



Quédate en casa
estudia en casa



www.epdemexico.edu.mx

BIENVENIDOS

CURSO

VENTILACIÓN MECÁNICA BÁSICO

En un momento iniciaremos la sesión,
esperamos a que ingresen los compañeros.

Mientras esperamos favor de mantener
sus micrófonos en silencio.



#ORGULLO

#RECONOCIMIENTO

#ESTAMOSCONTIGO





CURSO VENTILACIÓN MECÁNICA BÁSICO

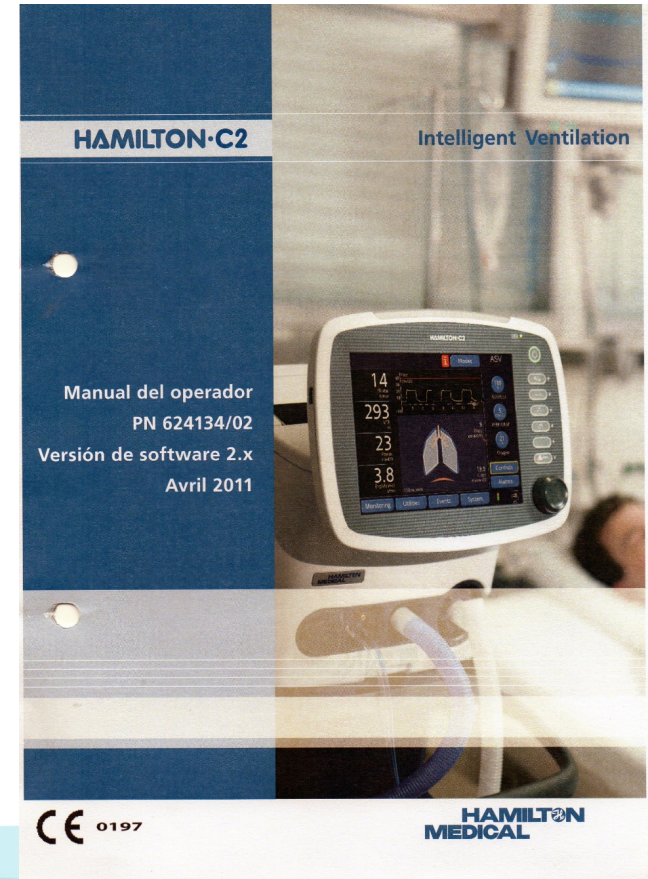
Tutorial para manejo de Ventilador HAMILTON C2 y EVITA 300 DRAGER

Dr. Alejandro Robles Campos

Anestesiólogo y Jefe del Servicio de Inhaloterapia Hospital General Zona Norte Puebla

www.epdemexico.edu.mx

- VENTILADOR HAMILTON C2.
- Esta diseñado para la ventilación de cuidados intensivos de pacientes adultos, pediátricos y neonatales.



Modos de Ventilación

- Este ventilador de cuidados intensivos tiene una gamma completa de modos controlados por presión convencionales.
- PCV +
- SIMV +
- ESPONT.
- Modos controlados por volumen adaptable (S)CMV+ y SIMV +
- Combinan los atributos del control presión con la ventilación volumen objetivo.

Modos de Ventilación

- DuoPAP y APRV son dos formas de ventilación por presión relacionadas, diseñadas para asistir la respiración espontánea en dos niveles de CPAP que se alternan.
- ASV (ventilación asistida adaptable) garantiza que el paciente recibe la ventilación minuto seleccionada con el patrón respiratorio óptimo (menor presión y menor volumen, frecuencia óptima para reducir al mínimo el trabajo respiratorio y PEEP intrínseca).

Modos de Ventilación

- NIV (ventilación no invasiva).
- NIV- ST (ventilación no invasiva espontánea /temporizada).
- Proporcionan ventilación con presión de soporte mediante una máscara u otra interfaz no invasiva.
- nCPAP-PS. Proporcionan ventilación con presión de soporte mediante una interfaz nasal para lactantes.
- Las respiraciones activadas por el paciente son activadas por flujo.

Monitorización

- El Hamilton C2 ofrece varias posibilidades de monitorización.
- Muestra de manera numérica los parámetros monitorizados.
- También se pueden ver los datos de estos parámetros de manera gráfica, como una combinación de formas de onda en tiempo real (curvas), circuitos, tendencias y paneles inteligentes especiales.
- Los paneles inteligentes incluyen pulmón dinámico, que muestra la actividad pulmonar.
- El estado de ventilación que indica el nivel de dependencia del paciente al respirador.

Monitorización

- Los datos monitorizados del Hamilton C2 se basan en las mediciones de presión y de flujo que recopila el sensor de flujo proximal de Hamilton Medical, entre la pieza en Y y el paciente.
- Y en las mediciones de FiO₂ que proporciona el monitor de O₂ integral.

Alarmas

- Las alarmas no ajustables y ajustables por el operador de Hamilton C2 ayudan a garantizar la seguridad del paciente.
- **INTERFAZ DEL USUARIO.**
- El diseño ergonómico del respirador, que incluye la pantalla táctil en color de 10.4 pulgadas, un botón pulsador y giratorio y las teclas, permite acceder fácilmente a los ajustes del respirador y a los parámetros monitorizados.
- Puede inclinar la interfaz de usuario hasta 45 grados.

Alimentación

- Utiliza como fuente de alimentación una red de corriente alterna (de 100 a 240 V CA, 50/60) o una alimentación de CC (de +12 a +24 V).
- En caso de que se produzca un fallo en la fuente de alimentación principal, la fuente de alimentación cambia automáticamente a las baterías de reserva.
- La batería estándar (batería 1) proporciona normalmente alimentación al Hamilton C2 durante 3 h y la batería opcional de conexión en funcionamiento (batería 2) aumenta el tiempo de funcionamiento hasta 6.5 h.

Las variaciones de montaje

- Incluyen un carrito estándar, un carrito de transporte y un montaje en repisa. El carrito cuenta con espacio para cilindros de oxígeno.
- El dispositivo se puede encerrar en un carrito de transporte estándar con una palanca de enchufe para Hamilton C2.
- **FUNCIÓN DE NEBULIZACIÓN:**
 - Puede aportar alimentación a un nebulizador neumático conectado a la salida del nebulizador.

Interfaz de comunicaciones

- Proporciona un puerto RS-232 para la conexión a un monitor remoto, a un sistema de gestión de los datos del paciente (PDMS) o a otro sistema informático.
- **EL SENSOR CO₂**: supervisa continuamente el CO₂ en la vía aérea e informa del etCO₂ y del CO₂ inspirado/espirado para la visualización de datos y las alarmas.
- **TRC**. Compensación de la resistencia del tubo.

Monitorización del gas con sensor de flujo

- Mide de forma precisa el flujo, volumen y la presión en la vía aérea del paciente por medio del sensor de flujo Hamilton Medical.
- El sensor de flujo proximal permite que el Hamilton C2 detecte incluso los trabajos de respiración más débiles que realice el paciente.
- Con su disparo por flujo de gran sensibilidad y su breve tiempo de respuesta, el Hamilton C2 contribuye a reducir al mínimo el trabajo respiratorio del paciente.

HAMILTON C2




1. Interfaz gráfica del usuario (del inglés, GUI)
2. Brazo de soporte
3. Circuito respiratorio
4. Humidificador HAMILTON-HC
5. Carro
6. Conexiones del circuito respiratorio



Figura 1-2. Sensor de flujo

La abertura del orificio cambia en función de la magnitud de flujo. De este modo, se abre progresivamente a medida que aumenta el flujo y crea un descenso de presión por el orificio.

| Elemento | Descripción |
|---|--|
| 16  | Conector de salida del nebulizador neumático |
| 17 | Celda de oxígeno con cubierta |

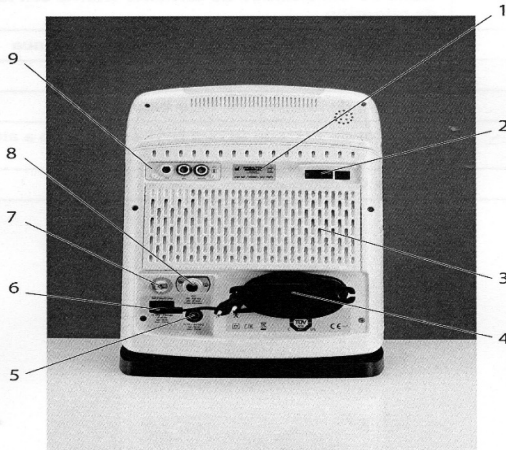


Figura 1-5. Vista posterior

1 Información general

| Elemento | Descripción |
|----------|---|
| 1 | Etiqueta del número de serie |
| 2 | Conector RS-232 |
| 3 | Ranuras para la entrada de aire fresco y el ventilador de refrigeración |
| 4 | Cable de alimentación de corriente alterna con lengüeta de retención |
| 5 | Conector de alimentación de corriente continua |
| 6 | Toma de alimentación de corriente alterna |
| 7 | Conector de oxígeno de flujo bajo |
| 8 | Conector de entrada DISS o NIST de oxígeno a alta presión |
| 9 | Ranura de opciones |

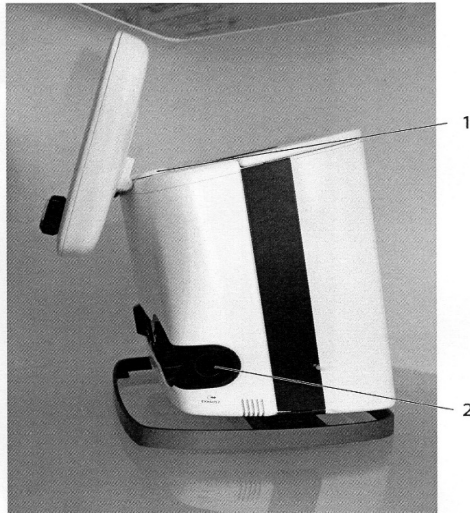


Figura 1-6. Vista desde el lado izquierdo

| Elemento | Descripción |
|----------|---|
| 1 | Pieza de inclinación de la interfaz gráfica de usuario |
| 2 | Orificio de salida de la cubierta de la válvula espiratoria |

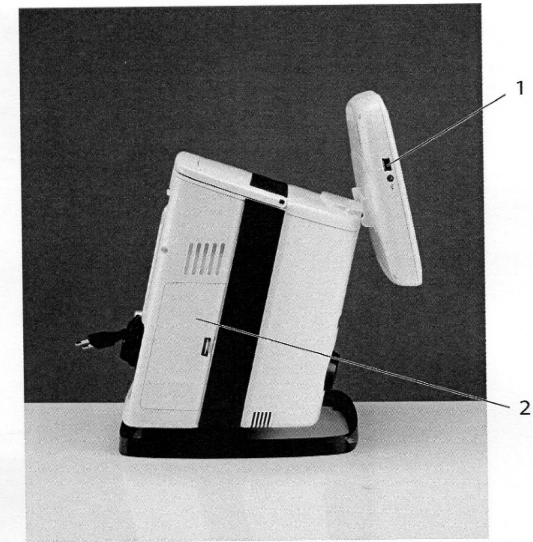



Figura 1-7. Vista desde el lado derecho

| Elemento | Descripción |
|--|--|
| 1  | Conector USB. Para la actualización de software, el registro de eventos y los ajustes de configuración de exportación e importación. NOTA: El conector USB ha sido diseñado solamente para su uso junto con dispositivos de memoria pasivos. |
| 2 | Puerta de la batería |

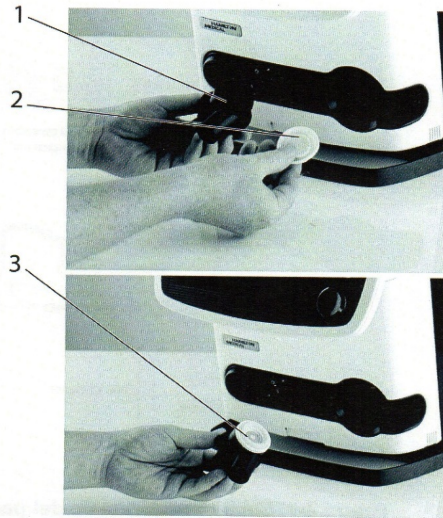


Figura 2-8. Instalación de la válvula espiratoria

- 1 Carcasa de la válvula espiratoria
- 2 Membrana de la válvula espiratoria
- 3 Placa de metal hacia el respirador

Sensor de flujo: inserte un sensor de flujo entre la pieza en Y del circuito respiratorio y la conexión al paciente (figura 2-9). Conecte el tubo azul y el transparente a los conectores del sensor de flujo del panel frontal. El tubo azul va hacia el conector azul. El tubo transparente va hacia el conector de color plata.

NOTA:

Para evitar lecturas erróneas, asegúrese de que el sensor de flujo está correctamente instalado:

- Los tubos del sensor de flujo no deben estar doblados.
- Los tubos del sensor de flujo deben estar asegurados con la pieza de sujeción (incluida con el sensor de flujo).
- En el modo nCPAP-PS, el sensor de flujo debe encontrarse en la válvula espiratoria, que es la posición correcta.

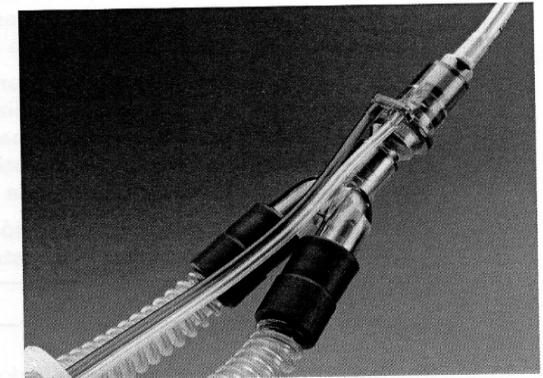


Figura 2-9. Instalación del sensor de flujo

EVITA V300 DRAGER

- Es un ventilador escalable y versátil que ofrece ventilación de alta calidad.
- Para cumplir y controlar los cambios en las condiciones y las dificultades que se presentan cada día en el hospital, necesita un equipo flexible y polivalente.



EVITA V300 ventajas

- Versátil y actualizable.
- Ventilación para adultos, niños, y neonatos: **invasiva, no invasiva y con oxigenoterapia.**
- Ventilación controlada por volumen o por presión, respiración espontánea.
- Independencia gracias a unidades opcionales de suministro eléctrico y de gas: GS500 (aire comprimido), PS500 (electricidad), TSU (gas)
- Integración flexible de la estación acoplándola a una unidad de suministro o carro de transporte.

EVITA V300 ventajas

- Configuraciones ajustables individualmente, transferidas con facilidad mediante USB
- Con función de ayuda que se adapta al contexto para facilitar el ajuste de los parámetros de ventilación y que explica las funciones del dispositivo.
- Ventilación de gran calidad
- La compensación automática del tubo (ATC) que compensa la resistencia a las vías respiratorias artificiales.
- Compensación automática de fugas con ventilación invasiva y no invasiva.

EVITA V300 ventajas

- **Autoflow en la ventilación controlada por volumen que proporciona el volumen tidal con la presión mas baja posible.**
- **Con PC-APRV con AutoRelease opcional que permite la respiración espontánea con presión positiva continua en las vías respiratorias y vaciados pulmonares de corta duración.**
- **Respiración espontánea y profunda gracias a Autoflow, Volumen garantizado (VG) o SNP-CPAP.**

Alta calidad de ventilación

- El alcance de las funciones ofrecidas por Evita V300 se puede ampliar individualmente con componentes de hardware y software opcionales. Soportes variados de respiración espontánea, por ejemplo: VC-MMV, SNP-PPS, Volumen Soporte (VS), Presión soporte (PS).
- Herramientas de análisis avanzado, como tendencias o monitorización de CO₂
- Retirada automática de la ventilación con SmartCare/PS.
- Representación gráfica de la elasticidad y la resistencia respiratoria con Smart Pulmonary View (visor pulmonar inteligente).

TECHNICAL DATA

Tipo de paciente Adultos, niños, neonatos (opcional)

Ajustes de ventilación

Modo de ventilación VC-CMV
VC-SIMV
VC-AC
VC-MMV (opcional)
PC-CMV
PC-BIPAP¹⁾ / SIMV+
PC-SIMV
PC-AC
PC-APRV (opcional)
PC-PSV (opcional)
SPN-CPAP/PS
SPN-CPAP/VS (opcional)
SPN-CPAP (opcional)
SPN-PPS* (opcional)

Mejoras

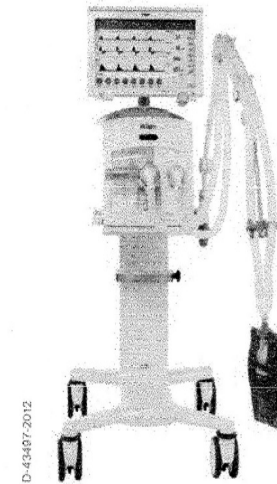
- AutoFlow™ / Volumen Garantizado (opcional) - Adaptación automática del flujo inspiratorio en modos controlados por volumen (VC-AC)
- Smart Pulmonary View (opcional)
- ATC™ - Automatic Tube Compensation™ (opcional)
- NIV - Ventilación con mascarilla (opcional)
- CO₂ - Monitorización de CO₂ (opcional)
- Monitorización plus - Tendencias y bucles adicionales (opcional)
- SmartCare®/PS 2.0 (opcional) - Protocolo clínico automatizado en SPN-CPAP/PS
- Terapia de O₂

Frecuencia respiratoria (RR) 0,5 a 98/min (adultos)
0,5 a 150/min (pacientes pediátricos, neonatos)

Tiempo de inspiración (Ti) 0,11 a 10 s (adultos)
0,1 a 10 s (pacientes pediátricos, neonatos)

Volumen tidal (VT) 0,1 a 3,0 L (adultos) bajo condiciones BTPS
0,02 a 0,3 L (pacientes pediátricos) bajo condiciones BTPS
0,002 a 0,1 L (neonatos) bajo condiciones BTPS

Flujo inspiratorio (Flow) 2 a 120 L/min (adultos)
2 a 30 L/min (pacientes pediátricos, neonatos)



D-43467-2012

Dräger Evita V300

| | |
|--|---|
| Presión inspiratoria (P _{insp}) | 1 a 95 mbar (o hPa o cmH ₂ O) |
| Límite de presión inspiratoria (P _{max}) | 2 a 100 mbar (o hPa o cmH ₂ O) |
| PEEP / PEEP intermitente (intPEEP) | 0 a 50 mbar (o hPa o cmH ₂ O) |
| Presión de soporte (P _{sop}) | 0 a 95 mbar (o hPa o cmH ₂ O) |
| Tiempo de aumento de la presión de soporte (pendiente) | 0 a 2 s |
| Concentración de O ₂ (FiO ₂) | 21 a 100 %vol. |
| Sensibilidad del trigger (Flow trigger) | 0,2 a 15 L/min |
| Automatic Tube Compensation (ATCTM) | Diámetro interior del tubo (Ø tubo) - Tubo endotraqueal (ET) Adultos 5 a 12 mm (0,2 a 0,47 pulg.) Pacientes pediátricos 2 a 8 mm (0,08 a 0,31 pulg.) - Neonatos 2 a 5 mm (0,08 a 0,2 pulg.) - Tubo de traqueostomía (Traq.) Adultos 5 a 12 mm (0,2 a 0,47 pulg.) Pacientes pediátricos 2,5 a 8 mm (0,1 a 0,31 pulg.) Grado de compensación 0 al 100 % |
| Terapia de O ₂ | Flujo continuo 2 a 50 L/min Concentración de O ₂ , FiO ₂ 21 al 100 %vol. |

Visualización de valores medidos

| | |
|---|--|
| Medición de la presión en las vías aéreas | Presión meseta P _{plat} Presión pos. al final de la esp. PEEP Presión inspiratoria pico PIP Presión media en las vías aéreas P _{media} Presión mín. en las vías aéreas P _{min} Rango -60 a 120 mbar (o hPa o cmH ₂ O) |
| Medición de flujo | |
| Medición del volumen minuto (VM) | VMe, VMi, VMemand, VMespon, VM Rango 0 a 99 L/min BTPS |
| Medición del volumen tidal | VT, VTimand, VTemand, VTiespon, Vret Rango 0 a 5500 mL BTPS |
| Medición de la frecuencia | Frecuencia respiratoria RR Frecuencia respiratoria espontánea RRespon Rango 0/min a 300/min |
| Medición de O ₂ (lado inspiratorio) | Concentración inspiratoria de O ₂ , FiO ₂ Rango 18 a 100 %vol. |
| Medición de CO ₂ en el flujo principal (sólo pacientes adultos y pediátricos) (opcional) | Concentración de CO ₂ al final de la espiración etCO ₂ Rango 0 a 100 mmHg |

Visualización de valores calculados

| | |
|--------------------------------------|--|
| Compliancia (C) | Rango 0 a 650 mL/mbar (o mL/cmH ₂ O) |
| Resistencia R | Rango 0 a 1000 mbar/ (L/s) (o cmH ₂ O / (L/s)) |
| Volumen minuto de fugas VMfuga | Rango 0 a 99 L/min BTPS |
| Respiración rápida superficial (RSB) | Rango 0 a 9999 (/min/L) |
| Fuerza inspiratoria negativa (NIF) | Rango -80 mbar a 0 mbar (o hPa o cmH ₂ O) |
| Presión de oclusión P0.1 | Rango 0 a -25 mbar (o hPa o cmH ₂ O) |
| Visualización de curvas | Presión en las vías aéreas Paw (t) -30 a 100 mbar (o hPa o cmH ₂ O) Flujo (t) -180 a 180 L/min Volumen V (t) 2 a 3000 mL Concentración esp. de CO ₂ etCO ₂ 0 a 100 mmHg (opcional) |

| Alarmas / Monitorización | |
|--|-----------------|
| Volumen minuto espiratorio | Alto / Bajo |
| Presión en las vías respiratorias | Alta / Baja |
| Concentración insp. de O ₂ | Alta / Baja |
| Concentración de CO ₂ al final de la esp. | Alta / Baja |
| Monitorización de taquipnea | Alta |
| Monitorización de volumen | Alta / Baja |
| Tiempo de alarma de apnea | 5 a 60 segundos |

Características de rendimiento

| | |
|--|--|
| Principio de control | ciclado por tiempo, volumen constante, controlado por presión |
| Duración de la PEEP intermitente | 1 a 20 ciclos espiratorios |
| Nebulización de medicamentos | durante 5, 10, 15, 30 minutos (opcional) |
| Aspiración bronquial | |
| Detección de desconexión | automática |
| Detección de reconexión | automática |
| Enriquecimiento de oxígeno | máx. 3 minutos |
| Fase de aspiración activa | máx. 2 minutos |
| Enriquecimiento de oxígeno final | máx. 2 minutos |
| Enriquecimiento de oxígeno para maniobras de aspiración | |
| Factor para pacientes pediátricos y neonatos | 1 to 2 |
| Sistema de suministro para respiración espontánea y Psop | sistema CPAP adaptativo con un alto flujo inicial |
| Flujo inspiratorio (BTPS) | máx. 180 L/min |
| Flujo básico, adultos | 2 L/min |
| Flujo básico, pacientes pediátricos | 3 L/min |
| Flujo básico, neonatos | 6 L/min |
| Válvula de seguridad | Se abre en caso de que el suministro de aire comprimido para uso médico falle (el flujo de gas de suministro no es suficiente para proporcionar el flujo inspiratorio requerido), permite la respiración espontánea con aire ambiente. |

Datos de funcionamiento

| | |
|--|--|
| Alimentación eléctrica | |
| Alimentación de la red | 100 V a 240 V, 50/60 Hz |
| Consumo de corriente | a 230 V máx. 1,1 A Unidad de ventilación con Medical Cockpit a 230 V máx. 1,6 A con GS500 máx. 0,8 A con PS500 máx. 1,4 A con GS500 y PS500 a 100 V máx. 2,5 A Unidad de ventilación con Medical Cockpit a 100 V máx. 3,7 A con GS500 |
| Consumo de potencia | máx. 2,5 A Unidad de ventilación con Medical Cockpit máx. 3,7 A con GS500 máx. 1,8 A con PS500 máx. 3,0 A con GS500 y PS500 |
| en funcionamiento, sin carga de la batería interna | máx. 2,5 A Unidad de ventilación con Medical Cockpit aprox. 180 W con GS500 |
| Salida digital de la máquina | Salida/entrada digital vía interfaz RS232 C Dräger MEDIBUS y MEDIBUS.X |
| Suministro de gas | |
| Presión manométrica de O ₂ | 2,7 a 6,0 bar (o 270 a 600 kPa o 39 a 87 psi) |
| Presión manométrica de aire | 2,7 a 6,0 bar (o 270 a 600 kPa o 39 a 87 psi) |



Especificaciones físicas

Dimensiones (An x Al x Pr)

| | |
|--|---|
| Evita V300 e Infinity C300 | 390 mm × 680 mm × 410 mm (15,4 pulg. × 26,8 pulg. × 16,1 pulg.) |
| Evita V300 e Infinity C300 en carro | 577 mm × 1400 mm × 677 mm (22,7 pulg. × 55,1 pulg. × 26,7 pulg.) |
| GS500 (sólo para montaje en carro) / PS500 (sólo para montaje en carro) | 291 mm × 218 mm × 381 mm (11,46 pulg. × 8,58 pulg. × 15 pulg.) |

Peso

| | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Evita V300 e Infinity C300 | aprox. 24 kg (52,9 lbs) |
| Evita V300 e Infinity C300 en carro | aprox. 58 kg (127,9 lbs) |
| PS500 | aprox. 27 kg (59,5 lbs) |
| GS500 | aprox. 10,5 kg (23 lbs) |
| Soporte: marco de soporte | 1,65 kg (3,64 lbs) |
| Adaptador para poste de 38 mm | 2,35 kg (5,18 lbs) |

Tamaño de pantalla en diagonal

Pantalla táctil TFT en color de 15,4"

Infinity C300

Puertos de entrada / salida

(en Infinity C300)

- 2 conectores RS232 externos (9 pines)
- 2 USB ports (on the back panel)
- 1 USB port (on the side panel)
- 1 DVI (not enabled)
- 1 LAN port

¹⁾ BIPAP, marca comercial utilizada bajo licencia. ATC™, marca comercial de Dräger. AutoFlow™, marca comercial de Dräger.

BTPS - Temperatura corporal y presión saturada. Valores medidos relativos a las condiciones de los pulmones del paciente (98,6 °F), gas saturado por vapor, presión atmosférica.

1 mbar = 100 Pa

SEDE PRINCIPAL

Drägerwerk AG & Co. KGaA
Moislinger Allee 53-55
23558 Lübeck, Alemania

www.draeger.com

Fabricante:

Dräger Medical GmbH
Moislinger Allee 53-55
23558 Lübeck, Alemania

En agosto de 2015

Dräger Medical GmbH se convertirá
en Drägerwerk AG & Co. KGaA.

SEDE REGIONAL

PANAMA
Dräger Panamá S. de R.L.
Business Park, Torre V, piso 10
Av. De la Rotonda
Panamá, República de Panamá
Tel +507 377 9100
Fax +507 377 9130

VENTAS INTERNACIONALES

PANAMA
Dräger Panamá Comercial S. de R.L.
Business Park, Torre V, piso 10
Av. De la Rotonda
Panamá, República de Panamá
Tel +507 377 9100
Fax +507 377 9130

COLOMBIA

Dräger Colombia S.A.
Calle 93B No.13-44 Piso 4
Bogotá D.C., Colombia
Tel +57 1 63 58-881
Fax +57 1 63 58-815

ARGENTINA

Dräger Argentina S.A.
Colectora Panamericana Este 1717
B1607BLF San Isidro,
Buenos Aires, Argentina
Tel +54 11 48 36 8300
Fax +54 11 48 36 8321

BRASIL

Dräger Indústria e Comércio Ltda.
Al. Pucurui, 51/61 - Tamboré
06460-100 Barueri, São Paulo
Tel +55 11 46 89 6401
Fax +55 11 41 93 2070

CHILE

Dräger Chile Ltda.
Av. Presidente Eduardo
Frei Montalva 6001-68
Complejo Empresarial
El Cortijo, Conchalí
Santiago, Chile
Tel +56 2 2482 1000
Fax +56 2 2482 1001

ESPAÑA

Dräger Medical Hispania S.A.
C/ Xaudaró, 5
28034 Madrid
Tel +34 91 728 34 00
Fax +34 91 358 36 19
clientesdraegermedical@draeger.com

MÉXICO

Dräger Medical México, S.A. de C.V.
German Centre
Av. Santa Fe, 170 5-4-14
Col. Lomas de Santa Fe
01210 México D.F.
Tel +52 55 52 61 43 37
Fax +52 55 52 61 41 32

PERÚ

Dräger Perú SAC
Av. San Borja Sur 573-575
Lima 41 - Peru
Tel +511 626 95 95
Fax +511 626 95 73



**MUCHAS GRACIAS
POR SU ATENCIÓN.**