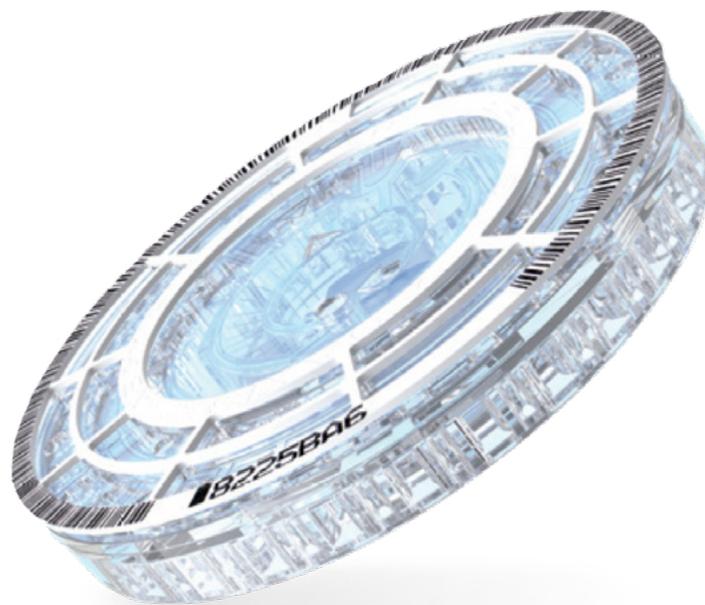


# vetscan<sup>®</sup> VS2

Analizador químico

## Perfil Aviar/Reptil Plus (Rotor)



Consumible para ser usado con el VETSCAN<sup>®</sup> VS2 Analizador Químico.  
**Exclusivamente para uso veterinario.**

zoetis

## Indicaciones

El VETSCAN® VS2 Perfil Aviar/Reptil Plus (Rotor) utilizado con el VETSCAN® VS2 Analizador Químico utiliza reactivos secos y líquidos para proporcionar determinaciones cuantitativas *in vitro* de aspartato aminotransferasa (AST), ácidos biliares (BA), creatina quinasa (CK), ácido úrico (UA), glucosa (GLU), calcio total (CA<sup>++</sup>), fósforo (PHOS), proteína total (TP), albúmina (ALB), globulina\* (GLOB), potasio (K<sup>+</sup>), sodio (Na<sup>+</sup>) en sangre entera heparinizada, plasma heparinizado o suero<sup>1</sup>.

## Resumen y explicación de las pruebas

**NOTA: Las muestras deben procesarse como “Otras” especie (tipo de animal) al procesar el VETSCAN® VS2 Perfil Aviar/Reptil Plus (Rotor). El método de albúmina (ALB) tiene factores de calibración específicos, que están almacenados en esta función clave. Consulte el Manual del Usuario del VETSCAN® VS2 Analizador Químico para obtener información adicional.**

El VETSCAN® VS2 Perfil Aviar/Reptil Plus (Rotor) y el VETSCAN® VS2 Analizador Químico comprenden un sistema diagnóstico *in vitro* que ayuda al veterinario en el diagnóstico de los trastornos siguientes:

**Aspartato aminotransferasa (AST)**

Enfermedad del hígado, daño muscular.

**Ácidos biliares (BA)**

Enfermedad hepatobiliar; anomalía vascular portosistémica (PSVA); derivación extrahepática.

---

\* Valor calculado.

<b>Creatina quinasa (CK)</b>	Daño muscular, utilizado junto con AST para diferenciar entre daño del hígado y daño muscular.
<b>Ácido úrico (AU)</b>	Es el mejor indicador de la salud renal en casi todos los pájaros y reptiles.
<b>Glucosa (GLU)</b>	Enfermedad grave del hígado; sepsis; anorexia; enfermedad pancreática.
<b>Fósforo (PHOS)</b>	Enfermedad renal y nutricional; balance de fluidos.
<b>Calcio (CA<sup>++</sup>)</b>	Producción de huevos; enfermedad ósea y renal.
<b>Proteína total (TP)</b>	Enfermedades del hígado, gastrointestinales y del riñón; deshidratación.
<b>Albúmina (ALB)</b>	Enfermedades del hígado y del riñón.
<b>Globulina (GLOB)</b>	La recuperación de globulina se calcula a partir de TP y ALB. Deshidratación; estimulación antigénica.
<b>Potasio (K<sup>+</sup>)</b>	Indicador de lisis celular, y balance de fluidos.
<b>Sodio (NA<sup>+</sup>)</b>	Indicador de balance de fluidos y deshidratación.

**Al igual que con cualquier procedimiento diagnóstico de prueba, hay que considerar todos los procedimientos de prueba restantes, incluido el estado clínico del paciente, antes del diagnóstico final.**

## Principios del procedimiento

### Aspartato aminotransferasa (AST)

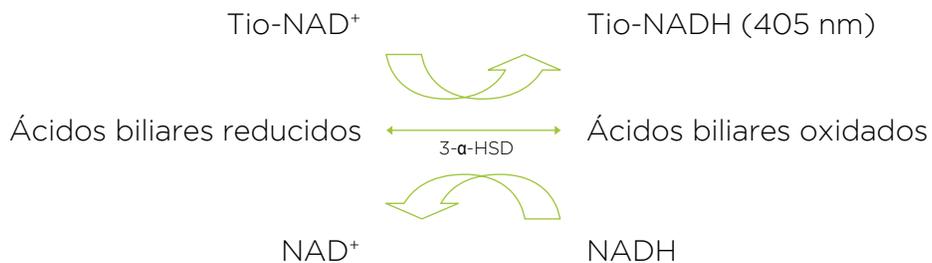
El método AST de VETSCAN® es una modificación del método de referencia de IFCC<sup>3,4</sup>. Este método cataliza la reacción de L-aspartato y  $\alpha$ -cetoglutarato en oxaloacetato y L-glutamato. El oxaloacetato se convierte en malato y NADH se oxida a NAD<sup>+</sup> por la enzima malato deshidrogenasa (MDH).



El cambio en el índice de absorbancia causado por la conversión de NADH a NAD<sup>+</sup> se determina bicromáticamente a 340 nm y 405 nm. Este índice es directamente proporcional a la cantidad de AST presente en la muestra.

### Ácidos biliares (BA)

En presencia del tioderivado de la nicotinamida adenina dinucleótido (Tio-NAD<sup>+</sup>), la enzima 3- $\alpha$ -hidroxiesteroide deshidrogenasa (3- $\alpha$ -HSD) oxida de manera reversible los ácidos biliares a ácidos biliares oxidados (formas 3- $\alpha$ -ceto) con la conversión concomitante del Tio-NAD<sup>+</sup> a su forma reducida (Tio-NADH). En una reacción cíclica, los ácidos biliares oxidados son devueltos a su estado reducido ante la presencia de un exceso de NADH. El NADH se convierte a NAD<sup>+</sup>. En el sistema VETSCAN®, se suministran Tio-NAD<sup>+</sup>, NADH y 3- $\alpha$ -HSD como soportes sólidos reactivos secos. La reacción cíclica amplifica los niveles de ácidos biliares de la muestra. Se mide la tasa de aumento en la absorbancia a 405 nm (Tio-NADH), la cual es proporcional a la concentración de ácidos biliares en la muestra. La tasa se mide bicromáticamente a 405 nm y 500 nm.

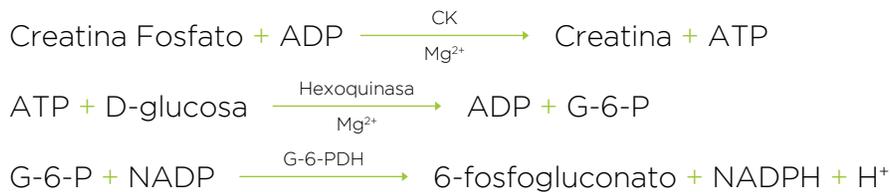


## Creatina quinasa (CK)

La creatina quinasa cataliza la fosforilación reversible de la creatina por la adenosina trifosfato (ATP)<sup>7</sup>.

El procedimiento de medición de CK utilizado por VETSCAN® es una versión modificada del IFCC<sup>8</sup>. Las modificaciones clave son la fracción volumétrica de la muestra, amortiguador y temperatura. Se agregó n-acetilo cisteína (NAC) para reactivar la CK<sup>9</sup>. Se usó magnesio como cofactor para la CK y la hexoquinasa. Se agregó EDTA como estabilizador NAC y para la eliminación de varios cationes, como el calcio y el hierro, que inhiben a la CK. También se agregaron P<sup>1</sup>, P<sup>5</sup>-di (adenosina-5') pentafofosfato y adenosina monofosfato (AMP) para inhibir la adenilato quinasa, otra enzima de músculo esquelético y eritrocitos que reacciona con los sustratos utilizados para medir la CK.

La creatina quinasa cataliza la formación de creatina y adenosina trifosfato (ATP) a partir de creatina fosfato P<sup>1</sup>, P<sup>5</sup>-di (adenosina 5') pentafofosfato (ADP) a pH 6,7. Con hexoquinasa como catalizador, ATP reacciona con D-glucosa para formar ADP y d-glucosa- 6-fosfato (G-6-P), que reacciona con nicotina-mida adenina dinucleótido fosfato (NADP) en presencia de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa (G-6-PDH) para producir G-6-P y NADPH.



La formación de NADPH se mide como cambio en la absorbancia a 340 nm en relación con 405 nm. Este cambio en la absorbancia es directamente proporcional a la actividad de la creatina quinasa en la muestra.

## Ácido úrico (AU)

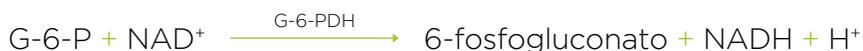
La técnica química clínica estándar para este ensayo es una uricasa enzimática específica al ácido úrico<sup>24</sup>. El método de la uricasa se acopla por medio de un acabado Trinder<sup>25</sup>. En este método, la uricasa cataliza la oxidación del ácido úrico a alantoína y a peróxido de hidrógeno. La peroxidasa cataliza la reacción entre el peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), la 4-aminoantipirina (4-AAP) y el ácido 3,5-dicloro-2-hidroxibenzenesulfónico (DHBSA) en una coloración de rojo quinoneimina. Se agrega ferrocianuro sódico y ascorbato oxidasa a la mezcla de la reacción para minimizar la potencial interferencia de bilirrubina y ácido ascórbico.



La cantidad de ácido úrico en la muestra es directamente proporcional a la absorbancia de la coloración de quinoneimina. La absorbancia final de esta reacción de punto final se mide bicromáticamente a 515 nm y 600 nm.

## Glucosa (GLU)

Las mediciones de la concentración de glucosa fueron introducidas por primera vez mediante métodos de reducción del cobre (como Folin-Wu<sup>10</sup> y Somogyi-Nelson<sup>11,12</sup>). La falta de especificidad en las técnicas de reducción del cobre llevó al desarrollo de procedimientos cuantitativos con las enzimas hexoquinasa y glucosa oxidasa. La prueba de la glucosa incorporada en el VETSCAN® VS2 Perfil Aviar/Reptil Plus (Rotor) es una versión modificada del método de la hexoquinasa, que se propuso como la base para el método de referencia de la glucosa<sup>13</sup>. La reacción de glucosa con adenosina trifosfato (ATP), catalizada por hexoquinasa (HK), resulta en glucosa-6-fosfato (G-6-P) y adenosina difosfato (ADP). La glucosa-6-fosfato deshidrogenasa (G-6-PDH) cataliza la reacción de G-6-P en 6-fosfogluconato y la reducción de nicotinamida adenina dinucleótido (NAD<sup>+</sup>) a NADH.



## Calcio total (CA<sup>++</sup>)

El calcio en la muestra del paciente se une al arsenazo III para formar un complejo de tinción de calcio<sup>5,6</sup>.



La reacción de punto final es controlada a 405 nm, 467 nm y 600 nm. La cantidad de calcio en la muestra es proporcional a la absorbancia.

## Fósforo (PHOS)

El método enzimático más válido para el sistema VETSCAN® utiliza sacarosa fosforilasa (SP) acoplada a través de la fosfoglucomutasa (PGM) y glucosa-6-fosfato deshidrogenasa (G-6-PDH).<sup>14,15</sup> Mediante el sistema enzimático, por cada mol de fósforo inorgánico presente en la muestra, se forma un mol de NADH. La cantidad de NADH formado se mide como un criterio de valoración a 340 nm.



## Proteína total (TP)

En la reacción de Biuret, la solución de proteínas es tratada con iones cúpricos [Cu(II)] en un medio fuertemente alcalino. Se agregan tartato sódico de potasio e ioduro de potasio para impedir la precipitación del hidróxido de cobre y la auto-reducción del cobre, respectivamente<sup>22</sup>. Los iones Cu(II) reaccionan con uniones peptídicas entre el oxígeno del carbonilo y el nitrógeno de la amida para formar un complejo Cu-Proteína coloreado.



La cantidad de proteínas totales en la muestra es directamente proporcional a la absorbancia del complejo Cu-proteína. La prueba de la proteína total es una reacción de punto final.

## Albúmina (ALB)

Los métodos usados con mayor frecuencia para la determinación de la albúmina son las técnicas de unión a colorantes. El verde de bromocresol (BCG) es el más común de los métodos de unión al colorante, pero puede sobrestimar la concentración de albúmina, en especial en el extremo inferior del rango normal<sup>2</sup>.



La albúmina unida es proporcional a la concentración de albúmina en la muestra. Se trata de una reacción final que se mide bicromáticamente a 630 nm y 405 nm.

## Potasio (K<sup>+</sup>)

Se han desarrollado métodos espectrofotométricos que permiten la medición de la concentración del potasio con instrumentación estándar de química clínica. El método enzimático VETSCAN® se basa en la activación de la piruvato quinasa (PK) con potasio, y muestra una linealidad excelente y una susceptibilidad despreciable a las sustancias endógenas<sup>16,17,18</sup>. La interferencia de los iones sodio y amoníaco se reduce al mínimo al añadir Kryptofix y glutamato deshidrogenasa, respectivamente<sup>18</sup>.

En la reacción de acoplamiento de enzimas, la PK desfosforila al fosfoenolpiruvato (PEP) para formar piruvato. La lactatodeshidrogenasa (LDH) cataliza la conversión de piruvato a lactato. Al mismo tiempo, NADH se oxida a NAD<sup>+</sup>. La velocidad de cambio en la absorbancia debido a la conversión de NADH en NAD<sup>+</sup> es directamente proporcional a la cantidad de potasio en la muestra.



### Sodio (Na<sup>+</sup>)

Se han desarrollado métodos colorimétricos y enzimáticos que permiten la medición de la concentración de sodio mediante instrumentación química clínica estándar<sup>19,20,21</sup>. En la reacción enzimática de VETSCAN®, la β-galactosidasa es activada por el sodio presente en la muestra. La enzima activada cataliza la reacción de o-nitrofenilo-β-D-galactopiranosida (ONPG) a o-nitrofenol y galactosa.



Y la absorbancia se miden como la diferencia en la absorbancia entre 550 nm y 850 nm.

## Principios de la operación

Consulte el Manual del Usuario del VETSCAN® VS2 Analizador Químico para obtener información sobre los principios y limitaciones del procedimiento.

## Descripción de los reactivos

### Reactivos

Cada VETSCAN® VS2 Perfil Aviar/Reptil Plus (Rotor) contiene soportes sólidos reactivos específicos para pruebas secas. Un reactivo seco de muestra de referencia (con amortiguador, surfactantes, excipientes y conservantes) se incluye en cada rotor para utilizar en el cálculo de las concentraciones de albúmina, alanina aminotransferasa, calcio, creatina quinasa, glucosa, potasio, sodio y nitrógeno ureico. Se incluyen muestras de referencia dedicadas en el rotor para calcular la concentración de los niveles de proteína total. Cada rotor reactivo contiene también un diluyente que consiste en surfactantes y estabilizadores.

### Advertencias y precauciones

- Para uso diagnóstico *in vitro*.
- El envase del diluyente del rotor reactivo se abre automáticamente cuando se cierra el cajón del analizador. Un rotor con un contenedor diluyente abierto no puede volver a utilizarse. Asegúrese de que la muestra o la prueba esté colocada en el rotor antes de cerrar el cajón.
- El reactivo en soporte sólido puede contener sustancias ácidas o cáusticas. El usuario no entra en contacto con el reactivo en soporte sólido si sigue los procedimientos recomendados. En el caso de que se manipule el reactivo en soporte sólido (por ejemplo, limpieza tras caerse y romperse un rotor reactivo) se debe evitar la ingestión, el contacto con la piel y la inhalación del mismo.
- El reactivo en soporte sólido y el diluyente contienen compuestos nitrogenados sódicos que pueden reaccionar con plomo y cobre para formar compuestos nitrogenados metálicos muy explosivos. Los reactivos no entrarán en contacto con el plomo y cobre si se siguen los procedimien-

tos recomendados. Sin embargo, si los reactivos entran en contacto con los metales, se debe lavar abundantemente con agua para prevenir la acumulación de azida.

### Instrucciones para la manipulación de los reactivos

Los rotores reactivos pueden usarse inmediatamente después de retirarse del refrigerador, sin calentarlos previamente. Abra la bolsa de cierre hermético y saque el rotor, teniendo cuidado de no tocar el anillo del código de barras situado en la parte superior del rotor reactivo. Utilice de acuerdo con las instrucciones provistas en el Manual del Usuario del VETSCAN® VS2 Analizador Químico. Deseche los rotores no usados transcurridos 20 minutos de la apertura de la bolsa. Los rotores dentro de bolsas abiertas no pueden volver a colocarse en el refrigerador para uso en otro momento.

### Almacenamiento

Almacene rotores reactivos en sus bolsas selladas a 2-8° C (36-46° F). No exponga los rotores abiertos o sin abrir a la luz solar directa o a temperaturas superiores a los 32° C (90° F). No permita que los rotores sellados en sus bolsas de aluminio permanezcan a temperatura ambiente más de 48 horas antes del uso. Abra la bolsa y retire el rotor inmediatamente antes de usarlo.

### Indicaciones de inestabilidad o deterioro del rotor reactivo

- Todos los reactivos contenidos en el rotor reactivo, cuando se almacena tal como se describe más arriba, son estables hasta la fecha de caducidad impresa en la bolsa del rotor. **No** utilice un rotor después de la fecha de caducidad. La fecha de caducidad también aparece codificada en el código de barras impreso en el anillo del código de barras. Si los reactivos han caducado, aparecerá un mensaje de error en la pantalla del VETSCAN® VS2 Analizador Químico.

- Una bolsa desgarrada o dañada puede hacer que el rotor sin uso entre en contacto con la humedad, lo que puede afectar el rendimiento del reactivo de manera negativa. No utilice un rotor de una bolsa dañada.

## Instrumento

Consulte el Manual del Usuario del VETSCAN® VS2 Analizador Químico para recibir información completa sobre el uso del analizador.

## Obtención y preparación de las muestras

El tamaño mínimo necesario para la muestra es ~100 µl de sangre entera heparinizada, plasma heparinizado, suero o suero de control. La cámara de muestra del rotor reactivo puede contener hasta 120 µl de muestra.

- La muestra recogida en una micropipeta heparinizada debe dispensarse en el rotor reactivo **inmediatamente** después de la recolección de la muestra.
- Para las muestras de sangre o plasma use sólo tubos de recolección de muestras tratados con heparina litio (tapón verde). Para las muestras de suero use tubos para obtención de muestras sin aditivo (tapón rojo) o tubos separadores de suero (tapón rojo o rojo/negro).
- Las muestras de sangre entera obtenidas por venopunción deben homogeneizarse antes de transferir una muestra al rotor reactivo. Invierta cuidadosamente los tubos para obtención de muestras varias veces justo antes de transferir la muestra. **No** agite el tubo de recolección. La agitación puede causar hemólisis.
- La prueba debe comenzarse en los 10 minutos siguientes a la transferencia de la muestra al rotor reactivo.

- Las muestras de sangre entera obtenidas por venopunción deben analizarse en los 60 minutos de la recolección; si esto no es posible, separe la muestra y transfírela a un tubo de ensayo limpio<sup>26</sup>. Analice la muestra separada de plasma o suero en las 5 horas siguientes a la centrifugación. Si esto no es posible, refrigere la muestra en un tubo de ensayo tapado a 2-8° C (36-46° F) durante no más de 48 horas. Una muestra de plasma o suero puede almacenarse a -10° C (14° F) durante un máximo de 5 semanas en un congelador que no tiene un ciclo de autodescongelación.

### Sustancias conocidas como interferencias

- El único anticoagulante recomendado para uso con el VETSCAN® VS2 Analizador Químico es heparina de litio.
- Los interferentes físicos (hemólisis, ictericia y lipidemia) pueden causar cambios en las concentraciones informadas de algunos analitos. Los índices de la muestra son impresos en la base de cada tarjeta de resultados para informar al usuario sobre los niveles de factores de interferencia presentes en cada muestra. El VETSCAN® VS2 Analizador Químico suprime cualquier resultado que sea afectado por más del 10% de interferencia por hemólisis, lipidemia o ictericia. “HEM”, “LIP” o “ICT” se imprime en la tarjeta de resultado en vez del resultado.
- La creatina quinasa es inactivada tanto por la luz diurna brillante como por el aumento del pH de la muestra debido a una pérdida de dióxido de carbono. Por esta razón, las muestras deben almacenarse a oscuras en tubos herméticamente cerrados<sup>27</sup>.
- Las concentraciones de glucosa se ven afectadas por el plazo transcurrido entre el momento en el que el paciente ingirió alimentos y el tipo de muestra obtenida del paciente. Para interpretar con precisión los resultados de la glucosa, se deben obtener las muestras de un paciente que haya estado en ayunas durante un mínimo de 12 horas<sup>28</sup>.

- Las concentraciones de ácidos biliares pueden verse afectadas por el tiempo transcurrido desde que ha comido el paciente; sin embargo, las mediciones pre- y post-prandiales en los pájaros pueden representar un desafío, debido a la variabilidad en el almacenamiento e ingestión del contenido de los cultivos.
- La prueba de potasio del sistema VETSCAN® es un ensayo de piruvato quinasa (PK) / lactatodeshidrogenasa (LDH) acoplados. Por tanto, en casos de trauma muscular extremo o niveles muy elevados de creatina quinasa (CK), el VETSCAN® puede recuperar un valor de potasio (K+) falsamente elevado. En casos como éste, los valores de recuperación de potasio inesperadamente altos deben confirmarse con otra metodología.

## Procedimiento

### Materiales suministrados

- VETSCAN® VS2 Perfil Aviar/Reptil Plus (Rotor)

### Materiales necesarios pero no suministrados

- VETSCAN® VS2 Analizador Químico

### Parámetros de prueba

El VETSCAN® VS2 Analizador Químico opera a temperaturas ambientes entre 15° C y 32° C (59-92° F). El tiempo de análisis para cada VETSCAN® VS2 Perfil Aviar/Reptil Plus (Rotor) es de menos de 14 minutos. El analizador mantiene el rotor reactivo a una temperatura de 37° C (98,6° F) durante el intervalo de medición.

## Procedimiento de prueba

La recolección completa de la muestra y los procedimientos paso por paso se detallan en el Manual del Usuario del VETSCAN® VS2 Analizador Químico.

## Calibrado

El VETSCAN® VS2 Analizador Químico es calibrado por el fabricante antes de ser enviado. El código de barras impreso en el anillo del código de barras proporciona al analizador los datos de calibración específicos del rotor. Consulte el Manual del Usuario del VETSCAN® VS2 Analizador Químico.

## Control de calidad

Pueden analizarse controles periódicamente en el VETSCAN® VS2 Analizador Químico para verificar la exactitud del analizador. Zoetis recomienda analizar un control comercialmente disponible, basado en suero. Los controles deben analizarse en el rotor reactivo de la misma manera que las muestras de pacientes. Consulte el Manual del Usuario del VETSCAN® VS2 Analizador Químico para aprender cómo analizar los controles.

## Resultados

El VETSCAN® VS2 Analizador Químico calcula automáticamente e imprime las concentraciones de electrolitos en la muestra. Los detalles de los cálculos del criterio de valoración y velocidad de la reacción se encuentran en el Manual del Usuario del VETSCAN® VS2 Analizador Químico.

## Limitaciones del procedimiento

Las limitaciones generales del procedimiento se detallan en el Manual del Usuario del VETSCAN® VS2 Analizador Químico.

- **Si un resultado para una prueba particular supera los valores del análisis, la muestra deberá analizarse por otro método de prueba homologada o enviarse a un laboratorio de referencia. No diluya la muestra ni vuelva a analizarla en el VETSCAN® VS2 Analizador Químico.**
- Las muestras con hematocritos que excedan del 60% de volumen corpuscular de eritrocitos darán resultados inexactos. Las muestras con un hematocrito elevado pueden ser analizadas como hemolizadas. Estas muestras pueden ser centrifugadas y luego volver a analizar el plasma con un nuevo rotor reactivo.
- No se han estudiado todas las especies de aves y reptiles. Por esta razón, es posible que existan efectos desconocidos de matriz.
- El VETSCAN® VS2 Perfil Aviar/Reptil Plus (Rotor) ha sido diseñado únicamente para muestras de pájaros y reptiles.

**Advertencia:** Pruebas exhaustivas del VETSCAN® VS2 Analizador Químico han demostrado que, en casos muy raros, la muestra aplicada al rotor reactivo podría no fluir con facilidad a la cámara de la muestra. Debido al flujo irregular, puede analizarse una cantidad inadecuada de muestra y varios resultados obtenidos pueden quedar fuera de los valores de referencia establecidos. La muestra puede volverse a analizar con un nuevo rotor reactivo.

## Valores esperados

Los valores normales más definitivos son aquellos establecidos para su población de pacientes. Los resultados de las pruebas deben interpretarse

junto con los síntomas clínicos del paciente. Para personalizar los intervalos normales específicos del VETSCAN® VS2 Analizador Químico para el “otro” banco, consulte el Manual del Usuario del VETSCAN® VS2 Analizador Químico bajo las funciones de las teclas de menú.

Para referencias en la literatura sobre los intervalos normales para pájaros y reptiles, consulte las referencias siguientes:

- 1) Fudge A. Laboratory Medicine / Avian and Exotic Pets; Philadelphia, PA, W.B. Saunders Company: 2000.
- 2) Johnson-Delaney C. Exotic Companion Medicine Handbook, Volume I & II; Lake Worth, FL: 2000.
- 3) Altman B y otros Avian Medicine and Surgery; Philadelphia, PA, W.B. Saunders Company: 1997.

## Características de eficacia

### Linealidad

La química para cada analito es lineal a lo largo del intervalo dinámico enumerado a continuación cuando el VETSCAN® VS2 Analizador Químico se opera de acuerdo con el procedimiento recomendado (consulte el Manual del Usuario del VETSCAN® VS2 Analizador Químico). La tabla de intervalos dinámicos que aparece a continuación representa el espectro que puede detectar el VETSCAN® VS2 Analizador Químico. **Los intervalos que aparecen a continuación no representan intervalos normales.**

Tabla 1: Intervalos dinámicos de VETSCAN®

Analito	Intervalos dinámicos Unidades comunes	Unidades SI
AST	5 - 2000 U/l	5 - 2000 U/l
BA	35 - 200 µmol/l	35 - 200 µmol/l
CK	5 - 14000 U/l	5 - 14000 U/l
UA	0,3 - 25,0 mg/dl	18 - 1488 µmol/l
GLU	10 - 700 mg/dl	0,6 - 38,9 mmol/l
CA <sup>++</sup>	4 - 16 mg/dl	1,0 - 4,0 mmol/l
PHOS	0,2 - 20,0 mg/dl	0,06 - 6,46 mmol/l
TP	2 - 14 g/dl	20 - 140 g/l
ALB_BCG	1 - 6,5 g/dl	10 - 65 g/l
GLOB*	0 - 13,0 g/dl	0 - 130 g/l
K <sup>+</sup>	1,5 - 8,5 mmol/l	1,5 - 8,5 mmol/l
NA <sup>+</sup>	110 - 170 mmol/l	110 - 170 mmol/l

\* Valor calculado

## Precisión

Los estudios de precisión fueron conducidos mediante las recomendaciones NCCLS EP5-A<sup>29</sup>, con modificaciones basadas en NCCLS EP18-P<sup>30</sup> para equipos utilizados en unidad. Los resultados para los análisis intraseriales y de precisión total fueron determinados evaluando controles de dos niveles. En un sitio, se realizaron determinaciones de albúmina, aspartato aminotrans-

ferasa, calcio, creatina quinasa, globulina, glucosa, fósforo, sodio, proteína total y ácido úrico. Se procesaron controles por duplicado dos veces al día, a lo largo de un período de cuatro semanas; se realizó el potasio en dos sitios a lo largo de 20 días. Se determinaron los ácidos biliares en un sitio a lo largo de 5 días.

Tabla 2: Precisión

Analito	Tamaño de la muestra	Intraserial	Total		
<b>Albúmina-BCG (g/dl)</b>	n=80				
<b>Control 1</b>					
Media				3,9	3,9
DE				0,13	0,14
% VR				3,3	3,6
<b>Control 2</b>					
Media	2,3	2,3			
DE	0,09	0,10			
% VR	3,9	4,3			
<b>Aspartato Aminotransferasa (U/l)</b>	n=80				
<b>Control 1</b>					
Media				47	47
DE				0,98	0,92
% VR				2,1	2,0
<b>Control 2</b>					
Media	145	145			
DE	1,83	1,70			
% VR	1,3	1,2			
<b>Ácidos biliares (µmol/l)</b>	n=40				
<b>Control 1</b>					
Media				101,0	101,0
DE				4,40	4,60
% VR				4,4	4,5
<b>Control 2</b>					
Media	172,4	172,4			
DE	8,47	8,47			
% VR	4,9	4,9			

**Tabla 2:** Precisión (continuación)

Analito	Tamaño de la muestra	Intraserial	Total			
<b>Calcio (mg/dl)</b>	n=80					
				<b>Control 1</b>		
				Media	8,6	8,6
				DE	0,21	0,25
				% VR	2,4	2,9
				<b>Control 2</b>		
Media	11,8	11,8				
DE	0,39	0,40				
% VR	3,3	3,4				
<b>Creatina quinasa (U/l)</b>	n=120					
				<b>Control 1</b>		
				Media	105	105
				DE	2,89	3,74
				% VR	2,8	3,6
				<b>Control 2</b>		
Media	469	469				
DE	12,23	28,32				
% VR	2,6	6,0				
<b>Globulina (g/dl)</b>	n=80					
				<b>Control 1</b>		
				Media	3,2	3,2
				DE	0,13	0,14
				% VR	4,1	4,4
				<b>Control 2</b>		
Media	2,0	2,0				
DE	0,07	0,07				
% VR	3,5	3,5				
<b>Glucosa (mg/dl)</b>	n=80					
				<b>Control 1</b>		
				Media	66	66
				DE	0,76	1,03
				% VR	1,1	1,6
				<b>Control 2</b>		
Media	278	278				
DE	2,47	3,84				
% VR	0,9	1,4				

**Tabla 2:** Precisión (continuación)

Analito	Tamaño de la muestra	Intraserial	Total			
<b>Fósforo (mg/dl)</b>	n=80					
				<b>Control 1</b>		
				Media	6,9	6,9
				DE	0,15	0,18
				% VR	2,2	2,6
				<b>Control 2</b>		
Media	3,4	3,4				
DE	0,14	0,17				
% VR	4,1	4,9				
<b>Potasio (mmol/l)</b>	n=120					
				<b>Control 1</b>		
				Media	6,12	6,12
				DE	0,32	0,35
				% VR	5,2	5,7
				<b>Control 2</b>		
Media	4,1	4,1				
DE	0,24	0,26				
% VR	5,9	6,3				
<b>Sodio (mmol/l)</b>	n=80					
				<b>Control 1</b>		
				Media	143,5	143,5
				DE	2,28	2,28
				% VR	1,6	1,6
				<b>Control 2</b>		
Media	120,0	120,0				
DE	2,13	2,13				
% VR	1,8	1,8				
<b>Proteínas totales (g/dl)</b>	n=80					
				<b>Control 1</b>		
				Media	6,8	6,8
				DE	0,05	0,08
				% VR	0,8	1,2
				<b>Control 2</b>		
Media	4,7	4,7				
DE	0,09	0,09				
% VR	1,9	1,9				

**Tabla 2:** Precisión (continuación)

Analito	Tamaño de la muestra	Intraserial	Total
<b>Ácido úrico (mg/dl)</b>	n=80		
<b>Control 1</b>			
Media		3,8	3,8
DE		0,15	0,18
% VR		4,0	4,8
<b>Control 2</b>			
Media		7,5	7,5
DE		0,24	0,29
% VR		3,2	3,9

**Bibliografía**

1. Howe PE. The used of sodium sulfate as the globulin precipitant in the determination of protein in blood. J Biol Chem 1921;49: 93-107.
2. Webster D, AHC Bignell, EC Atwood. An assessment on the suitability of bromocresol green for the determination of serum albumin. Clin Chim Acta 1974;53:101-108.
3. Bergmeyer, HU, GN Bowers Jr, et al. Provisional recommendations on IFCC methods of catalytic concentrations of enzymes, Part 2. IFCC method for aspartate aminotransferase. Clin Chem 1977;23: 887-99.
4. Bergmeyer, HU, M Horder, et al. Provisional recommendations on IFCC methods for the measurement of catalytic concentrations of enzymes. Part 2. Revised IFCC method for aspartate aminotransferase. Clin Chem 1978;24: 720-1.
5. Kessler G, M Wolfman. An Automated procedure for the simultaneous determination of calcium and phosphorus. Clin Chem 1964;10: 686-703.
6. Michaylova V, P Ilkova. Photometric determination of micro amounts of calcium with arsenazo III. Anal Chim Acta 1971;53: 194-8.
7. Tanzer MI, Gilvarg C. Creatine and Creatine Kinase Measurement. J Biol Chem 1959;234: 3201-4.
8. Expert Panel On Enzymes, Committee Of Standards (IFCC). Approval Recommendations Of IFCC Methods For The Measurement Of Catalytic Concentrations Of Enzymes, Part 1. General Considerations. Clin Chim Acta, IFCC Sections: 1979; 98:163-74.
9. Committee On Enzymes Of The Scandinavian Society For Clinical Chemistry And Clinical Physiology. Recommended Method For The Determination Of Creatine Kinase In Blood. Scand J. Clin Lab Invest 1976;36: 711-23.
10. Folin O, and Wu H. A System of blood analysis. J Biol Chem 1919;38: 81-110.
11. Somogyi M. A reagent for the copper-idiometric determination of very small amounts of sugar. J Biol Chem 1937;117: 771-776.
12. Nelson N. A photometric adaption of the Somogyi method for the determination of glucose. J Biol 1944;153: 375-380.

13. Kaplan LA. Glucose. In: LA Kaplan and AJ Pesce, eds., *Clinical Chemistry: Theory, Analysis, and Correlation*, 2<sup>nd</sup> ed St. Louis: The C.V. Mosby Company; 1989;850-856.
14. Schulz DW, et al. An Enzymic Method for the Measurement of Inorganic Phosphate Determination *Anal Biochem* 1967;19:300-14.
15. Tedokon, M Suzuki, et al. Enzymatic Assay of Inorganic Phosphate with Use of Sucrose Phosphorylase and Phosphoglucomutase. *Clin Chem* 1992;38:512-5.
16. Berry MN, et al. Enzymatic determination of potassium in serum. *Clin Chem* 1989;35:817-20.
17. Van Pelt J. Enzymatic determination of sodium, potassium and chloride in serum compared with determination by flame photometry, coulometry and ion selective electrodes. *Clin Chem* 1994;40:846-7.
18. Hubl W, et al. Enzymatic determination of sodium, potassium and chloride in abnormal (hemolyzed, icteric, lipemic, paraproteinemic, or uremic) serum samples compared with indirect determination with ion selective electrodes. *Clin Chem* 1994;40:1528-31.
19. Helgerson RC, et al. Host-guest Complexation. 50. Potassium and sodium ion-selective chromogenic ionophores. *J Amer Chem Soc* 1989;111:6339-50.
20. Kumar A, et al. Chromogenic ionophere-based methods for spectrophotometric assay of sodium and potassium in serum and plasma. *Clin Chem* 1988;34:1709-12.
21. Berry MN, et al. Enzymatic determination of sodium in serum. *Clin Chem* 1988;34:2295-8.
22. Weichselbaum TE. An accurate and rapid method for the determination of proteins in small amounts of blood serum and plasma. *Am J Clin Pathol* 1946;16: 40-49.
23. Sampson, EJ MA Baird, CA Burtis, EM Smith, DL Witte, and DD Bayse. A coupled-enzyme equilibrium method for measuring urea in serum: optimization and evaluation of the AACC study group on urea candidate reference method. *Clin Chem* 1980;26: 816-826.
24. Feichtmeir TV and Wrenn HT. Direct determination of uric acid using uricase. *Am J Clin Pathol* 1955;25: 833- 839.
25. Fossati P, et al. Use of 3,5-dichlor-2-hydroxy-benzenesulfonic acid/4-aminophenazone chromogenic system in direct enzymic assay of uric acid in serum and urine. *Clin Chem* 1980;26:227-231.
26. Clinical and Laboratory Standards Institute (formerly, National Committee for Clinical Laboratory Standards, NCCLS). *Procedures for Handling and Processing of Blood Specimens*; tentative standard. NCCLS document H18-T. Villanova, PA: NCCLS, 1984.
27. Moss DW, Henderson AR. Enzymes. In: CA Burtis and ER Ashwood, eds. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry*, 2<sup>nd</sup> edition. Philadelphia: WB Saunders Company, 1994:804.
28. Overfield CV, et al. Glycolysis: A Re-Evaluation Of The Effect On Blood Glucose. *Clin Chim Acta* 1972;39:35- 40.
29. Clinical and Laboratory Standards Institute (formerly, National Committee for Clinical Laboratory Standards, NCCLS). *Evaluation of precision performance of clinical chemistry devices*; approved guideline NCCLS Document EP5-A. Wayne, PA: NCCLS, 1999.
30. Clinical and Laboratory Standards Institute (formerly, National Committee for Clinical Laboratory Standards, NCCLS). *Quality management for unit-use testing*; proposed guideline. NCCLS Document EP18-P. Wayne, PA: NCCLS, 1999.

# vetscan® VS2

## Analizador químico

### Perfil Aviar/Reptil Plus (Rotor)

No reutilizar.

Desechar los componentes usados y materiales no utilizados de acuerdo a las regulaciones locales.  
Conservar fuera del alcance de los niños y animales domésticos.

**Importado y Distribuido por: Zoetis México, S. de R.L. de C.V.**

Paseo de los Tamarindos Número 60 Planta Baja, Colonia Bosques de las Lomas, Alcaldía de Cuajimalpa de Morelos, México, Ciudad de México, Código Postal 05120.

**VETSCAN® PLUS** 

Para mayor información, contacte al **Soporte técnico de nuestro Servicio VETSCAN® Plus** llamando al **800 777 0384** con un horario en México de lunes a viernes de 7:00 a 19:00 h y sábados de 7:00 a 13:00 h; o escribanos al correo electrónico: [DXSupport.LATAM@zoetis.com](mailto:DXSupport.LATAM@zoetis.com)

Para México, visite: [www.vetscan.mx](http://www.vetscan.mx)

Hecho en Estados Unidos de América