



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES
ORGANISMO DE INVESTIGACIÓN JUDICIAL (OIJ)
PODER JUDICIAL, COSTA RICA

**PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE
URIANÁLISIS**

PROCEDIMIENTO DE
OPERACIÓN NORMADO
ESPECIFICO

P-DCF-ECT-BQM-20

VERSIÓN: 04

Rige desde: 05/04/2024

PAGINA: 1 de 9

Elaborado o modificado por:

Dr. José López Chacón
Perito Judicial 2B, Sección Bioquímica

Revisado por Líder Técnico:


Dra. Anayanci Rodríguez Quesada
Líder Técnico Sección de Bioquímica

Visto Bueno Encargado de Calidad:

Dr. Alejandro Hernández Bolaños
Encargado de Calidad de la Sección de
Bioquímica

Aprobado por:

Dra. Eugenia Fernández Mora
Jefatura Sección de Bioquímica

	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES ORGANISMO DE INVESTIGACIÓN JUDICIAL (OIJ) PODER JUDICIAL, COSTA RICA	PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN NORMADO ESPECIFICO P-DCF-ECT-BQM-20
	PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE URIANÁLISIS	
VERSIÓN: 04	Rige desde: 05/04/2024	PAGINA: 2 de 9

CONTROL DE CAMBIOS A LA DOCUMENTACIÓN

Versión	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión	Descripción del Cambio	SCD	Solicitado por
01	2009.12.15	12/10/2017	Versión Inicial del Procedimiento	-	MEE
02	12/10/2017	11/02/2021	Nueva versión, revisión y edición	83-2017	ARQ
03	11/02/2021	05/04/2024	Revisión y edición de procedimiento	07-2021	EFM
04	05/04/2024		Revisión y edición de procedimiento	08-2024	EFM

**ESTE PROCEDIMIENTO ES UN DOCUMENTO CONFIDENCIAL
PARA USO INTERNO DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES
SE PROHÍBE CUALQUIER REPRODUCCIÓN QUE NO SEA PARA ESTE FIN**

La versión oficial digital es la que se mantiene en la ubicación que la Unidad de Gestión de Calidad defina. La versión oficial impresa es la que se encuentra en la Unidad de Gestión de Calidad. Cualquier otro documento impreso o digital será considerado como copia no controlada

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES ORGANISMO DE INVESTIGACIÓN JUDICIAL (OIJ) PODER JUDICIAL, COSTA RICA	VERSION 04	PAGINA: 3 de 9
PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE URIANÁLISIS	P-DCF-ECT-BQM-20	

1 Objetivo:

El objetivo de este procedimiento es establecer una metodología para la realización del análisis macroscópico y microscópico de muestras de orina, así como el análisis químico semicuantitativo de la misma.

2 Alcance:

Este PON permite el análisis de muestras de orina con un volumen mínimo de 3 mL, con no más de 30 minutos de recolectadas, si se mantienen a temperatura ambiente y con no más de 4 horas si son refrigeradas a 4° C. Además no deben haber estado expuestas a la acción de la luz solar por más de cinco minutos. En el caso de que la muestra de orina no cumpla con los parámetros de volumen, tiempo de recolección y temperaturas de preservación, se procede con el análisis haciendo la salvedad en los formularios y dictámenes respectivos (esto último sobre todo con muestras que se reciben como indicios).

El análisis permite determinar macroscópicamente el aspecto y color de la orina. Con el uso de tiras reactivas se permite una determinación semicuantitativa de la densidad y la acidez de la orina; así como la presencia de componentes como: nitritos, glucosa, proteínas, cuerpos cetónicos, urobilinógeno, bilirrubina, sangre y leucocitos en muestras de orina. Por otra parte, permite realizar una determinación microscópica de la presencia de eritrocitos, leucocitos, células epiteliales, cilindros, cristales, bacterias, levaduras, sedimento amorfo, filamento mucoso, espermatozoides y trofozoitos de *Trichomonas sp.*, a partir del sedimento de la orina.

3 Referencias:

- Coastal Healthcare. 1992. Bloodborne Pathogens. Virginia Beach, VA.USA.
- Eduardo Vinocour Granados, Gutiérrez Diermissen, A; Saenz Renauld G. F. Y Carrillo Orlich, E. 1991. Manual de técnicas de laboratorio. 2 ed. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio.
- Panfleto del Envase de tiras reactivas de Roche Cat. 417145, o similar.
- Manual para desechos sólidos hospitalarios para personal médico y de enfermería, Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios, Convenio ALA 91/33 entre la Unión Europea y los Gobiernos Centroamericanos, 1998.

4 Equipos y Materiales:

- Bolsas de polietileno de alta densidad para descarte de material bioinfeccioso.
- Centrífuga capaz de generar 3000 r.p.m.
- Cronómetro o reloj que marque minutos y segundos (rango 0 a 60 minutos).
- Formulario: Urianálisis.
- Gabacha.
- Gradillas para tubos de ensayo.
- Guantes de látex desechables.
- Microscopio de luz binocular capaz de permitir observar un campo de 10X y 40X de magnificación marca Olympus o similar.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES ORGANISMO DE INVESTIGACIÓN JUDICIAL (OIJ) PODER JUDICIAL, COSTA RICA	VERSIÓN 04	PAGINA: 4 de 9
PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE URIANÁLISIS	P-DCF-ECT-BQM-20	

- Micropipeta de 10 a 100 uL, con puntas nuevas.
- Refrigerador con temperatura cercana a los 4 °C (rango 2 a 8 °C).
- Cubreobjetos nuevos.
- Portaobjetos nuevos.
- Recipiente plástico rígido tipo tina de boca ancha para lavado del material de vidrio reutilizable.
- Recipientes de material plástico rígido (polietileno o polipropileno), impermeable y resistente a la perforación, golpes o caídas, provistos preferiblemente de un sistema que impida extraer los objetos desechados, preferiblemente de color rojo e identificados con una etiqueta visible con la palabra "punzocortantes" acompañada del símbolo de biopeligrosidad.
- Recipiente plástico nuevo y estéril* de 50 mL de boca ancha (3,5 cm 1 cm de diámetro) para recolección de muestra de orina.
- Soporte soporte metálico tamaño 12,5 x 7,5 x 20 cm marca Thomas Scientific o similar, para bolsa de polietileno de alta densidad para desecho de material bioinfeccioso, excepto material punzocortante y vidrio.
- Toallas de papel desechables.
- Tubos de microcentrífuga de 1,5 mL nuevos y estériles.*
- Tubos de ensayo de 10 mL.

* Ver: Procedimiento para la esterilización de material mediante autoclavado.

5 Reactivos y Materiales de Referencia:

- Agua de tubo.
- Agua desionizada tipo Milli-Q.
- Cloro al 3.5%.
- Detergente BDD o similar.
- Envase de tiras reactivas de Roche Cat. 417145 o similar.
- Etanol comercial al 70%.

6 Condiciones Ambientales:

El envase de tiras reactivas y su contenido debe almacenarse en un lugar fresco y seco a temperatura inferior a 30° C.

Las muestras de orina una vez tomadas al paciente se mantienen a temperatura ambiente y deben ser procesadas en los siguientes 30 minutos como máximo o con no más de 4 horas si se refrigeran a 4° C. Además no deben haber estado expuestas a la acción de la luz solar por más de cinco minutos. En el caso de que la muestra de orina no cumpla con los parámetros de volumen, tiempo de recolección y temperaturas de preservación, se procede con el análisis haciendo la salvedad en los formularios y dictámenes respectivos (esto último sobre todo con muestras que se reciben como indicios).

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES ORGANISMO DE INVESTIGACIÓN JUDICIAL (OIJ) PODER JUDICIAL, COSTA RICA	VERSIÓN 04	PAGINA: 5 de 9
PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE URIANÁLISIS	P-DCF-ECT-BQM-20	

7 Procedimiento:

7.1 Manejo de Indicios y Muestras.

7.1.1 Transporte.

7.1.1.1 Las muestras deberán ser recolectadas por el paciente en recipientes plásticos de 50 mL de boca ancha (6 cm de diámetro aproximadamente).

7.1.2 Preparación.

7.1.2.1 Las muestras de orina deben estar a temperatura ambiente para realizar el análisis.

7.1.3 Almacenamiento.

7.1.3.1 Si no es posible analizar la muestra de orina de inmediato, ésta debe conservarse en refrigeración a una temperatura de 2 a 8° C, por no más de 4 horas. Lo ideal es analizar la muestra en la siguiente media hora después de emitida. En el caso de que la muestra de orina no cumpla con los parámetros de volumen, tiempo de recolección y temperaturas de preservación, se procede con el análisis haciendo la salvedad en los formularios y dictámenes respectivos (esto último sobre todo con muestras que se reciben como indicios).

7.2 Procedimiento.

7.2.1 Colóquese guantes desechables y gabacha.

7.2.2 Limpie cuidadosamente la mesa de trabajo con alcohol de 70%, utilizando toallas de papel desechables.

7.2.3 Rotule con el marcador permanente un tubo de ensayo de 10 mL con el nombre o iniciales del paciente y el número de caso.

7.2.4 Agite de forma manual y suavemente la muestra de orina para homogenizar.

7.2.5 Coloque un mínimo de 3,0 mL de muestra en cada tubo de ensayo de 10 mL rotulado. Si la cantidad de muestra lo permite puede agregar hasta 8,0 mL. Ver punto 8 para casos de volúmenes menores a 3 mL.

7.2.6 Determine y anote en el Formulario: "Urianálisis", el color (amarillo claro, amarillo oro, amarillo oscuro, amarillo paja, café o ictérica, sanguinolenta o rojiza) y aspecto (transparente, turbia, ligeramente turbia) de la orina en el tubo de ensayo.

7.2.7 Retire una tira reactiva del envase con tiras reactivas y cierre inmediatamente con el tapón desecante.

7.2.8 Sumerja la tira reactiva brevemente (2 segundos como máximo) en el tubo de ensayo con la orina.

7.2.9 Al retirar la tira, roce el canto lateral en el borde del tubo de ensayo para eliminar el exceso de orina y coloque la tira sobre una toalla de papel desechable.

7.2.10 Transcurridos entre 30 y 60 segundos, haga la lectura visual del viraje de color según intensidad de cada uno de los parámetros en la tira reactiva y de acuerdo a las indicaciones de la casa comercial distribuidora de la tiras reactivas (densidad y pH así como la presencia de nitritos, glucosa, proteínas, cuerpos cetónicos, urobilinógeno,

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES ORGANISMO DE INVESTIGACIÓN JUDICIAL (OIJ) PODER JUDICIAL, COSTA RICA	VERSIÓN 04	PAGINA: 6 de 9
PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE URIANÁLISIS	P-DCF-ECT-BQM-20	

bilirrubina, sangre y leucocitos). Realice lo anterior comparando cada una de las zonas de los parámetros de la tira con la escala cromática de la etiqueta en el envase.

- 7.2.11** Anote los resultados obtenidos para cada uno de los parámetros con la tira reactiva en el Formulario: "Urianálisis".
- 7.2.12** La lectura de la tira reactiva debe de pasar por un control de verificación, el cual debe de ser realizado por otro analista capacitado para tal efecto (perito o técnico); esto con el fin de controlar y reproducir los datos obtenidos por el primer analista. Dicha verificación debe de hacerse constar en el Formulario: "Urianálisis".
- 7.2.13** Centrifugue la orina contenida en el tubo de ensayo de 7 a 10 minutos a 3.000 r.p.m.
- 7.2.14** Decante el sobrenadante del tubo de ensayo en la pila y mantenga el agua del tubo corriendo por al menos 10 segundos. Coloque el tubo en forma vertical y resuspenda de forma manual y suavemente el sedimento en el tubo de ensayo.
- 7.2.15** Invierta el tubo boca abajo y deposite una gota de sedimento sobre un portaobjetos y cubra con un cubreobjetos. Descarte el tubo en el recipiente plástico rígido tipo tina de boca ancha para descarte de material de vidrio que contenga agua de tubo y detergente BDD.
- 7.2.16** Examine el sedimento mientras esté húmedo al microscopio con el objetivo de menor aumento (10X) y luego como mínimo un total de 10 campos de 40X, y observe lo siguiente:
- 7.2.16.1** Asegúrese de examinar los bordes en busca de cilindros.
- 7.2.16.2** Disminuya la iluminación del campo cerrando el diafragma casi al máximo para investigar la presencia de cilindros hialinos por ser éstos transparentes, incoloros y poco reactivos.
- 7.2.16.3** Observe la presencia de otros tipos de cilindros como leucocitarios, granuloso etc, indicando el número de ellos que se observa.
- 7.2.16.4** Observe la presencia de células epiteliales, filamento mucoso y sedimento amorfo, anote de acuerdo a "poco, moderado, mucho o abundante". Observe la presencia de biota indicando el tipo morfológico (bacilos o cocobacilos o cocos en hilera o en racimo) y la cantidad (ligeramente aumentada, aumentada o normal). Anote también la presencia de levaduras, número de leucocitos y eritrocitos por campo de magnificación de 40 X, presencia y tipo de de cristales, presencia y tipo de cilindros, presencia de *Tricomonas sp.* y presencia de espermatozoides cuando se trata de la orina de una persona menor de edad o de una víctima de delito sexual.
- 7.2.17** Descarte el portaobjeto en el recipiente de material plástico rígido para desechos punzocortantes.
- 7.2.18** Anote los resultados de los parámetros analizados en el punto 7.15 para el análisis microscópico, en el Formulario: "en el Formulario: "Urianálisis".
- 7.2.19** Descarte el sobrante de la orina en la pila y mantenga el agua del tubo corriendo por al menos 10 segundos.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES ORGANISMO DE INVESTIGACIÓN JUDICIAL (OIJ) PODER JUDICIAL, COSTA RICA	VERSIÓN 04	PAGINA: 7 de 9
PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE URIANÁLISIS	P-DCF-ECT-BQM-20	

7.2.20 Descarte el recipiente plástico de 50 mL de boca ancha (3,5 cm x 1 cm de diámetro) y los guantes utilizados en bolsas de polietileno de alta densidad para descarte de material bioinfeccioso.

7.2.21 Limpie cuidadosamente la mesa de trabajo con alcohol de 70%, utilizando toallas de papel desechables, sobre todo en aquellas áreas que han estado en contacto con material biológico.

Nota 1: en el caso de que se realicen controles de calidad externos de material liofilizado, éste se debe de reconstituir utilizando el agua suministrada por la casa comercial o debe cumplir con las propiedades definidas por las mismas. Por lo anterior, es de suma importancia verificar primero el agua que se ha de utilizar, analizando y midiendo los parámetros que el instructivo indique (ejemplo: acidez (pH), conductividad, salinidad, entre otros). Si el agua se adquiriese comercialmente, la anterior verificación de la calidad del agua no se hace necesaria. Una vez verificada la calidad del agua a utilizar, se procede a reconstituir el liofilizado, y se analiza la muestra siguiendo lo indicado en los puntos del 7.2.1 al 7.2.12.

8 Criterios de Aceptación o Rechazo de Resultados:

Para que una muestra sea aceptada, previo al análisis no debe tener más de 30 minutos de recogida si se mantiene a temperatura ambiente y 4 horas si se refrigera a 4 °C y no haber estado expuesta a la acción de la luz solar por más de cinco minutos. En el caso de que la muestra de orina no cumpla con los parámetros de volumen, tiempo de recolección y temperaturas de preservación, se procede con el análisis haciendo la salvedad en los formularios y dictámenes respectivos (esto último sobre todo con muestras que se reciben como indicios).

El volumen mínimo para el análisis de orina es 3 mL, en caso de recibirse un volumen menor, se coloca con una micropipeta de 10-100 ul, 20 ul de orina en cada uno de los parámetros presentes en la tira reactiva. Posteriormente centrifugue la orina en un tubo de microcentrífuga de 1,5 mL por 10 minutos a 3000 rpm, decante y se proceda a realizar el análisis microscópico de la orina como se indica en el punto 7.2.14.

9 Cálculos y evaluación de la incertidumbre:

N/A

10 Reporte de Análisis y Resultados:

Reporte en el Formulario: "Urianálisis." y en el Dictamen Criminalístico siguiendo los siguientes parámetros:

Parámetros semicuantitativos:

Para el reporte del pH y densidad se reporta como tal y como se indica en el inserto de la prueba.

Nitritos se indica: negativo o positivo.

Otros parámetros semicuantitativos se realiza por medio de la asignación de cruces que reflejaran la intensidad de color y por tanto el grado de concentración de la sustancia analizada. Se partirá desde negativo, hasta cuatro cruces. Se indica como sigue para efectos del reporte: negativo o (1+) o (2+) o (3+) o (4+).

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES ORGANISMO DE INVESTIGACIÓN JUDICIAL (OIJ) PODER JUDICIAL, COSTA RICA	VERSIÓN 04	PAGINA: 8 de 9
PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE URIANÁLISIS	P-DCF-ECT-BQM-20	

El reporte del análisis microscópico se realiza como sigue y promediando los diez campos de magnificación 40 X observados:

- La presencia de levaduras, leucocitos y eritrocitos se reporta por número observado en un campo de magnificación de 40 X.
- La presencia de sedimento amorfo y filamento mucoso se reporta como "no se observa, escaso, mucho o abundantes", según corresponda.
- La presencia de células epiteliales se reporta indicando "escasas, muchas o abundantes", según corresponda.
- La presencia y tipo de de cristales, presencia y tipo de cilindros, se reportan como "escasos" (menos de 1 por campo), "pocos" (de 1 a 3 por campo de 40 X) o "abundantes" (mas de 3 por campo de 40 X).
- La presencia de *Trichomonas sp*, y presencia de espermatozoides, se reportan textualmente "Se observan *Trichomonas sp*." y "Se observan espermatozoides".
- La presencia de biota se reporta como normal o ligeramente aumentada o aumentada y el tipo morfológico se reporta como bacilos o cocobacilos o cocos en hilera o en racimo.

11 Medidas de Seguridad y Salud Ocupacional:

Recuerde colocarse la gabacha y los guantes antes y durante la manipulación de las muestras, ya que los fluidos biológicos son fuente potencial de enfermedades por lo tanto debe manipularse según normas establecidas.

En caso de que se quiebre un tubo con orina, recoja los vidrios cuidadosamente con pinzas de punta en curva, recoja la orina derramada empleando guantes y toalla de papel desechable. Deje la zona afectada con cloro al 3,5% por 10 minutos aproximadamente y luego limpie la zona con y utilizando toallas de papel desechable.

12 Simbología:

- BQM: Bioquímica
- DCF: Departamento de Ciencias Forenses
- N/A: No aplica
- PON: Procedimiento de Operación Normado
- rpm: Revoluciones por minuto
- SCD: Solicitud de Cambio Documental
- SGC: Sistema de Gestión de la Calidad
- UAC: Unidad de Análisis Clínicos
- UGC: Unidad de Gestión de la Calidad
- µL: microlitros
- 10X: Amplificación en 100 del campo normal visual
- 40X: Amplificación en 400 del campo normal visual
- °C: Grados Celsius

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES ORGANISMO DE INVESTIGACIÓN JUDICIAL (OIJ) PODER JUDICIAL, COSTA RICA	VERSIÓN 04	PAGINA: 9 de 9
PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE URIANÁLISIS	P-DCF-ECT-BQM-20	

13 Terminología:

Desechos punzocortantes: El desecho punzocortante es todo objeto metálico, madera, plástico y de cristal, con capacidad de penetrar y/o cortar tejidos humanos, facilitando el desarrollo de infección. Estos son: todo tipo de agujas, hojas de bisturí, navajas, materiales rígidos como tubos de ensayo de vidrio y de plástico, puntas plásticas de micropipetas, todo tipo de jeringas, porta y cubre objetos, aplicadores, asas de microbiología, lancetas, placas de petri, pipetas pasteur, brocas, grapas, otros instrumentos metálicos con filo y punta, etc, que hayan estado en contacto con agentes infecciosos o sus fuentes.

14 Anexos

N/A

COPIA NO CONTROLADA