

# VetStat\*

Analizador de Electrolitos y Gases en Sangre

Manual del Usuario

**IDEXX**

### **Aviso sobre los derechos de propiedad registrada**

La información de este documento está sujeta a cambios sin previo aviso. A menos que se indique lo contrario, las compañías, nombres y datos utilizados en los ejemplos son ficticios. Ninguna parte de este documento puede ser reproducida o transmitida en manera alguna ni por ningún medio, ya sea electrónico, mecánico o de otro tipo, sea cual sea el objetivo, sin el permiso por escrito de IDEXX Laboratories. IDEXX Laboratories podrá tener patentes o patentes pendientes de aprobación, marcas comerciales, derechos de autor u otro tipo de derechos sobre la propiedad intelectual que conciernen a este documento o que son objeto del mismo. La aportación de este documento no confiere ninguna licencia sobre estos derechos de propiedad a menos que se indique por escrito en un acuerdo de licencia de IDEXX Laboratories.

\*VetStat y OPTI son marcas comerciales o registradas de IDEXX Laboratories, Inc. y/o sus afiliados en los Estados Unidos y/o en otros países. Todos los otros productos, razones sociales y logotipos son marcas de sus respectivos propietarios.

# Contenido

---

<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
Principio del Funcionamiento del VetStat .....	1
Parámetros <sup>1, 2, 3, 4, 5</sup> .....	2
Sodio .....	2
Potasio.....	3
Cloruro.....	3
Calcio Ionizado.....	4
pH .....	4
PCO <sub>2</sub> .....	4
PO <sub>2</sub> .....	5
tHb .....	5
SO <sub>2</sub> .....	5
tCO <sub>2</sub> .....	6
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....	6
Anión gap .....	6
Contenido .....	6
Componentes del Analizador.....	8
Pantalla Táctil Interactiva.....	8
Luz de Estado.....	8
Cámara de Medición de la Muestra (SMC) .....	8
Lector de Código de Barras.....	8
Impresora Térmica .....	8
Bomba Peristáltica .....	8
Números de Modelo y de Serie .....	8
Parte trasera del Analizador .....	9
Batería.....	9
Conector de alimentación y botón de encendido .....	9
Asa de Transporte .....	9
<b>Preparación del Analizador e Instalación.....</b>	<b>10</b>
Precauciones de Seguridad.....	10
¡CUIDADO! PELIGRO LÁSER .....	10
¡CUIDADO! CHOQUE ELÉCTRICO .....	10
Elegir un Lugar .....	11
Instalar el Analizador VetStat.....	11
<b>Casetes, Consumibles y Accesorios .....</b>	<b>13</b>
Precauciones y Advertencias .....	13
Casetes de Muestra.....	13
Casetes Estándar de Referencia (SRC) .....	13
Casete de Calibración de Hemoglobina (HbCC) .....	14
Otros Accesorios y Consumibles .....	14
Botella de Gas de Calibración .....	14
Cargador de la Batería - 110 V.....	14
Batería Externa .....	15
Bomba Peristáltica .....	15
Material del Control de Calidad .....	15
Papel Térmico .....	15

<b>Calibración .....</b>	<b>16</b>
Casetes de Muestra.....	16
Casete de Calibración de Hemoglobina (HbCC) .....	16
Realizar una Calibración con HbCC .....	16
Casetes Estándar de Referencia (SRC) .....	17
Realizar una Calibración con los Casetes Estándar de Referencia .....	17
Opciones Adicionales de Impresión de los Resultados SRC .....	19
<b>Control de Calidad .....</b>	<b>20</b>
Realizar un Control de Calidad .....	20
Opciones Adicionales de Impresión de los Resultados del Control de Calidad .....	22
<b>Recogida y Manejo de la Muestra .....</b>	<b>23</b>
Anticoagulantes .....	23
Dispositivos de Recogida .....	23
Jeringas .....	23
Tubos Capilares.....	23
Requerimientos en cuanto al Volumen de Muestra.....	23
Muestras de Sangre Entera.....	23
Recogida de Sangre Entera.....	24
Manejo de Sangre Entera .....	25
Muestras de Plasma .....	25
Recogida de una Muestra de Plasma.....	25
Manejo de una Muestra de Plasma .....	26
Muestras de Suero .....	26
Recogida de una Muestra de Suero .....	26
Manejo de una Muestra de Suero.....	26
<b>Analizar una Muestra de un Paciente.....</b>	<b>27</b>
Entrada de Datos del Paciente.....	28
Opciones Adicionales para los Informes de los Pacientes.....	30
<b>Manejo del Sistema.....</b>	<b>31</b>
Administrador de Datos .....	31
Control de Calidad .....	31
Administrador del Sistema .....	32
Configuración de la Fecha y la Hora .....	32
Realizar Diagnósticos.....	32
Configuración del Analizador VetStat .....	32
Configuración del Material de Control de Calidad .....	32
Configuración de la Información del Paciente.....	33
Configuración de los Parámetros Calculados .....	34
Configuración de los Límites de Medición .....	34
Configuración de las Unidades.....	35
Configuración de la Seguridad .....	35
Configuración del Hardware .....	38
<b>Limpieza y Mantenimiento .....</b>	<b>40</b>
Configuración de un recordatorio de mantenimiento.....	40
Mantenimiento Diario.....	40
Mantenimiento semanal .....	40
Mantenimiento trimestral .....	40
Mantenimiento Anual.....	41
Mantenimiento según proceda .....	42

<b>Diagnósticos y Mensajes de Alerta</b> .....	<b>44</b>
Diagnósticos .....	44
Sensores .....	44
Hardware .....	45
Pruebas .....	46
Informes de Mediciones y Diagnósticos .....	47
Informe de Medición del Paciente .....	47
Informe de Diagnóstico de la Medición del SRC.....	47
Informe de Diagnóstico de la Medición de los Controles .....	47
Informe de Error .....	47
Informe de Configuración .....	48
Mensajes de Alerta .....	48
<b>Servicio Técnico y de Atención al Cliente de IDEXX</b> .....	<b>53</b>
<b>Apéndice A: Rangos Normales</b> .....	<b>54</b>
<b>Apéndice B: Especificaciones Técnicas</b> .....	<b>55</b>
Rango de Medida y Resolución.....	55
Presión Barométrica.....	55
Altitud de Funcionamiento .....	55
Parámetros de Funcionamiento.....	55
Dimensiones y Peso.....	55
Configuración por Defecto.....	56
<b>Apéndice C: Valores Calculados</b> .....	<b>57</b>
Unidades Utilizadas en Parámetros Medidos y Utilizados en Cálculos .....	57
Tabla de Conversión de Unidades <sup>1</sup> .....	57
Parámetros Calculados y Ecuaciones <sup>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7</sup> .....	57
AG.....	57
BE <sub>ecf</sub> .....	57
tCO <sub>2</sub> .....	58
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....	58
AaDO <sub>2</sub> .....	58
AaDO <sub>2</sub> <sup>t</sup> .....	58
BB .....	58
BE .....	59
BE <sub>(act)</sub> .....	59
cH <sup>+</sup> .....	59
cH <sup>+t</sup> .....	59
nCa <sup>++</sup> .....	59
O <sub>2</sub> Ct .....	59
PCO <sub>2</sub> <sup>t</sup> .....	60
pH <sup>t</sup> .....	60
PO <sub>2</sub> <sup>t</sup> .....	60
st.HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....	60
st.pH .....	60
<b>Apéndice D: Registros del VetStat</b> .....	<b>61</b>
Diario .....	61
Semanal.....	61
Mensual .....	62
Trimestral .....	62
Anual .....	62
Según Necesidades .....	62

## Introducción

El analizador IDEXX VetStat\* es un analizador de electrolitos y gases en sangre de uso veterinario. Este analizador portátil facilita resultados rápidos y exactos utilizando casetes de un solo uso desechables y muestras de sangre entera, plasma y suero. El analizador VetStat ofrece una pantalla táctil de fácil utilización, convenientes opciones de menú específicas para veterinarios y rangos de referencia específicos para especie para muestras caninas, felinas y equinas.

El analizador VetStat está diseñado para proporcionar resultados rápidos sobre la concentración de sodio ( $\text{Na}^+$ ), potasio ( $\text{K}^+$ ), cloruro ( $\text{Cl}^-$ ), calcio ionizado ( $\text{Ca}^{++}$ ), iones de hidrógeno (pH); la presión parcial del dióxido de carbono ( $\text{PCO}_2$ ) y oxígeno ( $\text{PO}_2$ ); la concentración total de hemoglobina (tHb); la saturación de oxígeno en la hemoglobina ( $\text{SO}_2$ ); el dióxido de carbono total ( $\text{tCO}_2$ ); la concentración de bicarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ); y el anión gap (AG). La tabla de abajo muestra información importante con respecto al tipo de muestras permitidas, unidades disponibles para los resultados y rangos dinámicos del analizador para cada parámetro.

Parámetro	Tipo de Muestra			Unidades Disponibles		Rango Dinámico
	Sangre Entera	Plasma	Suero	Por Defecto	Otro	(Unidades por Defecto)
$\text{Na}^+$	•	•	•	mmol/L		100–180
$\text{K}^+$	•	•	•	mmol/L		0,8–10
$\text{Cl}^-$	•	•	•	mmol/L		50–160
$\text{Ca}^{++}$	•	•	•	mmol/L	mg/dL	0,2–3,0
pH	•	•	•	Unidades de pH		6,6–7,8
$\text{PCO}_2$	•			mmHg	kPa	10–200
$\text{PO}_2$	•			mmHg	kPa	10–700
tHb	•			g/dL	mmol/L g/L	5–25
$\text{SO}_2$	•			%		60–100
$\text{tCO}_2^*$	•			mmol/L		1,0–200,0
$\text{HCO}_3^{*-}$	•			mmol/L		1,0–200,0
Anión gap*	•			mmol/L		3–30

\*Estos parámetros son calculados a partir de parámetros medidos por el analizador VetStat.

Vea el apartado “Parámetros” de esta sección para más información sobre los parámetros de la lista anterior.

## Principio del Funcionamiento del VetStat

El analizador VetStat es un instrumento basado en un microprocesador que mide la fluorescencia óptica de sensores discretos llamados electrodos ópticos (optodos).

El casete desechable de un solo uso contiene todos los elementos necesarios para la calibración, la medición de la muestra y la recogida de desechos. La información específica de calibración del casete se lee en el analizador al escanear el envase del casete con el lector de código de barras. A continuación, se coloca el casete en la cámara de medición.

El analizador calienta el casete hasta  $37,0^\circ \pm 0,1^\circ\text{C}$ , y realiza una verificación de la calibración

en los sensores para  $PCO_2$  y  $PO_2$  pasando una mezcla de gases de calibración de precisión a través de los sensores optodos. El pH y los canales de electrolitos se calibran con una solución tampón de precisión incluida en el casete. Los canales de tHb y  $SO_2$ , son calibrados durante la fabricación del equipo.

Cuando se verifica la calibración, el analizador aspira la muestra de sangre en el casete a través de los sensores optodos. Después de que se produzca el equilibrado con la muestra de sangre, se mide la fluorescencia. Después de una medición única, el casete conteniendo la muestra de sangre se retira del analizador y se desecha. El analizador no contiene reactivo, sangre o desperdicios.

Durante cada medición, la luz que se origina desde las lámparas del analizador pasa a través de filtros ópticos, de manera que hacia los sensores se transmiten fotones de una energía determinada, haciendo que dichos sensores emitan fluorescencia. Tal como se ha descrito, la intensidad de esta luz emitida depende de la presión parcial del oxígeno ( $PO_2$ ), la presión parcial del dióxido de carbono ( $PCO_2$ ), la concentración de iones de hidrógeno (pH) y la concentración de electrolitos ( $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Cl^-$  y  $Ca^{++}$ ) de la sangre que se encuentra en contacto directo con los sensores. El analizador mide la luz emitida por los sensores fluorescentes después de pasar a través de las lentes y componentes ópticos adicionales. Se utiliza un filtro para aislar, a partir de esta luz reflejada, determinadas longitudes de onda de interés para su medición mediante un detector lumínico.

Para la tHb y la  $SO_2$ , la luz roja e infrarroja de un LED y de dos diodos láser se dirige mediante divisores de haz dicróicos y guías de ondas ópticas, por encima y a través de una ventana con pulido óptico, hacia la sangre del casete y por el sensor de  $O_2$ . Los eritrocitos y el revestimiento del sensor absorben y reflejan parcialmente la luz, luz que vuelve a reflejarse hacia el equipo, viajando a través de una guía de ondas ópticas hasta un fotodiodo. La intensidad de luz que vuelve a reflejarse varía a cada longitud de onda de una manera bien definida con los parámetros ctHb y  $SO_2$  de la sangre. Esto se utiliza en su medición.

La señal de salida de los detectores se convierte, mediante un microprocesador, en una lectura numérica en unidades convencionales de medida y se muestra en la pantalla táctil. Otros valores usados habitualmente para la valoración del oxígeno y del estado ácido-base se calculan a partir de estos valores ya medidos.

## Parámetros<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup>

Las diferentes descripciones de los parámetros de esta sección se basan en textos veterinarios de actualidad y se muestran únicamente como orientación general. Como para cualquier diagnóstico o tratamiento, el veterinario debe usar la información a su discreción basándose en una evaluación completa del paciente, que incluya exploración física e informe de laboratorio completo. Las decisiones sobre diagnósticos y tratamientos son responsabilidad última del veterinario.

### Sodio

El sodio es el principal catión del fluido extracelular. Sus principales funciones en el cuerpo son mantener químicamente la presión osmótica y el equilibrio ácido-base, y transmitir impulsos nerviosos. El sodio funciona a nivel de la membrana creando un potencial eléctrico entre las diferentes membranas celulares, causando la transmisión de los impulsos nerviosos y que se mantenga la excitabilidad neuromuscular. El sodio participa en algunas reacciones de catálisis de enzimas como un cofactor. El organismo tiene una fuerte tendencia a mantener un contenido básico total, y tan solo se encuentran leves cambios incluso en condiciones

1. Kaneko JJ, ed. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. 4th ed. San Diego, CA: Academic Press; 1989.
2. Thrall MA, Baker DC, Campbell TW, et al. *Veterinary Hematology and Clinical Chemistry*. Baltimore, MD: Lippincott, Williams and Wilkins; 2004.
3. Pagana KD, Pagana TJ. *Mosby's Manual of Diagnostic and Laboratory Tests*. Boston, MA: Mosby; 1998:133–135.
4. Willard MD, Tvedten H, Turnwald GH. *Small Animal Clinical Diagnosis by Laboratory Methods*. 3rd ed. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1999.
5. DiBartola SP. *Fluid, Electrolyte and Acid-Base Disorders in Small Animal Practice*. 3rd ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2006.

patológicas.

Valores bajos de sodio (hiponatremia) reflejan normalmente un relativo exceso de agua corporal en vez de un nivel de sodio corporal bajo. Los niveles reducidos de sodio pueden estar asociados con una ingestión reducida de sodio; pérdidas de sodio debido a vómitos o diarrea con una reposición adecuada de agua pero no de sales, sobredosis de diuréticos o nefropatía con pérdida de NaCl; diuresis osmótica; acidosis metabólica; insuficiencia adrenocortical; hiperplasia adrenal congénita; dilución debido a edema; fallo cardíaco; fallo renal; e hipotiroidismo.

Valores elevados de sodio (hipernatremia) se asocian con condiciones de pérdida de agua con exceso de pérdida de sales a través de una sudoración profusa, hiperpnea prolongada, vómitos severos o diarrea, diabetes insípida o acidosis diabética, aumento en la conservación renal del sodio en hiperaldosteronismo, hiperadrenocorticismos, ingesta insuficiente de agua debido a un estado de coma o a enfermedad hipotalámica, deshidratación, o excesiva terapia salina.

El valor de sodio obtenido puede ser usado en el diagnóstico y monitorización de las alteraciones del equilibrio hídrico, terapias de infusión, vómitos, diarrea, quemaduras, insuficiencias cardíacas y renales, diabetes insípida central o renal, alteraciones endocrinas e insuficiencia primaria o secundaria de la corteza de la glándula adrenal, u otras enfermedades que impliquen un desequilibrio electrolítico.

### Potasio

El potasio es el principal catión del líquido intracelular y funciona como el tampón principal dentro de la propia célula. Un noventa por ciento del potasio se concentra dentro de la célula, y las células dañadas liberan potasio a la sangre. El potasio juega un papel importante en la conducción nerviosa y en la función muscular, y ayuda a mantener el equilibrio ácido-base y la presión osmótica.

Niveles elevados de potasio (hipercalemia) pueden darse en el hipoadrenocorticismos, oliguria, anemia, obstrucción urinaria, fallo renal debido a nefritis o shock, acidosis metabólica o respiratoria, acidosis tubular renal con intercambio de  $K^+/H^+$ , y hemólisis de la sangre. Bajos niveles de potasio (hipocalemia) pueden darse en cuadros de excesiva pérdida de potasio debido a diarrea o vómitos, ingesta inadecuada de potasio, malabsorción, quemaduras severas y aumento en la secreción de la aldosterona. Niveles altos o bajos de potasio pueden causar cambios en la irritabilidad muscular, respiración y en la función miocárdica.

El valor del potasio obtenido puede utilizarse para monitorizar desequilibrios electrolíticos en el diagnóstico y tratamiento de terapias de infusión, shock, insuficiencia cardíaca o circulatoria, desequilibrio ácido-base, terapia con diuréticos, varios problemas renales, diarrea, hiper e hipo función de la corteza adrenal y otras enfermedades que impliquen un desequilibrio electrolítico.

### Cloruro

El cloruro es un anión que existe predominantemente en los espacios extracelulares. Mantiene la integridad celular a través de su influencia en la presión osmótica. Es también importante en la monitorización del equilibrio ácido-base y el equilibrio hídrico. En acidosis metabólicas, ocurre un aumento recíproco de la concentración de cloruro cuando la concentración de bicarbonato desciende.

Se encuentran niveles bajos de cloruro en cuadros de vómitos severos, diarrea severa, colitis ulcerativa, obstrucción pilórica, quemaduras severas, agotamiento por calor, acidosis diabética, enfermedad de Addison, fiebre e infecciones agudas tales como la neumonía. Por el contrario se observan unos niveles elevados en cuadros de deshidratación, síndrome de Cushing, hiperventilación, eclampsia, anemia y descompensación cardíaca.

## Calcio Ionizado

El calcio en sangre se distribuye como iones calcio libres (50%); calcio unido a proteínas, principalmente albúmina (40%); y calcio unido a aniones tales como bicarbonato, citrato, fosfato y lactato (10%). Sin embargo, sólo el calcio libre ionizado puede ser usado por el cuerpo en procesos vitales tales como la contracción muscular, la función cardiaca, la transmisión de los impulsos nerviosos y la coagulación de la sangre. El analizador VetStat mide la porción ionizada del total del calcio. En determinadas alteraciones, tales como la pancreatitis y el hiperparatiroidismo, el calcio ionizado puede ser un mejor indicador para el diagnóstico que el total del calcio. Las alteraciones en la albúmina afectan al total del calcio, pero no al calcio ionizado.

El calcio elevado (hipercalcemia) se puede presentar en varios tipos de tumores malignos, fallo renal, hiperparatiroidismo, hipoadrenocorticismos y enfermedades granulomatosas. La hipercalcemia ocurre comúnmente en pacientes enfermos críticos con alteraciones de la regulación ácido-base y pérdidas de proteínas y albúmina. Un descenso en calcio (hipocalcemia) aparece a menudo en casos de eclampsia, hipoparatiroidismo, pancreatitis, enfermedad renal, alcalosis y toxicidad por etilenglicol.

## pH

El valor de pH de la sangre, suero o plasma puede ser el factor más importante en la evaluación del estado ácido-base de un paciente. El pH es uno de los valores más estrechamente controlados en el cuerpo, e indica el balance entre el sistema tampón sanguíneo, renal (riñón) y respiratorio (pulmón). Las causas de un pH anormal de la sangre son clasificadas como:

- Déficit de bicarbonato primario—acidosis metabólica
- Exceso de bicarbonato primario—alcalosis metabólica
- Hipoventilación primaria—acidosis respiratoria
- Hiperventilación primaria—alcalosis respiratoria

Un valor de pH aumentado (alcalemia) en sangre, suero o plasma puede ocurrir debido a una acumulación de bicarbonato plasmático, o una pérdida de fluidos ácidos del cuerpo como en el caso de un cuadro de vómitos. La alcalosis respiratoria es el resultado de un aumento de la eliminación del  $\text{CO}_2$  a través de los pulmones debido a una hiperventilación.

Un valor de pH disminuido (acidemia) en sangre, suero o plasma puede ocurrir debido a un aumento en la formación de ácidos orgánicos, un aumento de la excreción de iones  $\text{H}^+$  en determinados problemas renales, un aumento en la ingesta de ácidos, como una intoxicación con etilenglicol, o una pérdida de fluidos alcalinos corporales. La acidosis respiratoria es el resultado de una ventilación alveolar disminuida y puede ser aguda como resultado de un edema pulmonar, obstrucción de las vías aéreas o medicación, o puede ser crónica como resultado de una enfermedad respiratoria obstructiva o restrictiva.

## $\text{PCO}_2$

La presión parcial de dióxido de carbono ( $\text{PCO}_2$ ) en sangre arterial es utilizada para valorar qué tal elimina el cuerpo el dióxido de carbono, un subproducto del metabolismo. Un valor de  $\text{PCO}_2$  inferior al rango normal se denomina "alcalosis respiratoria" e indica una hipocapnia, una condición causada por el aumento de la ventilación alveolar, como la hiperventilación. Una  $\text{PCO}_2$  arterial superior al rango normal se denomina "acidosis respiratoria" e indica hipercapnia. La hipercapnia es un signo de hipoventilación y fallo ventilatorio, como resultado de un paro cardiaco, enfermedad pulmonar obstructiva crónica o alteraciones metabólicas ácido-base crónicas.

## $PO_2$

La presión parcial de oxígeno ( $PO_2$ ) en sangre arterial es usada para valorar qué tal absorbe el cuerpo el oxígeno en los pulmones. Valores inferiores a la  $PO_2$  arterial normal (hipoxemia arterial) son causados normalmente por anomalías pulmonares, circulatorias o respiratorias (ej: obstrucción bronquial, problemas vasculares, rendimiento cardíaco disminuido, aumento de la demanda de oxígeno, defecto anatómico cardíaco, inspiración de contenido bajo en  $O_2$ ). Normalmente, los niveles de  $O_2$  por encima de 100 mmHg no contribuyen de forma significativa al contenido de oxígeno ya que, con concentraciones normales de hemoglobina (80-100 mmHg), la  $PO_2$  proporciona un 97% de los niveles de saturación (y un nivel superior al 100% no se puede conseguir).

## tHb

La hemoglobina es el componente principal de los eritrocitos y es el principal vehículo para el transporte de oxígeno en el torrente sanguíneo. Además de su papel como transportador de oxígeno, la hemoglobina es un componente importante dentro del sistema tampón, siendo responsable en más de un 80% de la capacidad reguladora no debida al bicarbonato de la sangre entera.

Las disminuciones en la cantidad de hemoglobina en sangre pueden ser el resultado bien de una menor concentración de hemoglobina en los eritrocitos, y/o bien de una reducción en el número de eritrocitos en la circulación. Con mayor frecuencia los descensos de hemoglobina se deben a una anemia, o a una reducción en el número de eritrocitos en circulación. Normalmente, las anemias se clasifican como regenerativas o no regenerativas. La anemia regenerativa puede deberse a una pérdida de sangre o a una hemólisis. La anemia no regenerativa puede producirse por una enfermedad de la médula ósea, por reacciones a fármacos, enfermedades infecciosas, o puede ser secundaria a una inflamación crónica, o a una enfermedad renal. Entre las causas no anémicas responsables de una reducción de la hemoglobina se incluyen: la deficiencia de hierro, la deficiencia de otros precursores de la hemoglobina, los shunts portosistémicos y la atrofia hepática.

Los aumentos de la cantidad de hemoglobina en sangre se deben, con mayor frecuencia, a una policitemia, o a un aumento en el número de eritrocitos en circulación. Normalmente, la policitemia se clasifica como relativa o absoluta. La policitemia relativa puede deberse a una contracción esplénica, una deshidratación o una hipovolemia. La policitemia absoluta puede producirse por vivir a grandes altitudes, por una enfermedad pulmonar o cardíaca, una policitemia primaria o una secreción excesiva de eritropoyetina secundaria a tumores renales, y rara vez, a otros cuadros renales.

## $SO_2$

La saturación de oxígeno ( $SO_2$ ) es el porcentaje de hemoglobina que está unida a oxígeno. También puede considerarse como el porcentaje del contenido real de oxígeno de la sangre, en relación a la capacidad de transporte de oxígeno de la misma. Utilizando la curva de disociación del oxígeno y la hemoglobina, la  $SO_2$  puede correlacionarse directamente con la presión parcial de oxígeno ( $PO_2$ ) de la sangre. Una saturación de oxígeno arterial ( $S_aO_2$ ) superior a un 93% se considera normal.

Normalmente una reducción de la  $SO_2$  se correlaciona con un descenso de la  $PO_2$ . Esto se conoce como hipoxemia. La hipoxemia puede producirse por una enfermedad pulmonar primaria que inhiba la absorción de oxígeno, una hipoventilación, alteraciones circulatorias, o un descenso en la presión atmosférica de oxígeno. Las formas alternativas de hemoglobina que no transportan oxígeno (tales como la metahemoglobina, la sulfhahemoglobina o la carboxihemoglobina) o una reducción en la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno pueden resultar en una  $S_aO_2$  baja.

Un resultado de la  $SO_2$  no puede superar el 100%. Esto se considera como un hallazgo normal.

## tCO<sub>2</sub>

El tCO<sub>2</sub> es la cantidad total de dióxido de carbono medido en una muestra de sangre. El tCO<sub>2</sub> se compone de:

- Bicarbonato (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)
- Ácido carbónico (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)
- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)

El sistema tampón de la sangre, que juega un papel importante en el estado ácido-base del paciente, utiliza estas tres formas de dióxido de carbono. Debido a que las cantidades de H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> y CO<sub>2</sub> disueltas en sangre son tan pequeñas, el tCO<sub>2</sub> es una medida indirecta del ión HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Cuando se mide el contenido de CO<sub>2</sub> en una muestra de suero o plasma, el aire de la sala puede afectar a la presión parcial de CO<sub>2</sub>. En consecuencia, el tCO<sub>2</sub> se puede usar como una guía estimativa del equilibrio ácido-base.

## HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>

El bicarbonato (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) es un componente importante del sistema tampón de la sangre. El bicarbonato y los iones cloruro juegan un papel importante en el mantenimiento de la neutralidad eléctrica del fluido extracelular e intracelular. Los niveles de HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> son regulados por el riñón. El HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> aumenta en cuadros de alcalosis y desciende en cuadros de acidosis.

## Anión gap

El anión gap es la expresión del valor de los aniones medidos habitualmente restados al valor de los cationes medidos habitualmente. Normalmente se expresa con la ecuación siguiente:

$$\text{Anión gap} = (\text{Na}^+ + \text{K}^+) - (\text{Cl}^- + \text{HCO}_3^-)$$

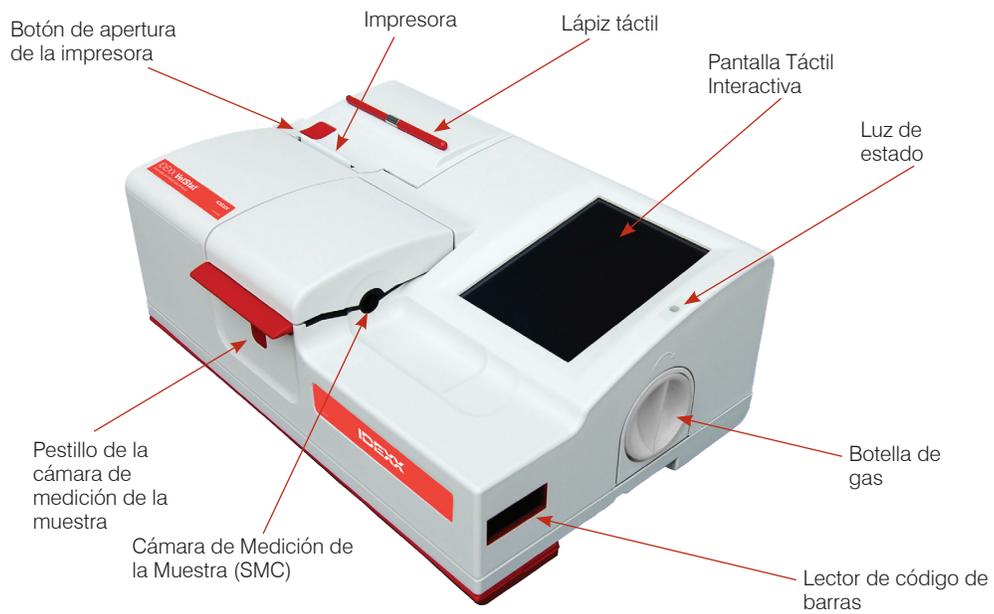
Aumentos indican acidosis metabólica por titración y aumento en los aniones sin medir (ácido láctico, cetonas, ácido salicílico, etilenglicol, y ácidos urémicos tales como el nitrógeno ureico en sangre (BUN) y la creatinina). Esto se asocia generalmente con una concentración de bicarbonato disminuida (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) debido a pérdidas por titración. El anión gap ayuda a aclarar alteraciones ácido-base mixtas, tales como la acidosis y alcalosis metabólicas concurrentes.

## Contenido

Antes de comenzar a instalar su analizador VetStat, mire el contenido y asegúrese de que tiene los siguientes artículos:

- Alimentador y cable
- Batería
- Material para control de calidad (el OPTI\* CHECK)
- Botella de gas
- Papel térmico para impresora
- Casete estándar de referencia de varios niveles (SRC)
- Casete de Calibración de Hemoglobina (HbCC)

**NOTA:** El SRC y el HbCC están situados dentro del compartimiento de almacenamiento del analizador.



**Figura 1.** Componentes del analizador IDEXX VetStat

## Componentes del Analizador

Antes de instalar el Analizador VetStat, es importante familiarizarse con los componentes del analizador.

### Pantalla Táctil Interactiva

Una pantalla táctil retroiluminada mostrará las actividades realizadas por el analizador, los resultados de las muestras y otra información relevante.

El usuario se comunica con el analizador a través de una interfaz gráfica de usuario utilizada para realizar todas las funciones del analizador.

### Luz de Estado

A la derecha de la pantalla táctil se encuentra una luz de estado de dos colores. Podrá ver una de las siguientes luces al utilizar el dispositivo:

- **Luz verde**—El sistema está realizando una medición y esperando la acción del usuario.
- **Luz verde parpadeante**—El sistema está en proceso de calibración o medición. No abrir la cubierta.
- **Luz roja**—Indica un error que detendrá el proceso.
- **Luz roja parpadeante**—El dispositivo ha detectado un problema y necesita que el operador interactúe con él antes de proceder.

### Cámara de Medición de la Muestra (SMC)

La cámara de medición de la muestra se encuentra en el interior del analizador. Para abrir la cubierta, presione el pestillo rojo de la cámara de medición de la muestra.

La cámara de medición de la muestra contiene varios LED y láseres infrarrojos.

### Lector de Código de Barras

El lector de código de barras, situado a la derecha, lee los rangos de control de calidad (si procede), así como la información sobre el lote y la caducidad de los casetes de muestra, del material de control de calidad, de los casetes estándar de referencia (SRC), y de las botellas de gas y los códigos de barras introducidos por el usuario como identificadores (ID) de los operadores y los pacientes.

### Impresora Térmica

Se accede a la impresora térmica pulsando el botón rojo de apertura situado en la parte superior izquierda del analizador. La impresora utiliza papel sensible al calor para imprimir los valores medidos, los valores de control de calidad, los valores de calibración y la información sobre el paciente y el diagnóstico.

### Bomba Peristáltica

Dentro del mismo compartimento donde está la impresora térmica, se encuentra un cartucho de la bomba peristáltica que se usa en el transporte de líquidos y gases. Todos los líquidos se encuentran contenidos en el casete VetStat\* y no entran en el analizador.

**NOTA:** El cartucho de la bomba peristáltica es un elemento reemplazable (consulte la sección “Limpieza y Mantenimiento” para obtener más información al respecto).

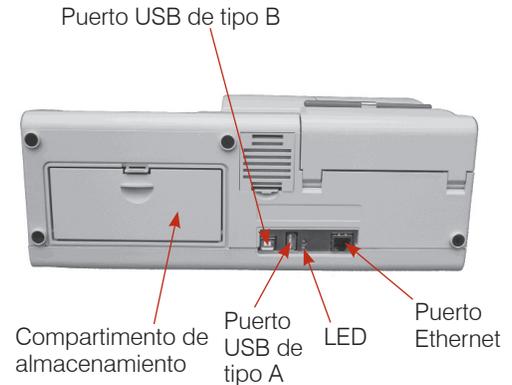
### Números de Modelo y de Serie

Los números de modelo y de serie se encuentran en una placa identificativa en la base del analizador.

## Parte Trasera del Analizador

En la parte de atrás del analizador están:

- Un **Puerto Ethernet** para exportar datos y conectarse a una red.
- Un **LED** que indica el estado de carga de la batería.
- Un **Puerto USB de tipo A** para cargar rápidamente el software e importar/exportar datos usando un dispositivo USB de almacenamiento masivo estándar.
- Un **Puerto USB de tipo B** para exportar datos en serie a un ordenador.
- Un **Compartimento de almacenamiento** que puede contener un rollo de papel extra, el SRC, así como otros suministros o accesorios.



**Figura 2.** Parte trasera del analizador VetStat

## Batería

La batería recargable se encuentra en la parte izquierda al lado del botón de Encendido/ Apagado. Se extrae apretando el asa y deslizándola hacia el exterior. La batería permite utilizar el analizador VetStat sin tenerlo conectado a la corriente eléctrica. La batería se carga de manera automática siempre que la fuente de alimentación externa del analizador se encuentra conectada a una toma de corriente.

## Conector de alimentación y botón de encendido

Junto a la batería se encuentra el conector de alimentación donde puede conectar el analizador VetStat a una fuente de alimentación externa. El botón de encendido se encuentra en la parte izquierda junto al conector de alimentación. Para apagar el analizador, mantenga pulsado el botón durante 2 segundos.

## Asa de Transporte

El analizador VetStat está equipado con un asa de transporte para facilitar su transporte. El asa puede utilizarse también como soporte inclinado para colocar el analizador en un ángulo de visualización conveniente para el usuario.

- Para extender el asa hasta la posición de transporte, coloque el analizador sobre su parte posterior y sitúe sus dedos en los recortes ubicados a cada lado del asa. Empújelo hacia arriba hasta que el asa se haya extendido por completo.
- Para utilizar el asa como soporte inclinado, tire del asa y bloquéela en la posición más baja. A continuación, vuelva a colocar el analizador en su posición original.

# Preparación del Analizador e Instalación

---

## Precauciones de Seguridad

Para garantizar su seguridad y el funcionamiento adecuado de su dispositivo, tome siempre las siguientes precauciones cuando trabaje con su analizador VetStat\*:

- Mantenga el analizador fuera del alcance de cualquier fuente de líquidos, tales como fregaderos o recipientes con agua.
- Mantenga el analizador fuera del alcance de gases explosivos o vapores.
- Utilice solamente el alimentador que trae el analizador VetStat.
- Manipule siempre las muestras de sangre y los dispositivos de recogida con cuidado.
- Deseche los casetes VetStat\* conforme a las normativas locales.

### ¡CUIDADO! PELIGRO LÁSER

El analizador IDEXX VetStat es un producto de la Clase 1 láser de acuerdo con los requerimientos de la IEC 60825-1.

La salida máxima de energía son las siguientes:

- 670 nm (LED): 40 microwatts máximo para 400 ms
- 780 nm (Láser): 40 microwatts máximo para 400 ms
- 850 nm (Láser): 40 microwatts máximo para 400 ms

**Precaución:** La utilización de controles o ajustes o realización de procedimientos que no se encuentren especificados en este manual puede resultar en una exposición a radiación peligrosa.

### ¡CUIDADO! CHOQUE ELÉCTRICO

- El analizador está diseñado como un instrumento convencional (cerrado, y no resistente al agua)
- No utilice el analizador en un ambiente explosivo o cerca de mezclas anestésicas explosivas que contengan oxígeno u óxido nitroso.
- Este analizador se puede utilizar de forma continuada.
- El cable de electricidad debe enchufarse solamente a una toma de tierra. Cuando utilice una extensión para el cable, asegúrese de que es del tamaño adecuado y tiene toma de tierra.
- Cualquier rotura del cable de tierra dentro o fuera del analizador, o una conexión a tierra con holgura, puede provocar una situación peligrosa cuando se utilice el analizador. La desconexión intencionada de la toma a tierra no está permitida.
- Cuando cambie los fusibles, asegúrese de que son del mismo tipo e intensidad que los fusibles originales. No utilice nunca fusibles reparados o cortocircuite los portafusibles.

Todos los servicios son dependientes de los términos de la garantía IDEXX y, después del período de garantía, al Contrato de Extensión de Garantía IDEXX, y deben ser realizados por un técnico autorizado del servicio de IDEXX. Póngase en contacto con el Servicio Técnico y de Atención al Cliente si requiere ayuda o servicio técnico.

## Elegir un Lugar

La situación del analizador VetStat es importante para garantizar un uso sin problemas. Elija un lugar que sea práctico para su trabajo con las muestras y que reúna las siguientes condiciones físicas para el analizador:

- Enchufe eléctrico con toma de tierra, cuando se trabaje con corriente eléctrica
- Fuera del alcance de la luz solar
- Temperatura ambiente (10-30 °C)
- Humedad relativa del 5-95% (sin condensación)
- Alejado de campos electromagnéticos fuertes, tales como aquellos que se crean por motores eléctricos y equipos de rayos X
- Alejado de gases explosivos o vapores
- Situado en una superficie dura y plana, sin obstrucciones entre la superficie y las salidas de ventilación en la base del analizador (esto previene sobrecalentamientos)

**NOTA:** Estos requisitos son también necesarios cuando el analizador VetStat opera con la batería fuera de la localización del laboratorio.

## Instalar el Analizador VetStat

Coloque el analizador en una superficie de una mesa estable que le permita disponer de suficiente superficie de trabajo y que sea práctica para la conexión eléctrica.

1. Conecte el alimentador
  - Conecte el alimentador en el receptáculo de la izquierda del analizador.
  - Enchufe el cable al alimentador.
  - Enchufe el otro extremo del cable al enchufe eléctrico con toma de tierra.

**NOTA:** Para proteger su analizador VetStat y otros dispositivos eléctricos frente al daño producido por subidas de tensión en la red eléctrica, IDEXX le recomienda utilizar un estabilizador de corriente.

2. Instale la batería
  - Empuje la batería en la abertura de la parte izquierda del analizador VetStat.

**NOTA:** La batería debe cargarse durante al menos 3 horas antes de utilizarla con el analizador VetStat. Se carga automáticamente cuando el analizador está conectado a la red eléctrica.

**NOTA:** El LED inferior de la parte posterior del analizador se ilumina en verde mientras se carga la batería. El LED superior se ilumina en verde cuando se completa la carga.

3. Pulse el botón de encendido situado en el lado izquierdo del analizador para **encenderlo**. Aparecerá la pantalla de Inicio del analizador VetStat.
4. Instale la botella de gas.
  - a. Cuando aparezca el mensaje “No Listo: Gas no instalado”, pulse **Nueva Botella de Gas**.
  - b. Cuando aparezca el mensaje “Escanear código de barras para nueva botella de gas”, escanee el código de barras que figura en el folleto de la botella de gas.

**NOTA:** Si el código de barras está dañado o es ilegible, pulse el botón **Manual** e introduzca el código de barras utilizando el teclado numérico.

- c. Abra la botella de gas desenroscando su tapón.
  - d. Tome nota de la fecha de instalación de la botella de gas para futura consulta.  
**NOTA:** El código de barras del folleto de la botella de gas contiene información sobre la caducidad. El analizador VetStat le alertará cuando el nivel de gas esté bajo o dos semanas antes de que caduque para recordarle hacer un nuevo pedido.
  - e. Cuando el mensaje “Por Favor Inserte Botella de Gas” aparezca, inserte la botella de gas en su lugar en el analizador y gírela en el sentido de las agujas del reloj hasta que esté ajustada. Después pulse **OK**.  
**CUIDADO:** No ajuste demasiado la botella de gas porque podría dañar el analizador VetStat.
  - f. Cuando el mensaje “¿Nueva Botella de Gas?” aparezca, pulse **Sí**.  
**NOTA:** Si después de la instalación, necesita retirar la botella y volverla a instalar, pulse **No** en el mensaje “¿Nueva Botella de Gas?”. En la siguiente pantalla, teclee el número de semanas que la botella de gas se ha usado. Consulte la fecha de instalación que apuntó en la botella de gas.
5. Instale el papel de la impresora.
- a. Pulse el botón rojo de apertura de la impresora situado en la cubierta de la misma para acceder a la impresora.
  - b. Introduzca el papel en la bandeja de papel.
  - c. Tire del extremo del papel hacia arriba y ligeramente hacia afuera con respecto a la bandeja de papel.
  - d. Sujete el papel y cierre la cubierta de la impresora.

# Casetes, Consumibles y Accesorios

## Precauciones y Advertencias

- El uso de soluciones de calibración, gas de calibración u optodos que no son soportados por IDEXX podría anular su garantía o el contrato de extensión de garantía del equipo.
- Una vez usado, el casete de muestra contiene fluidos corporales animales. Manipúlelo con cuidado y deséchelo de forma adecuada.
- Los casetes VetStat\* han sido validados para su uso con muestras caninas, felinas y equinas.
- Solo para uso diagnóstico in-vitro.
- Sólo para uso veterinario.

## Casetes de Muestra

Los casetes de muestra hechos a medida, de un sólo uso desechables están disponibles para su uso con el analizador VetStat (Figura 3). Cada casete contiene un orificio de entrada y un adaptador de la jeringa desmontable (Figura 4). El adaptador de la jeringa sobresale desde el orificio de entrada y permite que sea fácil adaptar una jeringa al casete. Cuando se recoja la muestra con un tubo capilar, tan sólo tiene que quitar el adaptador del orificio de entrada.

**NOTA:** El adaptador de la jeringa puede quitarse cuando el casete está dentro de la cámara de medición de la muestra.

**IMPORTANTE:** La muestra no debe inyectarse, y el dispositivo de recogida (una jeringa o un tubo capilar) debe estar unido firmemente al adaptador de la jeringa o al orificio de entrada. El analizador aspirará automáticamente la muestra. Consulte la sección "Recogida y Manejo de la Muestra" para obtener más información sobre la técnica de muestreo correcta.

Los casetes de muestra están conservados a temperatura ambiente (10-30 °C) y envasados en bolsas de aluminio selladas. El código de barras en el exterior de la bolsa de aluminio contiene información específica sobre el lote, la fecha de caducidad y la calibración del casete.

**NOTA:** Los casetes de muestra deben desecharse de acuerdo con la normativa local, de su comunidad o del país.

## Casetes Estándar de Referencia (SRC)

Los SRC son casetes de sensores reutilizables que se utilizan para realizar las pruebas diarias de control de calidad. Los SRC se encuentran en el compartimiento de almacenamiento de su analizador. Cada nuevo analizador incluye un SRC de varios niveles.

**NOTA:** Las calibraciones de los SRC son independientes del procedimiento de control de calidad descrito en la sección "Control de Calidad".



Figura 3. Casete VetStat



Figura 4. Orificio de entrada de la muestra y adaptador de la jeringa

## Casete de Calibración de Hemoglobina (HbCC)

Un casete reutilizable de calibración de la hemoglobina (HbCC) se entrega junto con el analizador y se utiliza para calibrar el canal de la hemoglobina. El HbCC verifica la óptica y electrónica de medición y corrige cualquier posible desviación. Es importante analizar el casete de HbCC una vez cada tres meses.

El HbCC está envuelto en una bolsa de aluminio que contiene la fecha de caducidad del HbCC y el número de lote. **No deseche esta bolsa después de abrir el HbCC.** Para asegurar un funcionamiento óptimo del HbCC, ponga el casete dentro de la bolsa de aluminio cuando no esté en uso. Almacene el HbCC en el compartimiento de almacenamiento de la parte trasera del analizador (Figura 5).



Compartimiento de almacenamiento

**Figura 5.** Compartimiento de almacenamiento situado en la parte posterior del analizador VetStat

## Otros Accesorios y Consumibles

### Botella de Gas de Calibración

**Utilidad:** Para la calibración del pH,  $PCO_2$  y  $PO_2$  en el analizador VetStat

**Contenido:** Cada cilindro de baja presión, desechable, contiene aproximadamente 2 litros de gas (a menos de 145 psi a 21°C).

<b>Composición:</b>	Oxígeno	14,0 ±0,02%
	Dióxido de carbono	6,0 ±0,02%
	Nitrógeno	Equilibrio

**Almacenamiento:** Estable cuando se almacena de 4° a 30°C hasta su fecha de caducidad

**Eliminación:** Desechar de acuerdo con la normativa de seguridad aplicable a su instalación

**IMPORTANTE:** Si el analizador se envía por avión, es indispensable retirar la botella de gas antes de realizar el envío.

**PRECAUCIÓN:** La botella de gas es una botella presurizada. Protéjala de la luz solar y no la exponga a temperaturas que excedan los 50°C. Vea el folleto de la caja para más información sobre el gas de calibración.

### Cargador de la Batería - 110 V

**Utilidad:** Para recarga rápida de la batería adicional del analizador VetStat

**Contenido:** Cada cargador contiene un alimentador con circuito

**Voltaje:** 110 VAC, 47-63 Hz

**Almacenamiento:** Consulte el folleto de la caja.

## Batería Externa

- Utilidad:** Permite al analizador VetStat trabajar utilizando la energía de la batería
- Especificaciones:** 11,1 V, 5600 mAh

## Bomba Peristáltica

- Utilidad:** Transporta líquidos y gases
- Almacenamiento:** Temperatura ambiente
- Especificaciones:** Reemplazar una vez al año (consulte la sección "Limpieza y Mantenimiento" para obtener más información al respecto)

## Material del Control de Calidad

Un suministro de materiales de control de calidad se hace inicialmente junto con el analizador VetStat. Materiales de control adicionales están disponibles para su compra en IDEXX.

### OPTI\* CHECK:

- Utilidad:** Materiales de control de calidad testados que controlan la medición del pH,  $PCO_2$ ,  $PO_2$ , sodio, potasio, cloruro, calcio ionizado, contenido de hemoglobina total y saturación de oxígeno en el Analizador IDEXX VetStat de Electrolitos y Gases en Sangre.
- Ingredientes Activos:** Formulado utilizando soluciones tampón acuosas orgánicas y carbonadas equilibradas con niveles predeterminados de oxígeno, dióxido de carbono, nitrógeno, con sales, tampones y gotas de poliestireno
- Almacenamiento:** Conserve las ampollas cerradas a temperatura ambiente (10-30 °C). No utilizar una vez pasada la fecha de caducidad. No congelar. Vea el folleto de la caja para más información.

## Papel Térmico

- Utilidad:** Para la impresión de los valores del test del paciente, del control de calidad, y de la calibración, además de información del paciente y de diagnóstico
- Composición:** Térmico, grado documento, resistente a la decoloración
- Almacenamiento:** Temperatura ambiente

### Cambiar el papel de impresora

El papel térmico de la impresora proporcionado por IDEXX contiene una línea indicadora para avisarle cuando debe cambiarse el rollo de papel.

#### Cambiar el papel de impresora:

1. Pulse el botón rojo de apertura de la impresora situada en la cubierta de la misma para acceder a la impresora.
2. Introduzca el papel en la bandeja de papel.
3. Tire del extremo del papel hacia arriba y ligeramente hacia afuera con respecto a la bandeja de papel.
4. Sujete el papel y cierre la cubierta de la impresora.

# Calibración

---

## Casetes de Muestra

Cada lote de casetes de muestra se calibra durante el proceso de fabricación. Después, cada envase de casete de muestra se etiqueta con un código de barras que contiene esta información de la calibración además de su número de lote y su fecha de caducidad.

**NOTA:** Consulte la sección “Casetes, Consumibles y Accesorios” para obtener más información sobre los casetes de muestra.

El código de barras de los casetes de muestra se lee escaneando el envase del casete con el lector de código de barras. Entonces se instala el casete de muestra y se realiza una verificación de calibración automática utilizando la mezcla del gas de precisión y el tampón de almacenamiento interno del casete de muestra.

Durante esta calibración y los procesos de medición, se realizan automáticamente pruebas de diagnóstico para asegurar el funcionamiento correcto del analizador y la medición del casete de muestra. Estas pruebas incluyen comprobaciones automáticas del casete de muestra para el control de temperatura, el control de fluidos durante la calibración, un comportamiento de equilibrio correcto de los sensores durante la calibración y la medición, la detección automática de burbujas y muestra escasa durante la aspiración, y la detección automática de un nivel bajo de gas, baja batería, óptica sucia o bombas gastadas.

## Casete de Calibración de Hemoglobina (HbCC)

**La calibración del canal de hemoglobina es necesaria cada tres meses.** Esta calibración se realiza usando el casete de calibración de hemoglobina (HbCC). La calibración de la hemoglobina comprueba la óptica y electrónica de medición, y corrige cualquier posible desviación.

### Realizar una Calibración con HbCC

1. Desde la pantalla de Inicio, pulse **Control de Calidad**, y después pulse **HbCC**.
2. Utilice el teclado alfanumérico para introducir el número de lote del HbCC (que se encuentra en la bolsa de aluminio o en la parte superior del casete), y pulse **OK**.
3. Cuando el mensaje “Abra Cubierta” aparezca, pulse el botón para abrir la cámara de medición de la muestra (SMC).
4. Cuando el mensaje “Limpie Óptica y el Interior de la Cubierta” aparezca, limpie con cuidado la ventana de la óptica y la parte interna de la tapa superior de la cámara de muestra con un paño suave y que no deje pelusas, y pulse **OK**.
5. Con cuidado limpie ambos lados del HbCC con un paño limpio, seco, y sin pelusas y examine el casete para asegurarse de que está limpio. Introduzca el casete en la cámara y presione para asegurarse de que está colocado correctamente.
6. Cierre la cubierta de la SMC. El analizador VetStat\* detectará automáticamente la presencia del HbCC y comenzará el proceso de calibración. Esto se indica en la pantalla táctil. Durante este tiempo (aproximadamente 60 segundos), se mostrará una barra de progreso.

7. Cuando se ha completado la calibración y aparece el mensaje que lo indica, abra la tapa de la SMC, extraiga el casete de calibración de hemoglobina y cierre la tapa de la SMC.  
**IMPORTANTE:** El HbCC es reutilizable. Después de retirar el HbCC, colóquelo de nuevo en su bolsa de aluminio y almacénelo en el compartimiento de almacenamiento en la parte trasera del analizador.
8. El analizador imprime el informe de Calibración de Hemoglobina, que muestra los resultados de la calibración anterior y de la nueva y los factores de calibración.

## Casetes Estándar de Referencia (SRC)

Los casetes estándar de referencia se utilizan para comprobar la electrónica y la óptica del analizador VetStat. Para asegurar una función óptima, IDEXX recomienda que se confirme que las medidas del SRC se encuentren dentro de rangos aceptables una vez cada día que el analizador esté en funcionamiento. Existen tres niveles de SRC disponibles para el analizador VetStat, cada uno de los cuales analiza a un rango óptico diferente. Como parte del envío inicial del analizador se suministra un SRC de múltiples niveles, dado que el dispositivo mide a rangos ópticos altos, normales y bajos.

Estos casetes especiales de pruebas contienen un sensor óptico estable, que es medido por el analizador del mismo modo que con otros casetes, y proporciona garantías de que todos los parámetros medidos son consistentes. Los resultados obtenidos deberían estar dentro de los límites suministrados para los SRC.

**IMPORTANTE:** En el informe del SRC, puede que vea resultados para parámetros que no analiza en las muestras de sus pacientes. Es importante que se ponga en contacto con el Servicio Técnico y de Atención al Cliente de IDEXX para informar sobre cualquier fallo detectado en los resultados del SRC.

### Realizar una Calibración con los Casetes Estándar de Referencia

IDEXX recomienda analizar los niveles 1 y 3 (valores altos y bajos) del SRC como una medida diaria de control de calidad del analizador VetStat.

1. En la pantalla de Inicio, escanee el código de barras inferior del envase del SRC sosteniéndolo a 5-8 cm (2-3 pulgadas) del lector de código de barras situado en la esquina inferior derecha del analizador (Figura 6).
  - La línea roja del lector de código de barras debería cubrir todo el código de barras.
  - Un pitido indica que el código de barras es válido.
  - Una luz de estado roja indica que el código de barras es inválido (p. ej., SRC caducado).
  - Si el código de barras está dañado o es ilegible, pulse **Entrada Manual** e introduzca los dígitos del código de barras utilizando el teclado numérico.

O

En la pantalla de Inicio, pulse **Administrador CC > SRC**.

2. Si está habilitada la Entrada de ID de usuario no segura en la configuración de seguridad, se le solicitará que introduzca el ID del usuario.

**NOTA:** Los ID de los usuarios pueden introducirse directamente en esta pantalla utilizando el lector de código de barras.

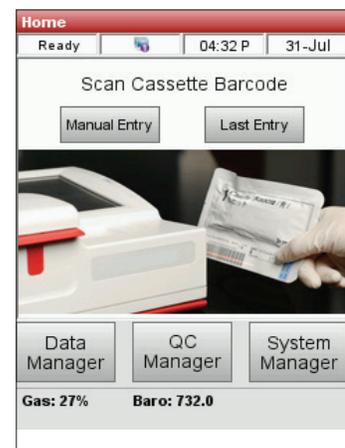


Figura 6. Pantalla de Inicio

3. Si aparece, “¡PRECAUCIÓN! - Nuevo lote de SRC”, pulse **Continuar**.
4. Seleccione los niveles deseados y pulse **OK**.
5. Abra la cubierta de la cámara de muestras presionando el centro del pestillo rojo.
6. Examine el SRC para asegurarse de que está limpio y presione hacia abajo para introducirlo en la cámara.
7. Cierre la cubierta de la cámara de medición de la muestra.  
Una vez se haya cerrado la cubierta, el analizador comenzará el proceso de medición y lo indicará en la pantalla de visualización. Durante el transcurso del proceso (alrededor de 60 segundos por nivel) se mostrará una barra de progreso en la pantalla.  
Tras completar la medición, el dispositivo mostrará los resultados de esta.
8. Pulse **Siguiente** para mostrar más resultados.
9. Pulse las pestañas Nivel 2 y Nivel 3 para visualizar los resultados de los respectivos niveles.

**NOTA:** Si las mediciones del SRC se completan antes de analizar los casetes con controles líquidos, se mostrarán todos los analitos. Para reducir los analitos mostrados, analice los controles líquidos en los tipos de casetes deseados.

- El analizador compara de manera automática los resultados con los rangos de referencia del analizador y almacena dichos resultados en su base de datos interna.
- En el caso de los parámetros que se encuentran dentro del rango, se mostrará el mensaje **Aprobado**.
- En el caso de los parámetros que se encuentran fuera del rango, se mostrará el mensaje **Fallo**.

**NOTA:** La impresión se inicia de manera automática una vez se muestren los primeros resultados. Esta función puede desactivarse en la pestaña Configuración.

10. Pulse la flecha **Volver** para salir de la pantalla de resultados.
11. Abra la cubierta de la cámara de medición de la muestra y retire el SRC.
12. Devuelva el SRC a su bolsa inmediatamente después de sacarlo del analizador.
13. Cierre la cubierta de la cámara de medición de la muestra. Si la prueba de SRC falla, limpie con cuidado el SRC, la ventana de elementos ópticos y el interior de la cubierta de la cámara de medición de la muestra con alcohol y un paño sin pelusa, y repita el proceso (consulte la sección “Limpieza y Mantenimiento”). Si vuelve a fallar, llame al Servicio Técnico y de Atención al Cliente.

**NOTA:** Verifique el número de niveles y la frecuencia de los SRC a analizar con el organismo competente pertinente y su política interna.

## Opciones Adicionales de Impresión de los Resultados SRC

Para imprimir los informes del SRC o información estadística del SRC:

1. Desde la pantalla de Inicio, pulse **Administrador de Datos**.
2. En la sección Medición, pulse **SRC** (Figura 7).
3. En la pantalla Datos > Medición SRC (Figura 8), seleccione el análisis (situado a la izquierda) que desea revisar.
4. Pulse el botón correspondiente a la derecha (Figura 8):

Botón	Descripción
Ver	Muestra los resultados del SRC
Imprimir	Imprime los resultados del SRC
Borrar	Borra los resultados del SRC seleccionados
Marcar	Permite seleccionar múltiples resultados del SRC
Todos	Selecciona todos los resultados del SRC actualmente guardados en la base de datos
Arriba	Muestra la página anterior de resultados del SRC
Abajo	Muestra la página siguiente de resultados del SRC
Estadísticas	Genera estadísticas basadas en todos los datos almacenados para las mediciones del SRC

5. Pulse **Inicio** para volver a la pantalla de Inicio.

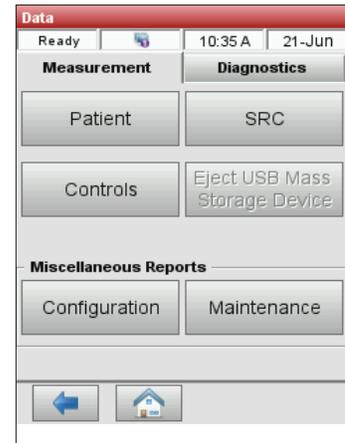


Figura 7. Opciones de impresión

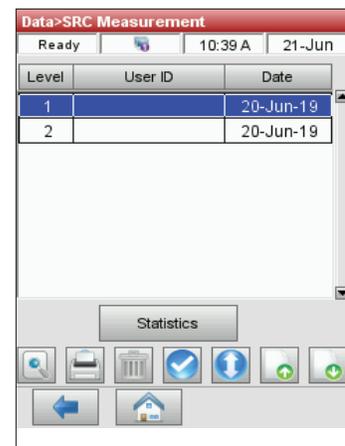


Figura 8. Medición del SRC

## Control de Calidad

---

El objetivo de un proceso de control de calidad que utiliza el fluido de control de calidad (OPTI\* CHECK) es asegurar unos valores fiables para pacientes dentro de los rangos clínicamente significativos para todos los parámetros medidos.

OPTI CHECK se utiliza para verificar el rendimiento de los casetes, componentes electrónicos y la óptica del analizador VetStat\*.

**NOTA:** Los SRC, que deben realizarse diariamente, comprueban solamente el funcionamiento de la electrónica y la óptica del analizador.

Una medida de control se puede hacer usando cualquier lote o tipo de casete de muestra y cualquier nivel de las muestras del control de calidad (nivel 1, 2 o 3). Se recomienda que utilice el casete más exhaustivo disponible en su inventario. Por ejemplo, si tiene un casete de muestra para Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> y Cl<sup>-</sup>, y también un casete de muestra para pH, PCO<sub>2</sub>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> y Cl<sup>-</sup>, debería usarse este último para el control de calidad. La política concerniente a las mediciones de muestras de control de calidad son a discreción de su clínica veterinaria.

Como mínimo, IDEXX recomienda que las muestras de control de calidad, nivel 1, 2 o 3, se realicen:

- Cuando el analizador se instala por primera vez
- Una vez cada cuatro semanas como chequeo rutinario
- Si piensa que sus resultados son incorrectos

IDEXX recomienda el uso de un nivel distinto de control cada mes.

## Realizar un Control de Calidad

1. En la pantalla de Inicio, pulse **Administrador de CC** y, a continuación, pulse **Controles**.
2. Si está habilitada la Entrada de ID de usuario no segura en los ajustes de seguridad, introduzca el ID del usuario (pueden añadirse el ID de usuario en formato de código de barras mediante el lector de código de barras).
3. Seleccione el nivel deseado y pulse **OK**.

**NOTA:** Si se utiliza un nuevo número de lote de material de control de calidad, asegúrese de que los rangos se hayan introducido en el sistema antes de procesar una muestra.

4. Escanee la tira del código de barras del envase del casete VetStat sujetándolo a una distancia de 5-8 cm (2-3 pulgadas) del lector de código de barras situado en la esquina inferior derecha del analizador para registrar de manera automática el lote y la información de calibración del casete en cuestión.
  - La línea roja del lector de código de barras debería cubrir todo el código de barras.
  - El dispositivo emitirá un pitido y la luz de estado se pondrá verde para confirmar la validez del código de barras.
  - El LED se pondrá rojo si el casete ha caducado.

## NOTAS:

- En el caso de casetes refrigerados, consulte las instrucciones especiales de manejo incluidas en la caja del casete.
  - Si el código de barras está dañado o es ilegible, pulse el botón **Entrada Manual** e introduzca los dígitos del código de barras impreso utilizando el teclado numérico.
  - Puede realizarse una medición de control utilizando cualquier lote o tipo de casete VetStat.
5. Abra la cubierta de la cámara de medición de la muestra presionando el pestillo rojo.
  6. Abra la bolsa del casete de muestra y retírelo. Limpie cualquier exceso de humedad del casete con un paño limpio, seco y sin pelusas.  
**NOTA:** Si la muestra de control de calidad se va a introducir con un tubo capilar, retire el adaptador de la jeringa antes de introducir el casete en la cámara.
  7. Inserte el casete de muestra en la cámara. Presiónelo para asegurarse de que está bien colocado.  
**NOTA:** Analice los casetes inmediatamente después de abrir la bolsa. No analice el casete si ha estado fuera de la bolsa durante más de 15 minutos.
  8. Cierre la cubierta de la SMC. El analizador comenzará la calibración, tal y como se indica en la pantalla.  
**NOTA:** Si se abre la cubierta de la cámara de medición de la muestra mientras la luz de estado está en verde, la calibración del casete se cancelará y éste deberá desecharse.
  9. Una vez se haya completado la calibración:
    - Extraiga una ampolla de control de calidad de la caja de controles y mezcle sus componentes invirtiéndola cuidadosamente (no la agite de manera intensa, ya que se podrían formar demasiadas burbujas que podrían afectar a los resultados), teniendo cuidado de no calentarla con sus manos. Invierta la ampolla durante 10 segundos.
    - Dé pequeños golpecitos a la parte superior de la ampolla con las uñas de sus dedos para eliminar cualquier líquido restante.
    - Abra cuidadosamente la ampolla partiendo su parte superior.  
**NOTA:** Para asegurar una medición adecuada, analice el fluido de control inmediatamente después de abrir la ampolla.  
**NOTA:** Cuando parta la ampolla, proteja sus dedos utilizando guantes o pañuelos de papel.
    - aspire el fluido directamente de la ampolla, sosteniendo la ampolla en un ángulo de 45° durante la aspiración (utilice una nueva ampolla de material de control para cada análisis), o utilice un tubo capilar sin heparina para recoger una pequeña cantidad de material de control de la ampolla para la aspiración (asegúrese de empujar el tubo firmemente sobre el puerto de llenado).
  10. Cuando el adaptador de la jeringa esté completamente sumergido en el líquido de control, pulse **OK**. La muestra de control de calidad se aspirará de manera automática hacia el interior del casete y, a continuación, comenzará la medición. La luz de estado parpadeará en verde, indicando que no se debe abrir la cubierta.  
Una vez terminada la medición, se mostrarán los resultados y se indicará un estado de aprobado o fallo.
  11. Pulse la flecha **Volver** para aceptar o rechazar los resultados.
    - Si los resultados son aceptables, pulse **Aceptar**. Los resultados se almacenarán en la base de datos.

- Si los resultados no son aceptables, pulse **Rechazar**. Los resultados desestimados no se almacenan en la base de datos.
- Pulse **Revisar** si quiere ver los resultados de nuevo.

**NOTA:** Después de aceptar o desestimar los resultados, los resultados se imprimen automáticamente. Llame al Servicio Técnico y de Atención al Cliente de IDEXX para informar sobre cualquier resultado fuera de rango.

**NOTA:** Los datos se exportarán utilizando el método de exportación configurado cuando se impriman los resultados.

**NOTA:** La función de impresión automática puede desactivarse en los ajustes de configuración.

12. Cuando el dispositivo lo indique, abra la cubierta de la cámara de medición de la muestra, retire el casete y cierre la cubierta.
13. Pulse la flecha **Volver** o **Inicio** para volver a la pantalla de Inicio.

## Opciones Adicionales de Impresión de los Resultados del Control de Calidad

El analizador VetStat puede imprimir informes que contengan información sobre la media, la desviación estándar (DE) y el coeficiente de variación (CV) a partir de los datos del control de calidad guardados.

1. Desde la pantalla de Inicio, pulse **Administrador de Datos**.
2. En la sección Medición, pulse el botón **Controles** (Figura 9).
3. En la pantalla Datos > Medición de control (Figura 10), seleccione el análisis (situado en el lado izquierdo de la pantalla) que desee revisar.
4. Pulse el botón correspondiente situado a la derecha (Figura 10):

Botón	Descripción
Ver	Muestra los resultados del control de calidad
Imprimir	Imprime los resultados del control de calidad
Borrar	Borra los resultados del control de calidad
Marcar	Permite seleccionar múltiples resultados del control de calidad
Todos	Selecciona todos los resultados del control de calidad actualmente guardados en la base de datos
Arriba	Muestra la página anterior de resultados del control de calidad
Abajo	Muestra la página siguiente de resultados del control de calidad
Estadísticas	Genera estadísticas basadas en todos los datos guardados del control de calidad

5. Pulse **Inicio** para volver a la pantalla de Inicio.

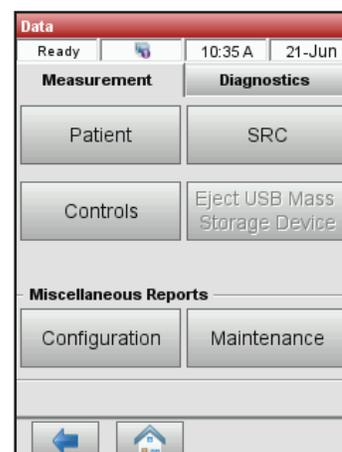


Figura 9. Pantalla de datos

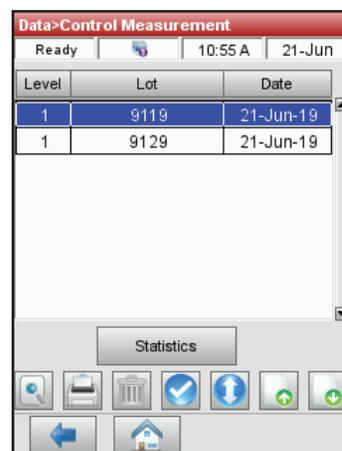


Figura 10. Pantalla Datos > Medición de Control

# Recogida y Manejo de la Muestra

---

## Anticoagulantes

El anticoagulante recomendado es la heparina de litio. Los rangos de referencia para el analizador VetStat\* se han establecido en base al uso de heparina de litio como anticoagulante. Anticoagulantes tales como el EDTA, citrato, oxalato, heparina de flúor y de sodio pueden tener un efecto significativo en los niveles de pH y/o electrolitos y no deberían utilizarse.

## Dispositivos de Recogida

### Jeringas

Para una recogida de sangre fácil y rápida, IDEXX recomienda utilizar la jeringa de heparina de litio Vital Signs. Estas jeringas contienen el anticoagulante recomendado, heparina de litio, haciendo innecesaria la transferencia de la muestra a un tubo con heparina de litio. La utilización de esta jeringa le permite analizar la muestra inmediatamente después de haberla extraído del paciente.

**NOTA:** Cuando esté utilizando una jeringa de heparina de litio Vital Signs no necesitará aplicar heparina a la aguja. Si elige una jeringa diferente para extraer la muestra del paciente, no utilice una heparina en dicha jeringa que no sea heparina de litio.

Cuando utilice una jeringa para recoger y realizar muestras, mezcle el espécimen concienzudamente antes de analizarlo, invirtiendo cuidadosamente o haciendo rodar la jeringa entre ambas manos. Así mismo, asegúrese de eliminar cualquier burbuja de aire.

### Tubos Capilares

Le recomendamos el tubo capilar Drummond 200  $\mu$ l de heparina de litio. Se prefieren estos tubos porque están recubiertos con el anticoagulante recomendado, heparina de litio, el cual evita que la muestra se coagule mientras está en el tubo.

Para prevenir cualquier daño del casete, utilice sólo tubos capilares con bordes pulidos. No selle el tubo capilar con plastilina.

## Requerimientos en cuanto al Volumen de Muestra

Es necesario un mínimo de 125  $\mu$ l de muestra para el análisis. Sin embargo, para evitar la introducción de aire en el casete de muestra, las jeringas y capilares deben llenarse con aproximadamente 200  $\mu$ l de muestra.

## Muestras de Sangre Entera

Las muestras de sangre entera pueden ser de sangre arterial, capilar o venosa.

- La sangre arterial solo es necesaria para una interpretación significativa de la  $PO_2$ . La  $PO_2$  se mide exclusivamente con el casete respiratorio.
- Las muestras capilares resultan aceptables para evaluar todos los parámetros excepto la  $PO_2$ .
- La sangre venosa se recoge con más frecuencia y ésta resulta aceptable para la evaluación de todos los parámetros excepto la  $PO_2$ .

## Recogida de Sangre Entera

Para prevenir la formación de coágulos, las muestras de sangre entera necesitan la adición de un anticoagulante. Utilice únicamente heparina de litio como anticoagulante (consulte la sección “Anticoagulantes”).

Recoja la muestra en cualquiera de los siguientes dispositivos:

- A. Una jeringa de heparina de litio (Vital Signs 1ml)
- B. Un tubo capilar de heparina de litio (Drummond 200  $\mu$ l)
- C. Una jeringa sin tratar con una transferencia inmediata a un tubo de muestra de sangre con heparina de litio

### A. Recogida con una jeringa de heparina de litio

1. Llene la jeringa con un mínimo de 200  $\mu$ l (0,2 cc) de sangre entera.
2. Retire con cuidado la aguja de la jeringa y hágala rodar entre sus dedos para mezclar la muestra.
3. Elimine cualquier burbuja de aire.
4. Proceda inmediatamente al análisis. Cuando el analizador se lo solicite, coloque la jeringa sobre el adaptador de la jeringa del casete (Figura 11).

**Figura 11.** Casete VetStat\* con adaptador de jeringa y jeringa acoplada



### B. Recogida con tubo de heparina de litio

1. Llene el tubo capilar con 200  $\mu$ l (0,2 cc) de sangre entera.
2. Haga rodar el tubo capilar entre sus dedos para mezclar la muestra.
3. Elimine cualquier burbuja de aire.
4. Proceda inmediatamente al análisis. Cuando el analizador se lo solicite, coloque el tubo capilar en el orificio de entrada del casete (Figura 12).

**Figura 12.** Casete VetStat con tubo capilar acoplado



**IMPORTANTE:** Asegúrese de retirar el adaptador de la jeringa del casete.

### C. Recogida con una jeringa sin tratar

1. Llene la jeringa con un mínimo de 200  $\mu$ l (0,2 cc) de sangre entera.
2. Transfiera inmediatamente la sangre entera a un tubo de muestra con heparina de litio. Para garantizar que se ha alcanzado la proporción correcta de muestra-heparina de litio, asegúrese de llenar el tubo hasta donde señalen las especificaciones del fabricante.
3. Tape el tubo e inviértalo cuidadosamente durante 30 segundos para garantizar una mezcla correcta.

4. Retire la aguja de una jeringa de 1 ml limpia y aspire un mínimo de 200  $\mu$ l (0,2 cc) de sangre entera heparinizada del tubo con heparina de litio.

**NOTA:** Puede que algunas jeringas no encajen correctamente en el adaptador de la jeringa del casete, esto afectará al rendimiento del analizador. Por este motivo, se recomienda utilizar una jeringa Becton Dickinson\* de 1 ml (Figura 13).



**Figura 13.** Jeringa Becton Dickinson de 1 ml

5. Elimine cualquier burbuja de aire.
6. Proceda inmediatamente al análisis. Cuando el analizador se lo solicite, coloque la jeringa sobre el adaptador de la jeringa del casete. (Figura 14).



**Figura 14.** Casete VetStat\* con adaptador de jeringa acoplado, jeringa Becton Dickinson de 1 ml

### Manejo de Sangre Entera

Analice las muestras de sangre entera inmediatamente (en un plazo de 5 minutos tras la extracción). Si se retrasa el análisis, coloque la muestra en un baño con hielo, y analícela en un plazo de una hora después de la recogida. Deseche la muestra si el análisis se retrasa más de una hora después de la recogida.

## Muestras de Plasma

A la hora de obtener muestras de plasma para analizarlas en el analizador VetStat\*, utilice exclusivamente heparina de litio como anticoagulante.

### Recogida de una Muestra de Plasma

1. Llene la jeringa sin tratar con un mínimo de 200  $\mu$ l (0,2 cc) de sangre entera.
2. Cuando utilice un tubo de vacío, deje que la muestra fluya de manera natural hacia el mismo por acción del vacío. Cuando no utilice un tubo de vacío, retire la aguja de la jeringa y transfiera inmediatamente la sangre entera a un tubo de muestra con heparina de litio.

**NOTA:** Para garantizar que se ha alcanzado la proporción correcta de muestra-heparina de litio, asegúrese de llenar el tubo hasta donde señalen las especificaciones del fabricante.

3. Tape el tubo (no aplicable si está utilizando un tubo de vacío) e inviértalo cuidadosamente durante 30 segundos para garantizar una mezcla correcta.
4. Centrifugue la muestra durante 10 minutos en una centrifuga estándar (8.000 rpm) o durante 120 segundos en una centrifuga de alta velocidad (12.000 - 16.000 rpm).
5. Retire la aguja de una jeringa de 1 ml limpia y aspire un mínimo de 200  $\mu$ l (0,2 cc) de plasma del tubo con heparina de litio.

**NOTA:** Puede que algunas jeringas no encajen correctamente en el adaptador de la jeringa del casete, esto afectará al rendimiento del analizador. Por esta razón se recomienda una jeringa Becton Dickinson de 1 ml.

6. Elimine cualquier burbuja de aire.
7. Proceda inmediatamente al análisis. Cuando el analizador se lo solicite, coloque la jeringa sobre el adaptador de la jeringa del casete.

### Manejo de una Muestra de Plasma

Si necesita almacenar la muestra, separe el plasma de las células, ajuste el tapón del tubo de muestra y almacene el plasma a 4-8°C durante un máximo de 48 horas. Si requiere un almacenamiento más largo, congele el plasma. Deje que el plasma alcance de nuevo la temperatura ambiente antes de analizarlo. *La PO<sub>2</sub>* no debe medirse con una muestra de plasma porque el nivel de oxígeno cambiará rápidamente al exponerse al aire ambiental.

## Muestras de Suero

### Recogida de una Muestra de Suero

1. Llene una jeringa sin tratar con un mínimo de 200  $\mu$ l (0,2 cc) de sangre entera.
2. Cuando utilice un tubo de vacío, deje que la muestra fluya de manera natural hacia el mismo por acción del vacío. Cuando no utilice un tubo de vacío, retire la aguja de la jeringa y transfiera inmediatamente la sangre entera a un tubo de muestra de suero sin tratar.
3. Tape el tubo (no aplicable si está utilizando un tubo de vacío) y deje que la muestra repose durante 20 minutos para asegurarse de que se coagula completamente.

**NOTA:** Las muestras que se dejen coagular durante más de 30 minutos no deben utilizarse.

4. Centrifugue la muestra durante 10 minutos en una centrifuga estándar (8.000 rpm) o durante 120 segundos en una centrífuga de alta velocidad (12.000 - 16.000 rpm).
5. Retire la aguja de una jeringa de 1 ml limpia y aspire un mínimo de 200  $\mu$ l (0,2 cc) de suero del tubo de muestra de suero.

**NOTA:** Puede que algunas jeringas no encajen correctamente en el adaptador de la jeringa del casete, esto afectará al rendimiento del analizador. Por esta razón se recomienda una jeringa Becton Dickinson de 1 ml.

6. Elimine cualquier burbuja de aire.
7. Proceda inmediatamente al análisis. Cuando el analizador se lo solicite, coloque la jeringa sobre el adaptador de la jeringa del casete.

### Manejo de una Muestra de Suero

Si necesita almacenar la muestra, separe el suero de la parte coagulada, ajuste el tapón del tubo de muestra y almacene el suero a 4-8°C durante un máximo de 48 horas. Si requiere un almacenamiento más largo, congele el suero. Deje que el suero alcance de nuevo la temperatura ambiente antes de analizarlo. *La PO<sub>2</sub>* no debe medirse con una muestra de suero porque el nivel de oxígeno cambiará rápidamente al exponerse al aire ambiental.

## Analizar una Muestra de un Paciente

---

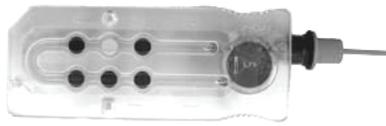
Analizar una muestra de un paciente en el analizador VetStat\* es simple y rápido. Siga las instrucciones siguientes para analizar muestras de sangre entera, plasma y suero.

1. Asegúrese de que el analizador VetStat está en la pantalla de Inicio.
  2. Lea la información del casete de muestra en el analizador escaneando el código de barras con el lector de código de barras situado en la parte inferior derecha del analizador.
    - El código de barras debería estar mirando hacia el analizador.
    - Un pitido y una luz de estado verde indica un código de barras válido.
    - Si el código de barras está dañado o no se puede leer, pulse **Manual** e introduzca el código de barras usando el teclado alfanumérico de la pantalla táctil.
  3. Si se le pide, introduzca el ID Operador.
  4. Presione el botón de apertura de la tapa para abrir la cámara de medición de la muestra (SMC).
  5. Introduzca el casete de muestra:
    - Abra la bolsa de aluminio del casete de muestra y saque el casete.
    - Limpie con cuidado ambas caras del casete con un paño limpio, seco y que no deje pelusas para eliminar excesos de humedad.
    - Introduzca el casete en la SMC. Presione para asegurarse de que el casete está bien colocado.
    - Cierre la tapa de la SMC.
    - La luz de estado cambiará a verde. No abra la tapa de la SMC mientras la luz de estado se encuentre en verde ya que esto cancelará el proceso de calibración del casete y el casete deberá ser desechado.
  6. Durante el proceso de calibración, introduzca la información del paciente seleccionando el botón correspondiente.
    - **STAT**—Esta opción es ideal para situaciones de emergencia y requiere solamente introducir la especie antes de aspirar la muestra del paciente. Puede introducir la información correspondiente al paciente después de realizar el análisis de la muestra.
    - **Nuevo Paciente**—Utilice esta opción para introducir datos de un paciente antes de analizar la muestra.
    - **Último Paciente**—Seleccione esta opción cuando analice el último paciente introducido en el analizador VetStat. La información del paciente se introduce automáticamente en la pantalla táctil. Después de verificar que la información es correcta, pulse **Volver** para proceder a analizar la muestra.
- Pulse **Volver** cuando termine de introducir la información del paciente.
- NOTA:** Para más información sobre la introducción de datos del paciente, vea la sección "Entrada de Datos del Paciente."
7. Cuando el proceso de calibración se ha completado, la luz de estado se apaga y el mensaje "Mezcle y Coloque la Muestra" aparece.

**NOTA:** Cuando utilice una jeringa, mezcle bien la muestra en la jeringa rodándola entre sus manos con cuidado e invirtiéndola. Asegúrese de extraer cualquier burbuja de aire antes de ajustar la jeringa al adaptador de la jeringa del casete.

**NOTA:** El analizador retiene la información de la calibración durante 10 minutos. Si la muestra no se conecta al casete en 10 minutos después de la calibración, el analizador mostrará un mensaje para desechar el casete.

8. Ajuste la muestra al casete (Figuras 15 y 16) y pulse **OK**. No inyecte la muestra. Será aspirada automáticamente por el analizador.



**Figura 15.** Casete VetStat\*



**Figura 16.** Orificio de entrada de la muestra y adaptador de la jeringa

- Cuando use un tubo capilar, quite el adaptador de la jeringa del casete y ajuste el tubo capilar al orificio de entrada del casete.

**NOTA:** Puede extraer el adaptador de la jeringa cuando el casete está en la SMC.

- Cuando use la jeringa, ajústela al adaptador rojo y asegúrese de que el adaptador de la jeringa no está tocando el émbolo de la jeringa.

**IMPORTANTE:** La muestra se puede ajustar en cualquier momento durante el proceso de calibración. Después de ajustar la muestra, pulse **OK**. Después de la calibración del casete comienza la aspiración automática de la muestra y le sigue, inmediatamente, el proceso de medición.

Mientras la muestra se analiza, el mensaje “Medición Casete en Progreso. Por Favor Espere” aparece. No abra la tapa de la SMC durante el proceso de medición. La muestra se puede retirar unos 3 a 5 segundos después de que el analizador comience a hacer un sonido intermitente.

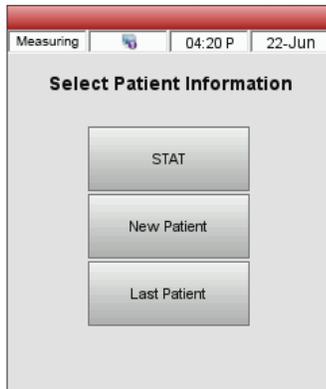
9. Cuando el análisis se ha completado, los resultados aparecen en la pantalla táctil y se imprimen automáticamente. Pulse la flecha **Volver** o **Inicio** para modificar la información del paciente o ultimar los resultados. Cuando los resultados han sido ultimados, el analizador le pide que extraiga el casete.
10. Abra la tapa de la SMC. Quite el casete y deséchelo, siguiendo la normativa local, de su comunidad o país. Cierre la cubierta de la SMC.

## Entrada de Datos del Paciente

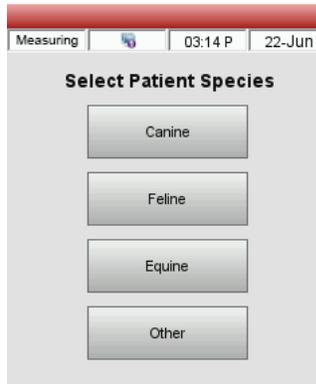
Cuando introduce información sobre el paciente, aparecen varias pantallas de información del paciente. Las pantallas que aparecen dependen del tipo de casete que esté usando para el análisis del paciente.

**Para introducir datos de paciente:**

1. Pulse **STAT**, **Nuevo Paciente** o **Último Paciente** (Figura 17).
2. Seleccione la especie (Figura 18).



**Figura 17.** Pantalla Medición> Seleccione Información del Paciente

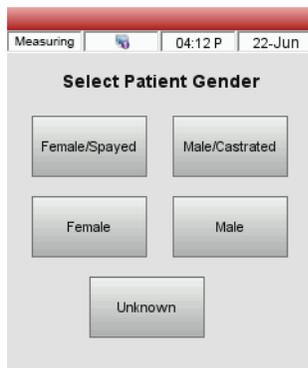


**Figura 18.** Pantalla Medición> Seleccione la Especie del Paciente

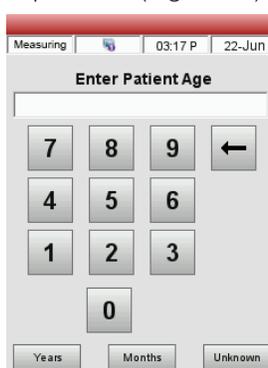
3. Seleccione el género del paciente (Figura 19).
4. Introduzca la edad del paciente (Figura 20).

**NOTA:** Introduzca la edad del paciente en años o en meses. No puede introducir ambos.

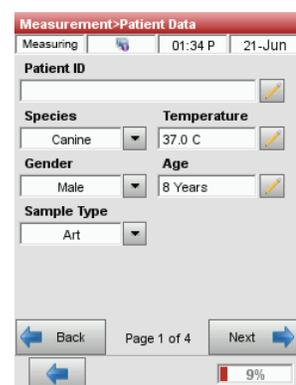
5. Introduzca los datos necesarios del paciente (Figura 21).



**Figura 19.** Pantalla Medición> Seleccione el Género del Paciente



**Figura 20.** Pantalla Medición> Introduzca la Edad del Paciente



**Figura 21.** Datos necesarios del paciente

**NOTA:** Los campos de entrada de datos del paciente varían dependiendo de qué datos del paciente ha instalado su clínica y qué tipo de casete está utilizando. Los casetes respiratorio y de terapia de fluidos requieren la introducción adicional de datos.

## Opciones Adicionales para los Informes de los Pacientes

La pantalla del Administrador de Datos del analizador VetStat le permite:

- Volver a imprimir los resultados del paciente
- Ver los resultados del paciente
- Borrar los resultados del paciente

La base de datos del analizador puede almacenar hasta 200 resultados de pacientes, visualizarlos, imprimirlos de nuevo o borrarlos en cualquier momento.

### Para imprimir, ver o borrar los resultados de los pacientes:

1. Desde la pantalla de Inicio, pulse **Administrador de Datos**.
2. En la sección de Informes Medición/Estadísticas, pulse **Paciente**. Una lista de resultados de pacientes aparece en pantalla.
3. Seleccione los datos del paciente (situado a la izquierda de la pantalla) que quiere revisar.
4. Pulse el botón conveniente de la derecha:

Botón	Descripción
Ver	Muestra los resultados del paciente
Imprimir	Imprime los resultados del paciente
Borrar	Borra los resultados del paciente seleccionados
Marcar	Permite seleccionar múltiples resultados de pacientes
Todos	Selecciona todos los resultados de los pacientes actualmente guardados en la base de datos
Arriba	Muestra la página anterior de resultados de los pacientes
Abajo	Muestra la página siguiente de resultados de los pacientes

5. Pulse **Inicio** para volver a la pantalla de Inicio.

## Manejo del Sistema

---

Su analizador VetStat\* se envía preconfigurado para realizar fácilmente las operaciones de muestreo. A través de la pantalla táctil puede:

- Introducir datos del paciente
- Imprimir informes de pacientes, de control de calidad y de calibración
- Introducir información adicional para personalizar el funcionamiento del analizador para encajar con las necesidades de su clínica

**NOTA:** Por seguridad, ciertas personalizaciones del VetStat pueden ser protegidas por un código de seguridad. En este caso, la programación o parámetros existentes del analizador pueden cambiarse sólo introduciendo el código correcto de seguridad.

**NOTA:** Todas las configuraciones del sistema se encuentran en la memoria del analizador, incluso cuando se apaga el analizador.

Desde la pantalla de Inicio, tiene acceso a los siguientes apartados:

- Administrador de Datos
- Administrador de Control de calidad
- Administrador del Sistema

### Administrador de Datos

El apartado de Administrador de Datos permite imprimir información de pacientes, del casete estándar de referencia (SRC) y del control de calidad.

- Para aprender a imprimir la información del paciente, consulte las “Opciones Adicionales para los Informes de los Pacientes” en la sección “Analizar una Muestra de un Paciente”.
- Para aprender a imprimir la información de los casetes estándar de referencia, consulte las “Opciones Adicionales de Impresión de los Resultados SRC” en la sección “Calibración”.
- Para aprender a imprimir la información del control de calidad, consulte las “Opciones Adicionales de Impresión de los Resultados del Control de Calidad” en la sección “Control de Calidad”.

El Administrador de Datos además contiene informes diagnósticos para información de pacientes, SRC, controles y errores, además de informes de configuración.

### Control de Calidad

La función de Control de Calidad permite realizar un control de calidad utilizando OPTI\* CHECK y un SRC o un HbCC.

- Para aprender a realizar el control de calidad utilizando OPTI CHECK o los materiales de control VetStat, consulte la sección “Control de Calidad”.
- Para aprender a utilizar un casete estándar de referencia, consulte “Utilizar los Casetes Estándar de Referencia” en la sección “Calibración”.
- Para aprender a utilizar un HbCC, consulte “Utilizar el HbCC” en la sección “Calibración”.

## Administrador del Sistema

Dentro del apartado de Administrador del Sistema, existen muchas opciones que puede usar para personalizar el analizador VetStat para acomodarlo a las necesidades de su clínica.

Pulse el botón **Administrador del Sistema** en la pantalla de Inicio para acceder a la pantalla del Sistema (Figura 22), donde puede configurar la fecha y la hora, realizar diagnósticos y programar el analizador VetStat.

### Configuración de la Fecha y la Hora

1. Desde la pantalla de Inicio, pulse **Administrador del Sistema** para acceder a la pantalla del Sistema.
2. Pulse **Fecha y Hora** para mostrar la pantalla de Ajuste de la Fecha y Hora.
  - Para seleccionar el formato de la hora, pulse entre las opciones de **12 horas** o **24 horas**.
  - Para editar la hora o fecha, pulse el botón correspondiente **Editar**. El teclado alfanumérico aparecerá. Utilice el teclado para cambiar los ajustes de fecha/hora.
3. Pulse **Guardar** para guardar sus ajustes.
4. Pulse la flecha **Volver** para volver a la pantalla Sistema o pulse **Inicio** para volver a la pantalla de Inicio.

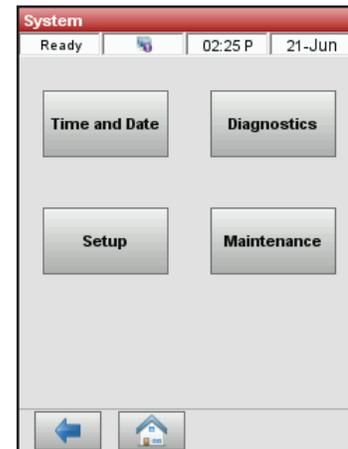


Figura 22. Pantalla Administrador del Sistema

### Realizar Diagnósticos

La pantalla de Diagnósticos contiene información detallada que puede ser útil durante la resolución de problemas.

### Configuración del Analizador VetStat

La pantalla de Configuración le permite programar los materiales de control de calidad, la presentación de los informes y la seguridad del sistema. Puede incluso personalizar otros apartados desde la pantalla de Configuración.

### Configuración del Material de Control de Calidad

Cuando abra una nueva caja de OPTI CHECK, introduzca el número de lote en el analizador junto con los rangos objetivo. Cada nivel de control de calidad dispone de su propio número de lote único impreso en la hoja de información presente en la caja del control.

1. En la pantalla de Inicio, pulse **Administrador del Sistema** y, a continuación, pulse **Configuración**.
2. Pulse **Control**.
3. Saque la hoja del código de barras de la caja de OPTI CHECK y escanee el **código de barras A** para el nivel aplicable de OPTI CHECK.
  - Sostenga el código de barras a 5-8 cm (2-3 pulgadas) del lector de código de barras ubicado en la esquina inferior derecha del analizador.
  - La línea roja del lector de código de barras debería cubrir todo el código de barras.
  - Un pitido y una luz de estado verde indican que el código de barras es válido.

4. Escanee el **código de barras B** cuando se lo indique el dispositivo. Estos dos códigos de barras contienen toda la información necesaria sobre los lotes para cada nivel y pueden confirmarse en las siguientes pantallas.
5. Compruebe el número de lote, la fecha de caducidad y el tipo de control en el folleto suministrado con el material de control. Si el código de barras no está disponible, pulse **Código de Barras Manual** e introduzca manualmente la información de control.  
No introduzca manualmente los límites de control antes de escanear o introduzca manualmente la información del código de barras de control.
6. Pulse la pestaña **Rangos 1** para confirmar los rangos de ensayo que figuran en el folleto suministrado con el material de control. Si no hay un código de barras disponible, pulse el icono del lápiz para introducir los números con el teclado manual.
7. Pulse **Rangos 2** para saltar a la siguiente pantalla e introducir los rangos de todos los demás parámetros medidos disponibles para este material de control.  
Encontrará los rangos de ensayo impresos en la ficha técnica incluida en la caja del material de control. También puede desarrollar sus propios rangos de ensayo a partir de múltiples mediciones conforme a los procedimientos de su hospital.  
Aunque se recomienda que revise todos los rangos de ensayo de los analitos, puede pulsar **Guardar** en cualquier momento después de que se haya escaneado el código de barras para que se acepten los rangos del código de barras.
8. Repita este procedimiento para cada nivel de control de calidad.

### Configuración de la Información del Paciente

El apartado de Información Paciente le permite definir qué información del paciente se requerirá en cada medición y qué información se imprimirá.

1. En la pantalla de Inicio, pulse **Administrador del Sistema** y, a continuación, pulse **Configuración**.
2. En la pestaña Paciente/CC, pulse **Entrada de Paciente**.
3. Para añadir opciones de entrada de pacientes a su lista de información de pacientes, seleccione la función deseada en el campo Funciones Disponibles y, a continuación, pulse la flecha **Abajo** para moverla al campo Funciones Seleccionadas. Pulse la flecha **Arriba** para eliminar una opción de Función Seleccionada de la lista de Funciones Seleccionadas.
4. Marque el recuadro **Requerido** junto a cada opción de entrada de pacientes que desee para realizar una entrada requerida.

Opciones por defecto para la información del paciente:

- ID Paciente (25 caracteres alfanuméricos)
- Género (desconocido, masculino o femenino)
- Temperatura (valor por defecto de 37,0 °C)
- Especie: Canino, Felino, Equino, Otro
- Edad
- Tipo de Muestra: Art (Arterial), Ven (Venosa)
- Campo de comentarios (50 caracteres alfanuméricos)
- HO2
- ID Solicitud (15 caracteres alfanuméricos)
- ID Cliente (11 caracteres alfanuméricos)
- Pplat (valor por defecto de 0)

- MVol (VE) (valor por defecto de 0 L)
  - PIP (valor por defecto de 0)
  - Flujo Litro (valor por defecto de 000,00 lpm)
  - TVol (VT) (valor por defecto de 0 ml)
  - PS (valor por defecto de 0)
  - Pulso (f) (valor por defecto de 0 bpm)
  - CPAP (valor por defecto de 0)
  - FIO2 (valor por defecto de 0,21)
  - CR (valor por defecto de 0,84)
  - Presión a dos niveles (valor por defecto de 0,00/0,00)
  - Índice I/E (valor por defecto de 0)
5. Pulse **Guardar** para aceptar los cambios.
  6. Pulse la flecha **Volver** para volver a la pantalla Configuración o pulse **Inicio** para volver al menú principal.

### Configuración de los Parámetros Calculados

Utilizando este menú podrá seleccionar los parámetros calculados para cada estilo de casete que desee imprimir en el informe del paciente. El orden de impresión es inamovible; no obstante, pueden seleccionarse los parámetros calculados para su inclusión o exclusión en la cola de impresión.

#### Para especificar los parámetros que se deben calcular y registrar:

1. En la pantalla de Inicio, pulse **Administrador del Sistema** y, a continuación, pulse **Configuración**.
2. En la pestaña Paciente/CC, pulse **Parámetros Calculados**.
3. Seleccione el tipo de casete.
4. Seleccione los parámetros que desee imprimir y, a continuación, pulse **Guardar**.
5. Pulse la flecha **Volver** para volver a la pantalla Configuración o pulse **Inicio** para volver a la pantalla de Inicio.

### Configuración de los Límites de Medición

La pantalla Límites de Medición muestra los rangos normales para las muestras arteriales y venosas caninas, felinas y equinas.

#### Para ver los rangos normales de muestras caninas, felinas y equinas:

1. En la pantalla de Inicio, pulse **Administrador del Sistema** y, a continuación, pulse **Configuración**.
2. En la pantalla Configuración, pulse **Límites de Medición**.
3. En la pestaña **Especie 1** seleccione Especie y Tipo de muestra.
4. Pulse la pestaña **Referencia** para consultar los rangos normales para cada especie y tipo de muestra. (Consultar "Apéndice A Rangos Normales" para ver una lista de los rangos normales que el analizador VetStat utiliza para cada especie).
5. Pulse **Guardar** para guardar sus ajustes.

**NOTA:** Para volver a la configuración predeterminada del analizador, pulse el botón **Por Defecto**.

6. Pulse la flecha **Volver** para volver a la pantalla Configuración o pulse **Inicio** para volver a la pantalla de Inicio.

## Configuración de las Unidades

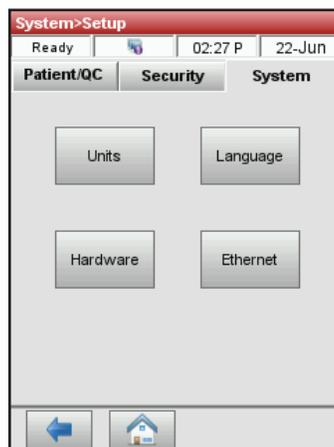
La pantalla de Unidades le permite cambiar las unidades de medida para presiones de barómetro/parciales, temperatura, hemoglobina total y resolución del resultado.

1. En la pantalla de Inicio, pulse **Administrador del Sistema** y, a continuación, pulse **Configuración**.
2. En la pantalla Configuración, pulse la pestaña **Sistema** y, a continuación, pulse **Unidades** (Figura 23).
3. Desde la pantalla Configuración, pulse Unidades (Figura 24).

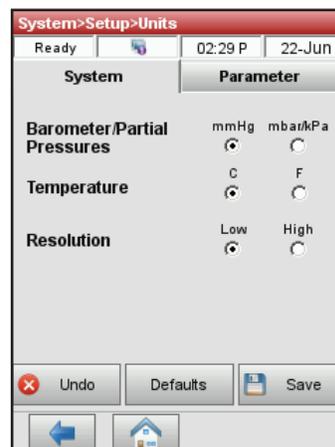
Su analizador VetStat ha sido preconfigurado en fábrica con las siguientes unidades:

Presiones Parciales/Barómetro: mmHg	Temperatura: °C
tHb: g/dl	Ca <sup>++</sup> : mmol/L
	Resolución: Baja

**NOTA:** Cuando se cambian las unidades, el sistema automáticamente recalcula las unidades relacionadas para utilizar el nuevo parámetro. Consulte el “Apéndice B: Especificaciones Técnicas” para obtener más información sobre las resoluciones alta y baja.



**Figura 23.** Pantalla Administrador del Sistema > Configuración



**Figura 24.** Pantalla Administrador del Sistema > Configuración > Unidades

4. Pulse **Guardar** para guardar la configuración.  
**NOTA:** Para volver a la configuración original de fábrica, pulse el botón **Por Defecto**.
5. Pulse la flecha **Volver** para volver a la pantalla Configuración o pulse **Inicio** para volver a la pantalla de Inicio.

## Configuración de la Seguridad

La pantalla de Seguridad le permite:

- **Configuración**—Utilice esta opción para configurar varios ajustes de seguridad, incluidos los ID de los usuarios y los grupos de usuarios.
- **Cambiar la Contraseña**—Utilice esta opción para cambiar su contraseña mientras esté conectado.
- **Reiniciar**—Utilice esta opción para borrar la base de datos y recuperar la configuración predeterminada del sistema.

### Para acceder al menú de Seguridad:

1. En la pantalla de Inicio, pulse **Administrador del Sistema** y, a continuación, pulse **Configuración**.
2. En la pantalla Configuración, pulse **Seguridad**.

### Para seleccionar la configuración de Seguridad:

1. En la pantalla de Inicio, pulse **Administrador del Sistema** y, a continuación, pulse **Configuración**.
2. En la pestaña Seguridad, pulse **Configuración**.
3. Cuando el dispositivo se lo solicite, introduzca su ID de Usuario y contraseña.
4. En el menú de Entrada del ID del Usuario, edite la configuración de seguridad según proceda:
  - Seleccione **Ninguna** para desactivar todas las opciones de seguridad.
  - Seleccione **Entrada de ID de Usuario No Segura** para solicitar un ID de usuario antes de realizar los análisis del paciente, los análisis de control de calidad, las actividades de mantenimiento y el análisis de un calibrador de Hb.
  - Seleccione **Entrada de ID de Usuario Segura** para configurar ID de usuario seguros y crear grupos de usuarios que dispongan de ciertos privilegios. Cuando esté habilitada esta opción, se le pedirá a los usuarios que inicien sesión en VetStat antes de que puedan realizar cualquier operación.

Para facilitar el acceso, puede introducirse el ID del usuario utilizando un lector de código de barras. Una vez iniciada la sesión, el VetStat introducirá automáticamente el ID del usuario para todas las actividades realizadas por este.

5. Seleccione el recuadro **Habilitar Contraseña** para exigir que todos los usuarios introduzcan su contraseña antes de utilizar el analizador (la contraseña por defecto del sistema es PASSWORD).
  - Seleccione el recuadro **Habilitar Fecha de Caducidad** para permitir que un administrador establezca una fecha de caducidad para cada ID de usuario.
  - Seleccione **Límite de Tiempo de Sesión** para indicar el tiempo en minutos que se permite a los usuarios entrar en el analizador después del tiempo de inactividad especificado.

### Para configurar los ID de los usuarios:

El analizador puede almacenar hasta 300 ID de usuarios.

1. En la pantalla de Inicio, pulse **Administrador del Sistema** y, a continuación, pulse **Configuración**.
2. En la pantalla Configuración pulse la pestaña **Seguridad** y, a continuación, pulse **Configuración**.
3. En la pestaña Usuarios, pulse el icono del signo más para añadir un nuevo usuario y añadirlo a la lista de usuarios autorizados.
4. *Para crear un nuevo usuario*, pulse el icono de lápiz en la pantalla Información del Usuario para introducir el ID del usuario (hasta 25 caracteres). A continuación, introduzca la fecha de caducidad del ID del usuario, si procede.

O

*Para editar un usuario existente*, seleccione el usuario y pulse el icono del lápiz. A continuación puede:

- Reiniciar la contraseña del usuario pulsando **Restablecer contraseña**.
- Eliminar el usuario pulsando el icono de la papelera.
- Imprimir una lista de todos los usuarios almacenados en ese momento en la memoria pulsando el icono de la impresora.

### Para configurar grupos de usuarios:

1. En la pantalla de Inicio, pulse **Administrador del Sistema** y, a continuación, pulse **Configuración**.
2. En la pantalla Configuración del Sistema, pulse la pestaña **Seguridad** , después **Configuración** (póngase en contacto con el Servicio de Atención al Cliente para obtener el nombre de usuario y la contraseña) y, a continuación, pulse **Grupos**.
3. Pulse el icono del signo más para añadir un nuevo grupo de usuarios.
4. Pulse el icono del lápiz para añadir un nombre exclusivo para el nuevo grupo de usuarios.
5. Pulse **Funciones** para asignar funciones al grupo de usuarios: La lista que figura en la parte superior de la pantalla muestra todas las funciones disponibles. Seleccione la función que desea asignar a su grupo de usuarios en la lista que aparece en la parte superior de la pantalla. A continuación, pulse la flecha **Abajo** para moverla a su lista en el campo de selección presente en la parte inferior de la pantalla. Pulse la flecha **Volver** para eliminar un elemento de la lista de selección.
6. Pulse **OK** para aceptar los cambios.
7. Edite los **usuarios** en su grupo, según proceda, utilizando las herramientas que aparecen en la mitad inferior de la pantalla:
  - Añada usuarios a su grupo pulsando el icono del signo más situado en la mitad inferior de la pantalla.
  - Elimine los usuarios de su grupo seleccionando su ID de usuario y pulsando el icono de la papelera.
8. Edite el **grupo de usuarios**, según proceda, utilizando las herramientas que aparecen en la mitad superior de la pantalla.
  - Edite el grupo de usuarios pulsando el icono del lápiz.
  - Elimine el grupo de usuarios pulsando el icono de la papelera.
9. Pulse la flecha **Volver** para volver a la pantalla Configuración o pulse **Inicio** para volver a la pantalla de Inicio.

### Para configurar una contraseña:

1. En la pantalla de Inicio, pulse **Administrador del Sistema** y, a continuación, pulse **Configuración**.
2. En la pestaña Seguridad, pulse **Cambiar la Contraseña**.
3. Pulse el icono del lápiz para introducir una nueva contraseña. Vuelva a escribir la contraseña cuando se lo solicite el dispositivo.
4. Pulse **OK** para aceptar los cambios.
5. Pulse la flecha **Volver** para volver a la pantalla Configuración o pulse **Inicio** para volver a la pantalla de Inicio.

### Configuración de los Requisitos para el Bloqueo del Control de Calidad

Puede utilizar este menú para bloquear a los operadores a menos que realicen algún tipo de análisis de control de calidad. IDEXX recomienda utilizar cada una de las opciones que se describen a continuación. Cada centro debe establecer sus propias políticas sobre la frecuencia y el tipo de control de calidad que se debe realizar en función de los requisitos legales. El analizador viene preconfigurado de fábrica para tener desactivadas las opciones de bloqueo. Siga los pasos que se indican a continuación para cambiar estos ajustes:

### Para configurar los requisitos para el bloqueo del control de calidad:

1. En la pantalla de Inicio, pulse **Administrador del Sistema** y, a continuación, pulse **Configuración**.
2. En la pestaña Paciente/CC, pulse **Bloqueo**.
3. Pulse las opciones de bloqueo del control de calidad que desee:
  - **Bloqueo SRC Habilitado:** Esta opción le permite exigir que uno, dos o tres niveles de SRC se realicen en intervalos regulares: cada ocho horas, cada 12 horas, cada 24 horas o cada siete días. Si el número requerido de niveles de SRC no se realiza en el tiempo especificado, los análisis de pacientes no se pueden realizar en el analizador VetStat.

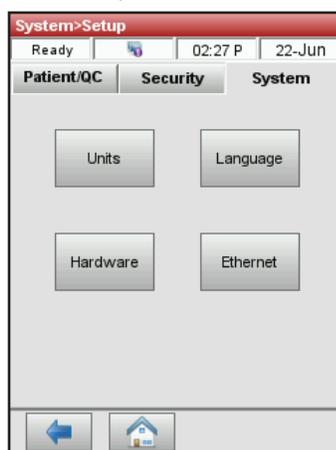
**NOTA:** El intervalo de tiempo seleccionado comienza cuando se active este comando.

  - **Bloqueo CC Habilitado:** Esta opción le permite exigir que se analicen uno, dos o tres materiales OPTI CHECK o VetStat de control de calidad a intervalos regulares: cada 8 horas, cada 12 horas, cada 24 horas o cada 7 días. Si el número requerido de materiales de control de calidad no se utiliza en el tiempo especificado, los análisis de pacientes no se pueden realizar en el analizador VetStat.
  - **Nuevo Bloqueo Lote Habilitado:** Esta opción le permite exigir que se analice el control de calidad cuando un nuevo lote de casetes de muestras se empieza a utilizar.
4. Pulse **Guardar** para guardar la configuración del bloqueo del control de calidad.
5. Pulse la flecha **Volver** para volver a la pantalla Configuración o pulse **Inicio** para volver a la pantalla de Inicio.

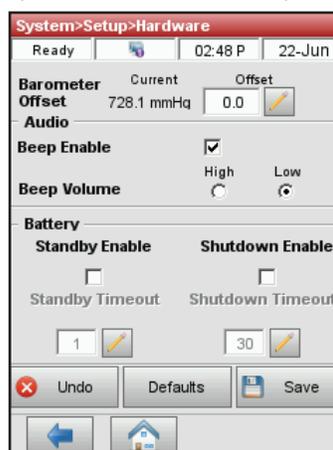
### Configuración del Hardware

La pantalla de Equipo le permite ajustar las opciones del equipo.

1. En la pantalla de Inicio, pulse **Administrador del Sistema** y, a continuación, pulse **Configuración**.
2. En la pestaña Sistema, pulse **Hardware** (Figura 25).
3. Desde la pantalla Hardware, configure las opciones del hardware que desee (Figura 26).



**Figura 25.** Pantalla Administrador del Sistema > Configuración



**Figura 26.** Pantalla Administrador del Sistema > Configuración > Hardware

- a. **Compensación barométrica:** La compensación es la diferencia entre la presión barométrica predeterminada y la presión barométrica obtenida por su servicio de meteorología.

Para cambiar la presión barométrica, pulse el botón **Editar**, introduzca los nuevos números y pulse **OK**.

**NOTA:** Asegúrese de que utiliza la presión absoluta barométrica y no la presión corregida en altitud (compruébelo con su servicio de meteorología o aeropuerto).

**NOTA:** Puede cambiar las unidades de presión barométrica de mmHg a mbar.

- b. **Pitido Habilitado/Volumen Pitido**

- Pulse el recuadro **Pitido Habilitado** para encender la alarma audible del analizador VetStat (pitido). Una señal aparece en el recuadro.
- Pulse la opción de **Volumen de Pitido** deseado (**Alto** o **Bajo**) para la alarma audible del analizador VetStat.

- c. **Comunicación Auto Exportación/Formato de Comunicación**

Esta opción de hardware no está disponible actualmente.

- d. **Batería: Habilitación del Modo de Espera y el Modo de Apagado**

- Pulse el recuadro **Habilitar el Modo de Espera** para apagar de manera automática la luz de la pantalla cuando el analizador esté en modo de espera.
- Las opciones **Habilitar el Modo de Apagado** incluyen **Apagado, 1 minuto a 120 minutos**. Si selecciona la opción de minutos, el analizador VetStat se apagará de manera automática cuando no se utilice dentro del plazo de tiempo indicado.

4. Pulse **Guardar** para guardar la configuración.

**NOTA:** Pulse el botón **Por Defecto** para que el analizador VetStat vuelva a su configuración predeterminada.

5. Pulse la flecha **Volver** para volver a la pantalla Configuración o pulse **Inicio** para volver a la pantalla de Inicio.

**NOTA:** Para salir del modo de espera y comenzar una actividad normal, pulse la pantalla táctil.

# Limpieza y Mantenimiento

---

## Configuración de un recordatorio de mantenimiento

El analizador VetStat\* dispone de una función que le permite seleccionar opciones de recordatorio de mantenimiento que le avisarán cuando tenga que realizar una limpieza del analizador. Toda actividad de mantenimiento que realice a raíz de los recordatorios de mantenimiento se registrará en el registro de mantenimiento del analizador.

### Para establecer un recordatorio de mantenimiento:

Cuando se establezca un recordatorio de mantenimiento, el analizador le recordará cuándo debe realizarse la próxima limpieza del analizador.

1. En la pantalla de Inicio, pulse **Administrador del Sistema** y, a continuación, pulse **Mantenimiento**.
2. Si está habilitado, introduzca el ID del usuario.
3. En la pantalla Mantenimiento, pulse **Configuración**.
4. En la pantalla Configuración marque el recuadro **Recordatorio de Limpieza**.
  - Seleccione **Semanal** para recibir un recordatorio de mantenimiento semanal.
  - Seleccione **Mensual** para recibir un recordatorio de mantenimiento mensual.

## Mantenimiento Diario

El analizador VetStat no requiere mantenimiento diario.

## Mantenimiento semanal

La cámara de medición de la muestra (SMC) debe limpiarse una vez a la semana.

Abra la cubierta superior y limpie la superficie de los elementos ópticos y la parte inferior de la cubierta de la cámara de medición de la muestra con un paño sin pelusas humedecido con alcohol diluido o un limpiador de lejía diluido, según proceda. Asegúrese de eliminar todos los residuos de sangre con una solución de lejía diluida en una proporción de 10:1. Puede utilizar un hisopo de algodón para limpiar las partes más pequeñas de la cámara de medición de la muestra.

## Mantenimiento trimestral

El canal de tHb debe calibrarse cada 3 meses. Esta calibración se realiza utilizando el casete calibrador de la tHb para verificar la óptica y electrónica de la medición y corregir cualquier posible desviación. El casete calibrador de la tHb se encuentra en el compartimiento de almacenamiento situado en la parte posterior de su analizador.

1. Desde la pantalla de Inicio, escanee el código de barras inferior del casete de calibración sujetándolo a 5-8 cm (2-3 pulgadas) del lector de código de barras. Asegúrese de que la línea roja del lector cubra todo el código de barras. Un pitido y una luz verde indican que el código de barras es válido.

O

En el menú de control de calidad, pulse **Administrador CC**, después pulse **Control** y, a continuación, pulse **Calibrador tHb**.

2. Si procede, introduzca el ID del usuario.
3. Cuando aparezca la nueva advertencia del calibrador de la tHB, pulse **Continuar**.
4. Limpie cuidadosamente la ventana de la óptica y la parte interior de la cubierta de la cámara de muestras con un paño suave sin pelusas y, a continuación, pulse **OK**.
5. Cuando el panel lo indique, abra la cubierta de la cámara de medición de la muestra presionando el pestillo rojo.
6. Limpie cuidadosamente ambos lados del casete calibrador de la tHb con un paño limpio y seco, y examínelo para asegurarse de que está limpio. Introdúzcalo en la cámara y presione hacia abajo para que el casete se coloque correctamente.
7. Cierre la cubierta de la cámara de muestras. El analizador comenzará el proceso de calibración.
8. Cuando el panel lo indique, retire el casete de la cámara de muestras y devuélvalo inmediatamente a su bolsa. El informe de calibración de la tHb se imprimirá de manera automática, mostrando tanto los factores de calibración antiguos como los nuevos. El proceso de calibración se habrá completado cuando aparezca la pantalla Listo.

## Mantenimiento Anual

El cartucho de la bomba peristáltica y el cierre del puerto de gas I/O deben ser sustituidos anualmente para asegurar que su analizador VetStat funciona a pleno rendimiento.

### Para cambiar el cartucho de la bomba peristáltica y el cierre del puerto de gas I/O:

1. Apague el analizador VetStat y abra la puerta de la tapa de la impresora. La bomba peristáltica se encuentra a la derecha de la impresora.
2. Extraiga la bomba agarrándola firmemente y tirando hacia arriba.
3. Utilizando unas pinzas, extraiga cuidadosamente los dos cierres de la bomba y deséchelos.
4. Inserte los nuevos cierres, asegurándose de que los agujeros pequeños (parte superior plana) están mirando hacia abajo. Asegúrese de que los cierres están bien ajustados.

**NOTA:** Los cierres están ajustados completamente cuando el cierre frontal está nivelado con la superficie y el cierre trasero está aproximadamente a 3 mm (1/8") por debajo de la superficie.

5. Con los salientes mirando hacia abajo, mantenga el nuevo cartucho de la bomba peristáltica cerca del motor de la bomba. Gire manualmente el eje del motor de manera que se alinee con la ranura del cuerpo de la bomba. Entonces, alinee el cartucho de la bomba con el eje del motor y presione hacia abajo el cartucho firmemente hasta que esté totalmente ajustado en su sitio.
6. Apriete el rodillo del cartucho de la bomba hacia abajo hasta que esté ajustado firmemente en el eje del motor de la bomba.
7. Abra la tapa de la SMC. Quite el cierre negro del puerto de gas I/O (Figura 27) agarrándolo con unas pinzas y tirando hacia arriba firmemente. Deseche el cierre viejo del puerto de gas I/O.

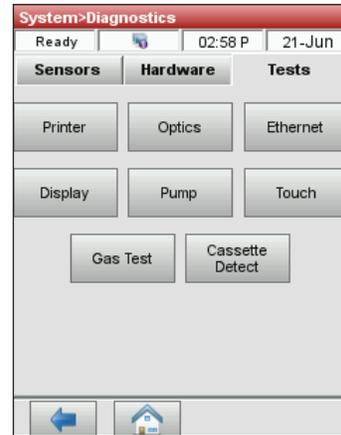


**Figura 27.** Dentro de la cámara de medición de la muestra

**ADVERTENCIA:** No empuje las pinzas hacia el interior del puerto, ya que esto puede causar daño al analizador.

8. Instale el nuevo cierre del puerto de gas I/O con la superficie redondeada hacia arriba y presiónelo hacia el hueco. Cuando esté totalmente ajustado, el cierre del puerto de I/O estará aproximadamente 3 mm (1/8") por encima de la superficie a su alrededor.
9. Pruebe la bomba peristáltica para asegurarse de que su funcionamiento es correcto. Desde la pantalla de Inicio, pulse **Sistema**, pulse **Diagnósticos** y después pulse el apartado **Pruebas**.
10. Pulse **Bomba** (Figura 28) para comprobar el motor de la bomba. La bomba debería rotar suavemente sin un ruido excesivo. Esta prueba diagnóstica salta de manera automática entre todas las velocidades utilizadas durante un análisis normal (7,5-120 rpm) y posteriormente vuelve a la pestaña Diagnósticos > Pruebas.

Cuando se haya completado la prueba diagnóstica, realice un análisis de una muestra en el modo control, asegurándose de que la medición de control se obtiene sin ningún error (consultar "Realizar un Control de Calidad" en la sección "Control de Calidad").



**Figura 28.** Pestaña Administrador del Sistema > Diagnósticos > Pruebas > Bomba

## Mantenimiento según proceda

### Para cambiar la botella de gas:

La botella de gas de calibración está diseñada para permitir alrededor de 80 operaciones de muestreo. Su caducidad en uso es de 6 meses a partir de su instalación o equivalente a la vida útil de la botella de gas (lo que ocurra primero).

1. Cuando el panel lo indique, pulse **Nueva Botella de Gas**.
2. Desenrosque la botella de gas girando la manilla de la parte inferior en sentido antihorario.
3. Cuando el panel lo indique, escanee el nuevo código de barras de la botella de gas que figura en el folleto, manteniéndolo a 5-8 cm (2-3 pulgadas) del lector de código de barras situado en la esquina inferior derecha del analizador. Registre la fecha de instalación en la botella de gas para usarla como referencia posteriormente.

**NOTA:** Si se extravía el folleto, puede introducir de forma manual el número de lote que figura en la etiqueta de la botella de gas. Pulse **Manual** e introduzca el número con el teclado numérico.

**NOTA:** El código de barras contiene información sobre su caducidad. El analizador VetStat alertará al operador dos semanas antes de la fecha de caducidad de la botella de gas.

**NOTA:** La botella de gas siempre debe almacenarse con la tapa puesta.

5. Cuando el panel lo indique, retire la tapa de la nueva botella de gas, introdúzcala en la carcasa y gírela en sentido horario con los dedos hasta que esté apretado. A continuación, pulse **OK**.
6. Cuando aparezca el mensaje Nueva Botella, pulse **Sí**. El analizador iniciará una purga del sistema y volverá a la pantalla de Inicio.

**NOTA:** Si está reinstalando una botella usada, pulse **No** e introduzca el número de semanas que la botella haya estado en servicio con el teclado numérico.

### **Cambiar el papel de la impresora**

El papel térmico de la impresora proporcionado por IDEXX contiene una línea indicadora para avisarle cuando debe cambiarse el rollo de papel.

1. Pulse el botón rojo de apertura de la impresora situada en la cubierta de la misma para acceder a la impresora.
2. Introduzca el papel en la bandeja de papel.
3. Tire del extremo del papel hacia arriba y ligeramente hacia afuera con respecto a la bandeja de papel.
4. Sujete el papel y cierre la cubierta de la impresora.

### **Para realizar la limpieza de rutina**

El analizador VetStat está diseñado para exigir un mantenimiento mínimo. La limpieza de rutina consiste en limpiar las superficies exteriores del analizador, incluida la pantalla táctil, con un paño suave y humedecido.

**NOTA:** No use limpiadores con amoníaco, abrasivos o con un contenido en lejía superior al 10% para limpiar el analizador VetStat.

**NOTA:** No rocíe el spray de limpieza directamente sobre la pantalla.

# Diagnósticos y Mensajes de Alerta

## Diagnósticos

Su analizador de electrolitos y gases en sangre VetStat\* dispone de varios programas de diagnóstico útiles.

**NOTA:** Muchas de las pruebas diagnósticas que se pueden realizar en el analizador VetStat requieren la asistencia de un representante del Servicio Técnico y de Atención al Cliente.

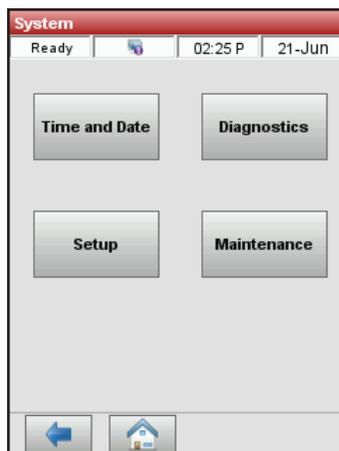
### Sensores

En el apartado Diagnósticos > Sensores, puede comprobar lo siguiente:

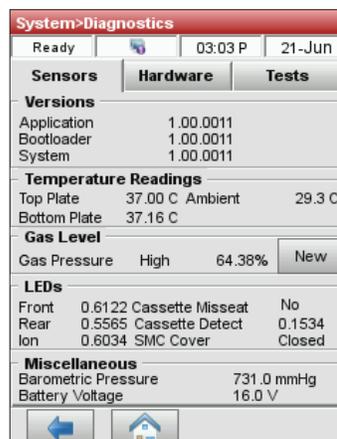
- Temperatura
- LED
- Voltaje batería
- Nivel de gas
- Presión barométrica

#### Para comprobar las funciones del sistema en el apartado de Sensores:

1. Desde la pantalla de Inicio, pulse **Administrador del Sistema** para mostrar la pantalla Sistema.
2. Pulse **Diagnósticos** (Figura 29) y después pulse el apartado **Sensores** (Figura 30).



**Figura 29.** Pantalla Administrador del Sistema



**Figura 30.** Pestaña Administrador del Sistema > Diagnósticos > Sensores

- **Temperatura**—Puede comprobar la temperatura de la placa superior, de la placa inferior y la temperatura ambiente en la sección "Lecturas de temperatura".

**NOTA:** Si las temperaturas de las placas superior o inferior están fuera del rango, la visualización de la temperatura se muestra en rojo. Las temperaturas normales son:

- Placa superior: 36,95°–37,05°C
- Placa inferior: 37,10°–37,2°C

- **Nivel de gas:** En la sección del Nivel de Gas, puede comprobar el porcentaje de gas restante en la botella de gas. Con la colocación de una nueva botella de gas, la presión debería estar aproximadamente al 99%; sin la botella, la presión debería ser 0%.  
**NOTA:** Para instalar una nueva botella de gas, pulse **Nueva** en la sección de Nivel de Gas. Escanee la etiqueta del código de barras que figura en el folleto de la botella de gas. Pulse **OK** para iniciar la purga de gas.
- **LED:** En la sección de LED, puede ver el estado de los LED de su analizador.
- **Presión barométrica/Voltaje batería:** En la sección Varios, puede comprobar la presión barométrica y el voltaje de la batería.
  - Si se necesita ajustar la presión barométrica, consulte “Configuración del Hardware” en la sección “Manejo del Sistema”.
  - Si el voltaje de la batería está por debajo de 11,8 V, la batería necesita recargarse o cambiarse. Realice el proceso de mantenimiento de descarga profunda de la batería y compruébela de nuevo.

3. Pulse **Inicio** para volver a la pantalla de Inicio.

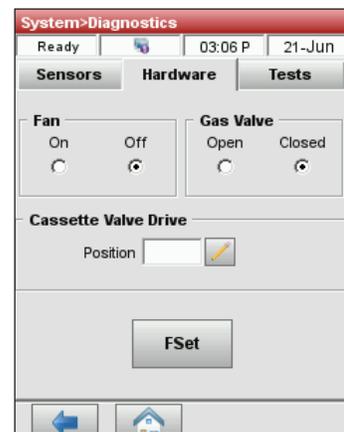
## Hardware

En la pestaña Diagnósticos > Hardware, puede comprobar lo siguiente:

- Ventilador de refrigeración
- Válvula de gas
- Válvula de transmisión del casete
- Configuración de fábrica

### Para comprobar las funciones del sistema en la pestaña Hardware:

1. Desde la pantalla de Inicio, pulse **Sistema**.
2. Pulse **Diagnósticos** y, a continuación, pulse la pestaña **Hardware** (Figura 31).
  - **Ventilador**—Para comprobar el ventilador de refrigeración, pulse el botón **Encendido/Apagado** para comenzar la prueba. Cuando está encendido, debería sentir la corriente del ventilador cuando coloca su mano sobre el ventilador en la parte trasera del analizador.
  - **Válvula de Gas**—Esta prueba debe realizarse únicamente con la ayuda de un representante de IDEXX. Póngase en contacto con el Servicio Técnico y de Atención al Cliente de IDEXX.
  - **Válvula de Transmisión del Casete**—Esta prueba debe realizarse únicamente con la ayuda de un representante de IDEXX. Póngase en contacto con el Servicio Técnico y de Atención al Cliente de IDEXX.
  - **FSet (Configuración de Fábrica)**—La comprobación de los ajustes de fábrica únicamente debe realizarla un representante de IDEXX. Póngase en contacto con el Servicio Técnico y de Atención al Cliente de IDEXX.
3. Pulse **Inicio** para volver a la pantalla de Inicio.



**Figura 31.** Pestaña Administrador del Sistema > Diagnósticos > Hardware

## Pruebas

En la pestaña Diagnósticos > Pruebas, puede comprobar lo siguiente:

- Óptica
- Detectar casete
- Visualizar
- Prueba gas
- Impresora
- Ethernet
- Motor de la bomba
- Pantalla táctil

### Para comprobar las funciones del sistema en el apartado Pruebas:

1. Desde la pantalla de Inicio, pulse **Sistema**.
2. Pulse **Diagnósticos** y después pulse el apartado **Pruebas**.
  - **Impresora**—Esta prueba examina el funcionamiento de la impresora. Pulse **Impresora** para comenzar la prueba. La impresora imprime una página de prueba. Compruebe que la página impresa alfanumérica es legible y que todos los caracteres están bien impresos.  
**NOTA:** Si la impresión es deficiente, puede que necesite cambiar la impresora. Póngase en contacto con IDEXX para solicitar una impresora de repuesto. Póngase en contacto con el Servicio Técnico y de Atención al Cliente de IDEXX para obtener más ayuda.
  - **Óptica**—La comprobación de la óptica del analizador solo debe realizarla un representante de IDEXX. Póngase en contacto con el Servicio Técnico y de Atención al Cliente de IDEXX para obtener ayuda.
  - **Motor de la Bomba:** Pulse **Bomba** para comenzar la prueba. La prueba del motor de la bomba salta de manera automática entre todas las velocidades utilizadas durante un análisis normal (7,5-120 rpm) y, a continuación, muestra la pestaña Diagnósticos > Pruebas.
  - **Visualizar**—Esta prueba determina el funcionamiento correcto de los LED del analizador. Pulse **Visualizar** para comenzar la prueba. La pantalla del analizador cambiará a rojo, después verde y finalmente azul.
  - **Detectar Casete**—El objetivo de esta prueba es calibrar la función de detección de casetes cuando el analizador deja de detectarlos.
  - **Pantalla Táctil**—Esta prueba comprueba el funcionamiento correcto de la pantalla táctil del analizador. Pulse **Táctil** para comenzar la prueba. Toque la pantalla, tiene que aparecer un punto en el lugar donde usted ha tocado. Si esto no sucede, pulse **Calibrar** y siga las instrucciones. Utilizando un lápiz táctil u objeto con punta, toque el centro de la marca de calibración que aparece en la pantalla. Cuando haya terminado, pulse **Guardar**.  
**NOTA:** Los objetos afilados pueden dañar la pantalla.
  - **Prueba de Gas**—Esta prueba está diseñada exclusivamente para ser utilizada por un representante de IDEXX. Póngase en contacto con el Servicio Técnico y de Atención al Cliente de IDEXX para realizar esta prueba.
3. Pulse **Inicio** para volver a la pantalla de Inicio.

## Informes de Mediciones y Diagnósticos

Puede imprimir los informes que ofrecen información sobre el diagnóstico y las pruebas de calibración que se realizan en el analizador VetStat.

### Informe de Medición del Paciente

El informe de Medición del Paciente está disponible con los resultados después de cada medición.

#### Para imprimir el Informe de Medición del Paciente:

1. Desde la pantalla de Inicio, pulse **Administrador de Datos** para mostrar la pantalla Datos.
2. En la sección de Informes de Medición y Estadística, pulse **Paciente**.
3. Seleccione un paciente y pulse **Imprimir** para imprimir el informe de Medición del Paciente. La impresión detalla la señal medida en milivoltios y las desviaciones.
4. Pulse la flecha **Volver** para volver a la pantalla Datos.

### Informe de Diagnóstico de la Medición del SRC

#### Para imprimir el informe de Diagnóstico de la Medición del SRC:

1. Desde la pantalla de Inicio, pulse **Administrador de Datos** para mostrar la pantalla Datos.
2. En la sección de Informes de Medición y Estadística, pulse **SRC**.
3. Pulse **Imprimir** para imprimir el informe de Diagnóstico de la Medición del SRC. La impresión muestra las señales medidas en milivoltios, además de mostrar las desviaciones observadas.
4. Pulse la flecha **Volver** para volver a la pantalla Datos.

### Informe de Diagnóstico de la Medición de los Controles

#### Para imprimir el informe de Diagnóstico de la Medición de los Controles:

1. Desde la pantalla de Inicio, pulse **Administrador de Datos** para mostrar la pantalla Datos.
2. En la sección de Informes de Medición y Estadística, pulse **Controles**.
3. Pulse **Imprimir** para imprimir el informe de Diagnóstico de la Medición de los Controles. La impresión muestra las señales medidas en milivoltios, además de mostrar las desviaciones observadas.
4. Pulse la flecha **Volver** para volver a la pantalla Datos.

### Informe de Error

#### Para imprimir un informe de Error:

1. Desde la pantalla de Inicio, pulse **Administrador de Datos** para mostrar la pantalla Datos.
2. En la sección de Informes de Calibración, pulse **Errores**.
3. En la pantalla Errores en la sección de Registros de Errores:
  - Pulse **Imprimir** para imprimir los mensajes de error de la base de datos.
  - Pulse **Borrar** para borrar los mensajes de error de la base de datos. Cuando se muestre el mensaje “¿Borrar Registro de Errores?”, pulse **Sí** para borrar todos los mensajes de error.
4. Pulse la flecha **Volver** para volver a la pantalla Datos.

## Informe de Configuración

### Para importar/exportar el informe de Configuración:

1. Desde la pantalla de Inicio, pulse **Administrador de Datos** para mostrar la pantalla Datos.
2. Inserte la unidad flash USB siguiendo las indicaciones y seleccione la opción **Importar** o **Exportar**.
3. Pulse la flecha **Volver** para volver a la pantalla Datos.

**NOTA:** Después de la configuración inicial, debe exportarse un informe de configuración y almacenarse en un lugar seguro para su uso como referencia futura.

## Mensajes de Alerta

Su analizador de electrolitos y gases en sangre VetStat\* está diseñado para proporcionar un servicio sin problemas. A veces, pueden aparecer varios mensajes de alerta, requiriéndole que inicie una acción correctiva.

Si necesita más ayuda, póngase en contacto con el Servicio Técnico y de Atención al Cliente de IDEXX.

Mensaje	Problema/Acción
iNo Listo!: Gas bajo.	La presión del gas está baja. <ul style="list-style-type: none"><li>• Cambie la botella de gas.</li></ul>
iNo Listo!: Temperatura fuera de rango	La temperatura está fuera de rango. <ul style="list-style-type: none"><li>• Espere a que el analizador alcance la temperatura correcta.</li><li>• Si el analizador no está listo en un tiempo razonable, compruebe la temperatura en Administrador del Sistema &gt; Diagnósticos.</li></ul> <b>Especificaciones de la Temperatura:</b> Placa superior: 36,95°–37,05°C Placa inferior: 37,10°–37,2°C <b>NOTA:</b> El ventilador de refrigeración se enciende si la temperatura es >31,5°C y se apaga cuando la temperatura es < 30,5°C.
iNo Listo!: Detectar Casete	Error durante la detección del casete. <ul style="list-style-type: none"><li>• Extraiga el casete y apague el analizador. Espere 30 segundos y enciéndalo de nuevo.</li><li>• Si el mensaje no desaparece, póngase en contacto con el Servicio Técnico y de Atención al Cliente de IDEXX.</li></ul>
iNo Listo!: Batería baja.	El voltaje de la batería está bajo. <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilice el analizador con corriente eléctrica y/o recargue la batería.</li></ul>
iCuidado! Muestra no detectada	Los sensores no detectaron la muestra. <ul style="list-style-type: none"><li>• Asegúrese de que la muestra está bien sujeta, no se ha coagulado y no contiene burbujas de aire. Espere a que el analizador calibre de nuevo.</li><li>• Mezcle de nuevo la muestra cuidadosamente. Pulse <b>OK</b> para avisar al analizador de que la muestra está sujeta de nuevo y que se puede aspirar.</li></ul>
iCuidado! pH inestable. Compruebe casete.	pH inestable (otro parámetro medido). <b>NOTA:</b> Este mensaje es un aviso. Aun así, el analizador mostrará un resultado para el parámetro. <ul style="list-style-type: none"><li>• Retire el casete y compruebe que no hay burbujas de aire. Si hay burbujas visibles, realice la prueba otra vez con un nuevo casete.</li></ul>

Mensaje	Problema/Acción
iCuidado! Sensor defectuoso—pH	El sensor del pH (u otro parámetro medido) está estropeado. <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse <b>Cancelar</b> para parar la medición.</li> <li>Pulse <b>OK</b> para continuar la medición. Si continúa, no se obtendrán resultados para el sensor estropeado o cualquier resultado calculado que utilice esta medida.</li> </ul>
iCuidado! Batería baja. Le queda una prueba	El voltaje de la batería está bajo. <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse <b>OK</b> para completar la prueba actual.</li> <li>Cambie la batería o recárguela enchufando el analizador a la corriente lo antes posible.</li> </ul>
iCuidado! El gas caduca pronto.	La botella de gas caducará en dos semanas. <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse <b>OK</b> para continuar. Asegúrese de que tiene una botella nueva en su inventario o que se ha pedido.</li> </ul>
iCuidado! Gas bajo. Le queda una prueba	Cuando el porcentaje de gas de la botella llega al 4%, aparece este mensaje. <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse <b>OK</b> para completar la prueba actual.</li> <li>Cambie la botella de gas cuando termine la prueba.</li> </ul> <p><b>NOTA:</b> Puede cambiar la botella en el siguiente aviso y el analizador VetStat realizará automáticamente la purga necesaria de un minuto. De lo contrario utilice el procedimiento estándar para realizar la purga.</p>
iCuidado! Comprobar bomba.	La bomba peristáltica se está gastando. <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse <b>OK</b> para continuar la medición.</li> <li>Realice un diagnóstico de la bomba si el aviso persiste. Si el diagnóstico de la bomba falla, cambie el cartucho de la bomba (consulte la sección “Limpieza y Mantenimiento”).</li> </ul>
iCuidado! Comprobar bomba. Por favor retire casete.	La bomba peristáltica se está gastando. <ul style="list-style-type: none"> <li>Quite el casete. Inténtelo otra vez con un casete nuevo.</li> <li>Cambie el cartucho de la bomba peristáltica (consulte la sección “Limpieza y Mantenimiento”).</li> </ul>
iCuidado! Detectada burbuja. Compruebe casete.	Se ha detectado una burbuja en las puertas de luz. <ul style="list-style-type: none"> <li>Quite el casete. Pulse <b>OK</b> para continuar.</li> <li>Examine el casete y busque burbujas. Si las burbujas son visibles, analice otra vez la muestra con un casete nuevo.</li> </ul>
iCuidado! La calibración de Hb caduca pronto.	Este mensaje sólo aparece una vez, antes de que la calibración de hemoglobina caduque después de tres meses, y actúa como recordatorio para que realice una calibración de hemoglobina. <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse <b>OK</b> para continuar.</li> <li>Asegúrese de que tiene un HbCC en su inventario o ha sido pedido.</li> </ul>
iCuidado! Lista de ID de Operador Seguro llena.	El número de IDs de operador seguro almacenado es de 300. <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse <b>OK</b> para continuar.</li> </ul>
iDetener! Batería baja. Recargue ahora. o iDetener! Batería baja. Recargue y reinicie.	La batería está baja. <ul style="list-style-type: none"> <li>Apague el analizador, espere 30 segundos y enciéndalo de nuevo.</li> <li>Instale una batería recién cargada, recargue hasta seis horas antes de analizar la siguiente muestra, o haga funcionar el analizador con corriente eléctrica.</li> </ul>
iDetener! Gas bajo. Reemplace ahora.	El analizador ha detectado un error interno. <ul style="list-style-type: none"> <li>Cambie el cilindro de gas y pulse <b>OK</b>.</li> </ul>

Mensaje	Problema/Acción
iDetener! Error del sistema. Reseteo para reinicio.	El analizador ha detectado un error interno. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague el analizador, espere 30 segundos y enciéndalo de nuevo.</li> <li>• Deseche el casete.</li> </ul>
iDetener! Error de memoria. Pueden haberse perdido datos	Las bases de datos de pacientes, control de calidad y otros han sido borradas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse <b>OK</b> y el analizador se reiniciará.</li> </ul>
iDetener! Temperatura fuera de rango	La temperatura está fuera de rango durante cualquier tipo de medición. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse <b>OK</b> para continuar.</li> <li>• Si el mensaje de error aparece de nuevo, compruebe la temperatura en Administrador del Sistema &gt; Diagnósticos.</li> </ul> <p><b>Especificaciones de la Temperatura:</b></p> <p>Placa superior: 36,95°–37,05°C</p> <p>Placa inferior: 37,10°–37,2°C</p> <p><b>NOTA:</b> El ventilador de refrigeración se enciende si la temperatura es &gt;31,5°C y se apaga cuando la temperatura es &lt; 30,5°C.</p>
iError! Sensores defectuosos. Deseche casete.	Dos o más sensores de parámetros analizados están estropeados. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse <b>OK</b>, deseche el casete y repita la prueba con un casete nuevo.</li> </ul>
iError! Posible coágulo. Deseche casete.	Ha ocurrido un error en la muestra. Esto puede ser debido a un coágulo o a un bloqueo que impide la aspiración de la muestra. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse <b>OK</b> y deseche el casete. Compruebe si la muestra tiene coágulos. Si existen coágulos, extraiga una nueva muestra y analícela.</li> </ul>
iError! Gas caducado.	La botella de gas ha caducado o ha utilizado un código de barras inválido. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la etiqueta de la botella de gas. Asegúrese de que no se ha superado la fecha de caducidad. Si está caducada, introduzca una nueva botella.</li> <li>• Compruebe la configuración de la fecha en Administrador del Sistema &gt; Hora y Fecha</li> </ul>
iError! Casete mal insertado 1 (o 2). Reinserte casete.	El casete no se ha colocado correctamente en la cámara. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abra la tapa de la SMC, extraiga y reinserte el casete, y cierre la tapa. Pulse <b>Cancelar</b> para continuar.</li> <li>• Pulse <b>Cancelar</b> y después quite y deseche el casete. Repita la prueba con un nuevo casete.</li> </ul> <p><b>NOTA:</b> Asegúrese de limpiar el casete con un paño seco, limpio y sin pelusas antes de insertarlo en la SMC.</p> <p>Si el mensaje sigue apareciendo con un casete diferente, apague el analizador y espere 30 segundos. Después enciéndalo de nuevo y vuelva a probar.</p>
iError! Casete mal insertado 2. Deseche casete. o iError! Casete defectuoso. Deseche casete.	El casete no se ha colocado correctamente en la cámara o el casete está dañado. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse <b>Cancelar</b> y después quite y deseche el casete. Repita la prueba con un nuevo casete. Asegúrese de limpiar el casete con un paño seco, limpio y sin pelusas antes de introducirlo en la SMC.</li> <li>• Si el mensaje sigue apareciendo con un casete diferente, apague el analizador y espere 30 segundos. Después enciéndalo de nuevo y vuelva a probar.</li> </ul>

Mensaje	Problema/Acción
<p>iError! Mala calibración. Deseche casete.</p>	<p>El analizador no realizó la calibración debido a problemas internos o problemas con el casete.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse <b>Cancelar</b> y después quite y deseche el casete. Repita la prueba con un nuevo casete. Asegúrese de limpiar el casete con un paño seco, limpio y sin pelusas antes de introducirlo en la SMC.</li> <li>• Si el mensaje sigue apareciendo con un casete diferente, apague el analizador y espere 30 segundos. Después enciéndalo de nuevo y vuelva a probar.</li> </ul>
<p>iError! Óptica sucia. Limpie casete/óptica.</p> <p>o</p> <p>iError! Óptica sucia. Deseche casete.</p>	<p>La óptica o el casete están sucios. El analizador es incapaz de calibrar debido a una óptica sucia o un casete sucio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quite el casete. Limpie el casete con un paño seco, limpio sin pelusas. Inspeccione la óptica en la placa inferior y superior. Límpielos, si es necesario, con alcohol isopropílico. Reintroduzca el casete, o deséchelo e inserte un nuevo casete. Pulse <b>OK</b> para continuar con el análisis.</li> </ul>
<p>iError! Calibración caducada. Deseche casete.</p>	<p>El casete ha estado manteniendo la calibración durante más de 10 minutos sin que se introdujese una muestra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse <b>OK</b> y después retire y deseche el casete.</li> </ul>
<p>iError! Sensores inestables. Deseche casete.</p>	<p>Ha ocurrido un error en la muestra. Esto puede ser debido a un coágulo o a una burbuja grande si dos o más sensores están inestables.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse <b>OK</b> y después retire y deseche el casete. Compruebe si la muestra tiene coágulos o burbujas. Vuelva a realizar la prueba con un casete nuevo.</li> </ul>
<p>iError! Muestra insuficiente. Deseche casete.</p>	<p>El analizador no ha sido capaz de aspirar suficiente cantidad de muestra para cubrir los sensores optodos después de múltiples intentos. Si se detectó una burbuja, el analizador comenzó de nuevo la aspiración y no fue capaz de aspirar suficiente muestra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse <b>OK</b> y después retire y deseche el casete.</li> </ul>
<p>iError! Código de barras no válido.</p>	<p>El código de barras es inválido; o el analizador leyó mal la etiqueta del código de barras, o la etiqueta del código de barras es inválida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse <b>OK</b> para volver a intentarlo.</li> <li>• Si aparece el mensaje de error otra vez, intente introducir el código de barras manualmente.</li> <li>• Limpie el lector de código de barras. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Limpie cuidadosamente la superficie del lector con una toallita prehumedecida con alcohol o un paño sin pelusas impregnado con alcohol diluido.</li> <li>– Vuelva a intentar escanear el código de barras.</li> </ul> </li> </ul>
<p>iError! Código de barras no válido. Compruebe fecha y hora.</p> <p>o</p> <p>iError! Código de barras caducado. Compruebe fecha y hora.</p>	<p>El código de barras es inválido; o el analizador leyó mal la etiqueta del código de barras, o el producto (ej: botella de gas, casete o SRC) ha caducado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse <b>OK</b> para volver a intentarlo.</li> <li>• Compruebe la fecha de caducidad del producto.</li> <li>• Si el mensaje de error aparece de nuevo, compruebe la fecha en Administrador del Sistema &gt; Hora y Fecha.</li> </ul>

<b>Mensaje</b>	<b>Problema/Acción</b>
iError! Código de barras no válido. Diferente lote control de calidad.	<p>El código de barras es inválido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique que el &lt;Scan A&gt; y el &lt;Scan B&gt; del material de control de calidad corresponden al mismo nivel y número de lote. Pulse <b>OK</b> para continuar.</li> </ul>
iError! Calibrador tHb inválido.	<p>El casete colocado en la SMC es inválido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe que el casete colocado en la SMC es un casete válido de calibración de hemoglobina (HbCC). Pulse <b>OK</b> para continuar.</li> </ul>
iError! Lote CC no válido.	<p>El lote del control de calidad es inválido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse <b>OK</b> para continuar.</li> </ul>
iError! SRC no válido.	<p>El tipo de SRC no es correcto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse <b>OK</b> para continuar.</li> <li>• Retire el SRC.</li> <li>• Configure los datos del SRC en Configuración y vuelva a intentarlo.</li> </ul>
iError! SRC caducado. Compruebe fecha y hora.	<p>Se ha alcanzado la fecha de caducidad del SRC.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse <b>OK</b> y retire el SRC.</li> <li>• Si el mensaje de error aparece de nuevo, compruebe la fecha en Administrador del Sistema &gt; Hora y Fecha.</li> <li>• Configure un nuevo SRC en Configuración y vuelva a intentarlo.</li> </ul>
iError! Configuración CC.	<p>Se intentó una medición de materiales de Control de Calidad, o líquido o SRC, antes de la configuración.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse <b>OK</b> para continuar.</li> <li>• Configure el SRC y/o material líquido de control de calidad en Configuración y vuelva a intentarlo. (consulte la sección "Manejo del Sistema" ).</li> </ul>
iError! Calibración fuera de rango.	<p>Este error puede ocurrir durante la calibración de Hb, y es desencadenado cuando la corrección es superior al 10%.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Póngase en contacto con el Servicio Técnico y de Atención al Cliente de IDEXX.</li> </ul>

## Servicio Técnico y de Atención al Cliente de IDEXX

---

Estados Unidos: 1-800-248-2483  
Australia: 1300 44 33 99  
Austria: 43 (0)1 206 092 729  
Bélgica: 32 (0)27 00 64 38  
Brasil: 0800-777-7027  
Canadá: 1-800-248-2483  
China (RPC): 400-678-6682  
República Checa: 420-239018034  
Dinamarca: 45 (0) 43 31 04 39  
Finlandia: 358 (0)9 7252 2253  
Francia: 33 (0) 810 433 999  
Alemania: 49 (0)69 153 253 290  
Irlanda: 353 (0)1 562 1211  
Italia: 39 02 87 10 36 76  
Japón: 0120-71-4921  
Latinoamérica: tecnico-latam@idexx.com  
Luxemburgo: 352 (0)34 20 80 87 22  
Países Bajos: 31 (0)70 700 7033  
Nueva Zelanda: 0800 83 85 22  
Noruega: 47 24 05 51 10  
Polonia: 48 22 853 40 01  
Rusia: 7-4999-511-255  
Singapur: 65 6807-6277  
Eslovaquia: 421-268622417  
Corea del Sur: 080 7979 133  
España: 34 932 672 660 or 34 916 376 317  
Suecia: 46 (0)8 5198 9566  
Suiza: 41 (0)44 511 22 37  
Taiwán: 0800 291 018  
Reino Unido: 44 (0)20 3788 7508

## Apéndice A: Rangos Normales

Los rangos normales para parámetros caninos, felinos y equinos son:

Parámetro	Unidades	Canino		Felino		Equino	
		Bajo	Alto	Bajo	Alto	Bajo	Alto
Na <sup>+</sup> (1)	mmol/l	144	160	150	165	133	150
K <sup>+</sup> (1)	mmol/l	3,5	5,8	3,5	5,8	3,0	5,3
Cl <sup>-</sup> (1)	mmol/l	109	122	112	129	97	109
Ca <sup>++</sup> (3, 4)	mg/dl	5,0	6,0	4,5	5,5	6,01	7,21
Ca <sup>++</sup>	mmol/l*	1,25	1,50	1,13	1,38	1,50	1,79
pH arterial (2, 3)		7,36	7,44	7,36	7,44	7,35	7,47
pH venoso (2, 3)		7,34	7,46	7,33	7,41	7,34	7,43
tCO <sub>2</sub> arterial (2, 3)	mEq/l	25,0	27,0	21,0	23,0		
tCO <sub>2</sub> venosa (2, 3)	mEq/l	21,0	31,0	27,0	31,0		
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> arterial (2, 3)	mEq/l	24,0	26,0	20,0	22,0	22,0	29,0
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> venoso (2, 3)	mEq/l	20,0	29,0	22,0	24,0	22,0	29,0
PCO <sub>2</sub> arterial (2, 3)	mmHg	36	44	28	32	36	46
PCO <sub>2</sub> venosa (2, 3)	mmHg	32	49	34	38	38	48
PO <sub>2</sub> arterial (2, 3)	mmHg	90	100	90	100	80	112
PO <sub>2</sub> venosa (2, 3)	mmHg	24	48	35	45	37	56
tHb (5)	g/dl	12,0	18,0	8,0	15,0	10,0	18,0
SO <sub>2</sub> (6, 7)	%	93	100	93	100	93	100

\*Conversión a unidades del sistema internacional: mg/dl x 0,25 = mmol/l

†Conversión a unidades del sistema internacional: mg/dl x 0,0555 = mmol/l

**NOTA:** Cuando seleccione **Otro** en la pantalla de Selección de Especie, los rangos normales impresos en el informe del paciente son el rango dinámico del analizador. IDEXX no ofrece rangos normales para otras especies diferentes a canina, felina y equina.

1. Data on file at IDEXX Laboratories, Inc. Westbrook, ME USA.
2. Willard MD, Tvetten H, Turnwald GH, eds. *Small Animal Clinical Diagnosis by Laboratory Methods*. 3rd ed. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1999.
3. Robinson NE. *Current Therapy in Equine Medicine*. 4th ed. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1997.
4. Schenck PA, Chew DJ. Hypocalcemia: A Quick Reference. *Vet Clin Small Anim*. 2008;38(3):455-458.
5. Kahn CM, Line S, eds. *The Merck Veterinary Manual*. 9th ed. Whitehouse Station, NJ: Merck; 2005.
6. Bonagura JD. *Kirk's Current Veterinary Therapy XII Small Animal Practice*. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1995.
7. White GA, Matthews NS, Walker MA, Slater MR. Pulse Oximetry for Estimation of Oxygenation in Dogs with Experimental Pneumothorax. *JVECC*. 2007;4(2):69-76.

## Apéndice B: Especificaciones Técnicas

---

### Rango de Medida y Resolución

Parámetro	Rango Dinámico	Baja Resolución	Alta Resolución
Na <sup>+</sup>	100–180 mmol/l	1	0,1
K <sup>+</sup>	0,8–10 mmol/l	0,1	0,01
Cl <sup>-</sup>	50–160 mmol/l	1	0,1
Ca <sup>++</sup>	0,2–3,0 mmol/l	0,01	
pH	6,6–7,8 unidades de pH	0,01	0,001
PCO <sub>2</sub>	10–200 mmHg	1	0,1
PO <sub>2</sub>	10–700 mmHg	1	0,1
tHb	5–25 g/dl	0,1	
SO <sub>2</sub>	60–100%	1	0,1

### Presión Barométrica

300 a 800 mmHg

### Altitud de Funcionamiento

Hasta 3.048 m (10.000 pies)

### Parámetros de Funcionamiento

Tamaño mínimo de la muestra: 125 µl

Tipo de muestra: sangre entera en heparina de litio, plasma o suero

Extracción de la muestra: jeringa o capilar

Entrada de la muestra: aspiración automática

Tiempo de análisis: <2 minutos

Rango de temperatura ambiente: 10-32°C

Rango de humedad relativa: 5%–95% (sin condensación)

### Dimensiones y Peso

Anchura: 36,2 cm (14,2 pulgadas)

Profundidad: 23,0 cm (9,1 pulgadas)

Altura: 12,0 cm (4,7 pulgadas)

Peso del dispositivo: 3,9 kg (8,65 libras)

Peso de la batería: 0,42 kg (0,94 libras)

## Configuración por Defecto

Parámetro	Por Defecto
ID Paciente	On
ID Operador	On/Off
ID Solicitud	On/Off
ID Cliente	On/Off
Edad	On
Género	On
Especie	On
Tipo de Muestra	On
FIO <sub>2</sub>	Off
Volument Total	Off
MVol	Off
PIP	Off
Pplat	Off
PS	Off
CPAP	Off
Velocidad	Off
Flujo Litro	Off
Índice I/E	Off
Dos niveles	Off

Parámetro	Por Defecto
Campo de comentarios	On
Contraseña	Deshabilitado
Bloqueo CC (Niveles de SRC)	Off
Bloqueo CC (Niveles de CC)	Off
Bloqueo CC (Nuevo lote)	Off
Unidades	Convencional
Temperatura	Centígrado
Tiempo	24-horas
tHb	g/dl
Ca <sup>++</sup>	mmol/l
Resolución	Baja
Idioma	Inglés
Ahorro Batería (Apagado automático)	Siempre on
Ahorro Batería (Visualizador)	Siempre on

## Apéndice C: Valores Calculados

### Unidades Utilizadas en Parámetros Medidos y Utilizados en Cálculos

Parámetro	Unidades	Parámetro	Unidades
pH	Unidades de pH	K	mmol/l
$PCO_2$	mmHg	Ca	mmol/l
$PO_2$	mmHg	Cl	mmol/l
tHb	g/dL	$SO_2$	%
Na	mmol/l		

### Tabla de Conversión de Unidades<sup>1</sup>

$CTO_2$ , $O_2CT$ , $tCO_2$	1 vol% = 1 ml/dl = 0,4464 mmol/l
tHb	1 g/dl = 10 g/l = 0,6206 mmol/l
presión barométrica, $PCO_2$ , $PO_2$	1 mmHg = 1,3333 mbar = 0,1333 kPa
calcio ionizado ( $Ca^{++}$ )	1 mmol/l = 4,008 mg/dl = 2 mEq/l
	1 mmol/l = 18,02 mg/dl
	1 mg/dl = 0,0555 mmol/l

### Parámetros Calculados y Ecuaciones<sup>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7</sup>

El analizador de electrolitos y gases en sangre VetStat\* puede analizar varios parámetros utilizando los valores medidos durante el análisis de la muestra. Hay muchas ecuaciones diferentes que se usan para calcular estos parámetros. Estas ecuaciones se muestran abajo.

**Nota:** Los parámetros calculados, a excepción del  $HCO_3^-$ , no tienen rangos de referencia.

Los siguientes parámetros calculados han sido testados con especímenes caninos, felinos y equinos y están verificados para ofrecer resultados que son aceptables para el uso veterinario.

#### AG

El anión gap es un parámetro calculado usado para expresar la diferencia en concentración entre los principales cationes y aniones de la muestra de sangre.<sup>1</sup>

$$AG = (Na^+ + K^+) - (Cl^- + HCO_3^-) \quad [mmol/l]$$

#### $BE_{ecf}$

El exceso de bases del líquido extracelular es una cantidad que refleja sólo los componentes no respiratorios del equilibrio ácido-base (tHb = 5 g/dl)<sup>2</sup>

$$BE_{ecf} = 0,93 \cdot [14,83 \cdot (pH - 7,40) - 24,4 + HCO_3^-] \quad [mmol/l]$$

**NOTA:** Esta ecuación es, tal y como se afirma en el NCCLS (National Committee for Clinical Laboratory Standards), una aproximación. No se deriva directamente de la ecuación de BE solamente.

### tCO<sub>2</sub>

Concentración Total del CO<sub>2</sub> en plasma, la suma de CO<sub>2</sub> disueltos y bicarbonatos<sup>2</sup>

$$tCO_2 = HCO_3^- + (0,0307 \cdot PCO_2) \quad [mmol/l]$$

### HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>

Concentraciones de bicarbonato en plasma<sup>2</sup>

$$HCO_3^- = 0,0307 \cdot PCO_2 \cdot 10^{(pH - 6,129)} \quad [mmol/l]$$

Los siguientes parámetros calculados requieren información adicional a parte de los valores medidos, para calcular el resultado. En ausencia de valores medidos, por ejemplo tHb o SO<sub>2</sub>, el analizador VetStat puede usar valores predeterminados o valores medidos de otro análisis a través de la pantalla de información del paciente. El analizador calculará el resultado basándose en las ecuaciones siguientes. Las ecuaciones provienen de métodos establecidos y aceptados en diagnóstico humano; no se derivan del uso de muestras veterinarias.

### AaDO<sub>2</sub>

El gradiente de tensión de oxígeno alveolar-arterial ( $PAO_2 - PaO_2$ ) es la diferencia entre la tensión de oxígeno alveolar, estimada arriba, y la tensión de oxígeno de sangre arterial medida.<sup>3</sup>

$$Aa(DO_2) = (PAO_2 - PaO_2) \quad [mmHg]$$

### AaDO<sub>2</sub><sup>t</sup>

Diferencia en la tensión de oxígeno alveolar y arterial corregida basándose en la temperatura del paciente en vez de en la temperatura predeterminada (37°C) preprogramada en el analizador VetStat<sup>3</sup>

$$AaDO_2^t = PAO_2^t - PaO_2^t \quad [mmHg]$$

donde:

$$PAO_2^t = (P_{total} - PH_2O^t) FIO_2 - PACO_2^t [FIO_2 + (1 - FIO_2)/R]$$

$$\text{con } PH_2O^t = 47 \cdot 10^{[0,0237 - 0,0001(t - 37)](t - 37)}$$

$$\text{y } PACO_2 = PaCO_2 \text{ (alveolar } PCO_2 = \text{arterial } PCO_2)$$

Aplique la ecuación de arriba para  $PAO_2^t \geq PO_2^t$ ,

si no  $PAO_2^t = PO_2^t$

### BB

El tampón base es la concentración de aniones tampones que están disponibles en la sangre entera para ejercer como tampón de ácidos fuertes y que consiste principalmente en aniones de proteínas y bicarbonato. De los aniones de proteínas, la hemoglobina es la más significativa<sup>4</sup>

$$BB = BE + 41,7 + 0,42 \cdot tHb \quad [mmol/l]$$

## BE

El exceso de bases de la sangre resulta del cálculo para determinar las bases de titración de la sangre, que se mide por titración de sangre con un ácido o base fuertes hasta un pH de 7,4 con  $PCO_2 = 40$  mmHg en  $37^\circ C$ .<sup>2</sup>

$$BE = (1 - 0,023 \cdot tHb) \cdot [(7,7 + 2,33 \cdot tHb) \cdot (pH - 7,40) - 24,4 + HCO_3^-] \quad [mmol/l]$$

## BE<sub>(act)</sub>

Exceso de bases en la saturación actual de oxígeno<sup>6</sup>

$$BE_{(act)} = (1 - 0,0143 \cdot tHb) \cdot [(1,63 \cdot tHb + 9,5) \cdot (pH - 7,4) - 24,26 + HCO_3^-] - 0,2 \cdot tHb \cdot \left(1 - \frac{SO_2}{100}\right) \quad [mmol/l]$$

## cH<sup>+</sup>

Concentración (actividad) de iones hidrógeno en plasma<sup>4</sup>

$$cH^+ = 10^{(9-pH)} \quad [nmol/l]$$

## cH<sup>t</sup>

Concentración de iones hidrógeno corregidos basándose en la temperatura del paciente en vez de en la temperatura predeterminada ( $37^\circ C$ ) preprogramada en el analizador VetStat<sup>2</sup>

$$cH^t = 10^{(9-pH^t)} \quad [nmol/l]$$

## nCa<sup>++</sup>

El valor de calcio ionizado estandarizado a  $pH = 7,40$

**Para sangre:**<sup>2</sup>

$$nCa^{++} (pH = 7,4) = Ca^{++} \cdot 10^{0,22 \cdot (pH - 7,4)} \quad [mmol/l]$$

**Para plasma o suero:**<sup>2</sup>

$$nCa^{++} (pH = 7,4) = Ca^{++} \cdot 10^{0,24 \cdot (pH - 7,4)} \quad [mmol/L]$$

## O<sub>2</sub>Ct

El contenido de oxígeno es la suma del oxígeno unido a la hemoglobina como O<sub>2</sub>Hb y la cantidad de oxígeno disuelto en el plasma. Este valor se calcula a partir del O<sub>2</sub>Hb medido, y el tHb, si se dispone de él, y se estima a partir del SO<sub>2</sub> calculado si el O<sub>2</sub>Hb medido no está disponible y si se selecciona el cálculo de la saturación de oxígeno.<sup>7</sup>

$$O_2Ct = 1,39 \cdot \frac{O_2Hb}{100} \cdot tHb + 0,00314 \cdot PO_2 \quad [vol\%]$$

**NOTA:** Si no disponemos del  $PO_2$ , se calcula el O<sub>2</sub>Ct con  $PO_2 = 90$  mmHg.

### $PCO_2^t$

El valor de  $PCO_2$  corregido basándose en la temperatura del paciente en vez de en la temperatura predeterminada (37°C) preprogramada en el analizador VetStat<sup>3</sup>

$$PCO_2^t = PCO_2 \cdot 10^{0,019 \cdot (t - 37)} \quad [\text{mmHg}]$$

### pH<sup>t</sup>

El pH corregido basándose en la temperatura del paciente en vez de en la temperatura predeterminada (37°C) preprogramada en el analizador VetStat<sup>3</sup>

$$pH^t = pH - [0,0147 + 0,0065 \cdot (pH - 7,4)] \cdot (t - 37) \quad [\text{Unidades de pH}]$$

### $PO_2^t$

El valor de  $PO_2$  corregido basándose en la temperatura del paciente en vez de en la temperatura predeterminada (37°C) preprogramada en el analizador VetStat<sup>4</sup>

$$PO_2^t = PO_2 \cdot 10 \left[ \frac{5,49 \cdot 10^{-11} \cdot PO_2^{3,88} + 0,071}{9,72 \cdot 10^{-9} \cdot PO_2^{3,88} + 2,30} \right] \cdot (t - 37) \quad [\text{mmHg}]$$

### st. $HCO_3^-$

El bicarbonato estándar de la sangre, definido como la concentración de bicarbonato en plasma que ha sido equilibrado a 37°C con una mezcla de gas que tiene una  $PCO_2 = 40$  mmHg.<sup>4</sup>

$$\text{st.}HCO_3^- = 10^{(\text{st.}pH - 6,022)} \quad [\text{mmol/l}]$$

### st.pH

El pH estándar de la sangre se define como el valor de pH de una muestra de sangre que ha sido equilibrado a 37°C con una mezcla de gas que tiene una  $PCO_2 = 40$  mmHg.<sup>4</sup>

$$\text{st.}pH = (0,8262 - 0,01296 \cdot tHb + 0,006942 \cdot BE) \cdot \log(0,025 \cdot PCO_2) + pH \quad [\text{Unidades de pH}]$$

1. Burtis CA, Ashwood ER, eds. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry*, 2nd ed. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1994.
2. Constable PD. Clinical assessment of acid-base status: comparison of the Henderson-Hasselbalch and strong ion approaches. *Vet Clin Pathol.* 2000;29(4):115-128.
3. NCCLS. *Definitions of quantities and conventions related to blood pH and gas analysis*, C12-A. 1994.
4. Marsoner HJ. *Quantities and Algorithms Related to Blood Gas and Acid Base Analysis*. AVL Medizintechnik Graz. 1995.
5. Zander R. Die korrekte Bestimmung des Base Excess (BE mmol/L) im Blut. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther.* 1995;30(1):36-38.
6. Simmons A, ed. *Hematology, A Combined Theoretical & Technical Approach*. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1989:28-29.
7. Ehrmeyer SS, *National Committee for Clinical Laboratory Standards (now Clinical & Laboratory Standard Institute). Fractional oxyhemoglobin, oxygen content and saturation, and related quantities in blood: terminology, measurement and reporting* (NCCLS document C25-T). 1992;12(11):10.

# Apéndice D: Registros del VetStat\*

## Diarios

### Pruebas SRC Diarias

La semana acaba en:

SRC	Lunes			Martes			Miércoles			Jueves		
<b>Nivel 1</b>	Aprobado/ Fallo	Fecha	Iniciales									
<b>Nivel 2</b>	Aprobado/ Fallo	Fecha	Iniciales									
<b>Nivel 3</b>	Aprobado/ Fallo	Fecha	Iniciales									

SRC	Viernes			Sábado			Domingo		
<b>Nivel 1</b>	Aprobado/ Fallo	Fecha	Iniciales	Aprobado/ Fallo	Fecha	Iniciales	Aprobado/ Fallo	Fecha	Iniciales
<b>Nivel 2</b>	Aprobado/ Fallo	Fecha	Iniciales	Aprobado/ Fallo	Fecha	Iniciales	Aprobado/ Fallo	Fecha	Iniciales
<b>Nivel 3</b>	Aprobado/ Fallo	Fecha	Iniciales	Aprobado/ Fallo	Fecha	Iniciales	Aprobado/ Fallo	Fecha	Iniciales

## Semanal

Mes:

Año:

	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4	
Limpiar SMC	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales

Mes:

Año:

	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4	
Limpiar SMC	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales

Mes:

Año:

	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4	
Limpiar SMC	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales

Mes:

Año:

	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4	
Limpiar SMC	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales

## Mensual

### Controles de Calidad Mensuales

Mes: Año:

	OPTI CHECK		
Nivel 1	Aprobado/Fallo	Fecha	Iniciales
Nivel 2	Aprobado/Fallo	Fecha	Iniciales
Nivel 3	Aprobado/Fallo	Fecha	Iniciales

## Trimestral

Año:

	1er Trimestre		2º Trimestre		3er Trimestre		4º Trimestre	
Realizar Calibración Hb	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales

## Anual

Cambiar el cartucho de la bomba peristáltica	Año:		Año:		Año:		Año:	
	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales
Cambiar el puerto de gas I/O	Año:		Año:		Año:		Año:	
	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales

## Según Necesidades

Limpiar superficies del analizador	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales
Cambiar botella de gas	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales
Descargar batería	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales	Fecha	Iniciales