportarse.
- **Resolución 3100 de 2019 y Resolución 1732 de 2026** — condiciones de habilitación de prestadores de servicios de salud. La 1732 actualiza la 3100, con periodo de transición. Exigen hoja de vida y programa documentado de mantenimiento por equipo.
- **Ley 1480 de 2011** — Estatuto del Consumidor, garantía legal.

LISTA DE REPUESTOS

Código	Repuesto	Función	Cuándo se cambia	Piezas del plano
R-01	Fusible	Protección de la alimentación	Quemado o suelto: el compresor no enciende	35
R-02	Cable de alimentación	Conexión a 120 V con polo a tierra	Abrasión, desgaste o enchufe dañado	37 · 38
R-03	PCB superior (teclado y LED)	Botones e indicadores del panel	Botón o LED sin respuesta con la membrana sana	70 · 71
R-04	Lámina frontal (membrana del panel)	Superficie táctil del teclado	Perforada o despegada	72 · 73
R-05	PCB inferior (placa principal)	Control, sensor de presión y batería de la alarma de corte	Fallas de presión, alarmas o alternancia que persisten	69
R-06	Bomba de aire	Genera el flujo de aire	Presión o caudal por debajo de la referencia	3 a 27
R-07	Intercambiador (válvula rotativa)	Distribuye el aire entre los grupos de celdas	Fuga interna de aire	52 · 54 · 57 · 58 · 61
R-08	Microinterruptor del intercambiador	Marca el tiempo de ciclo	Tiempo de ciclo incorrecto	59 · 60
R-09	Motor síncrono	Mueve el intercambiador	El colchón no alterna	28 · 53
R-10	Tubos de silicona y uniones internas	Conducción del aire dentro del compresor	Desconectados, rotos o endurecidos	55 · 56 · 62 a 66
R-11	Conector rápido macho / hembra con tapa	Acople compresor–colchón; retiene el aire en cortes	No encaja, fuga o tapa perdida	31 (hembra)
R-12	Conector T/L y mangueras del colchón	Circuito de aire hacia las celdas	Sueltos o perforados	Colchón
R-13	Válvula unidireccional	Impide el retorno del aire	Rota o montada al revés	Colchón
R-14	Celda de aire de 10" (Nylon/TPU)	Superficie de apoyo, celda sobre celda	Punción o fuga en la prueba de máxima firmeza	Colchón
R-15	Correas y tapones de RCP	Desinflado de emergencia	No sellan o están dañados	Colchón
R-16	Funda superior bi-elástica Nylon/PU	Protección de las celdas; reduce fricción	Rota, manchada o con la cremallera dañada	Colchón
R-17	Base Nylon/PVC 840D	Estructura que sostiene las celdas	Desgaste o rotura de costuras y correas	Colchón
R-18	Filtro de espuma y su tapa	Retiene el polvo a la entrada de aire	Sucio, endurecido o roto	44 · 45
R-19	Interruptor basculante con luz verde	Encendido general	No enciende o no queda en posición	39
R-20	Transformador	Alimentación de la electrónica	Sin tensión en la placa con fusible sano	29
R-21	Gancho de piecera	Sujeta el compresor a la cama	Doblado, flojo o roto	40 · 41 · 42

Solicite repuestos a Grand Healthcare Colombia S.A.S. indicando el código de esta lista, el modelo y la serie del equipo. La columna «Piezas del plano» remite al despiece del compresor Gemini II de las páginas 6 y 7. Taller propio en Bogotá · WhatsApp 311 885 8888 · PBX (601) 285 1383.

PLANO DE DESPIECE DE FÁBRICA · COMPRESOR GEMINI II



El plano y nuestra versión

- Plano AMC-WI-KF-CP49, versión V3 (28-12-2021), de Airflo (Xiamen) Medical. Dibuja la versión de **3 puertos**.
- Nuestro Géminis es de **2 puertos** y de **ajuste manual del peso**. Las piezas 1 a 62 se ven igual en el plano, salvo la 31, que allí aparece con 3 puertos.
- Desde la 63, guíese por los nombres de la página 7: el plano dibuja tubos y una unión en T que nuestra versión no lleva.

Antes de pedir una pieza

- Pida el repuesto con el código R-, el número de pieza de la página 7 y la serie del equipo (pieza 43).
- Para placas y panel (69, 71, 72 y 73) aclare «**2 puertos, ajuste manual de peso**»: la lista de fábrica es de la versión Auto.
- Abra el equipo siempre desconectado de la red.

LISTA DE PIEZAS · VERSIÓN DE 2 PUERTOS, AJUSTE MANUAL DE PESO

N.º	Pieza	Código	N.º	Pieza	Código
1	Pata de caucho		38	Cable de alimentación desmontable	R-02
2	Tapa superior Gemini		39	Interruptor basculante con luz verde	R-19
3	Tornillos de las tapas de la bomba	R-06	40	Placa del gancho	R-21
4	Pata antivibración	R-06	41	Tornillos del gancho	R-21
5	Tornillos de la placa base de la bomba	R-06	42	Gancho grande en ángulo recto	R-21
6	Placa base de la bomba (9 LPM)	R-06	43	Etiqueta de número de serie	
7	Lámina rectangular de silicona	R-06	44	Tapa del filtro, tapa inferior	R-18
8	Tapa inferior de la bomba (9 LPM)	R-06	45	Filtro de espuma, tapa inferior	R-18
9	Empaque rectangular de caucho	R-06	46	Cable de neutro azul, largo	
10	Placa de fijación de la bomba	R-06	47	Cable de fase marrón, largo	
11	Amortiguador de la bomba, 10 mm	R-06	48	Cable de neutro azul, corto	
12	Tornillos de la perilla	R-06	49	Cable de fase marrón, corto	
13	Amortiguador de la bomba, 6 mm	R-06	50	Cable de tierra	
14	Inductor (bobina)	R-06	51	Brida plástica	
15	Anillo O	R-06	52	Soporte del intercambiador	R-07
16	Tornillos del bastidor de la bomba	R-06	53	Motor síncrono	R-09
17	Tapón del bastidor	R-06	54	Resorte del intercambiador	R-07
18	Tornillos del capuchón de caucho	R-06	55	Tubo de silicona grande 1	R-10
19	Imán	R-06	56	Tubo de silicona grande 2	R-10
20	Brazo oscilante	R-06	57	Tapa superior del intercambiador	R-07
21	Tuerca del capuchón de caucho	R-06	58	Pasador de fijación del intercambiador	R-07
22	Arandela del capuchón de caucho	R-06	59	Tornillos del microinterruptor	R-08
23	Poste de fijación del brazo oscilante	R-06	60	Microinterruptor del intercambiador	R-08
24	Capuchón de caucho grande (diafragma)	R-06	61	Tapa inferior del intercambiador	R-07
25	Lámina de caucho (válvula)	R-06	62	Tubo de silicona grande 3	R-10
26	Bastidor de la bomba	R-06	63	Unión en T pequeña	R-10
27	Tapa superior de la bomba (9 LPM)	R-06	64	Tubo de silicona grande 4	R-10
28	Tornillos del motor síncrono	R-09	65	Tubo de silicona pequeño	R-10
29	Transformador	R-20	66	Tubo de silicona grande 6	R-10
30	Placa de fijación de la bomba Gemini		67	Cable del interruptor	
31	Base del conector rápido de 2 puertos (hembra)	R-11	68	Cable de modo estático, 2 pines	
32	Adhesivo CPR		69	Placa principal (PCB inferior)	R-05
33	Amortiguador de la tapa inferior		70	Cable plano de control, 4 pines, gris	R-03
34	Tapa inferior Gemini		71	Placa de teclado (PCB superior)	R-03
35	Portafusible	R-01	72	Panel frontal	R-04
36	Tornillos de ensamble de la carcasa		73	Adhesivo del panel	R-04
37	Base del conector del cable de alimentación	R-02			

Sombreadas: piezas de desgaste que conviene tener en el taller. El código R- remite a la lista de repuestos de la página 5. Numeración de la lista de fábrica de 2 puertos; nombres traducidos.

CÓMO ESTÁ ARMADO EL COMPRESOR

- **Bomba** (3 a 27): de diafragma, movida por un imán y un brazo oscilante. El diafragma (24) y la lámina de válvula (25) son las piezas que se desgastan.
- **Intercambiador** (52 a 61): el motor síncrono (53) gira la válvula rotativa que reparte el aire, y el microinterruptor (60) marca el ciclo.
- **Electrónica**: transformador (29), placa principal (69) y placa de teclado (71), unidas por el cable plano (70).
- **Salida al colchón**: conector rápido hembra de 2 puertos (31).

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DESPUÉS DE UNA REPARACIÓN

Actividad	Cumple	Observaciones
Enciende con el interruptor lateral y el botón POWER; todos los LED del panel responden		
El colchón llega a la presión de trabajo en 40 minutos o menos y el LED de baja presión se apaga		
El aire alterna entre los puertos del conector en cada medio ciclo (10, 15, 20 y 25 min)		
Al desconectar el conector rápido, la alarma de baja presión suena en 1 minuto o menos		
Al desenchufar el equipo, se activa la alarma de fallo eléctrico		
Máxima firmeza y modo estático vuelven solos al modo anterior a los 20 minutos		
En máxima firmeza, con todas las celdas infladas, no hay fugas en celdas, tubos ni RCP		
Prueba de la mano con paciente: 25 a 40 mm entre el sacro y la base		

DIFERENCIAS CON EL PLANO DE 3 PUERTOS

En el plano de la página 6, la pieza 31 es una base de 3 puertos y, desde la 63, los números corresponden a la versión de 3 puertos: 63 tubo grande 4 · 64 unión en T grande · 65 tubo grande 5 · 66 tubo grande 6 · 67 unión en T pequeña · 68 tubo grande 7 · 69 tubo pequeño · 70 cable del interruptor · 71 cable de modo estático · 72 placa principal · 73 cable plano · 74 placa de teclado · 75 panel · 76 adhesivo. Para pedir repuestos use siempre la numeración de la página 7.