

DIAGNÓSTICOS ZOETIS

vetscan Imagyst[®]
AI Urine Sediment

Guía de recursos del hospital



LOOK DEEPER

zoetis

Bienvenido/a

a la Guía de recursos del hospital
para el análisis de sedimento urinario
mediante IA de Vetscan Imagyst®.

Esta guía esta diseñada para proporcionarle todo lo que necesita saber para sacar el mayor provecho a la aplicación Análisis de sedimento urinario mediante IA de Vetscan Imagyst. A lo largo de los capítulos, usted encontrará enlaces a recursos suplementarios para ayudarle a resolver sus dudas.

Esperamos que esta guía le sea de utilidad. Para obtener ayuda comuníquese con el Servicio Técnico de Diagnósticos al:

(888) 963-8471 (opción 5)

dxsupport@zoetis.com

¿Necesita orientación o un plan de tratamiento?

Confirme los resultados y el procedimiento para casos complejos a través de las consultas remotas a especialistas sin costo adicional para los clientes de Diagnósticos Zoetis.* Programe su consulta en zoetisDx.com.

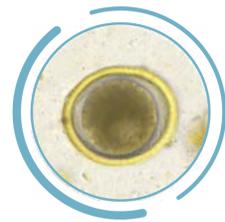
* Requiere el uso del Vetscan® Fuse o Hub y al menos un analizador o servicio de Diagnósticos Zoetis.

Contenido

Visión general del Vetscan Imagyst

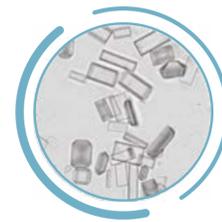
¿Qué es el Vetscan Imagyst?

El Vetscan Imagyst es un analizador clínico asistido por IA (inteligencia artificial) que ofrece múltiples opciones de análisis en una misma plataforma. Esta herramienta diagnóstica multiusos agiliza el flujo de trabajo en su lugar de atención a través de una configuración fácil y resultados diagnósticos completos y repetibles equiparables a los de un especialista clínico en solo minutos.¹⁻⁵ Usted podrá tratar pacientes de forma rápida y confiable gracias a la consulta remota a expertos disponible siempre que sea clínicamente necesario.*



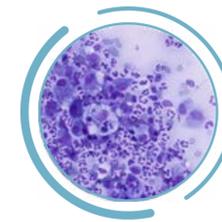
Análisis fecal mediante IA

- ✓ Detecta huevos, quistes y ooquistes parasitarios comunes
- ✓ Enfoque limpio y eficiente del análisis fecal



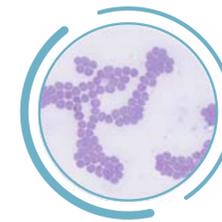
Análisis del sedimento urinario mediante IA

- ✓ Análisis de sedimentos urinarios coherentes y minuciosos con procesamiento de muestras estandarizado
- ✓ Las pruebas en el punto de cuidado reducen los cambios en la muestra ocasionados por la demora en su procesamiento



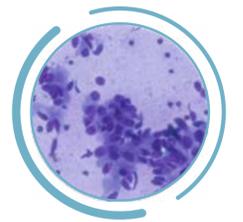
Dermatología mediante IA

- ✓ Analiza frotis de impresiones cutáneas e hisopados de piel y oídos para identificar levaduras, células inflamatorias y bacterias
- ✓ Diferencia entre cocos y bacilos bacterianos



Frotis de sangre mediante IA

- ✓ Identifica anomalías hematológicas
- ✓ Complementa los resultados del hemograma (CSC) para obtener un cuadro hematológico completo



Citología digital

- ✓ Acceso digital a una red de patólogos clínicos certificados las 24 horas, los 365 días del año
- ✓ Perspectivas de especialistas en cuestión de dos horas⁶

* Pueden aplicarse costos adicionales.

1. Datos en archivo, Estudio n° D870R-US-21-045, 2021, Zoetis Inc.

2. Nagamori Y, Sedlak RH, DeRosa A, et al. Evaluation of the VETSCAN IMAGYST: an in-clinic canine and feline fecal parasite detection system integrated with a deep learning algorithm. Parasit Vectors. 2020;13(1):346. doi:10.1186/s13071-020-04215-x.

3. Nagamori Y, Scimeca R, Hall-Sedlak R, et al. Multicenter evaluation of the Vetscan Imagyst system using Ocus 40 and EasyScan One scanners to detect gastrointestinal parasites in feces of dogs and cats. Journal of Veterinary Diagnostic Investigation. 2023;0(0). doi:10.1177/10406387231216185

4. Datos en archivo, Estudio n° DHXMZ-US-23-218, Zoetis Inc.

5. Datos en archivo, Estudio n° DHX6Z-US-23-222, 2023, Zoetis Inc.

6. Datos en archivo, Estudio n° TI-10365, 2023, Zoetis Inc.

Visión general del Vetscan Imagyst

Reconocimiento de imágenes mediante IA: Cómo funciona

El Vetscan Imagyst aprovecha la IA de aprendizaje profundo para extraer miles de elementos que podrían de otra manera omitirse con los algoritmos de IA de aprendizaje superficial, tal y como se aprecia en la Figura 1.1.

Figura 1.1 Tipos de algoritmos de IA para el análisis de imágenes

Aprendizaje superficial



Aprendizaje profundo



El sistema de aprendizaje profundo utilizado por el Vetscan Imagyst es una red neuronal convolucional profunda que usa muchos filtros angostos para extraer un gran número de elementos de una imagen de muestra seleccionada. Dichos elementos son luego empleados en la red neuronal de aprendizaje profundo para mejorar su exactitud y automatizar el análisis de muestras para reducir el tiempo de intervención del personal.

Para más información sobre el Reconocimiento de imágenes mediante IA, consulte el Documento sobre el análisis de sedimento urinario mediante IA de Vetscan Imagyst.



Visión general del Vetscan Imagyst

¿Por qué el análisis del sedimento urinario mediante IA?

Parte de la innovadora plataforma multiaplicación Vetscan Imagyst de Zoetis, el análisis de sedimento urinario mediante IA ofrece resultados exactos y coherentes en cuestión de minutos¹, para la adopción rápida de decisiones terapéuticas que ayudan a mejorar los resultados del paciente. Gracias a la comprensible configuración del instrumento, la fácil preparación de portaobjetos y la exactitud¹ asistida por IA, el análisis de sedimento urinario mediante IA de Vetscan Imagyst es capaz de superar los desafíos de la tradicional evaluación manual de sedimentos al agilizar el análisis de orina en el punto de cuidado.



Análisis exacto¹ en la clínica para una rápida toma de decisiones terapéuticas

- ✓ El análisis de muestras recientes de orina ofrece el mayor valor diagnóstico².
- ✓ Respaldo por la revisión y consulta con patólogos clínicos expertos* de ser necesario.
- ✓ Evalúa cerca de 1000 campos de visión en busca de elementos clave en el sedimento urinario.



Operación fácil que garantiza la exactitud¹ y coherencia

- ✓ Rápido de configurar y fácil de utilizar, lo que reduce el tiempo necesario para obtener resultados.
- ✓ Fácil preparación en la clínica de muestras y preparaciones de orina en portaobjetos.
- ✓ Contribuye a estandarizar los resultados, independientemente de quién ejecute la muestra.



Análisis innovador mediante IA que ofrece una valiosa experiencia al cliente

- ✓ Brinda acceso a una amplia gama de servicios diagnósticos de alto valor en la clínica.
- ✓ Reduce la necesidad de llamadas y citas de seguimiento.
- ✓ Presenta información útil en reportes visuales fáciles de compartir.

* Pueden aplicarse costos adicionales.

1. Datos en archivo, Estudio n° DHXMZ-US-23-218

2. Skeldon, N, et al, BSAVA Manual of Canine and Feline Clinical Pathology, 3ra Edición. Quedgeley, Inglaterra: British Small Animal Veterinary Association; 2016. p184.

Visión general del Vetscan Imagyst

El Laboratorio Virtual de Zoetis

Incorporación de la medicina especializada a su clínica

El Laboratorio Virtual de Zoetis ofrece perspectivas clínicas más a fondo a través de su portafolio único de productos y servicios diagnósticos interconectados, con el propósito de incorporar la medicina especializada a su clínica. Vetscan Imagyst, un componente central de la oferta del Laboratorio Virtual, conecta innovadoras pruebas de diagnóstico mediante IA realizadas en la propia clínica con la experticia real humana en patología clínica, facultando así la toma de decisiones sobre el tratamiento con la máxima confianza y elevando el nivel de atención al paciente. Consulte la Sección 6 para una visión más detallada de la plataforma del Laboratorio Virtual.



El análisis integral de orina

Introducción al análisis de orina

El análisis de orina es un componente clave en la evaluación diagnóstica de pacientes enfermos, por lo que los resultados deben ser interpretados junto con los resultados del perfil bioquímico de sangre. Lo ideal es recolectar la orina al mismo tiempo que la sangre para realizar la química clínica y hematológica, como parte de la base de datos mínima de diagnóstico.

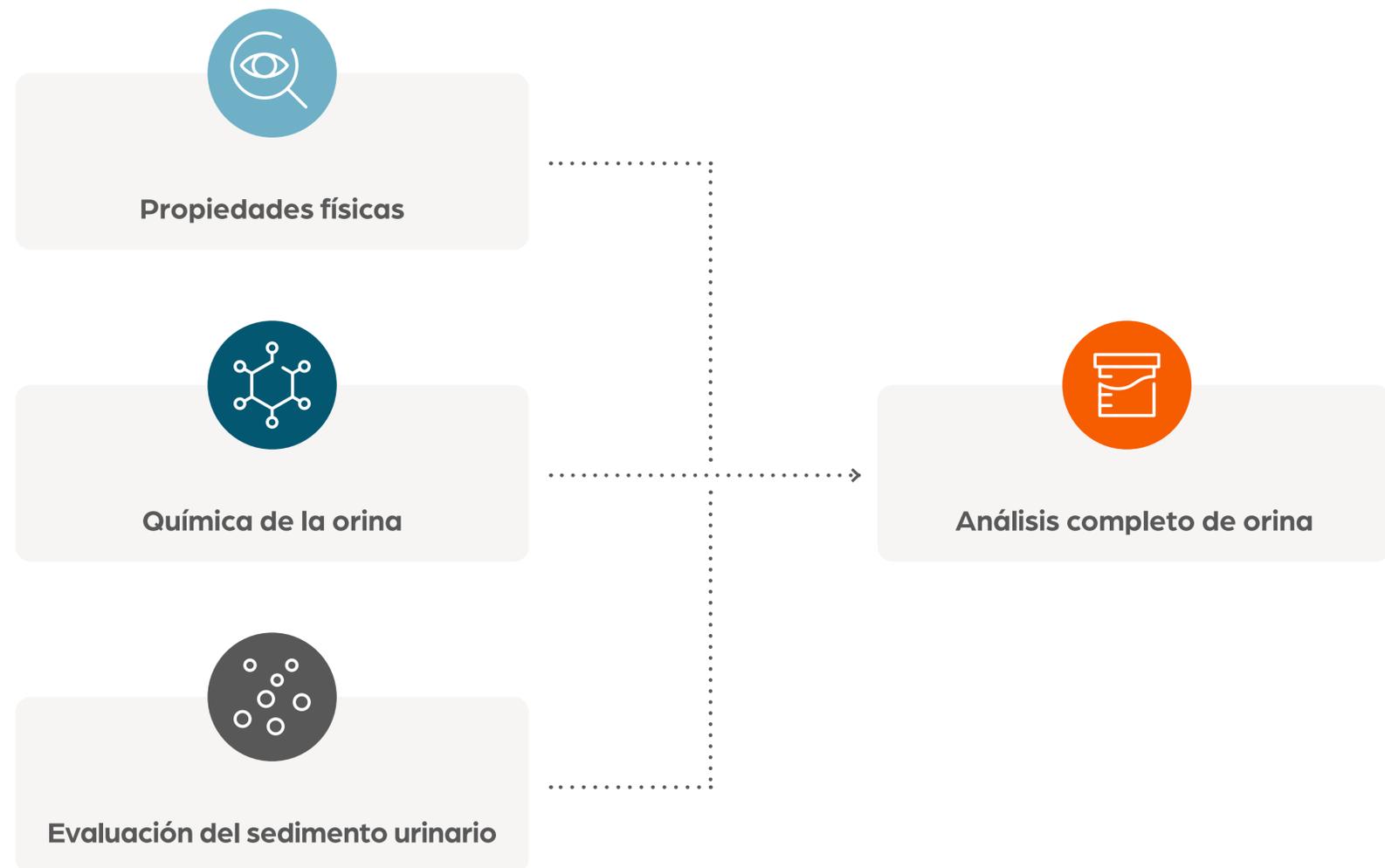
Figura 2.1 Base de datos mínima de diagnóstico



El análisis integral de orina

Una análisis completo de orina combina la evaluación de sus propiedades físicas y químicas con la evaluación microscópica del sedimento urinario (Figura 2.2). La densidad (GEO), el color, el olor y la claridad de la orina comprenden sus propiedades físicas. La química de la orina se lee mediante tiras reactivas multitest.^{1,2}

Figura 2.2 Las tres categorías principales de investigación que comprenden un análisis completo de orina



1. Barsanti, Jeanne A. Small Animal Clinical Diagnosis by Laboratory Methods, 5ta edición, Elsevier 2012: Chapter 7: Urinary Disorders. p131-143, 152.

2. Skeldon, N., and Ristić, J. (2016). BSAVA Manual of Canine and Feline Clinical Pathology (Vol. 3ª edición). Quedgeley, Gloucester: BSAVA. p183-205.



El análisis integral de orina

Cuándo hacer un análisis de orina

La Asociación Americana de Hospitales de Animales (AAHA) ha publicado una serie de lineamientos sobre la necesidad de realizar pruebas diagnósticas con regularidad. El análisis de orina forma parte de estas recomendaciones. La Tabla 2.1 señala la frecuencia recomendada para una base de datos mínima, incluido el análisis de orina, según la etapa de vida.^{1,2}

Tabla 2.1 Recomendaciones de la AAHA para pruebas diagnósticas de CSC/QUIM/UA según la etapa de vida

Tipo de análisis	Adulto joven	Adulto maduro	Adulto mayor
Hemograma	Considerar para punto de partida	Anual (canino), cada 1-2 años (felino)	Cada 6-12 meses
Perfil bioquímico	Considerar para punto de partida	Anual (canino), cada 1-2 años (felino)	Cada 6-12 meses
Análisis completo de orina	Considerar para punto de partida	Anual (canino), cada 1-2 años (felino)	Cada 6-12 meses

Además de las pruebas diagnósticas rutinarias, se debe incluir un análisis de orina para los escenarios clínicos, entre otros, que aparecen en la Figura 2.3 a continuación:³

Figura 2.3 Indicaciones clínicas para un análisis completo de orina

-  Signos clínicos de enfermedad del trato urinario inferior.
-  Evaluación de animales con sospecha de enfermedad infecciosa.
-  Cambios en las características de la orina.
-  En animales con fiebre.
-  Urolitiasis o enfermedad renal conocida, previa o sospechada.
-  Para evaluar la función renal en animales deshidratados previo a la aplicación de fluidoterapia.
-  Evaluación de animales con enfermedad sistémica no renal, por ejemplo enfermedad hepática.
-  Como instrumento de despistaje para animales geriátricos y preanestesia.

1. <https://www.aaha.org/aaha-guidelines/life-stage-canine-2019/diagnostic-testing-for-each-life-stage/> Accessed 07/19/23
 2. <https://www.aaha.org/aaha-guidelines/life-stage-feline-2021/diagnostic-testing-for-each-life-stage/> Accessed 07/19/23
 3. Chew, Dennis and DiBartola, Stephen. Interpretation of Canine and Feline Urinalysis. Nestle Purina, Wilmington, DE. 2004: p.1-31.

El análisis integral de orina

Recolección de muestras de orina

Los métodos de recolección influyen en lo que se considera “normal” en los resultados de sedimento urinario. Es importante registrar el método de recolección, de manera que el veterinario pueda interpretar los resultados adecuadamente y efectuar posteriores decisiones de diagnóstico y tratamiento. La Tabla 2.2 resume las ventajas y desventajas de los tres métodos de recolección de orina.

Tabla 2.2 Métodos de recolección de orina: Ventajas y desventajas¹

Método de recolección	 Muestra de micción	 Cateterismo	 Cistocentesis
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> - Menos estrés en general - Previene traumatismos en el tracto urinario - Útil para la evaluación inicial rutinaria de posibles trastornos urinarios y despistaje 	<ul style="list-style-type: none"> - Puede evitar la contaminación por el tracto urogenital distal 	<ul style="list-style-type: none"> - Evita la contaminación - Mejor para cultivos - Es más tolerable y fácil de realizar que el cateterismo, especialmente en gatos
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación con bacterias, células, etc., por el tracto urinario distal 	<ul style="list-style-type: none"> - Estrés debido a la restricción de movimiento y el cateterismo - Requiere habilidad - Riesgo de traumatismo de los tejidos - Riesgo de infección por técnica deficiente 	<ul style="list-style-type: none"> - Riesgo de traumas en tejidos blandos - Estrés debido a la restricción de movimiento - Requiere habilidad

Durante la recolección de la orina, tenga en cuenta lo siguiente:

- Generalmente se requiere 1-3 ml de orina para realizar un análisis de orina. Recolecte una cantidad suficiente para completar la prueba.
- Puede ser necesario diluir la muestra si presenta hematuria, o si tiene un color rojizo antes del centrifugado y se aclara tras el centrifugado. Consulte la Sección 4 para más información sobre la dilución de muestras.

1. Chew, Dennis and DiBartola, Stephen. Interpretation of Canine and Feline Urinalysis. Nestle Purina, Wilmington, DE. 2004: p.1-31.

El análisis integral de orina

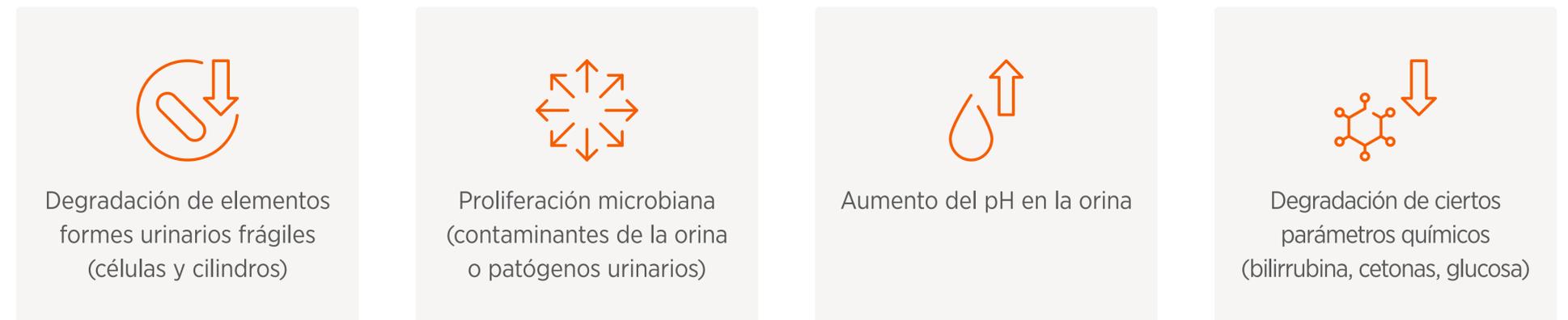
Manejo de la muestra de orina

Consulte la Guía de inicio rápido para el análisis de sedimento urinario mediante IA (Figura 2.13) para obtener un resumen de todo el proceso de análisis del sedimento urinario de Vetscan Imagyst, desde la preparación de la muestra hasta la revisión de los resultados.

Almacenamiento y conservación de las muestras

Luego de recolectar la orina, coloque la muestra en un recipiente transparente, limpio y estéril. Se requiere de un recipiente transparente para poder evaluar las propiedades físicas.¹ No reutilice los recipientes, incluso si son higienizados.² Las muestras recientes, a temperatura ambiente y bien mezcladas son lo ideal. Se recomienda completar el procesamiento y análisis de la orina dentro de los 15-30 minutos posteriores a su recolección. Retrasos en el tiempo de análisis pueden producir cambios artificiales en la orina del paciente, tal y como se observa en la Figura 2.4.

Figura 2.4 Consecuencias del retraso en el procesamiento de muestras de orina



En caso de no poder realizar el análisis oportunamente (15-30 min), se debe almacenar la orina bajo refrigeración para reducir los cambios en su composición física y química, inhibir el crecimiento de bacterias y maximizar la preservación celular. Los expertos recomiendan que, de ser posible, se realice el análisis de orina dentro de un lapso de 4 horas de refrigeración.^{2,3}

Tras la refrigeración, es crucial dejar que la muestra alcance la temperatura ambiente antes de analizarla, dado que la refrigeración puede ocasionar la formación de cristales in vitro los cuales pueden indicar erróneamente la presencia o propagación de cristaluria in vivo.⁴ Si la cristaluria representa una inquietud clínica, se debe analizar inmediatamente orina recolectada recientemente.⁵

Debido a que los resultados del análisis de orina se ven afectados por la temperatura y duración de almacenamiento, se debe registrar el momento en que la orina fue recolectada, la hora en que ingresó a la clínica/laboratorio, la hora en que fue procesada, y el método y tiempo de almacenamiento.

1. Sink CA and Feldman BF. Specimen Collection and Dipstick Analysis In: Laboratory Urinalysis and Hematology for the Small Animal Practitioner. Jackson, WY: Teton NewMedia. 2004.
2. Chew, Dennis and DiBartola, Stephen. Interpretation of Canine and Feline Urinalysis. Nestle Purina, Wilmington, DE. 2004: p.1-31.
3. Chew, Dennis and Schenck, Patricia A. Urinalysis in the Dog and Cat. 1ra edición. Wiley Blackwell. 2023: p.162-217.
4. Albasan H, Lulich JP, Osborne CA, Lekcharoensuk C, Ulrich LK, Carpenter KA. Effects of storage time and temperature on pH, specific gravity, and crystal formation in urine samples from dogs and cats. J Am Vet Med Assoc. 15 de enero de 2003;222(2):176-179.
5. Sturgess, CP, Hesford A, Owen H and Privett R. An investigation into the effects of storage on the diagnosis of crystalluria in cats. J Fel Med Surg 2001;3:81-85.

El análisis integral de orina

Centrifugación de la muestra

Se recomienda realizar el centrifugado para concentrar las muestras y evitar potencialmente pasar por alto los elementos más inusuales en la muestra. Existen dos requisitos de centrifugado para el Análisis de sedimento urinario mediante IA de Vetscan Imagyst: 1.) compatibilidad de velocidad variable y 2.) compatibilidad de tubos.

1. Compatibilidad de velocidad variable:

450-500 RCF o alrededor de 1500-2300 RPM de velocidad x 2 minutos para la orina.¹

- Para reducir la necesidad de centrifugadoras adicionales, recomendamos el uso de una sola centrifugadora compatible con sangre (1000 RCF o cerca de 3000-3600 RPM), orina y heces mediante IA de Vetscan Imagyst (450-500 RCF o alrededor de 1500-2300 RPM).
- Se puede realizar la centrifugación por medio de una centrifugadora de rotor basculante o de ángulo fijo, siempre y cuando encaje el tubo. La velocidad de la centrifugadora debe aumentarse lentamente, centrifugar con suavidad y dejar que se detenga completamente tras la centrifugación.¹

2. Compatibilidad del tubo de preparación:

Debe ser capaz de sujetar el Tubo de Muestra XactUrine® (Figura 2.5).

- El tubo debe encajar en la cámara de manera que la tapa de la centrifugadora pueda cerrar completamente para centrifugar. Al momento de retirar de las cubetas, debe ser posible sacar los tubos del Vetscan Imagyst en la misma posición vertical.

Figura 2.5 Especificaciones del Tubo de Muestra XactUrine



Calculo del radio de centrifugado y RPM a RCF

El radio de centrifugado para el Vetscan Imagyst es la distancia desde el centro de rotación hasta la punta exterior del Tubo de Muestra XactUrine. Si se usan rotores de brazo oscilante, esto debe medirse con el rotor girado hacia afuera, como se haría durante el centrifugado.

Para calcular la conversión de revoluciones por minuto (RPM) a fuerza centrífuga relativa (RCF), utilice la siguiente ecuación:*

$$RCF = 1.12 \times \text{Radio} \times (\text{RPM}/1000)^2$$

* RPM: La velocidad de rotación de una centrifugadora se expresa en revoluciones por minuto. RCF: La fuerza centrífuga relativa es la fuerza que actúa en la muestra durante la centrifugación. Se expresa en múltiplos del campo gravitatorio terrestre (g).

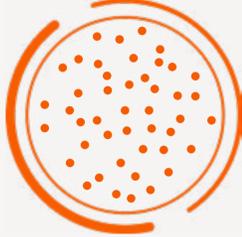
1. Chew, Dennis and Schenck, Patricia A. Urinalysis in the Dog and Cat. 1ra edición. Wiley Blackwell. 2023. pg 165.

El análisis integral de orina

Coherencia en el análisis del sedimento urinario

Si se usa un volumen de muestra de orina diferente del volumen usado para determinar rangos de referencia, como sucede a veces en el análisis tradicional manual del sedimento urinario, puede que los rangos de referencia sugeridos ya no sean apropiados. Tal y como se describe en la Figura 2.3, la concentración de volúmenes cada vez mayores de orina puede dar lugar a un creciente número de elementos formes por HPF. En estos casos, la desviación respecto a la cantidad estandarizada debe señalarse en el reporte final.

Tabla 2.3 Cuantificación de elementos formes en sedimentos urinarios

			
Volumen de orina inicial	1.0 mL	2.0 mL	3.0 mL
Volumen de resuspensión	0.35 mL	0.35 mL	0.35 mL
LEU/HPF	15	30	45
Intervalo semicuantitativo	6 - 20 LEU/HPF	21 - 50 LEU/HPF	21 - 50 LEU/HPF

El análisis integral de orina

Se puede producir un alto coeficiente de variación en los análisis manuales de sedimento urinario debido al gran número de factores analíticos y pre-analíticos en el manejo y evaluación microscópica de las muestras.¹ Gracias al método de preparación de muestras para el análisis de sedimento urinario mediante IA de Vetscan Imagyst y el algoritmo de IA, se pueden lograr resultados coherentes por cualquier miembro del personal hospitalario. Con el proceso de Vetscan Imagyst, se han estandarizado numerosas fuentes de posible variación, incluido el volumen inicial, el volumen residual, el volumen de muestra que se coloca en el portaobjetos, el tiempo de centrifugado y la RCF (Figura 2.6). Asimismo, el algoritmo de IA brinda resultados coherentes y exactos² en cualquier momento del día, eliminando la variación entre lectores microscópicos.

Figura 2.6 Estandarización del análisis de orina por medio del Análisis del sedimento urinario mediante IA de Vetscan Imagyst



1. Kouri T, Gyory A, Rowan RM. ISLH Recommended Reference Procedure for the Enumeration of Particles in Urine. Laboratory Hematology 2003; 9:58-63.

2. Datos en archivo, Estudio n° DHXMZ-US-23-218, Zoetis, Inc.

El análisis integral de orina

Propiedades físicas de la orina

Las propiedades físicas que se evalúan en un análisis de orina incluyen color, claridad, olor y densidad de la orina (Figura 2.7). Un recipiente de recolección transparente permite evaluar el color y la claridad (Figura 2.8). El refractómetro es la forma más fácil y confiable de obtener una medida de la densidad de la orina.¹

Figura 2.7 Propiedades físicas evaluadas en un análisis de orina



Figura 2.8 Grado de claridad de una muestra de orina



* Se recomienda realizar un análisis de sedimento urinario si la orina recolectada es turbia. Tenga en cuenta que la orina puede volverse turbia con el pasar del tiempo.

1. Chew, Dennis and DiBartola, Stephen. Interpretation of Canine and Feline Urinalysis. Nestle Purina, Wilmington, DE. 2004: p.1-31.

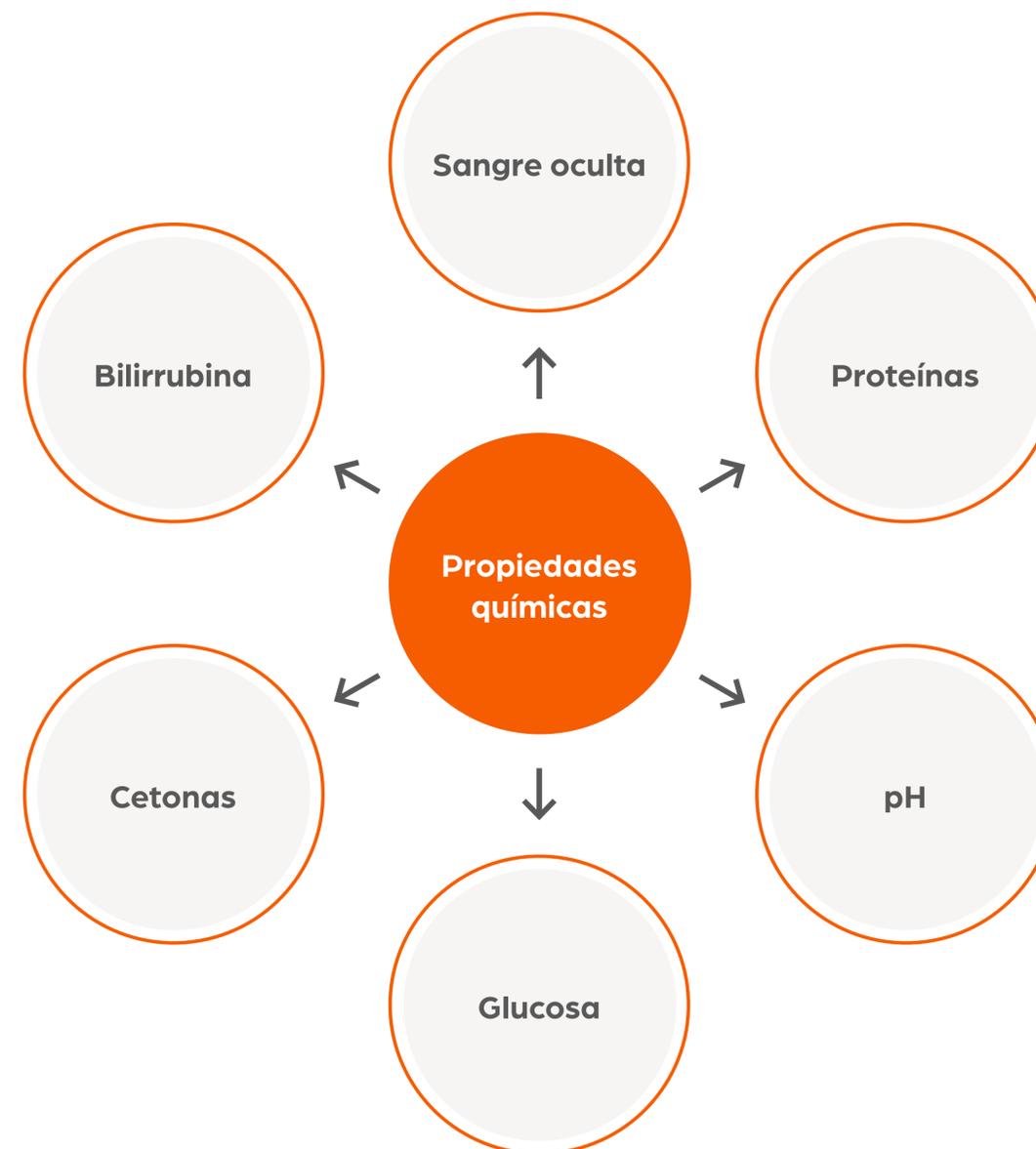
2. Sink CA and Weinstein NM. Routine Urinalysis: Physical Properties In: Practical Veterinary Urinalysis. Ames, IA: John Wiley & Sons Inc. 2012. pgs. 19-28.

El análisis integral de orina

Propiedades químicas de la orina

En una muestra de orina canina o felina se pueden evaluar de forma segura una serie de propiedades químicas comunes, descritas en la Figura 2.9¹

Figura 2.9 Analitos químicos comunes de la orina evaluados en un análisis de orina¹





El análisis integral de orina

Analizador de orina Vetscan UA® de Zoetis

El Vetscan UA es un analizador de química urinaria fácil de usar que automatiza la lectura de tiras de química urinaria, ofreciendo pruebas veterinarias de química urinaria confiables que incluyen resultados para cociente de proteína/creatinina (UPC) y microalbúmina (MA).* El equipo incluye opciones para 10 o 14 analitos (Figura 2.10) y, cuando se combina con el análisis de sedimento urinario mediante IA de Vetscan Imagyst, brinda una solución integral que permite el análisis completo de orina en el punto de cuidado.¹

Figura 2.10 El Vetscan UA



UA10		
10 analitos principales		
Leucocitos [†]	Glucosa	Ácido ascórbico
Cetonas	Proteínas	Microalbúmina
Nitritos [†]	GEO [§]	Calcio [†]
Urobilinógeno [†]	pH	UPC
Bilirrubina	Sangre	
10 analitos principales + 4 analitos adicionales		
UA14		

* Solo tiras UA14.

[†] Se recomienda realizar un análisis microscópico.

[†] En medicina veterinaria no se determina la significancia diagnóstica clínica.

[§] Se recomienda realizar un análisis con refractómetro.

^{||} Ensayo solo con fines de control de calidad.

1. Datos en archivo, Vetscan UA Urine Analyzer User Manual. pg 8. 1550-7005 Rev B, Zoetis Inc.



El análisis integral de orina

Examen de microalbúmina

La prueba de MA analiza la presencia de albumina urinaria no detectada por la tira reactiva estándar de proteínas en orina, generalmente <20-30 mg/L. Si se aplica repetidamente, esta prueba puede detectar aumentos de MA, que pueden indicar una enfermedad renal temprana. Tres elevaciones de MA (>25 mg/L) en un intervalo de dos semanas sugieren proteinuria renal y, la persistencia de MA en presencia de sedimento normal y ausencia de otras enfermedades, se considera significativa.¹ Las indicaciones clínicas para el análisis de MA se describen en la Figura 2.11 a continuación.¹

Figura 2.11 Indicaciones clínicas para el examen de MA (no exhaustivo)

 <p>Como instrumento de diagnóstico para pacientes geriátricos Perros ≥ 6 años Gatos ≥ 8 años</p>	 <p>Pacientes con riesgo de enfermedad renal temprana.</p>
 <p>Presión sanguínea alta confirmada o sospechada.</p>	 <p>Enfermedad crónica que puede complicarse por daño o enfermedad renal.</p>

Examen de cociente de proteína/creatinina en orina

La prueba de UPC es necesaria para confirmar y/o estadificar la proteinuria luego de descartar las causas prerrenales y posrenales. Se estandariza el valor utilizando la creatinina como parte del calculo.

- Se indica una prueba de UPC si la orina del paciente resulta positiva para proteínas en conjunto con un sedimento inactivo.
- Los rangos de referencia de los subestadios incluyen no proteinúrico, proteinúrico limítrofe y proteinúrico (Figura 2.12).

Figura 2.12 Herramienta de sub-estadificación en el protocolo para enfermedad renal crónica de la International Renal Interest Society (IRIS)²

Valor UPC		Subestadio
Perros	Gatos	
<0.2	<0.2	No proteinúrico
0.2 a 0.5	0.2 a 0.4	Proteinúrico limítrofe
>0.5	>0.4	Proteinúrico

1. Lees GE, Brown SA, Elliott J, Grauer GE, Vaden SL. Assessment and management of proteinuria in dogs and cats: 2004 ACVIM Forum Consensus Statement (small animal). J Vet Intern Med 2005;19:377-385
 2. <http://www.iris-kidney.com/guidelines/staging.html>. Accessed 7/19/2023.

El análisis integral de orina

Guía de inicio rápido para el análisis del sedimento urinario mediante IA

Vetscan Imagyst ofrece un análisis de sedimento urinario confiable en minutos en el punto de cuidado con Revisión experta complementaria* disponible en todo momento, desde cualquier lugar. Revise la Guía de inicio rápido a continuación (Figura 2.13) para obtener un resumen de todo el proceso de análisis del sedimento urinario, o consulte la Sección 3 para instrucciones detalladas paso a paso.

Figura 2.13 Guía de inicio rápido para el análisis del sedimento urinario mediante IA de Vetscan Imagyst



Centrifugar la muestra

1. Determine si puede ser necesaria una dilución[†].
2. Mezcle bien la muestra.
3. Transfiera 1, 2 o 3 mL al tubo de centrifugado.
4. Centrifugue, con el correspondiente tubo para mantener el equilibrio, durante 2 minutos a 450–500 RCF.
5. Permita que se detenga por completo.



Preparar la muestra

1. Acople la punta de pipeta XactUrine[®] en la micropipeta.
2. Coloque la pipeta con la punta acoplada en el tubo.
3. Incline el tubo para verter el sobrenadante hasta que no se observe líquido por encima del tapón.
4. Vuelva a colocar el tubo en posición vertical.
5. Presione el émbolo 5 veces o hasta que se resuspenda el pellet.



Preparar el portaobjetos

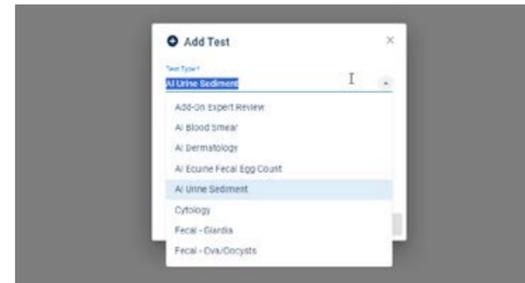
1. Coloque un portaobjetos preimpreso en el soporte.
2. Oriente el círculo de referencia hacia la parte inferior del soporte.
3. Rotule el portaobjetos con los datos del paciente en el borde esmerilado.
4. Una vez resuspendido el pellet, coloque 20 μ L en el círculo de referencia.
5. Cubra con un cubreobjetos de 22 x 22 mm.

* Pueden aplicarse costos adicionales.

[†] Consulte la Guía de dilución.

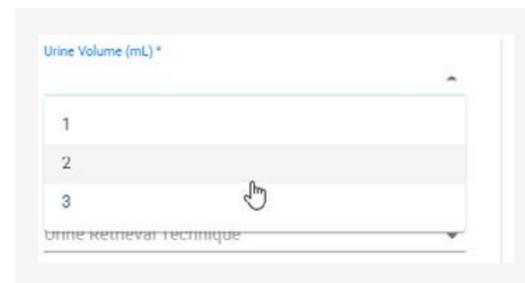
El análisis integral de orina

Figura 2.13 Guía de inicio rápido para el análisis del sedimento urinario mediante IA de Vetscan Imagyst (continuación)



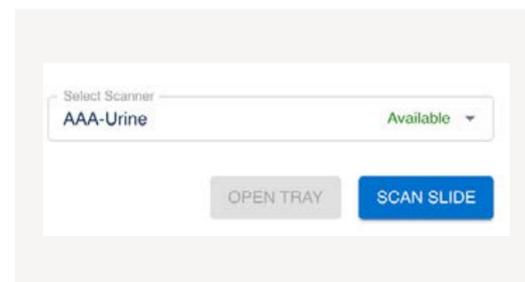
Agregar análisis

1. Inicie sesión en Vetscan Imagyst
2. Elija el análisis correcto y seleccione ESCANEAR. La información sobre la muestra se habrá obtenido ya a partir de cualquier sistema de software conectado a Fuse o Hub.
3. Si no dispone de una integración de gestión de la clínica, seleccione Agregar análisis (+).



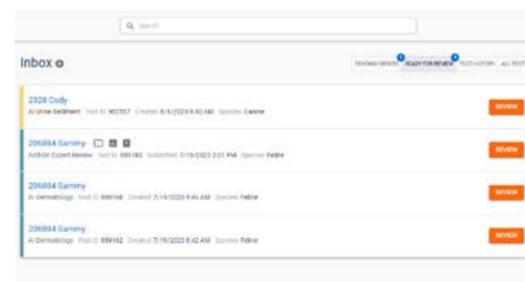
Completar la información de la muestra

1. Elija el volumen utilizado.
2. Introduzca el factor de dilución, si corresponde.
3. Introduzca cualquier información adicional, incluido el color y la claridad de la muestra.



Escanear portaobjetos

1. Desbloquee el soporte del portaobjetos.
2. Coloque el portaobjetos en la bandeja con la etiqueta hacia la derecha.
3. Cierre el mecanismo de bloqueo.
4. Seleccione ESCANEAR PORTAOBJETOS.

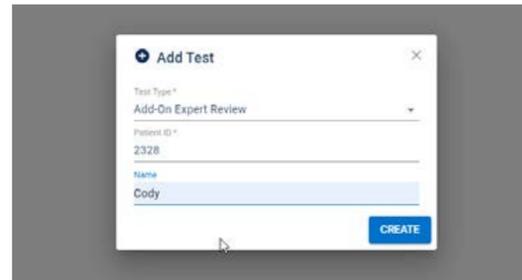


Revisar los resultados

1. Seleccione REVISAR.
2. Revise las imágenes obtenidas.
3. Seleccione manualmente imágenes adicionales para incluirlas en el reporte, si es necesario.
4. Para ver más de cerca, seleccione VER PORTAOBJETOS.
5. FINALICE el reporte para pasarlo al HISTORIAL DE ANÁLISIS.
6. Seleccione COMPARTIR o descargue un PDF imprimible.

El análisis integral de orina

Figura 2.13 Guía de inicio rápido para el análisis del sedimento urinario mediante IA de Vetscan Imagyst (continuación)



Revisión experta complementaria* (opcional)

1. Seleccione Agregar análisis (+).
2. Elija la muestra.
3. Adjunte documentos del historial (.pdf) o fotos (.jpeg).
4. Agregue un frotis de sedimento urinario teñido o un portaobjetos de preparación de la línea.
5. Seleccione CERRAR y luego ENVIAR ORDEN.
6. Busque los análisis deseados y seleccione REVISAR.

Consulte las páginas 25-26 para una reseña detallada del proceso de Revisión experta complementaria.

Crear portaobjetos teñido

1. Mezcle bien el sedimento urinario restante.
2. Utilice una gota para crear un frotis o preparación de la línea.
3. Deje secar al aire.
4. Tiña el portaobjetos utilizando una tinción de tipo Romanowsky (por ejemplo Diff-Quik®).
5. Deje secar al aire.
6. Agregue una gota de aceite de inmersión.
7. Coloque un cubreobjetos de 24 x 60 mm utilizado para la aplicación de Citología digital.

* Pueden aplicarse costos adicionales.

El análisis integral de orina

Qué hacer y que no hacer en la preparación de muestras

Figura 2.14 Qué hacer y que no hacer con las muestras de orina

Qué sí hacer

- ✓ Mezcle bien la muestra antes de colocar una alícuota en el tubo de centrifugación de orina.
- ✓ Asegúrese de emplear solo un portaobjetos preimpreso y que el círculo de referencia este hacia arriba.
- ✓ Asegúrese de que un solo cubreobjetos este colocado sobre la muestra.
- ✓ Asegúrese de que la muestra este ubicada a la izquierda del usuario sobre la platina del escáner, con el borde esmerilado hacia la derecha del usuario.
- ✓ Consulte la guía de mantenimiento para realizar una limpieza regular.

Qué no hacer

- ✗ No utilice más de 20 μL de muestra, ya que usar un volumen mayor puede ocasionar que se derrame por los lados del portaobjetos sobre la platina del escáner.
- ✗ No permita que se concentren burbujas de aire alrededor del punto de referencia central. Esto puede causar dificultades al intentar que el escáner enfoque la muestra.
- ✗ No intente escanear una muestra de orina con residuos de aceite de inmersión en la lente de un escaneo anterior.

Uso del Vetscan Imagyst para el análisis del sedimento urinario mediante IA

Cómo realizar un análisis de sedimento urinario mediante IA

Usted necesitará:



Portátil, tablet o dispositivo móvil



Analizador Vetscan Imagyst



Kit de muestras para análisis del sedimento urinario de Vetscan Imagyst

Paso 1

Completar la historia del paciente

1. Abra su PIMS y ubique el registro del paciente, indicando la ID del paciente.
2. En su Vetscan Imagyst, seleccione **Escanear** para la muestra correspondiente.
 - La información sobre la muestra se habrá obtenido ya a partir de cualquier sistema de software conectado a FUSE.
 - Si su sistema no se encuentra conectado a FUSE o no posee un sistema, haga la solicitud de análisis directamente en la plataforma de Vetscan Imagyst. Simplemente seleccione el Icono **Agregar análisis**, ingrese la información solicitada y seleccione crear.
 - Elija el volumen a utilizar y, de ser necesario, el factor de dilución.
 - Si tiene alguna otra información, ingrésela también en este paso. Entre más información proporcione, más datos aparecerán en su reporte, permitiéndole tomar más decisiones sobre pruebas diagnósticas.
 - Prepare la muestra como se describe en la página 19 de la Guía de inicio rápido para el análisis de sedimento urinario mediante IA.

Uso del Vetscan Imagyst para el análisis del sedimento urinario mediante IA

Paso 2

Escanear el portaobjetos preparado

1. Compruebe que su escáner este conectado a la red y se encuentre encendido. A continuación, elija un escáner.
2. Si la bandeja esta abierta, coloque el portaobjetos sobre ella. Si está cerrada, vuelva a Vetscan Imagyst y haga clic en el botón **Abrir bandeja**, luego coloque el portaobjetos sobre la misma.
3. Con el mecanismo de bloqueo de la bandeja abierto, coloque el portaobjetos con la etiqueta hacia la derecha de la bandeja y compruebe que esté orientada hacia arriba. Cierre el mecanismo de bloqueo.
4. Vuelva a Vetscan Imagyst y haga clic en el botón **Escanear portaobjetos**.
5. Haga clic en **Cerrar**. Su solicitud de análisis ha sido enviada.

Si surge algún error durante el escaneo, compruebe que:

- El portaobjetos esté orientado en la dirección correcta y bien alineado.
- El portaobjetos no esté boca abajo.
- Solo se haya usado un cubreobjetos.

Paso 3

Verificar el estado del análisis

Mientras el Vetscan Imagyst procesa los resultados, el análisis aparecerá en la pestaña de **Órdenes pendientes** de su bandeja de entrada. Una vez que estén disponibles los resultados de la IA, el análisis se moverá de la pestaña **Órdenes pendientes** a la pestaña **Listo para revisar**, y se mostrará el resultado.

Uso del Vetscan Imagyst para el análisis del sedimento urinario mediante IA

Paso 4

Revisar los resultados del análisis

1. Encuentre la correspondiente solicitud de análisis y haga clic en el botón **Revisar** para abrir el reporte.
 - Vetscan Imagyst seleccionará automáticamente las cuatro mejores imágenes para cada tipo de objeto. También puede seleccionar manualmente otras imágenes para incluir en el reporte en PDF.
2. Para ver más de cerca el portaobjetos, haga clic en **Ver portaobjetos**.
 - Si cree que los resultados pueden que no sean exactos, márkelos pulsando la opción que aparece en la parte inferior de la pantalla. Un resultado marcado nos advierte que debemos examinar la imagen para mejoras futuras.* También puede desmarcar los resultados después de haberlos marcado.
3. Finalice el reporte.
 - Esta acción lo moverá de la pestaña **Listo para revisar** a la pestaña **Historial de análisis** de su bandeja de entrada. También traslada el reporte al Vetscan Fuse o Hub, donde puede consultarse junto con otros resultados diagnósticos. El reporte se adicionará directamente al historial del paciente a través de PIMS desde el Vetscan Fuse o Hub. De esta manera se completa la orden de análisis.
4. Haga clic en el botón **Compartir** para compartir el reporte a través del Vetscan Imagyst o descargar un PDF imprimible.

Paso 5

Iniciar una Revisión experta complementaria (opcional)[†]

Inicie el análisis a través de su sistema conectado a Vetscan Fuse o Hub, luego diríjase a la Bandeja de entrada del Vetscan Imagyst y seleccione **Iniciar** para la muestra correspondiente.

Si su sistema no está conectado al Vetscan Fuse o Hub o no posee un sistema, cree el análisis a través del Vetscan Imagyst utilizando el ícono **Agregar análisis**.

1. Ingrese el ID y nombre del paciente. Seleccione **Revisión experta complementaria** y haga clic en **Crear**.
2. Se seleccionarán automáticamente los resultados más recientes de ese paciente. Verifique la selección y haga clic en **Seleccionar análisis**.

* Si necesita asistencia técnica, comuníquese al (888) 963-8471 (opción 5) o al correo dxsupport@zoetis.com para obtener asistencia.

[†] Pueden aplicarse costos adicionales.

Uso del Vetscan Imagyst para el análisis del sedimento urinario mediante IA

Paso 6

Añadir un portaobjetos teñido

Se recomienda encarecidamente que incluya un portaobjetos adicional de sedimento urinario teñido para análisis. Si bien es preferible una revisión de la preparación en fresco por cuestiones relacionadas con cristales o cilindros, un portaobjetos teñido y secado al aire es esencial para examinar las bacterias y morfología celular. Puede añadir un escaneo adicional para complementar el escaneo inicial mediante IA.

Para obtener instrucciones sobre cómo crear y adjuntar un portaobjetos teñido, véase el Video de Preparación de muestras o consulte la página 21 para instrucciones escritas.

Paso 7

Agregar información del paciente y otros archivos

1. Ingrese la información de raza, edad y género del paciente. La especie del paciente ya está configurada. Adjunte un breve resumen del historial clínico.
2. Haga clic en la tarjeta de muestra ya completada para añadir cualquier otra información que no se haya ingresado en el análisis original, como la GEO.
3. Adjunte archivos jpg o PDF adicionales que puedan ser de utilidad para el patólogo. Recomendamos encarecidamente adjuntar todos los reportes disponibles del paciente, incluido el CSC, la química sanguínea y el análisis de orina.

Paso 8

Enviar y comprobar su solicitud

1. Tras adjuntar los archivos, haga clic en **Cerrar** y luego clic en **Enviar orden**.
 - Se ha enviado su solicitud de análisis. La misma aparecerá en la pestaña **Órdenes pendientes** mientras esté en proceso de revisión.
2. Una vez que el patólogo termine de hacer su revisión, el reporte aparecerá disponible en la sección **Listo para revisar** de su bandeja de entrada.
3. Después de revisar el reporte, haga clic en **Finalizar** para moverlo a la pestaña **Historial de análisis** y abrirlo para el Vetscan Fuse o Hub y su PIMS. También tendrá acceso a un PDF compartible.

Guía de dilución

¿Qué es la dilución?

La dilución consiste en hacer una muestra de orina más diluida para poder examinar una muestra de sedimento urinario menos concentrada (Figura 4.1). Este proceso favorece la identificación de elementos, pues garantiza que los elementos formes estén bien espaciados y no se superpongan.

¿Cuándo y cómo diluir?

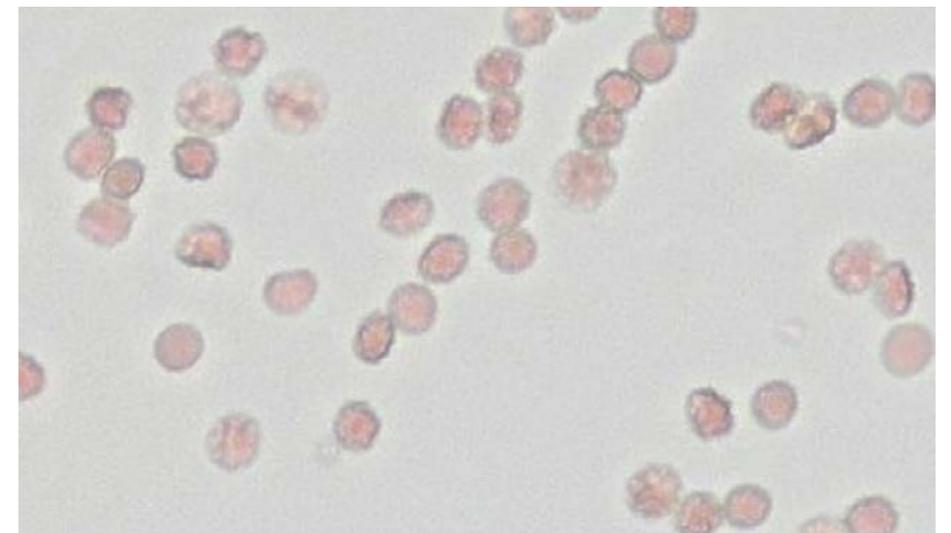
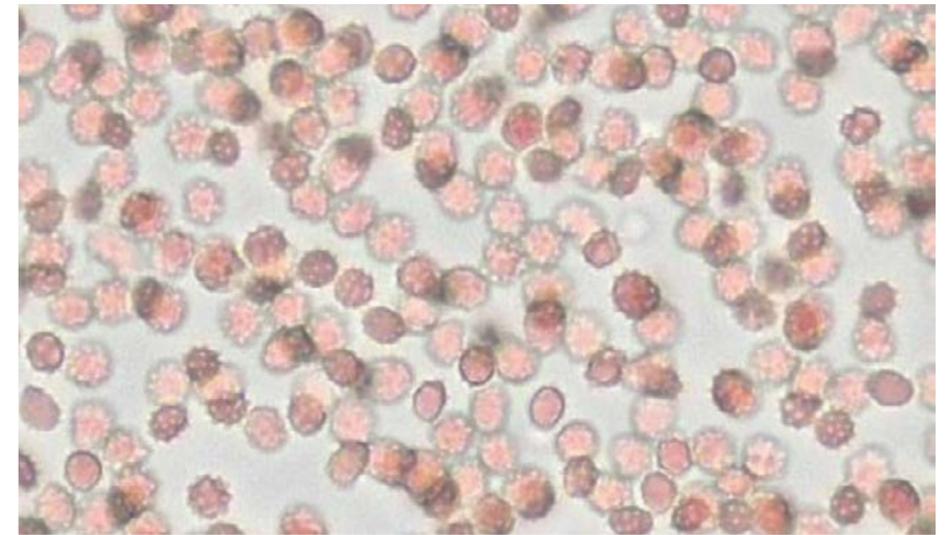
Es importante evaluar el color y la claridad de la muestra de orina para determinar si es necesaria la dilución (véase Tabla 4.2).

Asegúrese de utilizar un recipiente para muestras transparente para evaluar el color y la claridad de la orina.

Hay varios factores que pueden alterar el color de la orina, tales como afecciones metabólicas o patológicas, daño muscular, o la ingesta de fármacos. La turbidez se puede producir por la presencia de cristales, células, moco, grasa, bacterias, cilindros y, en ocasiones, espermatozoides en la orina.

Es necesario realizar una evaluación del sedimento urinario para determinar cuáles elementos formes inciden en el color y la claridad de la muestra de orina.

Figura 4.1 Pre- y post-dilución (1:8) de una muestra hematórica (40x)



Guía de dilución

8 pasos para realizar una dilución

Si es necesaria la dilución de la muestra, la Figura 4.3 ofrece una guía paso a paso para realizar el proceso.

Figura 4.3 8 pasos para realizar una dilución usando el Vetscan Imagyst



* Es imprescindible evaluar la muestra inmediatamente después de su dilución, pues la dilución puede alterar su pH y osmolalidad y producir un cambio en el aspecto de las células o generar la formación de cristales no patológicos.

Guía de dilución

Como se indica en la Figura 4.3 de la página anterior, centrifugue la muestra y luego extraiga el sobrenadante. Escoja una tasa adecuada de dilución con base en el color (Figura 4.2). A continuación, agregue la cantidad correcta de solución salina estéril para alcanzar la nueva concentración deseada (Tabla 4.1). Para finalizar, suavemente suspenda otra vez el pellet en la mezcla de sobrenadante/solución salina, coloque 20 μ l de la muestra bien mezclada en el portaobjetos y escanee inmediatamente (Figura 4.4).

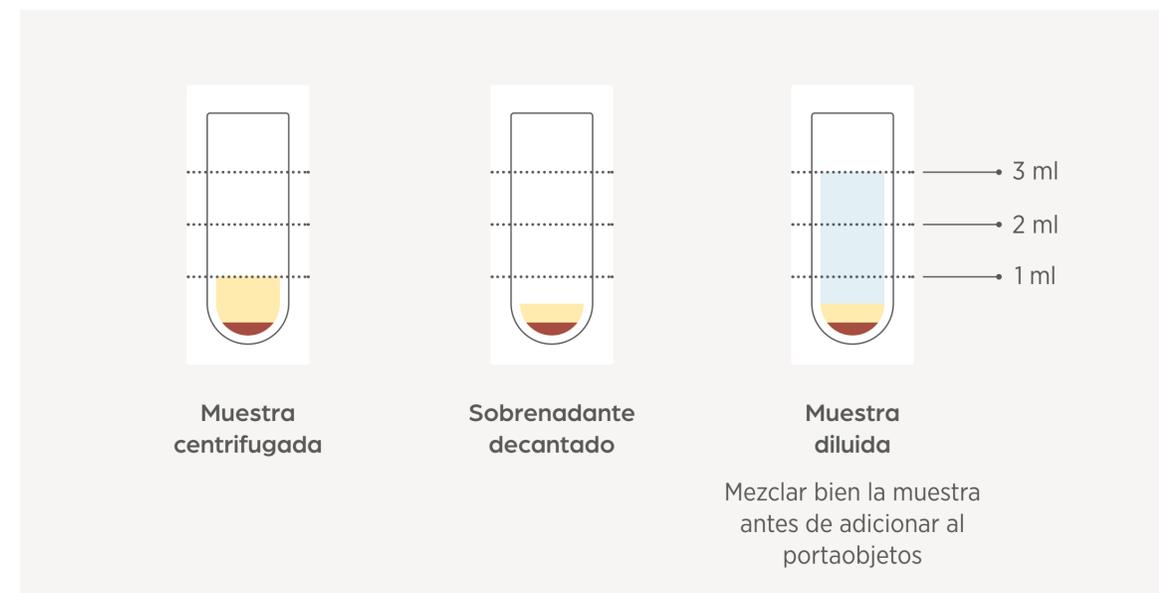
Tabla 4.1 Preparación de la dilución

Agregue solución salina estéril (NaCl al 0.9 %) a la orina residual/concentrada para alcanzar la tasa de dilución deseada.

Tasa de dilución (Aproximada)	Volumen de orina residual concentrada*	Volumen de solución salina estéril (NaCl al 0.9 %)*	Línea de llenado correspondiente en el tubo de preparación de muestras
1:2	0.35 ml	0.65 ml	1 ml
1:5	0.35 ml	1.65 ml	2 ml
1:8	0.35 ml	2.65 ml	3 ml

Figura 4.4 Proceso de dilución

Centrifugue, decante el sobrenadante y agregue el volumen correcto de solución salina. Tenga en cuenta que la cantidad correcta de solución salina llenará el tubo hasta las líneas de 1 ml, 2 ml, o 3 ml.



* Volumen aproximado.

Guía de dilución

El color del sobrenadante después del centrifugado es útil para determinar la necesidad de dilución. Si en el **paso 3** de la Figura 4.3 el sobrenadante es de color rosa, rojo o marrón, la muestra podría estar mostrando signos de hemoglobinuria o mioglobinuria (Tabla 4.2). Si este es el caso, procese la muestra sin dilución.

Por otra parte, si en el **paso 3** el sobrenadante se aclara, es probable que la muestra sea roja o turbia debido a la presencia de elementos formes como ERI y/o LEU. Para este caso probablemente sea necesaria la dilución.

Tabla 4.2 Interpretación del color de la orina antes y después de la centrifugación

	Hematuria	Hemoglobinuria	Mioglobinuria
Color pre-centrifugado	Rojo, Café, Rosa 	Rojo, Café 	Rojo, Café 
Color post-centrifugado	Pajizo/Amarillo 	Rojo, Café 	Rojo, Café 
¿Presencia de ERI en el sedimento urinario?	Muchos	Ninguno a poco frecuente	Ninguno a poco frecuente
Color del plasma	Normal	Rosa 	Normal
Otro evidencia	Enfermedad del tracto urinario, recolección traumática de orina	Anemia	Daño muscular

Guía de interpretación y rangos de referencia sugeridos

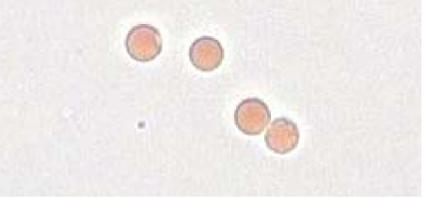
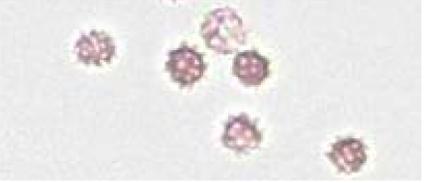
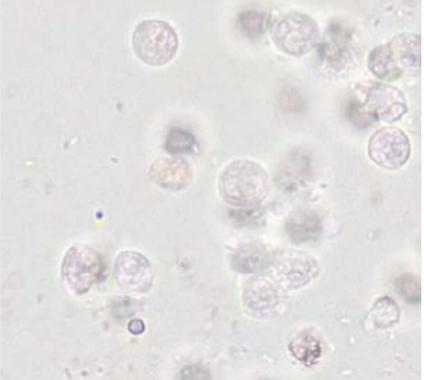
Se debería realizar un análisis completo de orina con cada hemograma (CSC) y perfil químico sanguíneo. El examen de sedimento urinario es un componente clave del análisis completo de orina, pues ofrece información que no está disponible en otras pruebas, por lo que ofrece una información diagnóstica de conjunto. Aunque económico, el análisis microscópico manual del sedimento urinario puede llevar mucho tiempo, requerir de mucha mano de obra y carece de estandarización.

Vetscan Imagyst evalúa los elementos del sedimento urinario para brindar al médico veterinario información diagnóstica confiable que le permita tomar otras decisiones diagnósticas y terapéuticas. La tecnología de IA identifica la presencia de bacterias, cristales, células y cilindros para contribuir en el diagnóstico de patologías del tracto urinario.

Qué buscar

El algoritmo para el Análisis del sedimento urinario mediante IA de Vetscan Imagyst detecta y reporta de manera semicuantitativa los elementos indicados en la Tabla 5.1. Para más imágenes de ejemplo, véase la Figura 5.1.

Tabla 5.1 Elementos del sedimento urinario

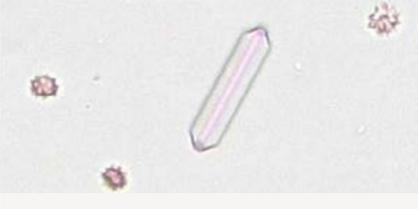
Elementos del sedimento urinario*	
	<p>Eritrocitos/Glóbulos rojos (ERI)</p> <p>Las causas más comunes de hematuria en la medicina veterinaria son las infecciones bacterianas, la neoplasia y los traumatismos (cistocentesis, urolitiasis, lesiones). Las causas de hematuria pueden agruparse en categorías tales como enfermedad parenquimatosa renal, enfermedad vascular renal, trastornos del tracto urinario inferior (incluido traumatismos) y trastornos sistémicos de coagulación.¹ Los ERI crenados se pueden ver en muestras de orina altamente concentradas, especialmente en aquellas con retraso en el procesamiento. El cambio en la morfología celular es consecuencia de la deshidratación celular.</p>
	<p>Leucocitos/Glóbulos blancos (LEU)</p> <p>Las causas más comunes de piuria en medicina veterinaria abarcan infecciones del tracto urinario superior o inferior, urolitiasis, neoplasias e inflamación o infección del tracto genital.¹</p>
	

* Se muestran múltiples aumentos.

1. Chew, Dennis and Schenck, Patricia A. Urinalysis in the Dog and Cat. 1ra edición. Wiley Blackwell. 2023: pp. 177-216.

Guía de interpretación y rangos de referencia sugeridos

Tabla 5.1 Elementos del sedimento urinario (continuación)

Elementos del sedimento urinario*	
 <p>Escamosas</p>	<p>Células epiteliales escamosas, transicionales (uroteliales) y tubulares renales</p> <p>Un aumento en el número de células epiteliales escamosas generalmente ocurre por celo, neoplasias y recolección de orina por medio de cateterismo. También es común encontrar pequeños números de estas células en muestras de micción como resultado de la renovación celular que ocurre regularmente en el tracto urinario.</p>
 <p>Otras células epiteliales</p>	<p>Si bien se pueden observar pequeños números de células transicionales (uroteliales) en la orina debido a la renovación celular regular, la presencia de células tubulares renales siempre es un indicativo de patología. También se considera anormal la aglutinación de células epiteliales. Si se observa una aglutinación, morfología celular anormal o aumento en el número de células epiteliales, considere investigar en caso de una infección, neoplasia, urolitiasis, lesión renal aguda o inflamación estéril (cistitis idiopática felina).¹ Se recomienda enviar un frotis de sedimento urinario teñido para Revisión experta complementaria.[†]</p>
 <p>Estruvita</p>	<p>Cristales de estruvita y oxalato de calcio dihidratado</p> <p>Los cristales de estruvita y oxalato de calcio dihidratado se pueden hallar en perros y gatos saludables, y no garantizan la presencia de urolitos. Con base en los síntomas, puede justificarse la investigación para descartar infecciones del tracto urinario o formación de cálculos.¹</p>
 <p>Oxalato de calcio dihidratado</p>	

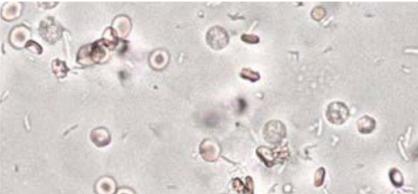
* Se muestran múltiples aumentos.

† Pueden aplicarse costos adicionales.

1. Chew, Dennis and Schenck, Patricia A. Urinalysis in the Dog and Cat. 1ra edición. Wiley Blackwell. 2023: pp. 177-216.

Guía de interpretación y rangos de referencia sugeridos

Tabla 5.1 Elementos del sedimento urinario (continuación)

Elementos del sedimento urinario*	
 <p>Hialino</p>	<p>Cilindros hialinos y no hialinos</p> <p>Un aumento en el número de cilindros no hialinos generalmente indica la presencia de patología renal. Considere la Revisión experta complementaria[†] para una evaluación más exhaustiva. Puede observarse un aumento en el número de cilindros hialinos junto con un incremento de proteínas en la orina debido a causas renales o prerrenales de proteinuria.</p>
 <p>No hialino</p>	
 <p>Cocos</p>	<p>Cocos y bacilos bacteria</p> <p>Interprete la significación con base en los signos clínicos, la presencia o ausencia de LEU y el método de recolección. Para más información, considere solicitar una Revisión experta complementaria[†] con un frotis de sedimento urinario teñido. Para orientar la selección de antimicrobianos y/o confirmar la sospecha de infección bacteriana, realice un cultivo y antibiograma.</p>
 <p>Bacilos</p>	

* Se muestran múltiples aumentos.

† Pueden aplicarse costos adicionales.

Guía de interpretación y rangos de referencia sugeridos

La orina puede contener a menudo contaminantes u objetos que pueden ser difíciles de identificar, independientemente del método de recolección empleado (Tabla 5.2). Estos elementos pueden ser confusos tanto para el revisor manual como para el analizador automático que utiliza tecnología de reconocimiento de imágenes.

En ocasiones los objetos pueden ser clasificados incorrectamente si su aspecto es similar a la de un elemento clasificado, como las bacterias. Es una buena práctica revisar las imágenes proporcionadas con cada muestra analizada. Esto es lo mismo que realizar una revisión de frotis sanguíneo con cada hemograma automatizado para garantizar recuentos celulares exactos e inspeccionar cualquier célula y/o morfología anormal.

Tabla 5.2 Contaminantes comunes en la orina

Estructura	Origen	Comentarios
Gotas lipídicas	Epitelio	Refractantes, muy frecuente en gatos
Mucosidad	Tracto urogenital	Suele verse en filamentos
Esperma	Glándulas masculinas	Frecuente en machos enteros. Las cabezas de los espermatozoides se pueden confundir con bacilos
Hifas fúngicas	Ambiente	Poca significación
Levaduras	Ambiente	Se pueden parecer a las bacterias
Polen	Ambiente	Se puede parecer a los huevos de parásitos
Fibras vegetales	Ambiente	Se pueden confundir con cilindros
Fibras musculares	Aspirado accidental durante la cistocentesis	Se pueden confundir con cilindros
Burbujas de aire	Error de pipeteo de la muestra	Tamaño variable
Vidrio	Portaobjetos roto	Se puede confundir con cristales
Precipitado teñido*	Tinción	Se puede confundir con bacterias

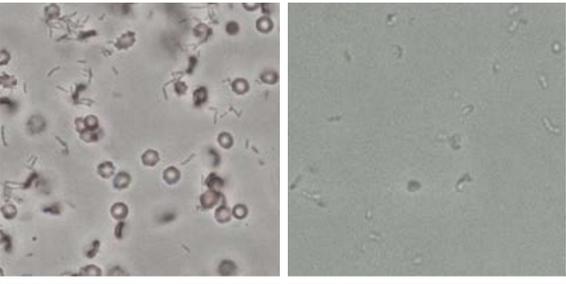
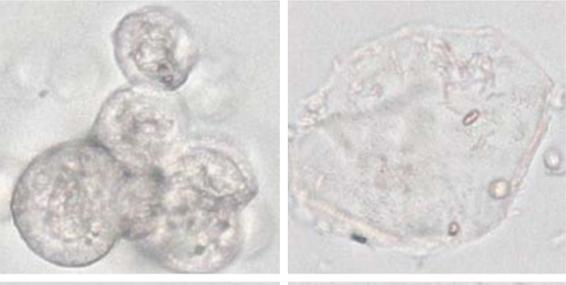
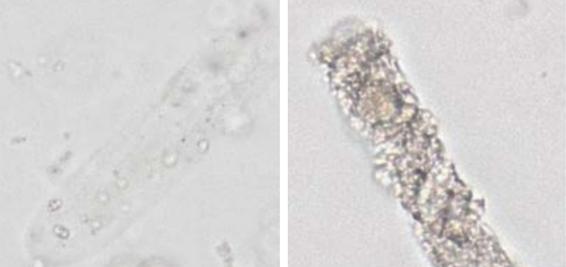
* No aplica el Precipitado teñido para el análisis de sedimento urinario mediante IA de Vetscan Imagyst.

Guía de interpretación y rangos de referencia sugeridos

Interpretación de los resultados

Todos los resultados e imágenes del análisis del sedimento urinario mediante IA de Vetscan Imagyst deben ser revisados conjuntamente con el historial clínico del paciente y un examen físico. Los perfiles clínicos del Vetscan Imagyst se completarán con direcciones adicionales de diagnóstico en función de lo que detecte el analizador. Consulte la Tabla 5.3 a continuación para obtener una referencia rápida de los perfiles clínicos específicos y las medidas recomendadas para cada uno.

Tabla 5.3 Guía de referencia para perfiles clínicos

Perfil clínico	Imágenes de revisión*	Medidas recomendadas
Alto nivel de LEU		Considere la posibilidad de realizar una Revisión experta complementaria [†] con un portaobjetos teñido para una evaluación morfológica adicional de las células y la posible identificación de bacterias. Si los signos clínicos indican una infección de vías urinarias, se recomienda realizar un cultivo y antibiograma para ayudar en la selección antimicrobiana adecuada.
Alto nivel de bacterias		Si los signos clínicos indican una infección de vías urinarias, se recomienda realizar un cultivo y antibiograma para ayudar en la selección antimicrobiana adecuada.
Alto nivel de células epiteliales		Se recomienda revisar todas las imágenes clasificadas. Cuando la morfología celular es atípica, se justifica una Revisión experta complementaria [†] de una muestra concentrada y teñida.
Alto nivel de cilindros		En esta muestra se detectan más de 0.5 cilindros/LPF. Se recomienda revisar todas las imágenes (junto con los signos clínicos y los resultados de bioquímica del paciente). La Revisión experta complementaria [†] de los cilindros se encuentra disponible.

* Se muestran múltiples aumentos.
[†] Pueden aplicarse costos adicionales.

Guía de interpretación y rangos de referencia sugeridos

Consulte el Atlas de sedimentos urinarios (Figura 5.1) a continuación como ayuda para diferenciar signos comunes de sedimento urinario.

Figura 5.1 Atlas de sedimentos urinarios

Todas las imágenes se muestran con un aumento de 40x.

Eritrocitos/Glóbulos rojos



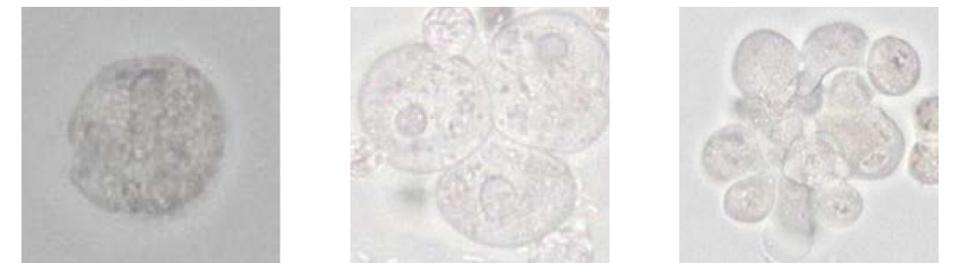
Leucocitos/Glóbulos blancos



Células epiteliales escamosas



Otras células epiteliales



Cristales de estruvita



Cristales de oxalato de calcio dihidratado



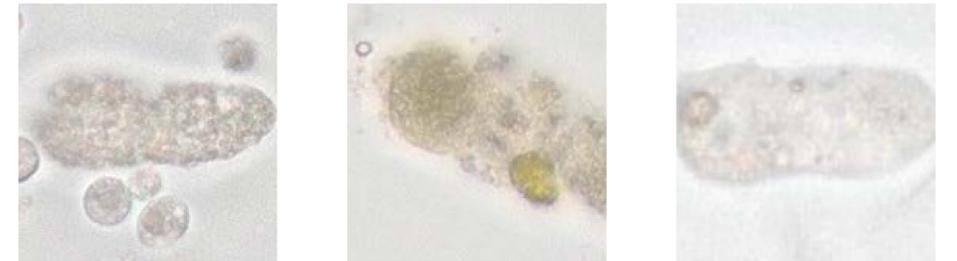
Guía de interpretación y rangos de referencia sugeridos

Figura 5.1 Atlas de sedimentos urinarios (continuación)
 Todas las imágenes se muestran con un aumento de 40x.

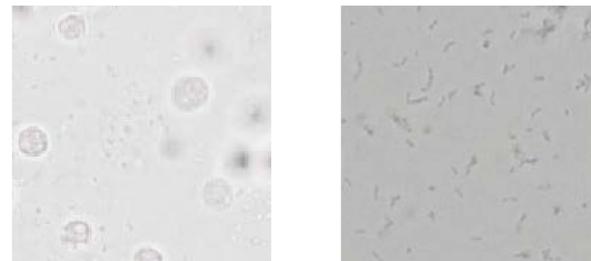
Cilindros hialinos



Cilindros no hialinos



Cocos bacteria



Bacilos bacteria



Variado



Burbuja de aire

Alternaria

Cristales amorfos

Polen

Esperma

Almidón o polvo para guantes

Guía de interpretación y rangos de referencia sugeridos

Rangos de referencia sugeridos

Los rangos de referencia sugeridos que se describen en la Tabla 5.4 se refieren al número de elementos del sedimento urinario considerados “normales” en una muestra de orina, según el método de recolección y manejo. Interprete los resultados tomando en cuenta los signos clínicos del paciente, el método de recolección, análisis de química urinaria, densidad y bioquímica sanguínea.

Tabla 5.4 Rangos de referencia sugeridos para elementos del sedimento urinario

Tipos de elementos del sedimento urinario	Variaciones	#Elementos/40X(HPF)*
Eritrocitos/Glóbulos rojos	Recolección de obtención libre/micción	0-10
	Cateterismo no traumático	0-5
	Cateterismo traumático	>50
	Cistocentesis rutinaria	<10
	Cistocentesis traumática	>50
Leucocitos/Glóbulos blancos	Recolección de obtención libre/micción	<10
	Cateterismo	<7
	Cistocentesis	<3
Cristales de estruvita	Orina tibia y fresca	0
	Refrigerada/Almacenada	Poco/Moderado
Cristales de oxalato de calcio dihidratado	Orina tibia y fresca	0
	Refrigerada/Almacenada	Poco/Moderado
Bacterias	Micción/Cateterismo	0-Poco
	Cistocentesis	0
Células epiteliales	Escamosas	0-Poco
	Otros	0-Pocos [†]
Cilindros	Hialino	0-2/LPF
	No hialino	0-1/LPF [‡]

Adaptado de *Urinalysis in the Dog and Cat* (p167) by D. Chew and P.A. Schenck, 2023, Wiley Blackwell.

* Todos los elementos registrados por HPF, con excepción de los cilindros, los cuales son reportados por LPF(10X).

[†] Cualquier célula renal tubular observada es anormal. Ocasionalmente se pueden observar células transicionales (uroteliales) con morfología normal.

[‡] Cualquier cantidad de cilindros céreos o celulares observada es anormal. Es posible observar en orina altamente concentrada cilindros granulados.

Guía de interpretación y rangos de referencia sugeridos

Interpretación de bacterias

La presencia de bacterias en una muestra de orina puede deberse a una infección del tracto urinario (ITU) o contaminación de la muestra. La presencia de bacterias (bacteriuria) en una muestra no siempre significa que el paciente tenga un diagnóstico de ITU.^{1,2} Por este motivo, es imprescindible examinar la muestra en función del método de recolección, historia del paciente, otros elementos presentes en el análisis de sedimento (tales como glóbulos blancos) y resultados de urocultivo.¹

Cómo detectar bacterias

Puede llegar a ser todo un reto diferenciar entre bacterias y residuos amorfos y demás elementos presentes en el sedimento urinario, incluso para médicos veterinarios muy capacitados. Un estudio mostró que los tecnólogos médicos tienen una tasa de clasificación errónea de 62 % al identificar bacilos, cocos o infecciones mixtas al momento de observar sedimentos urinarios húmedos no teñidos que resultaron positivos para bacterias por urocultivo.³

Tras revisar los resultados, puede que sea necesario confirmar la presencia y especie de bacteria usando un frotis de sedimento secado al aire y/o un urocultivo y antibiograma (Figura 5.2).¹

Figura 5.2 Bacterias (cocos) intracelulares

La evaluación citológica de un frotis de sedimento urinario teñido secado al aire revela bacterias (cocos) **intracelulares**.



Bacterias (cocos) intracelulares

1. Skeldon, N. and Ristić, J. BSAVA Manual of Canine and Feline Clinical Pathology (3ra Edición). Quedgeley, Gloucester: BSAVA, 2016, p184-205.

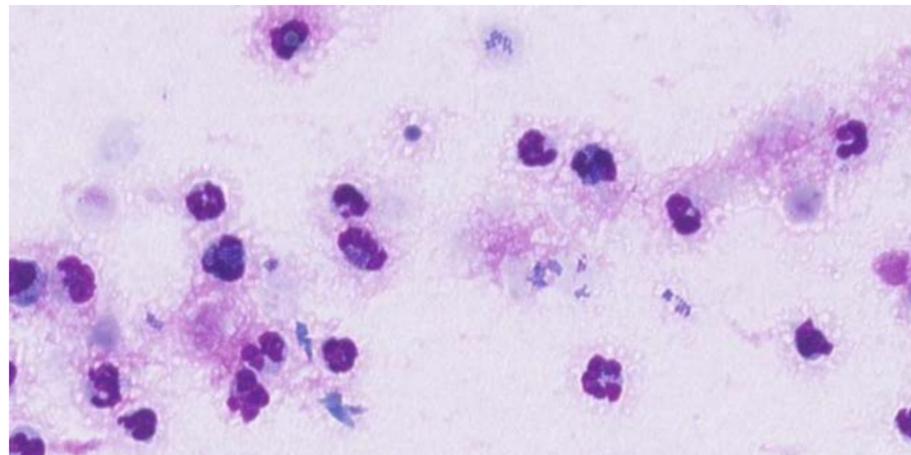
2. Sink, C.A. and Weinstein, N.M. Practical Veterinary Urinalysis. Wiley-Blackwell, 2012, p134.

3. Swenson CL, Boisvert AM, Gibbons-Burgener SN, and Kruger JM. Evaluation of Modified Wright-staining of dried urinary sediment as a method for accurate detection of bacteriuria in cats. Vet Clin Pathol Junio 2011; 40(2) 256-64.

Guía de interpretación y rangos de referencia sugeridos

Frotis de sedimento urinario secado al aire

Figura 5.3 Evaluación citológica de un frotis de sedimento urinario. La presencia de bacterias neutrófilas, extracelulares e intracelulares en la evaluación citológica de un frotis de sedimento urinario seco y teñido indica una ITU activa.



Para preparar un frotis de sedimento teñido secado al aire, agregue una gota del sedimento restante bien mezclado al extremo de un portaobjetos. Utilice otro portaobjetos limpio para esparcir el líquido a lo largo del primer portaobjetos y luego deje que la extensión se seque. Una vez seco el portaobjetos, tiñalo como lo haría con cualquier otra muestra citológica. El frotis puede evaluarse microscópicamente en búsqueda de bacterias y demás agentes infecciosos, morfología celular y otros elementos (Figura 5.3).¹

En algunos casos, el frotis de sedimento mostrará ausencia de bacterias, pero ello no siempre descarta una infección activa. De hecho, es necesario un mínimo de 100,000 cocos/ml y 10,000 cilindros/ml para detectar bacterias en un examen de sedimento.² Por consiguiente, se puede realizar un frotis de sedimento como método rápido para potencialmente considerar la presencia de bacterias mientras se espera por un urocultivo y antibiograma. No debe usarse para descartar bacterias a costa de un urocultivo y antibiograma.

Urocultivo y antibiograma

Tabla 5.5 Fragmento de un reporte de urocultivo y antibiograma de Zoetis

Urocultivo y antibiograma		Medio placado	Cultivo placado el 12/09/2023
Método de recolección de orina: Cistocentesis		Resultados del cultivo	Crecimiento presente
		Organismo:	Escherichia coli
		Cantidad	4+ Crecimiento (> 100,000 cfu/ml)
Antibiograma	Escherichia coli	Antibiograma	Escherichia coli
Amikacina	S, <=2	Ciprofloxacina	S, <=0.06
Amoxicilina/Ácido clavulánico	S, <=2	Doxiciclina	S, 1
Ampicilina	S, <=2	Enrofloxacin	S, <=0.12
Cefalexina	S, 8	Florfenicol	S
Cefovecina	S, <=0.5	Imipenem	S, <=0.25
Cefpodoxima	S, <=0.25	Marbofloxacina	S, <=0.5
Ceftazidima	S, <=0.12	Nitrofurantoina	S, <=16
Ceftiofur	S, <=1	Trimetropin-sulfametoxazol	S, <=20
Cloranfenicol	S, 4	Gentamicina	S, <=1

Cuando hay sospecha de ITU, se recomienda recolectar una muestra de orina por cistocentesis y realizar un análisis completo a la misma además de un cultivo cuantitativo de bacterias aeróbicas.³

Lo más ideal es procesar las muestras de orina inmediatamente para evitar falsos aumentos o descensos en el recuento de bacterias. El urocultivo y antibiograma identifica las bacterias aisladas y ofrece información relacionada a la selección adecuada de antimicrobianos (Tabla 5.5).⁴

Véase la Tabla 5.6 en la siguiente página para orientación sobre las acciones recomendadas tras la observación de ciertos Elementos del sedimento urinario.

1. Sink, C.A. and Weinstein, N.M. Practical Veterinary Urinalysis. Wiley-Blackwell, 2012, p134.

2. Skeldon, N. and Ristić, J. BSAVA Manual of Canine and Feline Clinical Pathology (3ra Edición). Quedgeley, Gloucester: BSAVA, 2016, p184-205.

3. Wong C., Epstein S.E., and Westropp J.L. Antimicrobial susceptibility patterns in urinary tract infections in dogs (2010-2013). *J Vet Intern Med.* 2015;29:1045-1052.

4. Willard, M. and Tvedten, H. Small Animal Clinical Diagnosis by Laboratory Methods (5ta edición). Elsevier Saunders, 2012, p152.

Guía de interpretación y rangos de referencia sugeridos

Portaobjetos de ejemplo

Tabla 5.6 Guía rápida para la interpretación de posibles ITU

Elementos del sedimento urinario observados	Signos clínicos de ITU presente	Medidas recomendadas
Ninguno 	No	Ninguno
Ninguno 	Sí	Revisar ICP. Considere la Revisión experta complementaria* para un frotis teñido secado al aire. Considere un urocultivo y antibiograma.
Bacterias 	No	Analice el método de recolección en busca de fuentes de contaminación. Si es de libre obtención, considere la cistocentesis y repetir las pruebas. Si se observan bacterias tras la cistocentesis, considere realizar un urocultivo y antibiograma y siga los Lineamientos de la ISCAID para bacteriuria subclínica. ¹
LEU 	Sí	Considere enviar un urocultivo y antibiograma. Considere la Revisión experta complementaria* para evaluar la morfología de LEU.
Bacterias, LEU 	Sí	Siga los Lineamientos de la ISCAID. ¹ Considere enviar una muestra de orina a un laboratorio externo para una prueba de urocultivo y antibiograma con el fin de identificar bacterias y ayudar a determinar la selección de antimicrobianos apropiados.

* Pueden aplicarse costos adicionales.

1. Weese, J.S. et al. International Society for Companion Animal Infectious Diseases (ISCAID) guidelines for the diagnosis and management of bacterial urinary tract infections in dogs and cats. *The Veterinary Journal*. 247(2019)8-25.

Más en el Laboratorio Virtual de Zoetis

El Laboratorio Virtual

El Laboratorio Virtual de Zoetis es una plataforma en línea de productos y servicios de diagnóstico interconectados (Figura 6.1) que puede ayudarle a ofrecer un cuidado personalizado y especializado dentro de su clínica.

- ✓ Acceso a una red global de patólogos clínicos expertos y especialistas clínicos, a fin de obtener el apoyo que necesita para tomar decisiones de diagnóstico y tratamiento rápidas y seguras.
- ✓ Resultados diagnósticos provenientes de analizadores en el punto de cuidado y especialistas clínicos, todo integrado en su clínica a través de la plataforma ZoetisDx.
- ✓ IA de vanguardia para múltiples indicaciones en un solo analizador con Vetscan Imagyst, para obtener perspectivas clínicas de nivel experto en cuestión de minutos.¹⁻⁴

Figura 6.1 El portafolio de Diagnósticos Zoetis



1. Datos en archivo, Estudio n° D870R-US-21-045, 2021, Zoetis Inc.

2. Nagamori Y, Sedlak RH, DeRosa A, et al. Evaluation of the VETSCAN IMAGYST: an in-clinic canine and feline fecal parasite detection system integrated with a deep learning algorithm. Parasit Vectors. 2020;13(1):346. doi:10.1186/s13071-020-04215-x.

3. Datos en archivo, Estudio n° DHX6Z-US-23-222, 2023, Zoetis Inc.

4. Datos en archivo, Estudio n° DHXMZ-US-23-218, Zoetis Inc.

Más en el Laboratorio Virtual de Zoetis

ZoetisDx

Con un único inicio de sesión, ZoetisDx.com le permite revisar y compartir resultados diagnósticos y solicitar apoyo de expertos, reuniendo las ofertas del Laboratorio Virtual en una plataforma en línea fácil de usar (Figura 6.2).

Figura 6.2 El flujo de trabajo del Laboratorio Virtual de Zoetis



Analizadores y análisis en el punto de cuidado Vetscan

El portafolio de Vetscan Point-of-Care contiene una selección integral de analizadores de diagnóstico y análisis rápidos de química, hematología, análisis de orina y más, para obtener perspectivas clínicas viables en menos tiempo y una mayor productividad en el flujo de trabajo.

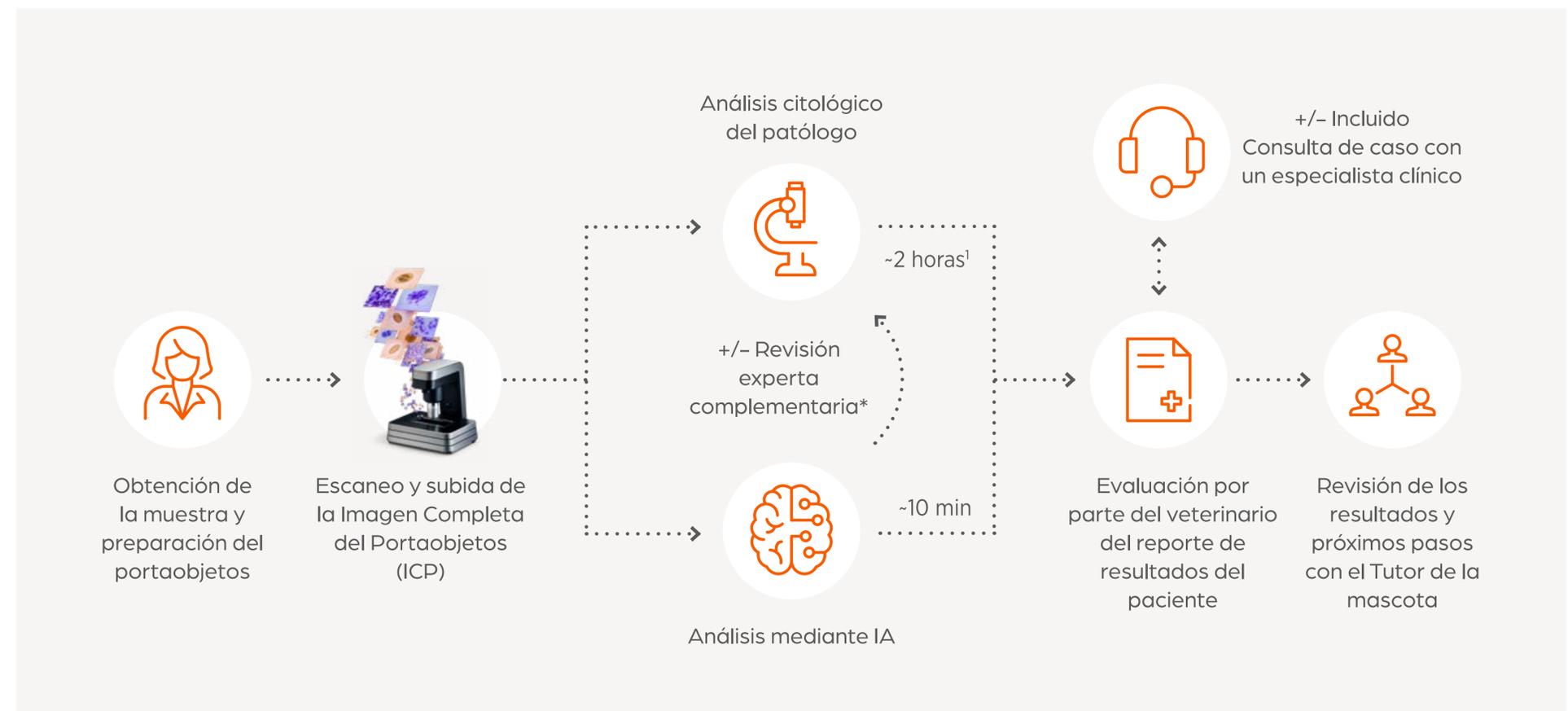
* Según la disponibilidad del especialista.

Más en el Laboratorio Virtual de Zoetis

Vetscan Imagyst

Vetscan Imagyst, un componente central de la oferta del Laboratorio Virtual, conecta innovadoras pruebas de diagnóstico mediante IA realizadas en la propia clínica con la experticia real humana en patología clínica (Figura 6.3), facultando así la toma de decisiones sobre el tratamiento con la máxima confianza y elevando el nivel de cuidado al paciente.

Figura 6.3 El flujo de trabajo de Vetscan Imagyst



Conectividad de flujo de trabajo

Dentro del Laboratorio Virtual, el Vetscan Fuse y Hub posibilitan una conectividad ininterrumpida entre sus analizadores de pruebas en el punto de cuidado y el selecto software de gestión de información de la clínica (PIMS) en una única pantalla intuitiva para mejorar la productividad en la clínica.

* Pueden aplicarse costos adicionales.
1. Datos en archivo, Estudio nº T1-10365, Zoetis, Inc.

Guía de mantenimiento del Vetscan Imagyst

Rutina de limpieza

1. Apague el escáner presionando el botón.
2. Retire el cable de alimentación y el cable de red del escáner.
3. Deslice la placa superior hacia delante.
4. Limpie todas las superficies con un paño húmedo, suave y libre de pelusa y agua destilada. Para una limpieza profunda puede utilizar un limpiador de microscopios (el escáner Ocus® ha sido probado con el detergente para microscopios Reagent™) en lugar de agua destilada.
5. Utilice un hisopo de algodón humedecido con agua destilada para limpiar las orillas.
6. Seque todas las superficies con un paño suave, húmedo y libre de pelusa o Kimwipes™.
7. Deslice la placa superior de vuelta a su posición normal.
8. Coloque una paño protector sobre el vidrio debajo del objetivo.
9. Puede intentar primero limpiar el objetivo en su lugar, con un paño de microfibra. De ser necesario, intente agregar agua destilada tibia al paño o usar un hisopo de algodón.
 - **IMPORTANTE:** Nunca vierta o rocíe ningún líquido directamente en el escáner.
10. Conecte los cables y encienda el escáner.
11. Si los escaneos se veían borrosos antes de la limpieza, realice un nuevo escaneo y compruebe las imágenes para verificar la limpieza correcta:
 - La cámara panorámica produce imágenes de buena calidad.
 - La visión en directo de la cámara del microscopio produce imágenes de buena calidad.
 - El escaneo de un portaobjetos de muestra conocido produce imágenes de buena calidad.
12. Si la calidad aún es deficiente, repita todos los pasos y utilice Alcohol isopropílico para la limpieza, luego siga el procedimiento de Limpieza Profunda para el objetivo.

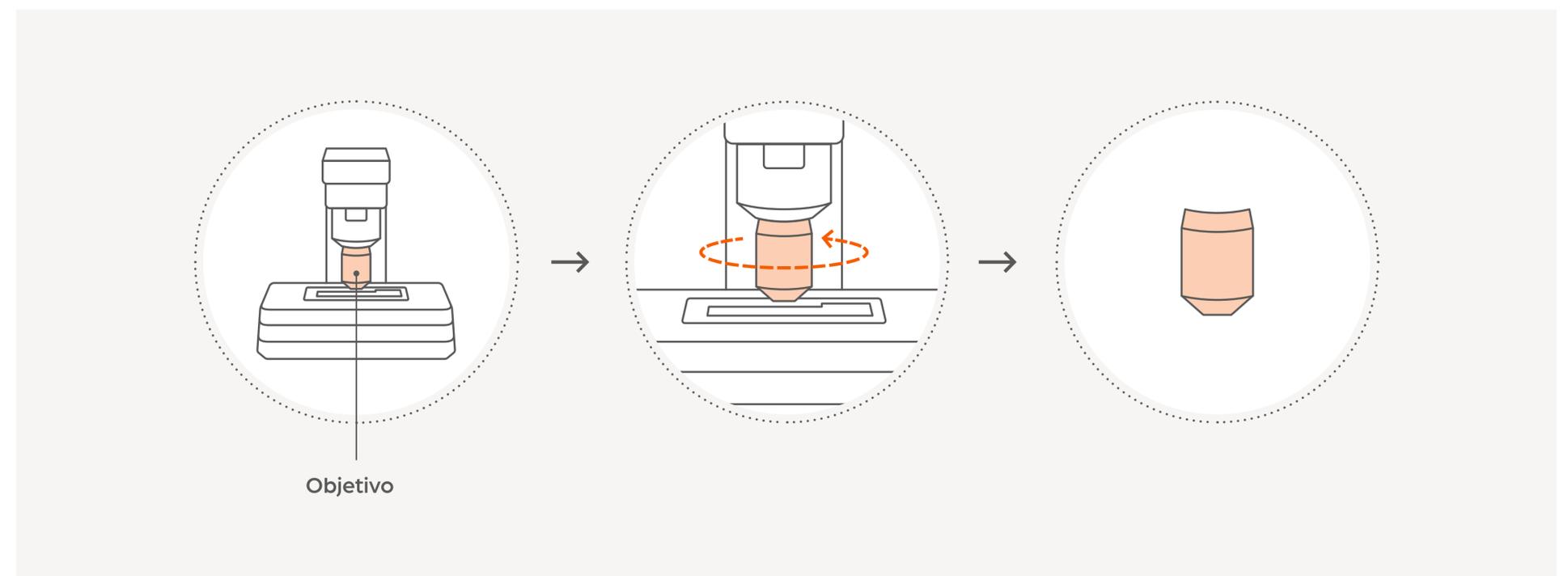
Guía de mantenimiento del Vetscan Imagyst

Limpieza profunda: El Objetivo

En caso de que el objetivo se ensucie de material para muestras de orina o aceite de inmersión, realice los siguientes pasos para limpiarlo:

1. Apague el escáner presionando el botón.
2. Retire el cable de alimentación y el cable de red del escáner.
3. Coloque una paño protector sobre el vidrio debajo del objetivo.
4. Puede intentar primero limpiar el objetivo en su lugar, con un paño de microfibra. De ser necesario, intente agregar agua destilada tibia al paño o usar un hisopo de algodón.
 - **IMPORTANTE:** Nunca vierta o rocíe ningún líquido directamente en el escáner.
5. Si el objetivo no queda limpio, desenrosquelo con cuidado (Figura 7.1).

Figura 7.1 Cómo desenroscar el Objetivo





Guía de mantenimiento del Vetscan Imagyst

6. Utilice un paño de microfibra y agua destilada tibia para limpiar el lente.
 - **IMPORTANTE:** Para limpiar aceite de inmersión del lente, utilice agua destilada tibia, alcohol isopropílico o líquido limpiador de microscopios. Utilice alcohol isopropílico o toallitas con moderación. Para más asistencia, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Diagnósticos.
 - **IMPORTANTE:** Utilizar acetona o xileno para limpiar el lente puede dañarlo; sin embargo, si el lente está cubierto de pegamento/adhesivo, limpiarlo puede requerir el uso de limpiadores más fuertes.
7. Utilice una jeringa de pera para remover cualquier partícula de polvo del lente y escáner.
8. Vuelva a colocar el objetivo enroscándolo suavemente en su lugar.
 - **IMPORTANTE:** No enrosque el objetivo a la fuerza en el escáner.
9. Retire el paño que cubre el vidrio, vuelva a colocar los cables de red y alimentación y encienda el escáner.
10. Compruebe el escáner ejecutando un escaneo de prueba.

Para más orientación sobre el mantenimiento de analizadores, consulte los siguientes videos:

- **How to Clean the Lens**
<https://www.youtube.com/watch?v=IOnEgSGD1Bw>
- **How to Remove and Clean the Lens**
https://www.youtube.com/watch?v=xDG_NG4Sk0U
- **How to Clean the Stage**
<https://www.youtube.com/watch?v=YkibYZ-59rY>

LOOK DEEPER

Zoetis Services LLC
333 Portage Street
Kalamazoo, MI 49007, EE. UU.
www.zoetis.com

Zoetis Belgium S.A.
Rue Laid Burniat 1,
1348 Louvain-La-Neuve, Bélgica

Obtenga más información en www.vetscanimagyst.com