

# SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E

## MANUAL TÉCNICO DE MICROSCOPIA DE LABORATORIO CLINICO COM-LAB-CLI-MA-04 V6






Tabla de contenido

1. OBJETIVO:.....	4
2. ALCANCE:.....	4
3. JUSTIFICACIÓN: .....	4
4. A QUIÉN VA DIRIGIDO: .....	4
5. DEFINICIONES:.....	4
6. NORMATIVIDAD APLICABLE: .....	5
7. RESPONSABLE:.....	5
8. CONTENIDO DEL MANUAL:.....	5
8.1. RECURSOS:.....	5
8.2. ASPECTO ADMINISTRATIVO DEL MANEJO DE REACTIVOS: .....	6
8.3. VALORES DE REFERENCIA EN EL LABORATORIO.....	6
8.4. TOMA DE MUESTRAS.....	7
8.5. TÉCNICA.....	7
8.6. EXÁMENES REALIZADOS EN LA SECCIÓN DE MICROSCOPIA.....	7
8.6.1. Prueba de hamburguer: .....	7
8.6.2. Parcial de orina.....	9
8.6.3. Elementos que se pueden encontrar en el sedimento de orina:.....	15
8.6.3.1. Leucocitos: .....	15
8.6.3.2. Eritrocitos:.....	16
8.6.3.3. Células epiteliales:.....	16
8.6.3.4. Espermatozoides:.....	17
8.6.3.5. Cristales:.....	17
8.6.4. Equipos utilizados para el uroanálisis .....	25
8.6.4.1. Lector de tiras reactivas URIT 500c.....	25
8.6.4.2. Lector de sedimento urinario URIT 1280 .....	27
8.6.4.3. Lector de sedimento urinario URIT 1600 – 1500 .....	34
8.6.5. Coproanálisis.....	37
8.6.5.1. Muestra requerida: .....	37
8.6.5.2. Principio del método:.....	37
8.6.5.3. Examen Macroscópico: .....	38
8.6.5.4. Examen Microscópico: .....	39
8.6.6. Informe de Resultados: .....	39
8.6.7. Examen coproscópico .....	40
8.6.7.1. Exámenes.....	40
8.6.7.2. Método de toma de muestra: .....	40
8.6.7.3. Transporte y almacenamiento:.....	41
8.6.7.4. Cálculos:.....	41



8.6.7.5.	Observaciones clínicas:.....	42
8.6.8.	Parásitos encontrados en materia fecal.....	42
8.6.8.1.	<i>Trichuris trichiura</i> (GUSANO LÁTIGO).....	42
8.6.8.2.	<i>Ascaris lumbricoides</i> .....	44
8.6.8.3.	<i>Strongyloides stercoralis</i> .....	46
8.6.8.4.	<i>Ancylostoma duodenale</i> y <i>Necator americanus</i> (uncinarias).....	48
8.6.8.5.	<i>Enterobius vermicularis</i> (Oxiuro) .....	50
8.6.8.6.	<i>Balantidium coli</i> .....	52
8.6.8.7.	<i>Entamoeba histolytica</i> .....	54
8.7.	INVESTIGACIÓN: .....	55
9.	BIBLIOGRAFIA:.....	56
10.	CONTROL DE CAMBIOS .....	57

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E	<b>SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S. E</b>	
	<b>TÉCNICO DE MICROSCOPIA DE LABORATORIO CLINICO</b>	<b>COM-LAB-CLI-MA-04 V6</b>

### 1. OBJETIVO:

Establecer los lineamientos necesarios de los aspectos técnicos relacionados con la sección de microscopía a todos los profesionales en bacteriología, auxiliares de enfermería y auxiliares del laboratorio clínico.

### 2. ALCANCE:

**DESDE:** La recepción de la muestra en la sección de microscopía provenientes de tomas de muestra intrahospitalaria, consulta ambulatoria o proyectos de investigación.

**HASTA:** La generación y validación de resultados provenientes de tomas de muestra intrahospitalaria, consulta ambulatoria o proyectos de investigación.

### 3. JUSTIFICACIÓN:

Este documento se realizó con el fin de establecer lineamientos técnicos para el personal de laboratorio clínico que requiera de los conocimientos cuando realiza actividades en el área de microscopía

### 4. A QUIÉN VA DIRIGIDO:

Este documento va dirigido al personal responsable de la sección de Microscopía (bacteriólogos, auxiliares de enfermería y auxiliares de laboratorio) quienes procesan las muestras provenientes de tomas de muestra intrahospitalaria, consulta ambulatoria o proyectos de investigación y como consulta para quienes requieran documentación específica de la actividad.

**ENFOQUE DIFERENCIAL:** Es fundamental conocer y reconocer sus particularidades y adecuar los procesos de atención en salud de acuerdo con su condición, usos, costumbres, cosmovisión, de modo razonable, estableciendo procesos de diálogo de saberes, desde el respeto a la diversidad. Para la atención de poblaciones diferenciales tales como:

- Personas con discapacidad (Física, visual, auditiva, cognitiva, mental y múltiple)
- Personas con pertenencia Étnica (Indígena, Afro, Room Gitana, Raizal Palenquera)
- Personas de los sectores LGBTQ+ Diversidad Sexual
- Población víctima del conflicto armado
- Personas que realizan actividades sexuales pagas
- Población recicladora
- Habitantes de la ruralidad – Campesinos

Para orientar sobre el manejo de cada una de las poblaciones diferenciales se debe consultar el “Manual de Servicio a la Ciudadanía PS-SC-ACC-MA-01”, “Guía Administrativa Atención a Población Diferencial PS-SC-ACC-GA-01” y la “Guía Para la apropiación e implementación del enfoque poblacional PS-SC-ACC-DEX-05”, diferencial y de género expedida por la Secretaría Distrital de Salud.

### 5. DEFINICIONES:

**UROANÁLISIS:** evaluación física, química y microscópica de la orina que tiene como utilidad la obtención de información clave para el diagnóstico de enfermedades en los riñones, tracto urinario, hígado y desórdenes metabólicos, así como una ayuda para monitorear la efectividad del tratamiento de enfermedades crónicas.

**COPROLÓGICO:** Estudio físico (color, aspecto y consistencia) y microscópico de la materia fecal, útil en el diagnóstico de padecimientos digestivos y parasitosis.



**COPROSCÓPICO:** Examen parasitológico que estudia la materia fecal a nivel físico, químico y microscópico, en este se incluye la investigación de pH, azúcares reductores y sangre oculta.

**CAUSAS ENDÓGENAS:** Endógeno hace referencia a algo que se origina o nace en el interior, o que se origina en virtud de causas internas.

**CAUSAS EXÓGENAS:** El término exógeno es utilizado para hacer referencia a algo que es originado en el exterior de una cosa, o en virtud de causas externas.

## 6. NORMATIVIDAD APLICABLE:

NORMA	AÑO	DESCRIPCIÓN	EMITIDA POR
Decreto 1609	2002	Reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera	Ministerio de Transporte
Resolución 2378	2008	Por la cual se adoptan las buenas prácticas clínicas para las instituciones que conducen investigación con medicamentos en seres humanos	Ministerio de Protección Social
Resolución 123	2012	Manual de acreditación.	Ministerio de Salud y Protección Social
Resolución 1619	2015	Sistema de Gestión de la Red Nacional de Laboratorios en los ejes estratégicos de Vigilancia en Salud Pública y Gestión de Calidad.	Ministerio de Salud y Protección Social
Resolución 3100	2019	Estándares de habilitación.	Ministerio de Salud y Protección Social
Resolución 561	2019	Procedimientos de inscripción y verificación de los laboratorios que realicen eventos de interés en salud pública RELAB.	Ministerio de Salud y Protección Social
Resolución 200	2021	Disposiciones para uso de pruebas POCT dentro de la prestación integral del servicio.	Ministerio de Salud y Protección Social


## 7. RESPONSABLE:

Es responsabilidad del referente de Laboratorios de la Subred Sur y su equipo de calidad la actualización y divulgación del presente manual o del designado por el referente del laboratorio o director de servicios complementarios, la socialización se realizará anualmente o cuando sea necesario.

## 8. CONTENIDO DEL MANUAL:

### 8.1. RECURSOS:

Tecnológicos	Equipos biomédicos para procesamiento de muestras de microscopía, microscopio, computadores, impresoras, nevera y centrífuga.
Logísticos	Muestras correctamente identificadas y con requisitos pre analíticos correctos. Reactivos e insumos, control de calidad interno y externo
Humanos.	Bacteriólogos y auxiliares de laboratorio.

	<b>SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S. E</b>	
	<b>TÉCNICO DE MICROSCOPIA DE LABORATORIO CLINICO</b>	<b>COM-LAB-CLI-MA-04 V6</b>

## 8.2. ASPECTO ADMINISTRATIVO DEL MANEJO DE REACTIVOS:

Para el correcto funcionamiento del laboratorio es necesario:


- Llevar un control de insumos y reactivos. El cumplimiento de esta actividad se realiza mediante el seguimiento a los registros: Solicitud de reactivos e insumos de laboratorio clínico y el COM-LAB- FT-01 Kárdex de Reactivos de diagnóstico laboratorio Clínico - Patología -Pre transfusional; los cuales deben ser utilizados y diligenciados en su totalidad por los profesionales de bacteriología en cada área para garantizar la continuidad del servicio y la oportunidad en los resultados; la supervisión y seguimiento de los mismos es responsabilidad del referente del laboratorio o su delegado.
- La solicitud de pedidos al proveedor a través del profesional encargado de Bodega quien realiza el pedido general de los laboratorios en el formato COM-LAB-CLI-FT-76 Solicitud de pedidos a proveedor externo de laboratorio.
- Mantener una misma línea de productos para las determinaciones clínicas, con el fin de lograr trazabilidad y experiencia de desempeño.
- Los estuches comerciales deben almacenarse semaforizados y ubicados en orden de atrás hacia adelante de acuerdo a su fecha de vencimiento, tanto en las neveras como en los estantes o cajones destinados para tal fin.
- Llevar un registro de las pruebas faltantes de descarte de Insumos, reactivos, dispositivos médicos y medicamentos para su diligenciamiento en las situaciones que lo requieran utilizando el formato COM-LAB-CLI-FT-18 Descarte de insumos reactivos dispositivos y medicamentos.
- Asegurar el buen manejo de reactivos, evitando su exposición a condiciones que puedan alterar la estabilidad del mismo, tales como fluctuaciones bruscas de temperatura, contaminación con otros reactivos o muestras, exposición prolongada a luz (si aplica).

**NOTA: Todos los documentos que se mencionan en este manual se encuentran disponibles para consulta en la plataforma Almera institucional a través de la página web de la Subred Sur. Siguiendo la siguiente ruta (ver Tabla 1.)**

<b>TABLA 1 – RUTA DE CONSULTA DE LOS DOCUMENTOS</b>
1. <a href="https://www.subredsur.gov.co/">https://www.subredsur.gov.co/</a>
2. Dar click en el enlace ALMERA
3. Ingresar usuario y contraseña universal (usuario: No. De CC y contraseña: 1234)
4. En el menú principal dar click en mapa de Procesos.
5. Dar click en GESTION DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.
6. Dar click en Subprocesos y documentación de la opción: LAB-Laboratorio
7. Dar click en Líneas de intervención y seleccionar: Clínico.
8. En el buscador ingresar el nombre del documento, código o palabra clave

## 8.3. VALORES DE REFERENCIA EN EL LABORATORIO.

La determinación de los valores de referencia para cada laboratorio hace parte del control de calidad, cada inserto informa los rangos de referencia aceptados, para cada una de las pruebas que hacen parte de los análisis fisicoquímicos aplicables a la orina y materia fecal.

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E	<b>SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S. E</b>	
	<b>TÉCNICO DE MICROSCOPIA DE LABORATORIO CLINICO</b>	<b>COM-LAB-CLI-MA-04 V6</b>

#### 8.4. TOMA DE MUESTRAS.

Para la toma de muestras se debe tener en cuenta el procedimiento COM-LAB-CLI-MA-01 OPERATIVO TOMA DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO CLÍNICO. El cual se puede consultar en la página web de la subred. **Ver tabla 1.**

Las condiciones de las muestras están descritas en el formato Indicaciones para exámenes de laboratorio COM-LAB-CLI-OD-01 FOLLETO PREPARACIÓN PARA EXÁMENES DE LABORATORIO CLÍNICO.

Para asegurar la validez de los resultados, se requiere de un control de calidad para evaluar la concordancia de los resultados. Todos los profesionales del laboratorio deben aplicar el manual COM-LAB-CLI-MA-05 MANEJO DEL CONTROL DE CALIDAD INTERNO Y EXTERNO LABORATORIOS CLINICOS SUBRED SUR, y el manual COM-LAB-CLI-MA-06 GARANTÍA DE CALIDAD EN EL LABORATORIO CLÍNICO. Los cuales se pueden consultar en la página web de la subred en su aplicativo de Almera. **Ver tabla 1.**

En la sección de microscopía se debe realizar, además, control de reactivos de parasitología utilizando el formato COM-LAB-CLI-FT-56 CONTROL REACTIVOS DE PARASITOLOGÍA, limpieza de microscopios utilizando el formato COM-LAB-CLI-FT-04 LIMPIEZA DE MICROSCOPIOS.

El mantenimiento de los equipos debe registrarse diariamente en los formatos establecidos COM-LAB-CLI-FT-73 MANTENIMIENTO DIARIO DE EQUIPO DE ORINAS URIT 1500 -1600 /1280, COM-LAB-CLI-FT-85 MANTENIMIENTO EQUIPO DE ORINAS - URIT 500 C y COM-LAB-CLI-FT-61 CONTROL DE CALIDAD DIARIO TIRAS DE ORINA.

#### 8.5. TÉCNICA

Para la aplicación de las técnicas y condiciones de la muestra consultar insertos disponible en AZ o carpeta de la sección de microscopía en medio físico identificados, (INSERTOS E INFORMACIÓN DE MICROSCOPIA) o en medio magnético en el escritorio del computador de la sección.

#### 8.6. EXÁMENES REALIZADOS EN LA SECCIÓN DE MICROSCOPIA

##### 8.6.1. Prueba de hamburguer:

También denominado “muestra de orina de 3 horas” , es un exámen, en el que se evalúan los diferentes parámetros en la orina recolectada en un rango de 3 horas con el fin de evaluar si el paciente presenta alteración funcional y lesión renal, esto por el aumento de leucocitos, hematíes y cilindros.

Debe descartarse la primera orina de la mañana y anotar la hora de esta en un recipiente de 1 a 5 litros. Desde la segunda micción debe recogerse en el recipiente hasta completar 3 horas. Una vez se haya anotado esta hora de última micción llevar al laboratorio para ser analizado.

##### Procedimiento:

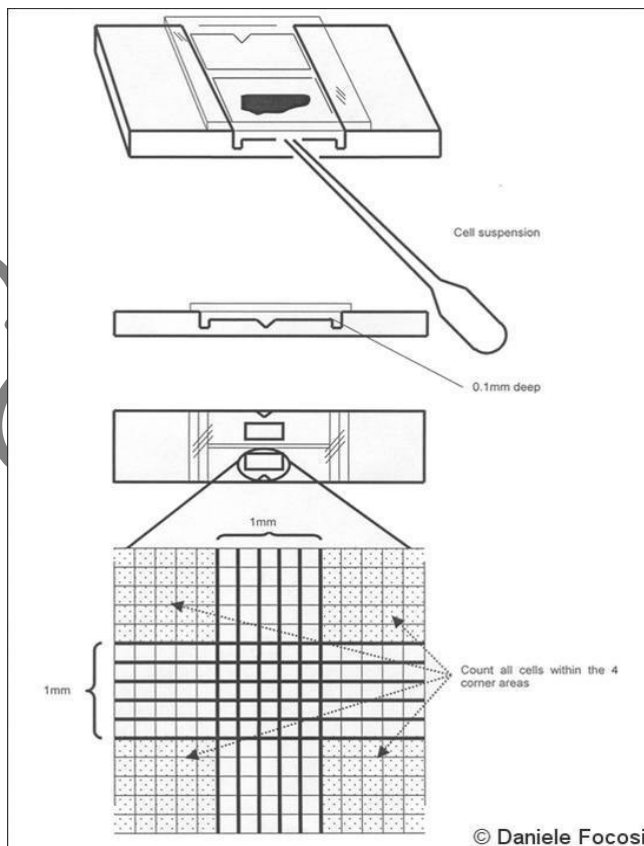
1. Se mide cantidad/densidad:

$$\frac{\text{Cantidad de orina}}{\text{Minutos de recolección(180min)}} = \text{diuresis}$$

2. Tomar 10ml de orina y centrifugar 5 minutos a 2800 rpm




3. Una vez centrifugado se extraen 9ml del sobrenadante y se mezcla el mililitro (1ml) restante el cual contiene todo el sedimento concentrado.
4. Se lleva a cámara de Neubauer y se lee en 16 cuadrantes (Hematies, Leucocitos) y cilindros en cuadros grandes.



5. Valores de referencia:
  - ❖ **Leucocitos:** 1000 x diuresis:
    - ✓ 0-2500 cel/min.
    - ✓ <1000 cel/min.
    - ✓ <4000 cel/min (67 seg).
  - ❖ **Hematies:** 1000 x diuresis:
    - ✓ 0-2500 cel/min.
    - ✓ <1000 cel/min.
    - ✓ <2000 cel/min (37seg).
  - ❖ **Cilindros:** 250 x diuresis:
    - ✓ 0-250 cel/min.
    - ✓ 60-70 cel/min (1seg)



 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E	<b>SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S. E</b>	
	<b>TÉCNICO DE MICROSCOPIA DE LABORATORIO CLINICO</b>	<b>COM-LAB-CLI-MA-04 V6</b>

### 8.6.2. Parcial de orina

El estudio de muestras de orina puede plantearse desde el punto de vista diagnóstico, tratamiento de enfermedades renales, detección de enfermedades metabólicas o sistémicas no directamente relacionadas con el sistema renal.

#### **Muestra requerida:**

Para la recolección de la muestra de orina se requiere la primera orina de la mañana, la cual se debe procesar antes de una hora, luego de recogida, o refrigerar si se procesa después de este tiempo.

#### **Indicaciones para la toma de muestra:**

- **Pacientes adultos y niños**

Para tomar la muestra de orina, seguir las indicaciones: los hombres y los niños deben tener limpia la cabeza del pene, mientras que las mujeres y las niñas deben lavar el área que hay entre los labios de la vulva con agua y jabón y enjuagar muy bien. Cuando se inicie el proceso de eliminación de la orina, se debe dejar que una pequeña cantidad de ésta caiga a la taza del baño (así se limpia la uretra de sustancias contaminantes); posteriormente, en un recipiente limpio específico para toma de muestra de orina.

**Nota:** Se recomienda recoger aproximadamente entre 20 y 30 ml (1 onza de orina) y retirarlo.

- **Bebés**

Es necesario lavar completamente el área alrededor de la uretra y abrir una bolsa colectora de orina (bolsa plástica con una cinta adhesiva en un extremo) y luego colocar la bolsa sobre el bebé. Para los hombres, se puede colocar todo el pene dentro de la bolsa adhiriendo la cinta adhesiva a la piel; para las mujeres, la bolsa se coloca sobre los labios mayores y para los bebés se debe colocar un pañal (y toda la bolsa).

**Recomendaciones:** Revisar al bebé frecuentemente y retirar la bolsa después que éste haya orinado en ella. En los bebés activos es posible que se tenga que repetir el procedimiento, ya que la bolsa se puede mover, dificultando la obtención de la muestra.

- **Punción suprapúbica**

En pacientes cuya muestra sea de difícil obtención o se requieran estudios especiales, puede utilizarse una punción directa a la vejiga, a través de la pared abdominal con aguja y jeringa estéril, realizada por el médico.


- **Uso de catéteres**

Puede investigarse la presencia o ausencia de infección, usando catéter, previa limpieza del área a puncionar.

#### **Transporte y almacenamiento de muestras de orina**

Las muestras para el estudio de la orina deben ser recientes y deben ser analizadas dentro de la **1 HORA** después de la micción, o bien refrigerar la orina para posterior estudio o traslado (entre 2 a 8 °C).

Las muestras a temperatura ambiente se descomponen con rapidez principalmente por la presencia de bacterias que desdoblan la urea, produciendo amoníaco y aumentado el pH de la orina, dándose por esto la disolución de ciertos elementos formes como eritrocitos y cilindros. Además, hay aumento de la turbidez, oscurecimiento del color y olor molesto, las bacterias si están presentes pueden utilizar la glucosa como fuente energética, provocando falsos negativos, y la bilirrubina puede descomponerse si no la resguardamos de la luz.

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E	<b>SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S. E</b>	
	<b>TÉCNICO DE MICROSCOPIA DE LABORATORIO CLINICO</b>	<b>COM-LAB-CLI-MA-04 V6</b>

Estos procesos se retrasan si la orina es conservada en el refrigerador.

**Análisis que se le realiza a una orina (parcial de orina)**

- **Examen físico o macroscópico**

La muestra debe ser mezclada por inversión sin que se forme espuma.

Servir 12 cc, 6cc o 3cc según el volumen que se tenga, en los tubos cónicos, colocar los tubos en una gradilla y pasarlas a la sección para que sean procesadas en el equipo URIT 1600 - 1500 (Esta actividad la realiza la auxiliar).

Posteriormente, la muestra debe llevarse a centrifugación durante 5 min por una fuerza centrífuga relativa de 400 g. Para realizar le conversión RPM desde RFC para una centrifuga específica, se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 0.0001118}}$$

**RPM:** Revoluciones por minuto

**RCF:** Fuerza centrífuga relativa

r: Radio del rotor (cm) (desde el centro del eje hasta el fondo del tubo)

**Ejemplo:** Para obtener el radio del rotor se realiza la medición de la centrifuga Indulab. 04-special desde el centro del eje hasta el inicio de la celda se obtiene una medida de 3.5 cm y la celda completa (donde se introducen los tubos) tiene una medida de 9 cm, para un total de 12.5 cm.

$$RPM = \sqrt{\frac{400}{12.5 \times 0.0001118}}$$

$$RPM = \sqrt{\frac{400}{0.00013975}}$$

$$RPM = \sqrt{2.862}$$

$$RPM = 1,697 \approx 1700$$

Dentro de la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur encontramos las siguientes referencias de centrifugas cada una con una cantidad específica de tubos a procesar:

Referencia de la centrifuga	No de celdas	RPM
Indulab, 04-special	24	1700
Indulab, Dinámica D-04	20	1800
Clay adams	6	1600
Scientific 60816224	24	1700
Indulab 14475	20	1800
Eppendorf 5702	30	1500
Dynac III	24	1500



**Reporte de examen físico:**

• **Color:**

De acuerdo al grado de concentración de la orina el color amarillo va desde claro hasta oscuro. La orina muy diluida es muy pálida y si está concentrada adquiere un color amarillo intenso, debido a la mayor concentración de pigmentos excretados por el riñón. Hay errores congénitos del metabolismo en los que adquiere un olor peculiar (fenilcetonuria, enfermedad del jarabe de arce, malabsorción de metionina) con el ejemplo característico del olor a pies sudados de la acidemia isovalérica. El color normal en la orina es ámbar-amarillo. Sin embargo, a veces puede tomar coloraciones como rojas, café oscuro, amarillo verdoso, verde azulado o blanco lechoso.

COLOR	PROBABLE DIAGNÓSTICO
Rojo	Hematuria no glomerular, hemoglobinuria, mioglobinuria, uso rifampicina e infecciones por <i>Serratia marcescens</i> , antocianinas (remolacha).
Café oscuro	Melanuria, hemorragia antigua y hematuria glomerular.
Amarillo verdoso	Síndrome icterico y hepatitis.
Verde azulado	Infección por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .
Blanco lechoso	Síndrome nefrótico y quiluria blanquecina
Vino tinto	Porfiria

• **Turbidez:**

La orina normalmente es límpida y transparente, sin embargo, esto es afectado por la presencia de glóbulos rojos, Leucocitos, cristales, cilindros, proteínas, grasas y/o moco. La orina recién emitida suele ser clara, pero con el paso del tiempo puede volverse turbia, informándose como ligeramente turbia, turbia o lechosa/opalescente, según corresponda.

NIVEL	PROBABLE DIAGNÓSTICO
Ligeramente turbio	El hecho de que sea turbia no indica necesariamente que sea enfermedad, dado que ésta puede ser producida por la mucina secretada por el aparato urinario.
Turbio	Las causas de turbidez pueden radicar en la precipitación de cristales como fosfatos amorfos en orinas alcalinas, los cuales se redissuelven a 6°C con la adición de ácido acético, uratos amorfos los cuales producen color blanco turbio en la orina ácida, leucocitos causantes de turbidez blanca que permanece a pesar de la adición de ácido acético, contaminación fecal, mucina, cálculos, pus y tejidos también pueden ser causa de turbidez urinaria anormal
Opalescente o lechoso	Producido por aumento en polimorfo nucleares, grasas. La lipuria opalescente se puede generar por nefrosis o lesiones de aplastamiento y la quiluria lechosa por obstrucción de conductos linfáticos, como la producida por las filarias.

• **Olor:**



La orina normal recién emitida no huele, salvo si se han ingerido determinados alimentos (espárragos). En las infecciones por microorganismos que degradan la urea la orina huele a amoníaco, en los enfermos con cetoacidosis huele a acetona, un olor frutal dulce puede asociarse con diabetes mellitus, cuando hay presencia de pus o inflamación: Olor dulce o desagradable, Olor a jarabe de arce: Enfermedad de “Jarabe de arce” trastorno metabólico congénito de los aminoácidos en niños.

**NOTA:** Esto es informativo, ya que, en el reporte de laboratorio, habitualmente no se registra el olor.

### Examen químico

En la orina luego de informar el examen físico, se debe realizar el examen químico empleando tiras reactivas las cuales generan resultados en segundos, Se realiza mediante reacciones químicas y enzimáticas de química seca, en la cual se impregna una fase sólida que al tener contacto con las sustancias de la orina y producen reacciones químicas que son reflejadas en cambios en el color de la tira, proporcionales a la concentración de las sustancias y expresadas en resultados cualitativos y semicuantitativos. Se valoran los siguientes parámetros.

#### • **PH urinario:**

En adultos sanos oscila entre 4,5 y 8,0 encontrándose normalmente entre 5 y 6, por lo tanto, es ligeramente ácida, este parámetro varía de acuerdo al equilibrio ácido-base sanguíneo, la función renal, la dieta, fármacos y el tiempo de exposición de la muestra. El papel de ensayo contiene los indicadores rojos de metilo, fenoltaleína y azul de bromotimol y reacciona específicamente con los iones  $H^+$ .

- ✓ **Orinas con pH inferior a 6:** se da por microorganismos como *E. coli*, dietas hiperproteicas, cetoacidosis diabética, fiebre, acidosis metabólica (ayuno), aciduria por ácido mandélico y fosfórico.
- ✓ **Orinas con pH superior a 7:** el pH alcalino se asocia con infección por *Proteus spp* microorganismo productor de amoníaco gracias a la acción de la ureasa, procesamiento tardío de la muestra en donde la urea se convierte en amoníaco, acidosis y estados inflamatorios hepáticos, renales, cardiovasculares y pulmonares.

#### • **Densidad:**

La densidad urinaria indica la capacidad de concentración /dilución del riñón. La densidad urinaria es un parámetro muy variable en condiciones fisiológicas, refleja el peso de los solutos en la orina. Las alteraciones en la densidad urinaria están asociadas a daños en la función de concentración del túbulo renal. En los adultos sanos los valores varían entre 1,002 y 1,035 g/ml, en ocasiones se encuentran valores inferiores o superiores:

- ✓ Valores inferiores a 1,002 g/ml asociados con: diabetes insípida, nefritis crónica o trastornos de origen nervioso.
- ✓ Valores superiores a 1,035 g/ml se observan en: Diabetes mellitus, nefritis parenquimatosa, procesos febriles o deshidratación.

#### • **Osmolaridad:**

Está en relación directa con la densidad, por lo que una densidad de 1,032 corresponde a una osmolaridad de 1.200 mOsm/kg. Como aquella, oscila entre límites muy amplios, aunque generalmente varía entre 300 y 1.200 mOsm/kg en adultos y 200 y 220 mOsm/kg en lactantes. Es característico que aumente en el síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH) y en las situaciones de azoemia prerrenal, mientras que disminuye por efecto de diuréticos y se mantiene en valores uniformemente bajos en enfermos con insuficiencia renal crónica en fase isostenúrica. Aumenta después de las



comidas, en situaciones de alcalosis y si hay colonización por gérmenes que degradan la urea, como Proteus (olor amoniacal), dieta vegetariana o vómitos persistentes.

- **Proteínas**

En condiciones normales el contenido en proteínas de la orina no rebasa los 150 mg/24 horas en el adulto. La albúmina, siendo la proteína más abundante no debe superar los 30 mg/24horas (20 mg/minuto); el resto de proteínas son de origen tubular (mucoproteínas de Tamm- Horsfall) y pequeñas cantidades de  $\beta$ -2 microglobulina y de hormonas peptídicas que son filtradas en el glomérulo y no se reabsorben en los túbulos

Una orina muy alcalina o muy concentrada puede dar un falso positivo. La sensibilidad es mayor para la albúmina, intermedia para globulinas y hemoglobina (que cuenta con un sector específico en la mayoría de las tiras) y baja o nula para las cadenas ligeras de inmunoglobulinas (proteinuria de Bence-Jones) y mucoproteínas, por lo que pueden dar un falso negativo.

El significado patológico de la proteinuria depende de su cuantía, de las características de las proteínas secretadas y de las circunstancias en que se produce. En términos cuantitativos, la proteinuria se clasifica en 4 categorías.

	CATEGORÍAS DE PROTEINURIA	VALORES
1	Microalbuminuria	30 mg a 150 mg/24 horas
2	Proteinuria leve	150 mg a 1 g/24 horas
3	Proteinuria moderada	1 a 3,5 g/24 horas
4	Proteinuria grave o nefrótica	Más de 3,5 g/24 horas

Desde un punto de vista cualitativo, se pueden diferenciar los siguientes tipos de proteinuria:

- **Microalbuminuria:**

Es la presencia de entre 30 y 150 mg/24 horas de albúmina e indica un aumento de la presión de filtración glomerular. Es un signo precoz de nefropatía diabética y su control es muy importante para tomar las medidas que retrasen su progresión.

TIPOS DE PROTEINURIA	DESCRIPCION
Proteinuria selectiva	Constituida de forma casi exclusiva por albúmina y otras proteínas de bajo peso molecular, es de origen glomerular y es característica de la glomerulopatía de cambios mínimos. Se debe a alteración de las características electroquímicas de la membrana basal glomerular.
Proteinuria no selectiva	El defecto de la membrana glomerular es ya morfológico y permite el paso de proteínas de mayor peso molecular. Así, además de albúmina, están presentes inmunoglobulinas y otras globulinas. Es propia de muchas glomerulopatías (glomerulonefritis, glomeruloesclerosis diabética, amiloidosis, etc.).
Proteinuria tubular	Se produce cuando el túbulo no es capaz de reabsorber las proteínas filtradas por el glomérulo, ya sea por tubulopatía congénita o por nefropatía intersticial. Es característico el aumento de $\beta$ -2 microglobulina, que normalmente no debe superar los 200 $\mu$ g/l.
Proteinuria de	Se debe a la producción excesiva de cadenas ligeras de gammaglobulina



Bence-Jones	que se filtran en el glomérulo y son reabsorbidas en el túbulo.  La causa más habitual es el mieloma y en este caso las cadenas excretadas son monoclonales, kappa o lambda según el tipo de mieloma. La proteína de Bence-Jones precipita a 60º C y se re disuelve a 100º C, pero este sistema clásico de detección es poco fiable y es necesario realizar inmunofijación o inmunoelectroforesis para confirmar su existencia y cuantificar. Las cadenas ligeras son tóxicas para el túbulo, especialmente las de tipo lambda, y pueden inducir daño renal cuya manifestación inicial suele ser un síndrome de Fanconi. Más adelante los depósitos de cadenas ligeras pueden producir amiloidosis.
Proteinuria ortostática y proteinuria inducida por ejercicio	Son formas benignas, propias de personas jóvenes, de escasa cuantía y transitorias, pero deben tenerse en cuenta para no sospechar sin fundamento una nefropatía orgánica

- **Glucosa:**

La presencia de glucosa en la orina es siempre anormal. Las tiras reactivas son muy específicas, basadas en el método de la glucosa-oxidasa. La glucosuria se debe casi siempre a hiperglucemia, ya que el umbral de reabsorción tubular de glucosa se sitúa entre 180 y 200 mg/dl de glucemia.

La hiperglucemia indica un mal control de la diabetes mellitus o un estado transitorio de resistencia a la insulina, como puede ser el inducido por un ictus cerebral, un infarto de miocardio o diversas endocrinopatías con hiperproducción de hormonas contra insulares.

La glucosuria renal se produce cuando la glucemia es normal y se debe a alteración tubular primaria, ya sea congénita (síndrome de Fanconi, por ejemplo) o secundaria a toxicidad tubular (enfermedad de Wilson, por ejemplo).

- **Cuerpos cetónicos:**

Derivan del metabolismo lipídico y son tres: ácido acetoacético, acetona y ácido 3-hidroxiбутírico, el proceso de cetonuria (presencia de cuerpos cetónicos en orina) se da en situaciones de ayuno prolongado y se ve facilitada por la existencia de vómitos, especialmente en niños pequeños. En la deficiencia insulínica se produce un incremento del metabolismo de los ácidos grasos, con formación final de cuerpos cetónicos que se eliminan por la orina. La cetonuria en un diabético indica un control metabólico muy deficiente y es anuncio de una grave complicación, el coma cetoacídico.

Los cuerpos cetónicos se detectan mediante tiras reactivas impregnadas de nitroprusiato sódico que vira a color púrpura en presencia de acetona y acetoacetato, pero que no detecta el 3- hidroxibutirato. La toma de aspirina o de LDOPA a dosis altas puede inducir falsos positivos.

- **Bilirrubina y urobilinógeno:**

La excreción máxima de urobilina por orina es de 5 mg/24 horas en el adulto sano. Son los principales pigmentos biliares que pueden aparecer en la orina. La bilirrubina es el producto final del metabolismo del hemo y el urobilinógeno es su principal producto de degradación por las bacterias de la flora intestinal. Por lo tanto, si no hay paso de bilirrubina al intestino, no se producirá urobilinógeno. Una pequeña parte del urobilinógeno se reabsorbe y es eliminado por la orina en forma de urobilina. La determinación de bilirrubina y urobilina en orina se realiza mediante tiras reactivas, que integran una reacción de diazotación. Es necesario que el análisis se haga en orina recién emitida porque la bilirrubina se oxida e hidroliza si está expuesta a la luz. En la ictericia obstructiva hay bilirrubinuria (por bilirrubina



conjugada que atraviesa el glomérulo) sin urobilinuria (no pasa bilirrubina al intestino). En la ictericia hemolítica no hay bilirrubinuria (la bilirrubina plasmática no está conjugada) pero sí hay urobilinuria (aumenta la excreción de bilirrubina por la bilis).

- **Sangre y mioglobina:**

La orina normal contiene hasta 3 hematíes por ml. Si se supera este límite estamos ante una hematuria, que puede ser microscópica si sólo se aprecia en el examen del sedimento o macroscópica si se aprecia a simple vista. La hematuria es siempre un signo de alarma, pero puede obedecer a múltiples causas: traumatismos, tumores renales o de las vías urinarias, infecciones urinarias, y nefropatías médicas, tanto glomerulares como intersticiales. También existe hematuria tras ejercicio, pero es benigna. Ante una hematuria es importante determinar sus características: inicial, terminal o completa, con coágulos, aislada o asociada a otras alteraciones del sedimento. Una hematuria asociada a proteinuria significativa o a cilindros hemáticos es de origen glomerular.

La hemoglobinuria es secundaria a hemólisis intravascular. La mioglobinuria se debe a una destrucción muscular extensa.

Las tiras reactivas incluyen un segmento que detecta la actividad peroxidasa de hemoglobina y mioglobina. Por lo tanto, la positividad de esta prueba puede indicar cualquiera de las tres posibilidades incluidas en este epígrafe.

- **Nitritos:**

La presencia de nitritos en la orina es signo de colonización o infección bacteriana. La mayoría de los gérmenes Gram negativos que suelen colonizar la orina reducen los nitratos a nitritos, y en esta propiedad se basa la detección por tiras reactivas. Sin embargo, algunos gérmenes no reducen los nitratos (*Enterococcus spp.*, *S. saprophyticus*, *Acinetobacter* y *Candida spp.*) y la prueba no es demasiado sensible (60%). Por lo tanto, es imprescindible analizar el sedimento urinario (véase más adelante).

- **Leucocitos:**

La esterasa de los neutrófilos se detecta en orina mediante tiras reactivas que ponen de manifiesto de forma indirecta, pero sensible, la existencia de piuria siempre que la leucocituria supere el millón de células por minuto. Un resultado positivo debe complementarse con el examen del sedimento y con la realización de un urocultivo.

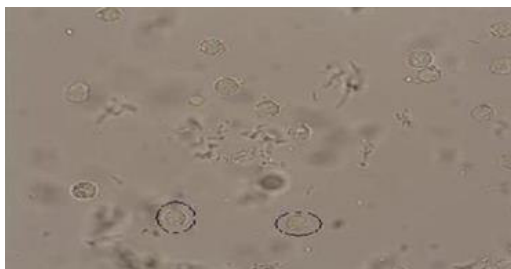
- **❖ Examen microscópico**

El examen general de orina es una de las pruebas más solicitadas dentro del laboratorio de análisis clínicos e incluye el análisis físico, químico y análisis microscópico. En este último, se analiza el sedimento urinario en búsqueda de distintos elementos formes (leucocitos, cilindros, cristales, células epiteliales y de vías urinarias altas, bacterias, hematíes, levaduras, micelio etc.) con diferente utilidad diagnóstica. Este análisis puede realizarse empleando métodos manuales y automatizados.

### 8.6.3. Elementos que se pueden encontrar en el sedimento de orina:

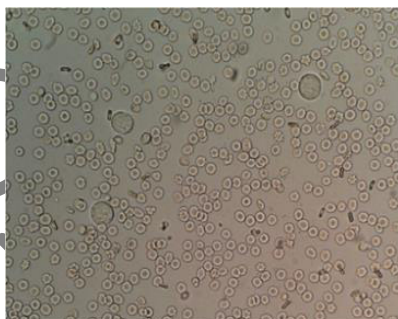
#### 8.6.3.1. Leucocitos:

En la orina normal, se encuentran menos de 5 leucocitos por campo microscópico. Aunque los leucocitos pueden entrar a la orina a través del traumatismo glomerular o capilar, también son capaces de migración ameboide a través de los tejidos hacia los sitios de infección o inflamación. La mayoría de leucocitos se observan en inflamaciones del tracto genitourinario tienen aspecto granuloso y núcleos lobulados o segmentados, son más frecuentes los linfocitos, monocitos y eosinófilos. Se pueden observar con o sin núcleo de color púrpura.



### 8.6.3.2. Eritrocitos:

Normalmente, los eritrocitos no se pueden entrar al filtrado en una nefrona intacta por lo tanto se considera anormal su hallazgo. Tienen forma de disc bicóncavo, son refringentes y sin núcleo, con un diámetro de 6.0-7.5  $\mu\text{m}$ . Se pueden observar con o sin contenidos de hemoglobina, frescos o crenados.



### 8.6.3.3. Células epiteliales:

Son producto del barrido que hace la orina por el tracto urinario. Son de relevancia clínica las células epiteliales de los túbulos renales, que son generalmente 1.5 a 3 veces más grandes que las células de la serie blanca, y tienen un gran núcleo redondo.

Debido a que es difícil distinguir las células de origen tubular, de aquellas que se originan en el tracto urinario inferior, sólo es relevante el hallazgo de cilindros de células epiteliales para indicar el origen renal de las células. Estos sugieren múltiples enfermedades, entre las que se incluye necrosis tubular aguda, pielonefritis y síndrome nefrótico.

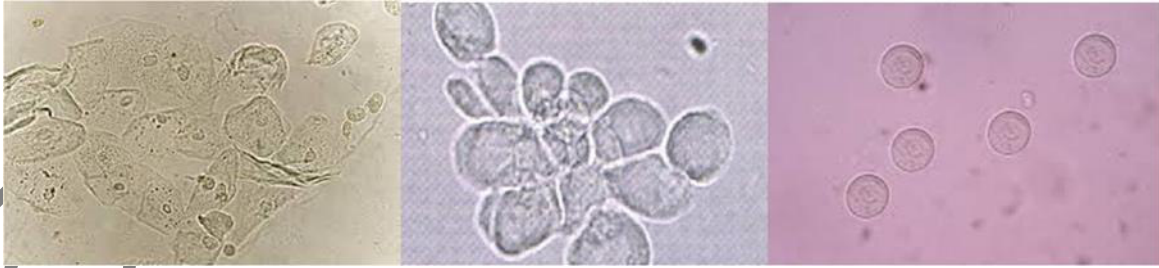
#### Tipos de células epiteliales:

**Células escamosas planas:** son grandes y contienen abundante citoplasma, un núcleo central pequeño. Carecen de significado clínico.

**Células epiteliales de transición:** Se originan del revestimiento de la pelvis renal, rara vez tiene importancia patológica a menos que se observen en gran número con morfología poco común; Entonces la muestra debe referir para examen citológico para determinar posible carcinoma renal.

**Células tubulares renales (o epitelio renal alto):** Son las más significativas, pues un número elevado indica necrosis tubular.





a. Células escamosas planas

b. Células epiteliales de transiciones

c. Células tubulares renales

#### 8.6.3.4. Espermatozoides:

La presencia de espermatozoides en orina rara vez tiene una importancia clínica excepto en casos de eyaculación retrógrada en la que el esperma es expulsado hacia la vejiga y no hacia la uretra, también se relaciona con hiperplasia benigna prostática y una eyaculación verdadera. Los espermatozoides pueden estar presentes en orina por contaminación de la muestra, por relaciones sexuales, masturbación o emisión nocturna.



#### 8.6.3.5. Cristales:

La formación de cristales en la orina depende de muchos factores, como el grado de sobresaturación de sus constituyentes, pH, la presencia de inhibidores de cristalización, temperatura, concentración que afectan su solubilidad, etc. Hay muchos tipos de cristales que pueden ser observados en pacientes con distintas alteraciones:

- **Principales cristales en orina según el PH:**

ORINA ÁCIDA	ORINA ALCALINA
Oxalatos de calcio	Fosfatos amorfos
Cristales de colesterol	

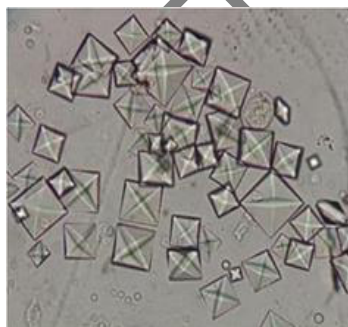


Ácido úrico	Carbonato de calcio
Uratos amorfos	
Cristales de cistina	Fosfatos triples
Cristales de tirosina y leucina	
Cristales de bilirrubina	Fosfato de calcio

#### • Oxalatos de calcio

El oxalato de calcio, muchas veces mezclado con sales de fosfato, está presente en los cálculos renales. Puede existir hiperoxaluria asociada, primaria o secundaria. La ingesta de alimentos ricos en oxalatos (tomates, ajos, espárragos) o la presencia de condiciones patológicas tales como diabetes, o hepatopatía pueden dar lugar a una hiperoxaluria. Suelen encontrarse en orinas ácidas, pero también en orinas neutras o débilmente alcalinas.

Fosfato cálcico y otros fosfatos El fosfato cálcico y los fosfatos triples (amonio y magnesio) son muy frecuentes en condiciones que llevan al estasis urinaria e infección crónica, como la hipertrofia prostática benigna, la cistitis crónica o la paraplejia. El fosfato cálcico aparece de distintas formas. Los cristales de fosfatos triples se encuentran en las orinas alcalinas en dos formas principales: Prismas (ataúd) y cristales plumosos.



#### • Carbonato de calcio

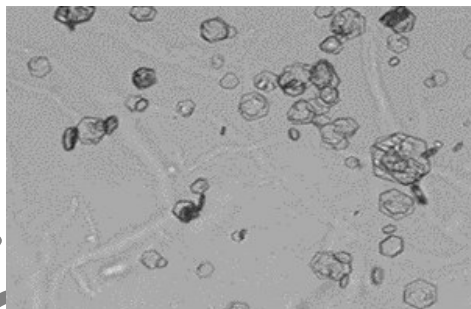
Los cristales de carbonato de calcio son pequeños e incoloros, con formas de mancuernas o esféricas. Pueden aparecer en grupos que se asemejan a material amorfo. Son birrefringentes, propiedad que la diferencia de las bacterias. Los cristales de carbonato no tienen importancia clínica.





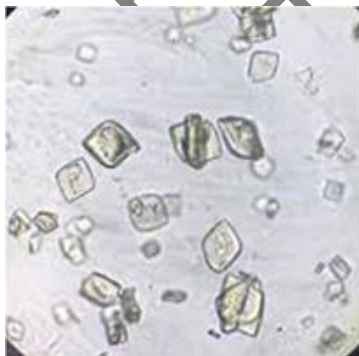
- **Cistina**

Los cristales de cistina se encuentran raramente en el sedimento urinario, pero aparecen en miembros de una misma familia en la que suelen sustituir al ácido úrico. En la cistinosis es frecuente la presencia de amino aciduria para otros aminoácidos aparte de la cistina. Junto con los cálculos en la vejiga pueden aparecer como placas hexagonales incoloras. Suelen encontrarse en orinas frescas ya que son rápidamente destruidos por la acción de las bacterias.



- **Cristales de ácido úrico:**

Se observan solo en orinas ácidas, que favorecen la conversión de sales úricas relativamente solubles en ácido úrico que es insoluble. Tienen forma romboidea o de rosetas, de color amarillo o pardo y se ven en pacientes con gota, o con nefropatía aguda y crónica por uratos. Se encuentran niveles elevados de ácido úrico urinario en la gota primaria o secundaria o en la insuficiencia renal crónica. Los hallazgos del sedimento urinario en la nefropatía gotosa avanzada son iguales a los que se observan en las tubulopatías.



- **Uratos amorfos**

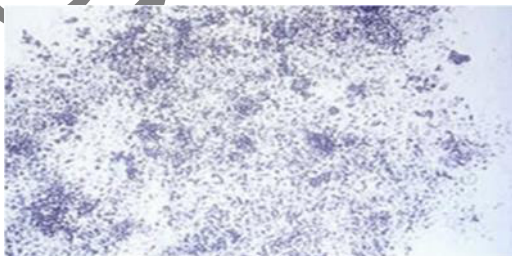
Los cristales de uratos resultan de las sales de sodio, potasio, magnesio y calcio, algunos los catalogan como sales de ácido úrico, presentan macroscópicamente una coloración rosada, el sedimento puede presentar un botón color rosa en el fondo del tubo centrifugado, se disuelven fácilmente cuando se calienta la orina a 60°C.



• **Fosfatos amorfos**

Los fosfatos amorfos son encontrados en orinas alcalinas, tienen un aspecto granular similar a los fosfatos amorfos, cuando se presentan en cantidades grandes tras la refrigeración de la muestra, causan un precipitado blanco que no se disuelve con calor. pueden diferenciarse de los uratos amorfos por el color del sedimento y el pH de la orina.

Aparecen en orinas neutras y alcalinas como finos e incoloros gránulos que tienden a presentarse en acúmulos.



**Uratos y fosfatos amorfos:** El pH de la orina, así como sus características de solubilidad, ayudan a distinguir entre estos depósitos amorfos. Los fosfatos amorfos son solubles en ácido acético y se encuentran en pH alcalinos mientras que los uratos amorfos se encuentran en orinas ácidas. Estos carecen de significado clínico específico

• **Fosfatos de calcio**

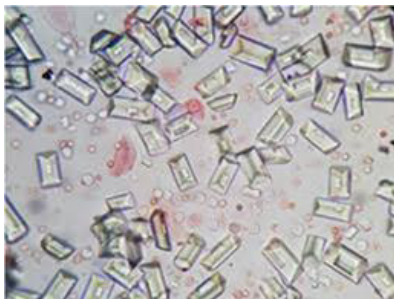
Los cristales de fosfatos de calcio no suelen encontrarse con frecuencia. Pueden aparecer como placas rectangulares incoloras, aplanadas o prismas delgados en forma de rosetas, Estas últimas pueden confundirse con sulfonamida cuando el pH de la orina está en el rango neutro. Los cristales de fosfatos de calcio se disuelven en ácido acético diluido mientras que los de sulfonamidas no lo hacen.



• **Fosfato triple**



Los cristales de fosfato triple (fosfato amónico magnésico) se suelen observar en orinas alcalinas. En su forma habitual se identifican con facilidad por el aspecto de prisma que con frecuencia se asemeja a una “tapa de ataúd”. Cuando se desintegran, los cristales pueden adquirir un aspecto plumoso. Los cristales de fosfato triple son birrefringentes con luz polarizada.



• **Tirosina y Leucina**

Los cristales de estos aminoácidos suelen aparecer juntos en las orinas, como resultado de una grave enfermedad hepática. Los cristales suelen ser muy a menudo amarillos debido a la presencia de la ictericia (aumento de la bilirrubina) Estos cristales suelen aparecer en orinas acidas simulando manojos de agujas



a. *cristales de tirosina. cristales de leucina*

• **Cristales de colesterol**

Raramente se encuentran en las orinas. Se pueden observar en la quiluria resultante de la obstrucción abdominal o torácica del drenaje linfático, que da lugar a flujo linfático retrógrado. La orina se torna un tanto quillosa en especial después de la ingesta de una comida rica en grasas.





- **Cristales de Bilirrubina**

La bilirrubina puede cristalizarse en las orinas ácidas de los pacientes con hiperbilirrubinemia y aparecer en forma de delicadas agujas con un color marrón rojizo. Pueden tener formas pseudo hexagonales.



- **Cilindros**

Son estructuras cilíndricas que ocasionalmente aparecen en la orina, sobre todo acompañando a la proteinuria. Se trata de coágulos de proteínas filtradas en el glomérulo producidos en los túbulos de la nefrona, a esto se debe su forma cilíndrica. Los cilindros se diferencian por su tamaño, grosor y composición, clasificándose así en: hialinos, granulosos, eritrocitarios, leucocitarios, epiteliales, bacterianos, cristalinos, etc.

1. **Cilindros Hialinos**

El tipo más común de cilindro, los cilindros hialinos son mucoproteínas de Tamm-Horsfall solidificadas secretadas desde el epitelio tubular de nefronas individuales. Bajo flujo urinario, orina concentrada o un ambiente ácido puede contribuir a la formación de cilindros hialinos y como tal, pueden ser vistos en individuos normales en deshidratación o ejercicio vigoroso. Estos, son cilíndricos y claros, con un relativamente bajo índice refractario, de manera que pueden ser fácilmente pasados por alto en revisiones superficiales mediante microscopía de campo claro, o en muestras viejas donde ha sucedido la disolución.





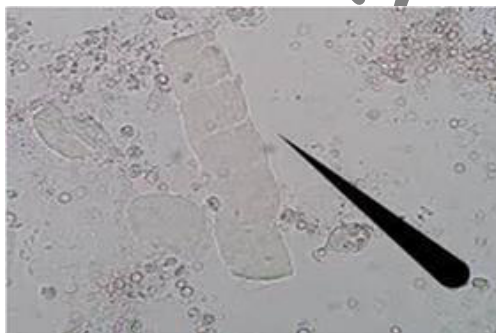
## 2. Cilindros Granulosos

El segundo tipo de cilindro más común; los cilindros granulares pueden resultar bien sea de la ruptura de cilindros celulares o de la inclusión de agregados de proteínas plasmáticas (Ej: Albúmina) o cadenas livianas de Inmunoglobulinas. Dependiendo del tamaño de las inclusiones, pueden ser clasificados como finos o gruesos, aunque la distinción no tiene significado diagnóstico. Su apariencia generalmente es más similar a la forma de cigarrillo y de un mayor índice refractario que los cilindros hialinos. A pesar que más frecuentemente son indicativos de insuficiencia renal crónica, al igual que los cilindros hialinos, pueden ser vistos por un corto periodo de tiempo tras el ejercicio intenso. El “cilindro marrón oscuro” visto en la necrosis tubular aguda es un tipo de cilindro granular.



## 3. Cilindros Céreos

Se cree que representa el final de la evolución cilíndrica, los cilindros cerosos sugieren un flujo urinario muy bajo, asociado con enfermedad renal severa de larga duración, como la falla renal. Adicionalmente debido a la estasis urinaria y a su formación en túbulos dilatados y enfermos, estos cilindros son significativamente más grandes que los hialinos. Asimismo, poseen un mayor índice refractario y son más rígidos, demostrando bordes filosos, fracturados y extremos rotos. Los cilindros cerosos también caen bajo el paraguas de cilindros “anchos”, un término más general usado para describir el cilindro más grueso producto de un cilindro dilatado; es visto en la falla renal crónica.



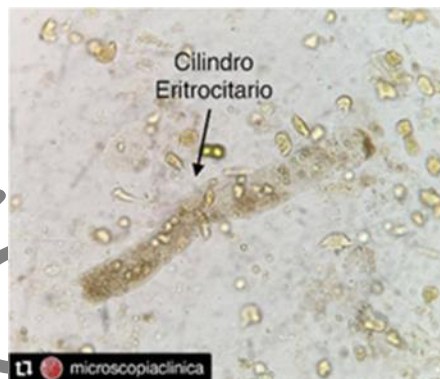
## 4. Cilindros Grasos

Formados por la ruptura de células epiteliales ricas en lípidos, estos son cilindros hialinos con inclusiones globulares de grasa que son de tono amarillento. Si el colesterol o los ésteres de colesterol están presentes, están asociados con el “signo de la cruz maltesa” bajo luz polarizada. Son patognomónicos de proteínas urinarias elevadas (síndrome nefrótico).

## 5. Cilindros de Eritrocitos

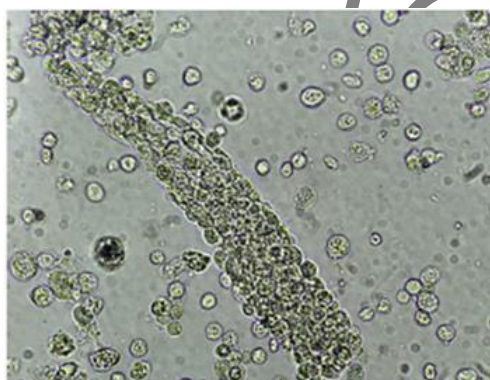


La presencia de glóbulos rojos dentro del cilindro siempre es patológica y constituye un fuerte indicador de daño glomerular, el que puede ocurrir en casos de vasculitis o glomerulonefritis de varias causas, como por ejemplo en la granulomatosis de Wegener, el lupus eritematoso sistémico, la glomerulonefritis postestreptocócica y el síndrome de Goodpasture. También pueden asociarse con infarto renal y endocarditis bacteriana subaguda. Son de color marrón amarillento y en general son cilíndricos con bordes irregulares ocasionales; su fragilidad determina que para su inspección la muestra deba ser fresca. Suelen asociarse con síndrome nefrítico o lesión del tracto urinario.



#### 6. Cilindros de Leucocitarios

Son indicativos de inflamación o infección; la presencia de leucocitos dentro los cilindros o sobre ellos sugiere pielonefritis, una infección directa del riñón. También se los puede ver en estados inflamatorios como nefritis intersticial alérgica aguda, síndrome nefrítico, glomerulonefritis postestreptocócica, etc. Los leucocitos pueden ser difíciles de diferenciar de células epiteliales y es posible que requieran una tinción especial. La diferenciación de simples grupos de células blancas puede hacerse sobre la base de la matriz hialina.



#### 7. Cilindros Bacterianos

Dada su aparición en la pielonefritis, estos cilindros deberían verse en asociación con bacterias libres, leucocitos y cilindros leucocitarios. Su descubrimiento es más bien raro, debido a la eficiente acción de los neutrófilos, y la posibilidad de identificarlos erróneamente como cilindros granulares finos.

#### 8. Cilindros Epiteliales

Estos cilindros se forman por inclusión o adhesión de células epiteliales descamadas del revestimiento tubular. Estas células pueden adherirse en orden aleatorio o en hojas



que son distinguidas por núcleos grandes, redondos y una baja cantidad de citoplasma. Se los puede ver en casos de necrosis tubular aguda e ingestión de tóxicos (mercurio, dietilenglicol, salicilatos, etc.). En cada caso hojas o grupos de células pueden “mudar” simultáneamente según la focalidad de la lesión. El citomegalovirus y el virus de la hepatitis también son microorganismos que pueden causar la muerte de las células epiteliales.

**8.6.4. Equipos utilizados para el uroanálisis**

**8.6.4.1. Lector de tiras reactivas URIT 500c**

El equipo URIT 500c se encuentra diseñado para usar las tiras reactivas de la serie Uritest realizando la detección semicuantitativa de analitos en la orina. Este se encuentra compuesto por un sistema de sensor óptico – electrónico, mecanismo de transferencia, convertidor I / V, impresora y pantalla LCD. La lectura de tiras reactivas se realiza a través de los siguientes pasos de preparación del equipo.

**Preparación del equipo:**

<p>1. Levante la tapa de la impresora presionando el seguro en la parte de atrás de la cubierta.</p>	<p>2. Levante el cabezal e inserte el papel en la ranura.</p>
	
<p>3. Rotar el rodillo hasta que salga el papel.</p>	<p>4. Alinear el hueco del panel flotante con el centro de la plataforma fija. Alinear la parte saliente del panel flotante con la ranura de la plataforma y deslizar hasta donde llegue.</p>

**Notal Legal:** Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE.; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.



5. Asegúrese que el panel este en la posición más baja. Alinear las dos ranuras de la plataforma con los brazos de instrumento. Empujar hasta la posición correcta.

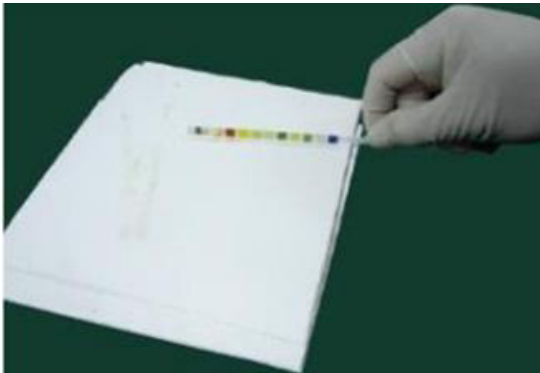


#### Operación del equipo:

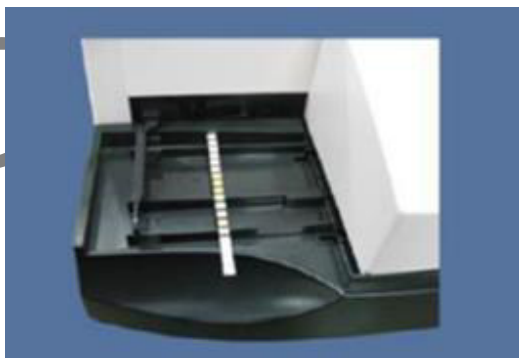
- Introducir **completamente** la tira en la orina por dos segundos, luego retirar.



- Secar la tira en **un** papel absorbente.



- Poner la tira al lado derecho de la barra cargadora en la plataforma fija, con las almohadillas hacia arriba, posteriormente, la barra lleva la tira al área de lectura automática cuando detecta la tira.



#### 8.6.4.2. Lector de sedimento urinario URIT 1280

El análisis del sedimento urinario se realiza a través del Auto Analizador URIT-1280 de Sedimento de Orina Analizador el cual realiza análisis cualitativo y cuantitativo del sedimento de orina, y reconoce la obtención de imágenes de muestras cuantitativas para la obtención de resultados de los glóbulos rojos, glóbulos blancos, cilindros, levaduras, cristales, células epiteliales no escamosas, las células epiteliales escamosas atípicas, bacterias, moco, semen, etc. en las muestras de orina.

- Descripción general del analizador URIT 1280



- **Inicio de sesión**

Encender el interruptor de alimentación que está situado en el panel trasero, el indicador brillante y el instrumento comienza el auto-control.

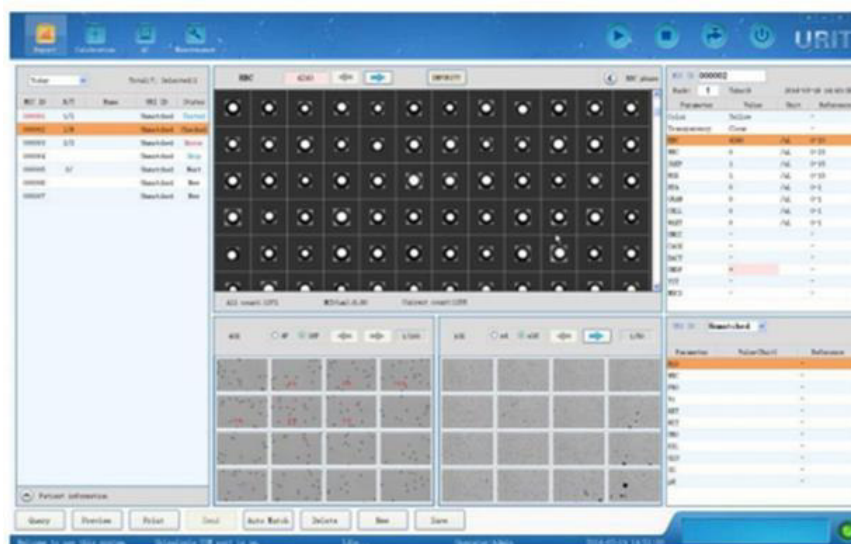


Coloque correctamente el Nombre de usuario y la contraseña, el sistema entrará en la inicialización interfaz.



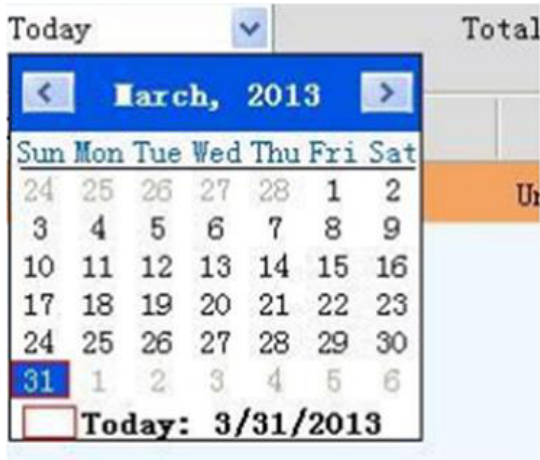
- Realizar control de calidad y calibración del equipo
- Análisis de la muestra

Ingrese a la Interfaz de pruebas diarias, la interfaz de Prueba se encuentra en el menú principal, haga clic en el botón "Reporte" en la barra de herramientas.



- Consulta y estado Consulta rápida:

Para una rápida consulta, por favor haga clic en el calendario desplegable en la esquina superior izquierda para escoger la fecha.



- **Prueba de microscopía**

**Prueba de Rutina:**

**Paso 1:** Coloque la gradilla para tubos de ensayo para probar la zona de espera y haga clic en "Iniciar" en el "Reporte" del interfaz.

**Paso 2:** haga clic en "Inicio" en la barra de herramientas, el instrumento entra en estado de Procesamiento. Al detectar la gradilla para tubos de ensayo, el analizador ejecutará el modo cerrado o de gradillas, luego mezcla las muestras y la microscopía automáticamente.

**Paso 3:** el proceso de la muestra está bajo el estado de prueba -> Comprobación -> seleccionado significa que la muestra está procesada y el resultado del sedimento de orina se consiguió.

**Nota:** No mueva o saque el tubo de ensayo cuando se encuentre en la zona de espera.

**Paso 4:** Cuando las pruebas, pueden comprobar los resultados del recuento, la entrada de información de pacientes, coincide con el análisis de orina e Imprimir informe de inspección, etc.

**Prueba de emergencia:**

**Paso 1:** Coloque el tubo de ensayo en la posición de emergencia o modo abierto, este se colocará debajo de la sonda de toma de muestras. Después de la emergencia, el sistema automáticamente volverá al modo cerrado para continuar el muestreo de rutina.

**Paso 2:** El procesamiento después del muestreo de emergencia es el mismo que el de rutina. Los siguientes pasos son completados por turno.

- **Explorar imágenes en miniatura**

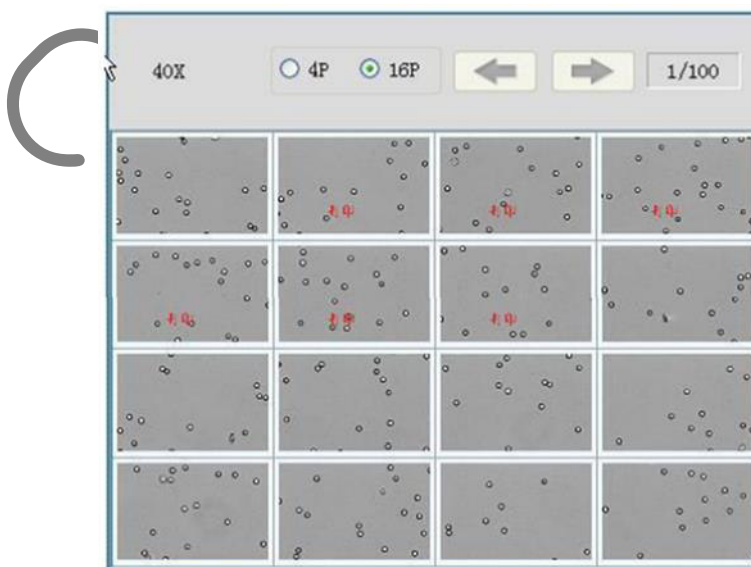
**Paso 1:** Utilice las miniaturas que son las imágenes originales de la cámara del analizador las cuales se utilizan principalmente para confirmar células grandes y puede seleccionar las imágenes necesarias para ser impresas. Las Miniaturas se dividen en dos áreas diferentes, que son imágenes de alta potencia y baja potencia. La imagen de alta potencia

puede ser conseguida a través de la lente 40X, y la imagen de baja potencia pueden ser obtenidas por el lente 10x.



**Paso 2:** Busque el número de serie. El Frente número "1" representa el número de serie de la imagen seleccionada, y "84" es el número total de imágenes. El usuario puede cambiar la miniatura a través de la flecha izquierda o derecha. Al hacer clic en "4 p" o "16 p" puede cambiar el número de miniaturas. Al hacer doble clic en la miniatura se puede ver el tamaño original de la imagen.

**Paso 3:** Selección de imagen a imprimir-- podemos ver "impresión" en la miniatura, lo que significa que la imagen se puede imprimir en el informe de la muestra. El usuario puede definir la selección predeterminada de imágenes impresas, Haga clic en cualquier miniatura con el botón derecho del ratón, ""Agregar Imprimir". Haga clic en ""Agregar Imprimir", la imagen se imprimirá en el informe. Del mismo modo, utilizar el mismo método puede cancelar la impresión de la imagen. Si no se realiza la operación manual, el sistema predeterminado imprime la imagen importante.



- **Clasificación artificial**

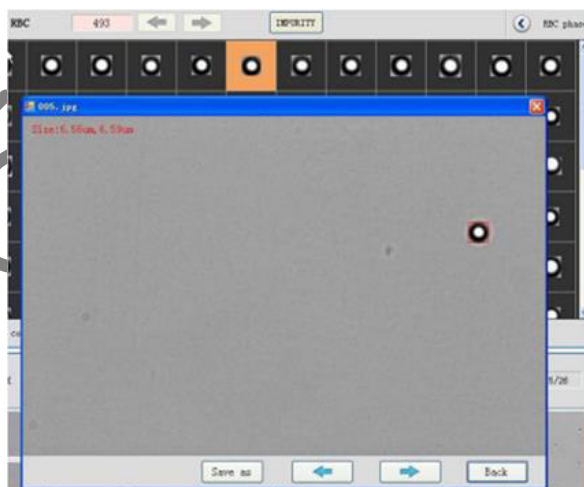
**Paso 1:** se utiliza principalmente para realizar una búsqueda o auditoría de resultados más exactos. Con el programa de auditoría o búsqueda, la microscopía de resultados puede ser corregida.

**Paso 2:** en la Figura "RBC" se utiliza para indicar el tipo de elemento actual. "493" en la casilla de verificación se utiliza para mostrar el valor de tipo actual. El botón "impureza" se utiliza para eliminar las imágenes que no son necesarias. "MCD" se utiliza para mostrar el actual promedio de partículas de diámetro (el diámetro promedio de RBC actual es de 8,98 micrones en la Figura 3-9). "Recuento Actual" indica el número de miniaturas en caja negra, "Conteo Total" significa el número total de partículas identificadas.

**Paso 3:** Proceso—para entrar en la "clasificación" de interfaz, de células inciertas las cuales pueden verse con dar doble clic para ver la imagen grande. Las Partículas inciertas pueden colocarse en una clasificación específica, para poder corregir el tema de la "clasificación". Si es necesario verificar el siguiente elemento presione el botón "flecha". Cuando el último elemento está marcado, significa que ha terminado la clasificación artificial.



**Paso 4:** Haga doble clic en la miniatura de partículas para ver la imagen grande.



- **Clasificar a la impureza**

**Paso 1:** Haga clic en el botón "impureza", el botón se pone en naranja y, a continuación, haga clic en la celda de impureza que usted considere y que serán colocados en el elemento de impureza.



Desde el punto **A** al punto **B** los elementos que se clasifican a la izquierda, el elemento final está a la derecha. Haga clic en el botón derecho del ratón sobre la miniatura, los elementos que se clasifican serán colocados en el elemento final y el analizador se calculará los resultados automáticamente.





- **Verificar que coincida el análisis**

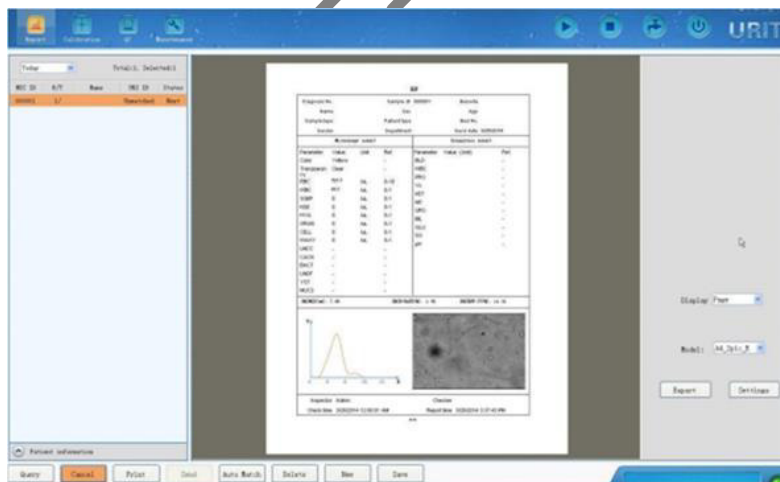
Cuando los resultados del análisis de orina ya estén listos, el programa recibirá automáticamente y guardará los resultados.

Análisis de orina se muestra en la esquina inferior derecha de la interfaz. Seleccione el análisis de orina que coincide con la microscopía para la comparación manual mediante el cuadro desplegable y, a continuación, guardar la operación.



- **Imprimir informe**

Vista previa: seleccione un registro de la lista de la izquierda y, a continuación, haga clic en "Vista previa"; la simulación impresa será mostrada a la derecha. El usuario puede introducir rápidamente la interfaz de configuración de impresión a través de "Ajustes" Para obtener más información.



- **Enviar**

**Método:** Elegir registros desde el lado izquierdo de la lista y, a continuación, haga clic en el botón "Enviar"

- **Shutdown**

Haga clic en "Shutdown" o Cerrar después de que todas las muestras han sido procesadas, entonces aparecerá un cuadro de herramientas. Cuando el operador haga clic en "Cerrar", el analizador se ejecutará enjuague y apagado.

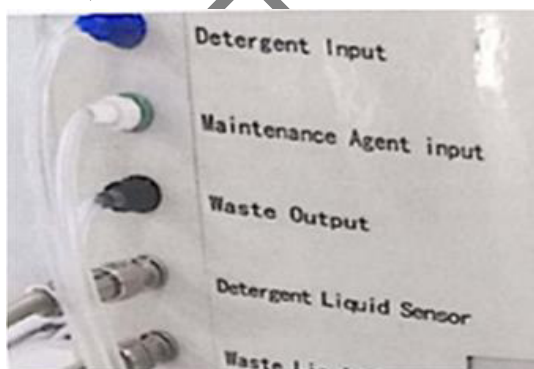


### 8.6.4.3. Lector de sedimento urinario URIT 1600 – 1500

El equipo URIT 1600 – 1500 es el Lector automatizado, facilita la obtención de resultados del análisis físico y químico del uroanálisis. Entre sus componentes posee una pantalla táctil de 8 pulgadas. Fotometría de reflexión con 5 longitudes de onda, pantalla grande LCD y lector de código de barras. La lectura de orinas se realiza a través de los siguientes pasos de preparación del equipo.

#### Preparación del equipo para empezar el ensayo:

1. Verificar si hay suficiente detergente en la botella de detergente, verificar si hay suficiente agente de mantenimiento en la botella de agente de mantenimiento, verificar que la solución de desecho esté vacía y que la conexión del sistema de flujo sea correcta.

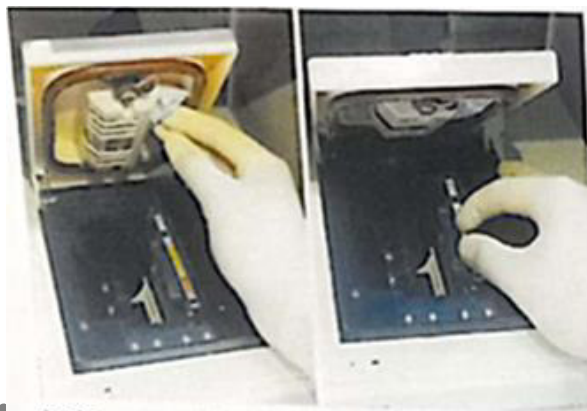


2. Comprobar que las tiras reactivas estén en óptimas condiciones para el análisis y que en la ranura se encuentren las suficientes.

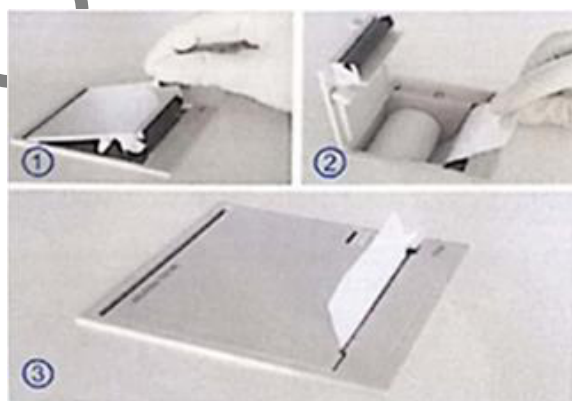




3. Colocar los desecantes que están en el frasco de tiras reactivas en las cajas de la ranura de entrega de tiras reactivas, estos se deben renovar todos los días.



4. Verificar que el papel de impresión sea suficiente, en caso de no ser así colocar uno nuevo.

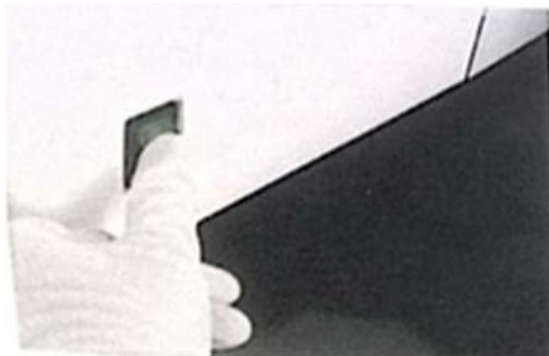


#### Operación del equipo

1. Encender el equipo



NO



2. Verificar la correcta autocomprobación del equipo en la pantalla en donde aparecerá la ventana de “información del equipo” y hacer clic en “OK”.



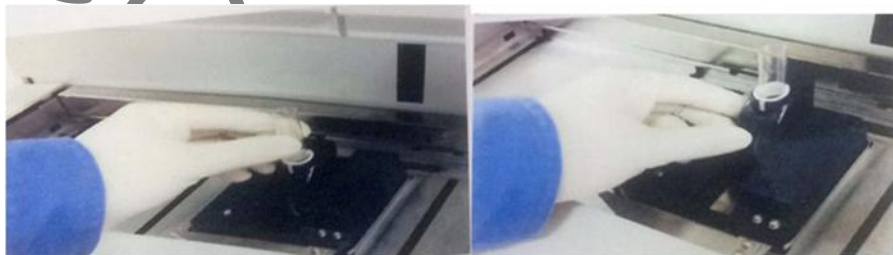
3. Proceder a colocar la gradilla con las respectivas muestras de orina en el tubo del mecanismo de inyección de muestra, el equipo leerá automáticamente el número de serie de la gradilla.



4. Hacer clic en la opción “MENÚ”, “CONFIGURACIÓN”, “Parámetro del modo del software” y seleccionar el tipo de tira reactiva, salir y volver a la ventana de “prueba” y hacer clic en la opción “INICIAR”.



5. Prueba de emergencia: Colocar el tubo de ensayo con la muestra en la rejilla de tubos de ensayo de emergencia y empujarla a la posición de tubos de ensayo de emergencia y el equipo realizará el análisis, en la ventana de "Prueba" poner el número de serie de la muestra



**Contingencia:** En las situaciones especiales donde se presenten alteraciones en la electricidad, fallas técnicas, insumos en alguno de los equipos, se debe proceder a realizar el análisis físico - químico haciendo uso de las tiras reactivas aptas para este procedimiento de manera manual que se encuentra disponible en cada laboratorio clínico de la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur.

Para conocer las pruebas procesadas por cada laboratorio dirigirse a los documentos de estructura diseñados específicamente para cada sede de procesamiento disponible en la Subred Sur.

### 8.6.5. Coproanálisis


El examen coproparasitario es un conjunto de técnicas diagnósticas útil para la detección de trofozoítos móviles de protozoos intestinales, larvas de helmintos móviles, quistes de protozoos, ooquistes de coccidios y huevos de helmintos, así como para la observación de porciones específicas de las heces tales como sangre o moco.

#### 8.6.5.1. Muestra requerida:

Materia fecal recién emitida no contaminada con orina u otra secreción (daña los trofozoítos). El coproanálisis es el estudio de materias fecales con EDA (enfermedad diarreica), aguda o crónica, casos en que se indica una digestión, absorción y evaluación anormales.

#### 8.6.5.2. Principio del método:

El coproanálisis, es un estudio específico de varios parámetros en la materia fecal a nivel macroscópico y microscópico en el caso del coprológico, en caso de realizarse un

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E	<b>SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S. E</b>	
	<b>TÉCNICO DE MICROSCOPIA DE LABORATORIO CLINICO</b>	<b>COM-LAB-CLI-MA-04 V6</b>

examen coproscópico se suman al examen los siguientes parámetros que permiten vislumbrar el posible agente y mecanismos ausentes de la EDA o crónica.

- pH.
- Azúcares reductores
- Sangre oculta, los cuales

### 8.6.5.3. Examen Macroscópico:


Se tienen en cuenta los siguientes parámetros:

**Consistencia:** este parámetro depende directamente del tipo de alimentación, hidratación y procesos patológicos. Las heces deben tener una forma cilíndrica que puedan mantener al ser excretadas. En cuanto al tránsito y las formas parasitarias las heces blandas sugieren un tránsito rápido y pueden ser sugestivas de protozoarios en fase vegetativa, mientras que las heces duras y de menor tamaño sugieren un tránsito lento y la posible presencia de quistes parasitarios.

CONSISTENCIA	DESCRIPCIÓN
Heces líquidas	Usualmente son ocasionadas por una enfermedad de corto plazo, como intoxicación alimentaria o un virus.
Heces semilíquidas	Poseen algunos elementos ya sean sólidos o semisólidos.
Heces blandas	Carecen de forma, pero poseen más elementos sólidos que las heces semilíquidas.
Heces pastosas	Frecuentes en pacientes con malabsorción o mal digestión.
Heces duras	Normalmente son pequeñas y se asocian con estreñimiento.

**Color:** proporciona una significativa información, ya que, con solo realizar un detallado análisis macroscópico de estas, puede orientar en la detección de alguna patología, disfunción orgánica o hemorragia.

COLOR	SIGNIFICADO CLÍNICO
<b>Café</b>	Color normal.
<b>Amarillo</b>	Neonatos, diarrea, esteatorrea del Sprue, insuficiencia pancreática, tuberculosis intestinal o Influencia medicamentosa.
<b>Verde</b>	Alimentos ricos en clorofila como espinacas, brócoli. medicamentos que contienen calomelanos, infecciones como consecuencia de antibioticoterapia o diarrea de tipo duodenal.
<b>Negro</b>	Hemorragia digestiva del tracto superior, Medicamentos como hierro, nicotina, mercurio y fósforo.
<b>Marrón intenso</b>	Hemorragia del aparato gastrointestinal bajo.

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E	<b>SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S. E</b>	
	<b>TÉCNICO DE MICROSCOPIA DE LABORATORIO CLINICO</b>	<b>COM-LAB-CLI-MA-04 V6</b>

<b>Rojizo</b>	Ingesta de alimentos como remolacha, mora, uvas etc. Hemorragia del tracto digestivo inferior.
<b>Amarillo verdoso</b>	Abundante diarrea

**MOCO:** La presencia de moco en una muestra de materia fecal es anormal generalmente por aumento de leucocitos y bacterias, este parámetro debe reportarse. Dependiendo de la patología se pueden encontrar diferentes tipos de moco.

TIPO DE MOCO	PATOLOGÍA ASOCIADA
<b>Transparente</b>	Estreñimiento, colitis, gripe
<b>Con pus y sangre</b>	Colitis ulcerativa, disentería bacilar, cáncer ulcerativo del colon, diverticulitis aguda y tuberculosis intestinal.
<b>Con sangre</b>	Es sugestivo de una inflamación o neoplasia del canal rectal, en adenoma del colon, pueden encontrarse grandes cantidades de mocos, los cuales pueden pasar de 3-41t. En 24 horas.

#### 8.6.5.4. Examen Microscópico:

- **Montaje húmedo directo**
  - ✓ En Solución Salina: Para observar el movimiento de Trofozoítos y larvas.
  - ✓ En Lugol: Para observar la morfología de Quistes, Ooquistes, Huevos, Larvas.
- **Lectura microscópica**
  - ✓ Recorrer toda la lámina en objetivo 10x.
  - ✓ Luego pasar a objetivo 40x y continuar la lectura, recorriendo toda la lámina, observando en el montaje de solución salina y lugol.

#### 8.6.6. Informe de Resultados:

- **Leucocitos:** Se reportará como un promedio de la presencia por campo microscópico. Ejemplo:
  - ✓ 0-5 x campo microscópico
  - ✓ 5-10 x campo microscópico
  - ✓ > 10 x campo microscópico
- **Hematíes:** Se reportará como un promedio de la presencia por campo microscópico.
- **Micelios y levaduras:** Se informa como positivo o negativo.
- **Moco:** La presencia de moco en heces es anormal y debe ser reportada por cruces, siendo lo máximo 4+.
- **Flora bacteriana:** Se informa Escasa, Normal o aumentada
- **Presencia de parásitos:** Se debe reportar estadio, género y especie. Ejemplo: Positivo para quistes de *Entamoeba coli*.
- **Ausencia de parásitos:** En caso de que la muestra no presente ninguna forma parasitaria se informa: No se observan parásitos intestinales en la muestra examinada.



### 8.6.7. Examen coproscópico

En el examen coproscópico además de evaluar la materia fecal a nivel macroscópico y microscópico, se hace determinación del pH, azúcares reductores y sangre oculta en las heces.

#### 8.6.7.1. Exámenes

**Determinación de Ph:** el Ph normal que se observa es de 6.9 – 7.2 variaciones pueden atribuirse a ingestión de comidas o a la presencia de procesos patológicos parasitarios o virales. Este método es cualitativo colorimétrico y se basa en colocar en contacto las heces con el papel impregnado con un indicador el cual varía de color dependiendo de la cantidad de hidrogeniones H<sup>+</sup> o grupos oxhidrilos OH<sup>-</sup>, se debe Impregnar la tira reactiva con materia fecal y comparar con la escala de referencia que viene en el estuche de la tira.

HECES DE REACCIÓN ÁCIDA	HECES DE REACCIÓN ALCALINA
Malabsorción de carbohidratos o grasas, déficit de disacaridasa o infecciones virales.	Insuficiencia gástrica, degradación de proteínas, uso de antibióticos.

**Determinación de sangre oculta:** La prueba más comúnmente empleada se basa en la determinación de peroxidasa como indicativo del contenido de hemoglobina. La cantidad de peróxidos está asociada a la mitad del HEM de la hemoglobina en las heces, producidas por una cantidad determinada de hemorragia. (Consultar los insertos disponibles en la sección de microscopia).

**Determinación de azúcares reductores:** Los azúcares no absorbidos son determinados como sustancias reductoras, suelen estar asociados con la mala absorción de nutrientes o flatos excesivos (gases), en muchas ocasiones son indicativos de posible presencia de bacterias. (Consultar los insertos disponibles en la sección de microscopia).

#### 8.6.7.2. Método de toma de muestra:

- La muestra emitida espontánea es lo más adecuada para su análisis.
- Recoger en un recipiente, frasco o caja plástica seca y limpia. No utilizar recipientes de vidrio, metal, muestras almacenadas, cremas, mentoles, etc. porque alteran el resultado.
- No mezclar con orina.
- Muestras obtenidas directamente del intestino (rectoscopia) son muy adecuadas para estudio parasitológico.
- No utilizar muestras sí: Se han mantenido por más de un día a temperatura ambiente, obtenidos después de estudio radiográfico del tubo digestivo o utilizando bario o bismuto.
- Debe utilizarse más de una muestra de materia fecal, especialmente si se sospecha de parasitosis intestinal y los exámenes previos han sido negativos.
- M. fecal líquida o semilíquida recolectar 5 ml aprox. remitir al Laboratorio - dentro de los 30 minutos siguientes a la recolección.





### 8.6.7.3. Transporte y almacenamiento:

Las muestras de materia fecal deben ser enviadas lo más pronto posible porque los trofozoítos y larvas pierden en pocas horas sus características morfológicas y su movilidad.

Interferencias: Sulfato de Bario, Aceites minerales, Bismuto, Antibióticos, Preparados no absorbibles, anti diarreico, Antimaláricos, Antiparasitarios, Laxantes.

- **Preservación de las muestras**

- ✓ Mantienen intactas las estructuras parasitarias
- ✓ Análisis posterior
- ✓ Trabajo docente
- ✓ Confirmación diagnóstica
- ✓ Evaluación Externa Indirecta del Desempeño (supervisión).

- **Envío de muestras**

- ✓ Se debe realizar sistema triple básico para embalaje
- ✓ R. primario: contiene la muestra.
- ✓ R. secundario: recipiente hermético.
- ✓ R. externo: nevera de icopor, caja plástica

### 8.6.7.4. Cálculos:

Observar en forma correcta esperando el tiempo requerido para la efectividad las reacciones fisicoquímicas (Seguir indicaciones de los insertos disponibles en la sección).

En la observación microscópica recordar la observación de parásitos y otras estructuras en objetivos de 10X y 40X.

- **Unidades de resultado**

- ✓ El pH se informa por números de acuerdo a la escala de referencia.
- ✓ Azúcares reductores: positivos o negativos.
- ✓ Sangre oculta: positiva o negativa.
- ✓ Presencia de parásitos: reportar como positivo y determinar el estadio, género y especie.
- ✓ Negativo: Ausencia de parásitos: No se observan parásitos intestinales en la muestra examinada.

- **Valores de referencia**

- ✓ El pH valor normal es de 6.9 – 7.2.
- ✓ Azúcares reductores: normalmente negativos.
- ✓ Sangre oculta: normalmente negativa



#### 8.6.7.5. Observaciones clínicas:

Las diferentes alteraciones en el pH, sangre oculta, azúcares reductores y grasas, se pueden resumir así:

- **El pH:** Valores superiores a 7.2 puede ser ocasionado por una ingesta de alimentos alcalinos (**proteínas**), así como por procesos virales, ej: Cólera. Valores inferiores a 6.9 pueden ser producidos por ingesta de alimentos acidificantes (carbohidratos), así como a procesos bacterianos (shigelosis, salmonelosis), en diarreas de origen tóxico el pH es neutro.
- **Sangre oculta:** Tiene **interés** en todos los casos en que se sospeche la presencia de hemorragias, parasitosis intestinales u obstructivas.
- **Grasas neutras:** Una eliminación **excesiva** puede deberse a tránsito intestinal acelerado.

#### 8.6.8. Parásitos encontrados en materia fecal

##### 8.6.8.1. *Trichuris trichiura* (GUSANO LÁTIGO)

- **Distribución geográfica:** zonas cálidas y húmedas de los países tropicales.
- **Descripción:** *Trichuris trichiura* o tricocéfalo es un gusano blanco de aproximadamente 3 a 5 cm de largo. La hembra termina en forma recta en su extremo posterior mientras que el macho tiene una curva pronunciada y está provisto en este extremo de una espícula copultriz, este es más pequeño que la hembra.
- **Esófago:** la porción anterior es muscular con una cutícula en la parte superior, en la parte posterior se encuentra la glándula basilar rodeado del esticosoma, conformado de esticocitos con funciones secretoras.
- **Dimorfismo sexual:** hembra: extremo posterior recto. Macho: extremo posterior en curvatura pronunciada con una espícula copultriz.
- **Órganos internos más importantes:** hembra: la vulva se encuentra en la intersección del extremo anterior con el posterior, vagina, útero. Macho: espícula copultriz, testículos, vasos eferentes, glándulas seminales.
- **Huevos:** Los huevos miden aproximadamente 25 micras de ancho por 50 de largo, de color café, membrana doble y tapones en los extremos, son menos resistentes a la desecación, calor y frío que los huevos de *Ascaris*.

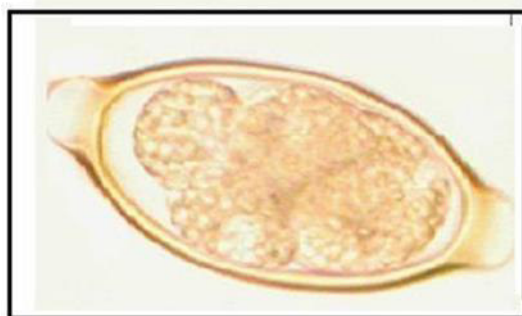
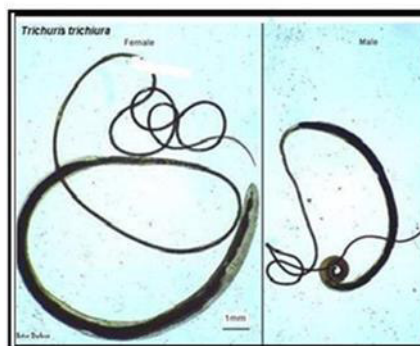


Figura 1



ADULTOS



- **Ciclo de vida:** La infección se produce por la ingestión de huevos que salen al exterior por la materia fecal y embrionan en el suelo. La larva se libera del huevo en la parte superior del intestino delgado y penetra en las vellosidades, donde tienen un corto periodo de desarrollo y luego pasan al colon, en el cual maduran y viven aproximadamente 7 años. Los gusanos se enclavan por su parte delgada a la mucosa del intestino grueso en donde se produce la patología. Después de copular, la hembra produce 3.000 a 10.000 huevos por día que salen con la materia fecal para reanudar el ciclo (*figura 2*).

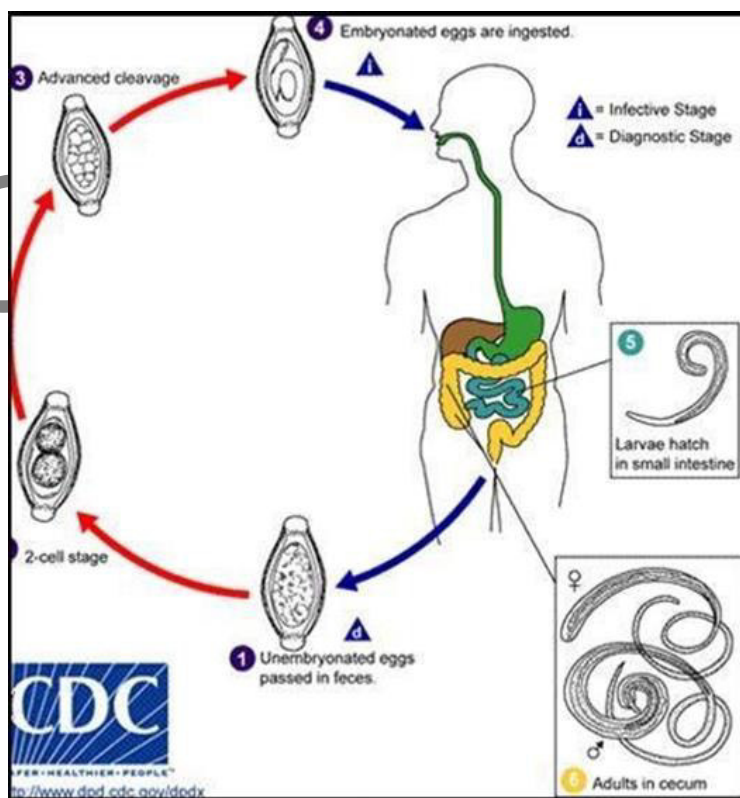


Figura 2

- **Patología:** La principal patología producida proviene de la lesión mecánica, al introducirse en la mucosa del intestino grueso. Es, pues, una lesión traumática que causa inflamación local, edema y hemorragia. La gravedad de la patología es proporcional al número de parásitos. En casos graves existe una verdadera colitis y cuando hay intensa invasión del recto, asociada a desnutrición, puede presentarse el prolapso de la mucosa rectal. La pérdida de sangre, que ocurre en casos de infecciones graves, se debe a hemorragia causada por la colitis y el prolapso rectal. Con mayor frecuencia quienes tienen infecciones graves sufren anemia, dolor, sensibilidad abdominal, náusea, vómito, pérdida de peso y expulsan materia fecal en pequeñas porciones, frecuentes y teñidas de sangre. Los niños pequeños suelen experimentar disentería crónica, anemia profunda, eosinofilia y retraso en su crecimiento.
- **Diagnóstico:** El diagnóstico se basa en los síntomas y la presencia de huevos en heces.
- **Tratamiento y control:** Mebendazol, 200 mg, para adultos y 100 mg para los niños, durante 3 días es eficaz. La mejora de la higiene y los hábitos alimenticios sanitarios son el control más eficaz.

**8.6.8.2. Ascaris lumbricoides**

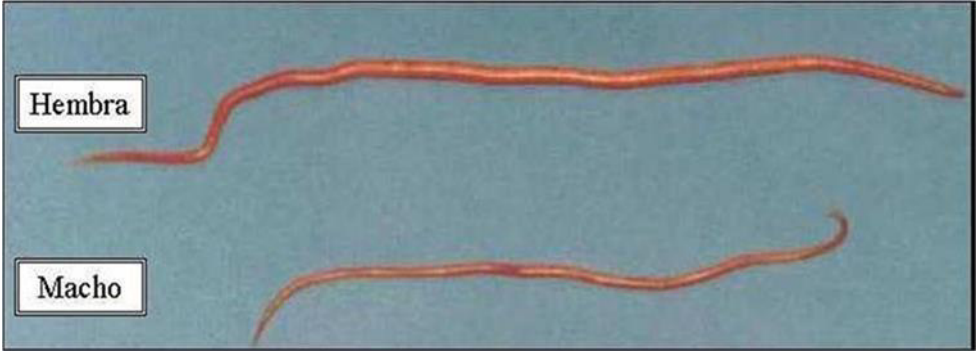
- **Distribución geográfica:** Zonas cálidas y húmedas de los países tropicales.
- **Morfología:** *Ascaris lumbricoides* o lombriz intestinal es el nematodo intestinal de mayor tamaño, en su estado adulto la hembra mide de 20 a 30 cm de longitud y 3 a 6 mm de diámetro, el macho de 15 a 20 cm de largo y 2 a 4 mm de diámetro. Son de color rosado o blanco amarilloso y los sexos se pueden diferenciar microscópicamente por la forma del extremo posterior, que en la hembra termina en forma recta, mientras que el macho presenta una curva en la cual existen 2 espículas quitinosas y retráctiles que le sirven para la copulación (figura 12). Los adultos no tienen órganos de fijación y viven en la luz del intestino delgado sostenidos contra las paredes, lo cual logran por la capa muscular existente debajo de la cutícula. Esto evita ser arrastrados por el peristaltismo intestinal.

Quando existen varios parásitos es frecuente que se enreden unos con otros y formen nudos. Su promedio de vida es de 1 año, luego mueren.

- **Huevos:** Los huevos fértiles tienen forma oval o redondeada y miden aproximadamente 60 micras de diámetro. Tienen 3 membranas, una externa mamelonada y 2 internas lisas, inmediatamente debajo de la anterior. Al ser eliminados por la materia fecal son de color café por estar coloreados por la bilis y en su interior presenta un material granuloso quedará origen a las larvas (figura 3).



Los huevos infértiles son más irregulares, alargados, con protuberancias externas grandes o ausentes y generalmente con una sola membrana

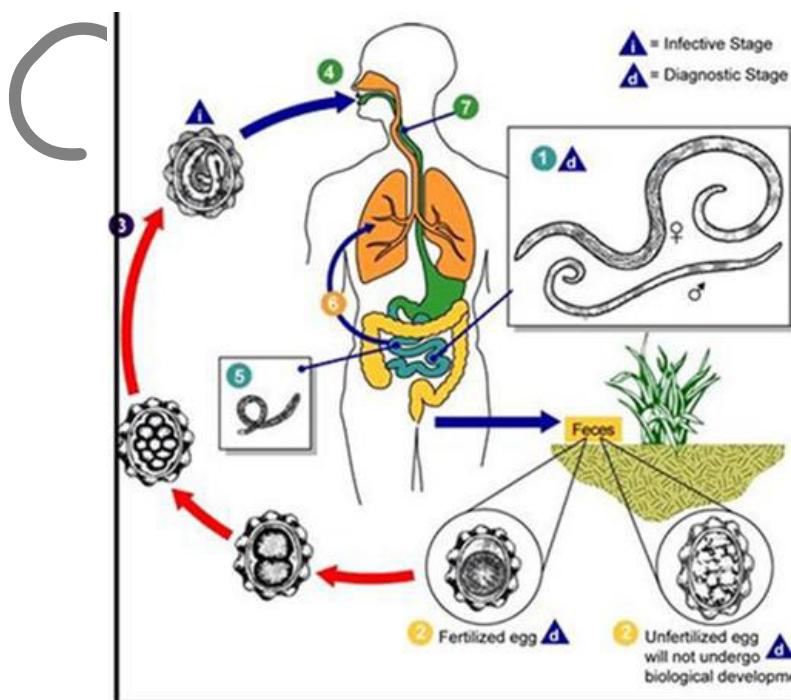


- **Ciclo de vida:** Una vez ingeridos, los huevos infectantes llegan al duodeno, donde son atacados por los jugos digestivos, dejando en libertad a las larvas. Estas larvas (que poseen gran movilidad) penetran en la mucosa duodenal, llegando a la circulación portal y dirigiéndose de allí al hígado, posteriormente

**Notal Legal:** Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE.; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.



continúan su migración hacia el corazón, pasando a los pulmones a través de la circulación pulmonar, hasta llegar a los capilares pulmonares, donde quedan atrapadas. Allí, las larvas rompen el endotelio capilar y penetran en los alvéolos, ascendiendo por bronquiolos y bronquios a la faringe. En ese lugar las larvas son deglutidas, y vuelven nuevamente al duodeno, donde terminan su proceso madurativo y se convierten en gusanos adultos. La maduración de los parásitos se completa diferenciándose en machos y hembras adultos. Luego se produce el acoplamiento, y las hembras depositan sus huevos (en número de 200.000 a 240.000 por día). Los huevos son expulsados con la materia fecal al medio ambiente, donde pueden sobrevivir aun en condiciones perjudiciales, favoreciendo así la perduración del parásito. Con la desecación, el polvo que vuela con las corrientes de aire los transporta y son inhalados y/o deglutidos (figura 4).





- **Patología:** Los efectos patológicos se presentan en varios sitios de acuerdo a la localización de las diversas formas evolutivas. Las larvas al pasar por el pulmón producen ruptura de los capilares y de la pared alveolar. Como consecuencia de esto se presenta hemorragia e inflamación. Cuando ocurre en forma masiva da origen al síndrome de Loeffler. Ocasionalmente las larvas no siguen el ciclo normal a través del pulmón, sino que continúan por los capilares hacia la circulación arterial y se diseminan en diversos órganos, donde producen granulomas de cuerpo extraño.

Los parásitos adultos en el intestino delgado causan irritación de la mucosa debido al movimiento y a la presión que hacen por su gran tamaño. Cuando existen en abundante cantidad se entrelazan formando nudos que llegan a alcanzar tamaño suficiente para producir obstrucción de intestino, especialmente en niños.

- **Diagnóstico:** Como no existe una sintomatología característica de la ascariasis, el diagnóstico etiológico tiene que basarse en el hallazgo de los parásitos o de sus huevos. En muchos casos el diagnóstico es un hallazgo ocasional por la eliminación de parásitos adultos o por un examen coprológico. Las radiografías simples de abdomen pueden dibujar la presencia de *Ascaris*.
- **Tratamiento:** Esta parasitosis es fácil de tratar, pues los parásitos son sensibles a la mayoría de los antihelmínticos, de los cuales los más utilizados son: pamoato de pirantel, mebendazol, piperazina, levamisol, tetramisol.

#### 8.6.8.3. *Strongyloides stercoralis*

- **Morfología:** Es un parásito muy pequeño que vive en el interior de la mucosa del intestino delgado, principalmente en el duodeno y el yeyuno. La hembra parásita es filiforme, transparente, mide aproximadamente 2 mm de largo por 50 micras diámetro. Los huevos son muy similares a los de uncinaria. Se encuentran en el interior de las hembras adultas y luego en el interior de los tejidos donde estas habitan. Los huevos eclosionan en la mucosa intestinal y dan origen a la primera forma larvaria, llamada rhabditiforme que sale a la luz del intestino delgado, cuando es eliminada con la materia fecal; en la tierra estas larvas se transforman en filariformes.
- **Larva rhabditiforme:** móvil, mide aproximadamente 250 micras de longitud por 15 de diámetro; extremo anterior romo con cavidad bucal corta, esófago con istmo, cuerpo, bulbo; intestino que termina en el ano en el extremo posterior; primordio genital grande y en forma de medialuna.



Figura 5

- **Larva filariforme:** Muy móvil, con 500 a 700 micras de largo por 25 de diámetro; puede o no tener membrana envolvente; no se observa cavidad bucal, presenta en la parte anterior un stilete, el extremo posterior termina en muesca.



Figura 6

**Adultos de vida libre:** Miden aproximadamente 1 mm de longitud, la hembra muestra generalmente una hilera de huevos dentro del útero y la vulva está en la mitad del cuerpo; el macho tiene el extremo posterior curvado y está provisto de 2 espículas copulatrices.

- **Ciclo de vida:** La evolución de las larvas rhabditiformes pueden tener 3 posibilidades: se transformen a filariformes infectantes en la tierra; originan gusanos de vida libre que producen nuevas generaciones larvarias; o se producen formas infectantes en el intestino del mismo huésped. Estas 3 características dan origen a 3 formas de ciclo de vida.

La forma adulta puede sobrevivir y reproducirse, ya sea en el intestino delgado humano o en el suelo. En el intestino delgado, los huevos eclosionan en larvas rhabditiformes que salen en la materia fecal. Las larvas maduras en el suelo se convierten en larvas filariformes que son capaces de penetrar la piel, o se convierten en gusanos de vida libre que viven en el suelo.

Las larvas infectantes filariformes, después de haber penetrado en la piel, viajan a través del torrente sanguíneo a los pulmones, luego migran hasta las vías respiratorias para el esófago y son deglutidas y llegan al intestino delgado.

También la larva rhabditiforme puede salir por la materia fecal y en la tierra se transforman en gusanos adultos no parásitos, el macho y la hembra copulan y dan origen a huevos que embrionan para producir larvas rhabditiformes que siguen el ciclo anterior.

Además, las larvas rhabditiformes se pueden transformar en filariformes en el intestino, estas penetran la mucosa y continúan el recorrido descrito (auto-infección). (Figura 7).

- **Diagnóstico:** El método más utilizado para confirmar el diagnóstico es el hallazgo de las larvas en materias fecales, líquido duodenal, esputo o en tejidos. El examen coprológico corriente no revela la presencia de ellas en todos los casos, a pesar de existir los parásitos, para ello se emplean métodos de concentración, cultivos, métodos inmunológicos.
- **Patología:** Debe diferenciar claramente en esta parasitosis las distintas etapas de invasión al organismo humano, que corresponden a cuadros patológicos diferentes. Ellas son la invasión cutánea, el paso por los pulmones, el establecimiento en el intestino y la invasión de otros órganos.



- **Tratamiento:** El tratamiento de preferencia es la ivermectina, que actúa produciendo parálisis de los helmintos.

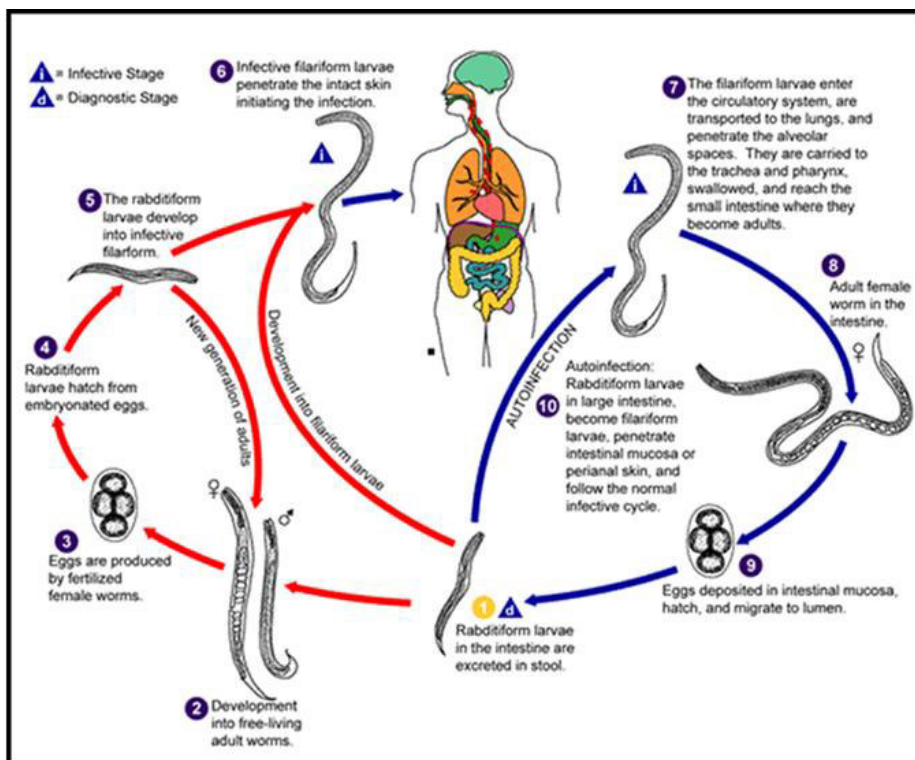


Figura 7

#### 8.6.8.4. *Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus* (uncinarias)

- **Morfología:** *A. duodenale* es más grueso y un poco más largo, la hembra mide de 9 a 15 mm y el macho de 7 a 10 mm; su extremo anterior es generalmente recto, cuerpo en curva amplia con forma de C; la cápsula bucal grande con dos pares de dientes puntiagudos, la vulva se encuentra en el tercio posterior; bursa copulatrix tiene prolongaciones cortas.

*N. americanus* es más delgado y de menor tamaño, la hembra mide de 9 a 11 mm y el macho de 5 a 9 mm; su extremo anterior es curvo, el cuerpo recto o con ligera curva en sentido inverso a la parte anterior, con tendencia a la forma S; cápsula bucal pequeña, con un par de placas cortantes; vulva cerca de la mitad del cuerpo; bursa copulatrix con prolongaciones largas (figura 8).





Los huevos son indistinguibles, son ovalados y miden 60 por 40 micras, de color blanco con una membrana única muy uniforme y un espacio entre ella y el contenido interior; consiste en un granulado fino en los huevos recién puestos y con varios blastómeros al salir en las materias fecales. Las larvas que se forman en la tierra son de dos tipos, con morfología diferente. La primera rhabditiforme es la que sale del huevo y la segunda o filariforme se origina por transformación de la anterior.



Figura 9

- **Ciclo de vida:** El hábitat del adulto es el intestino delgado, principalmente el duodeno. Como resultado de la cópula, la hembra deposita los huevos en la luz del tubo, los cuales son expulsados al exterior con las heces. El huevo termina por desarrollarse en el suelo húmedo hasta que eclosiona liberando una larva rhabditiforme, se mueven y se alimentan, sufren mudas para convertirse en larvas filariformes que son infectantes. Estas no se alimentan pues han perdido la cápsula bucal.

De ser el caso que la larva filariforme no llegase a penetrar a su hospedador, puede continuar su transformación, también llamadas mudas. La reproducción sexual de estas larvas origina nuevas larvas rhabditiformes infectantes, completando así un ciclo de vida libre del hospedador. Una vez que penetran la piel, las larvas filariformes alcanzan las vénulas superficiales y migran al torrente sanguíneo hasta el corazón. Al pasar a la circulación pulmonar, atraviesan la pared de los alvéolos. Suben luego por el árbol respiratorio y son deglutidos al sistema digestivo y descienden al intestino delgado donde terminan desarrollándose en los adultos (figura 10).

- **Patología:** Esta se produce de acuerdo a las etapas de invasión y actividad de los parásitos; inicialmente existen lesiones en la piel por la penetración de las



larvas filariformes, cuando las larvas llegan a los pulmones producen pequeñas hemorragias por ruptura de los capilares, la fijación de los parásitos adultos a la mucosa intestinal causa una lesión inflamatoria y mecánica. El principal daño es la pérdida de sangre debido a la succión y hemorragia.

- **Diagnóstico:** Como en la mayoría de las helmintiasis intestinales, la observación de la presencia de huevos en las materias fecales es el método más simple. También el cuadro hemático, donde se analiza el resultado del hematocrito y la hemoglobina.
- **Tratamiento:** Antihelmínticos que deben usarse: pamoato de pirantel, mebendazol.

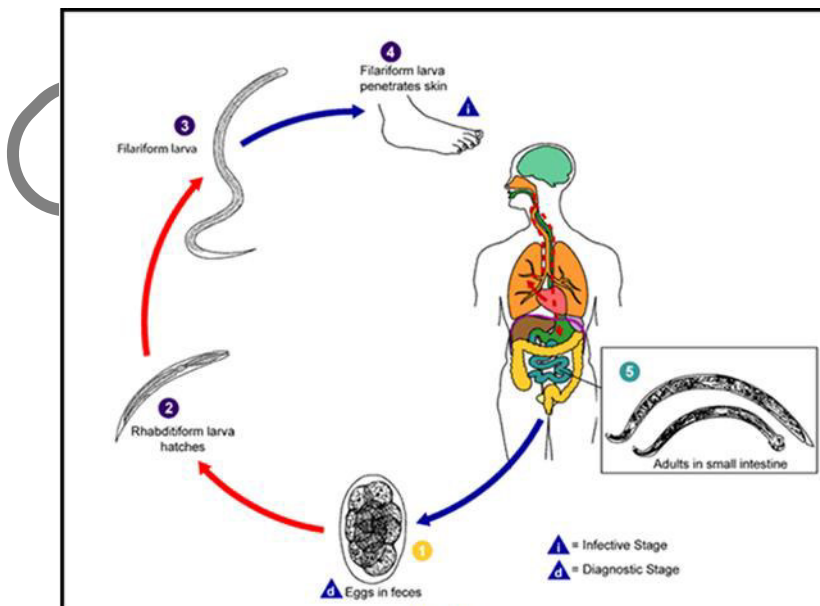


Figura 10

#### 8.6.8.5. *Enterobius vermicularis* (Oxiuro)

- **Transmisión:** persona a persona.
- **Morfología:** Es un gusano pequeño y delgado de color blanco. La hembra mide aproximadamente 1 cm de longitud, con el extremo posterior recto y muy puntiagudo. Al microscopio se ve un ensanchamiento bilateral de la cutícula en forma de aristas triangulares. El macho mide la mitad de la hembra, tiene el extremo posterior curvo, provisto de una espícula copulatriz y raramente se encuentra, pues muere después de la cópula y es eliminado por la materia fecal (figura 11). Los huevos son blancos, transparentes, con un lado aplanado, por lo cual tiene una forma similar a la letra D. Poseen doble membrana y desde el momento que salen están muy evolucionados, por lo cual es frecuente observarlos con larva en su interior. Su tamaño es de aproximadamente 50 micras de longitud por 25 de ancho.



Figura 11

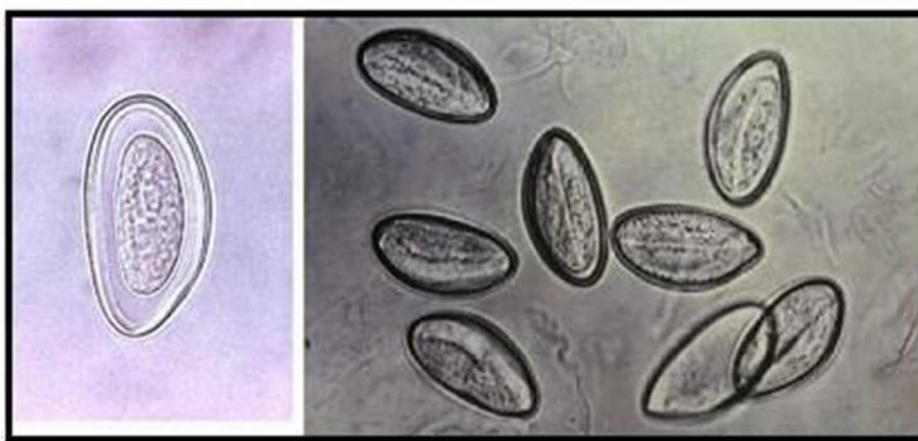


Figura 12

- **Ciclo de vida:** Después de copular los machos son eliminados y las hembras forman los huevos. La hembra sale por el recto a depositar los huevos en la región perianal, si no se produce el vaciamiento completo, se introduce de nuevo por el ano para salir posteriormente. Si queda vacía muere en el exterior, lo que facilita que el paciente la observe. Los huevos en la piel, en la ropa o en el polvo, pueden permanecer por varias semanas, siempre que haya humedad. Las larvas se forman en pocas horas después de puesto el huevo y es infectante cuando este se ingiere. Después de ingerido el huevo embrionado, la larva se libera en el intestino delgado, pasa al grueso y se desarrolla a la larva adulta (*figura 13*).

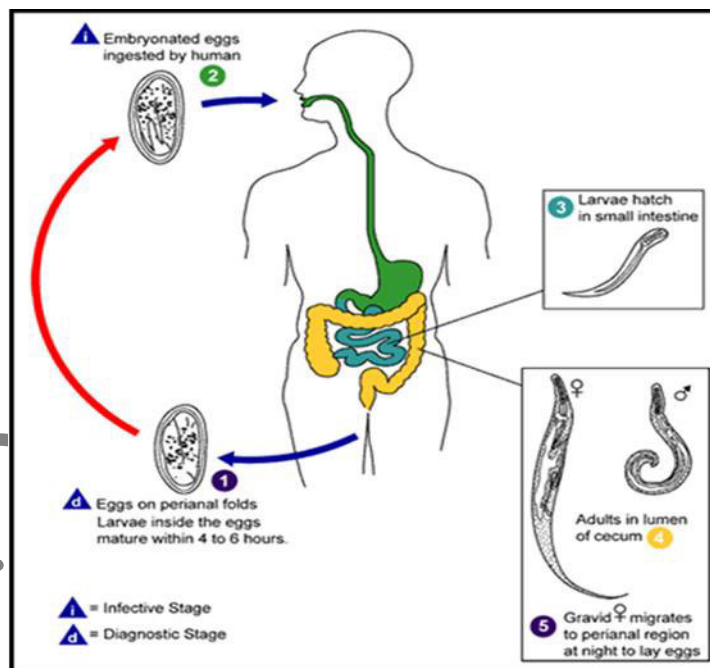


Figura 13


- **Patología:** La migración de los parásitos adultos por la piel a diferentes sitios puede desencadenar una reacción inflamatoria local, agravada por infección secundaria o por lesión traumática por el rascado. Si la migración se hace a órganos internos, los gusanos adultos o los huevos pueden actuar como cuerpos extraños y dar origen a granulomas que pueden estar localizados en vías genitales femeninas, peritoneo, apéndice, hígado, pulmón, etc.
- **Diagnóstico:** Se hace generalmente por el hallazgo de los huevos en la región perianal, vulvar, utilizando el método de la cinta engomada transparente. El examen coprológico corriente no resulta efectivo para el diagnóstico de oxiuros.
- **Tratamiento:** La oxiuriasis debe diagnosticarse y tratarse en todas las personas expuestas. Las drogas que se usan en la actualidad son las siguientes: pamoato de pirantel, benzimidazoles, piperazina.

#### 8.6.8.6. *Balantidium coli*

- **Transmisión:** *Balantidium coli* se transmite a través de la vía fecal-oral; también, los seres humanos pueden infectarse al comer y beber alimentos contaminados o por consumo de agua que ha estado en contacto con materia fecal de animales o humanos infectados.

La distribución no está bien definida, la mayor prevalencia se encuentra en zonas tropicales y subtropicales. El clima tropical y húmedo y la deficiencia en el saneamiento ambiental favorecen la infección.

- **Patología:** Son parásitos que se localizan en la luz intestinal, en circunstancias capaces de producir enzimas proteolíticos del tipo de la hialuronidasa, que son capaces de digerir el epitelio produciendo úlceras intestinales en forma de botón de camisa, similares a las de la *Entamoeba histolytica*.

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E	<b>SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S. E</b>
	<b>TÉCNICO DE MICROSCOPIA DE LABORATORIO CLINICO</b>

También pueden producirse hemorragias, infecciones secundarias y en casos fulminantes, necrosis y perforación intestinal que puede llevar a la muerte del individuo. También pueden encontrarse focos en el hígado y en órganos urogenitales. El signo típico es la diarrea disintérica llamada disentería balantidiana.

- **Diagnóstico:** Se basa en la demostración del parásito en materia fecal donde se busca encontrar tanto quistes como trofozoítos. Se sugiere estudiar varias evacuaciones pues la expulsión del parásito suele ser irregular.

Otra opción es la rectosigmoidoscopia, que permite observar directamente las lesiones, tomar material de ésta y hacer un examen en fresco para la búsqueda de trofozoítos. También se puede tomar una biopsia de las lesiones ulcerosas y hacer estudios histopatológicos para demostrar la presencia del parásito.



**Figura 14**

- **Tratamiento:** El fármaco de elección en el tratamiento de la balantidiasis es la oxitetraciclina, a dosis de 500 mg por 4 veces al día durante 10 días. También puede utilizarse la diiodohidroxiquina. Es recomendable atenderse de acuerdo a las sugerencias médicas.
- **Ciclo de vida:** Los quistes son los responsables de la transmisión de balantidiasis. El huésped adquiere el quiste a través de la ingestión de alimentos o agua contaminados. Después de la ingestión, se produce la exquistación en el intestino delgado, y los trofozoítos colonizan el intestino grueso. Los trofozoítos residen en el lumen del intestino grueso de los seres humanos y animales, donde se replican por fisión binaria transversal, durante el cual pueden recurrir a la conjugación para el intercambio de material genético. Los Trofozoítos sometidos a enquistamiento son capaces de producir quistes infecciosos. Algunos trofozoítos invaden la pared del colon y se multiplican y otros vuelven a la luz y se desintegran. Los quistes maduros se pasan con las heces (Figura 15).

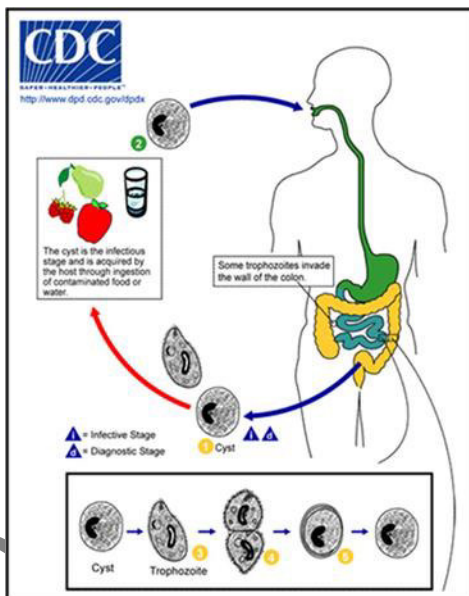


Figura 15

#### 8.6.8.7. Entamoeba histolytica

- **Morfología:** Es un protozoo parásito anaerobio con forma ameboide. Es patógena para el humano y para los cánidos, causando amebiasis incluyendo colitis amébrica y absceso hepático.

En la *Entamoeba Histolytica* se pueden distinguir varias formas o fases de desarrollo en esta especie, presentes durante varias etapas de su ciclo de vida:

- **Trofozoito:** es la forma activamente móvil de la especie. Se caracteriza por tener un núcleo con una concentración de cromatina puntiforme y generalmente concéntrica llamado cariosoma central; así como la formación de cromatina en la periferia del núcleo.
- **Forma magna:** tipo de trofozoito muy patógeno, causante de la disentería amebiana. Mide de 20 a 30  $\mu\text{m}$  e ingiere glóbulos rojos. Vive en los tejidos del intestino. Está rodeada por la emisión de notables pseudópodos que le permiten motilidad continua. La presencia de pseudópodos es una de las maneras de distinguir *E. histolytica* con otra especie común en el hombre, *Entamoeba coli*, que carece de pseudópodos.
- **Forma minuta:** trofozoito no patógeno, forma natural de *Entamoeba histolytica*, que mide de 10 a 20  $\mu\text{m}$  y no ingiere glóbulos rojos. Vive en la luz intestinal como comensal. Tiene pseudópodos, aunque más cortos y delgados que la forma magna.
- **Quiste:** forma infectante. Contiene de 1 a 4 núcleos, dependiendo de la madurez del quiste. Son de forma redondeada, refringente con una membrana claramente demarcada. En el citoplasma se pueden ver con frecuencia de 1 a 3 inclusiones de glucógeno oscuras llamadas cuerpos cromatoidales.
- **Metaquiste:** tienen las mismas características que los quistes, por derivarse de estos durante el proceso de desenquistamiento en la luz del colon proximal. Son los metas quistes los que darán origen a los Trofozoítos, por lo que tienen una membrana más irregular y delgada que un quiste.



- **Fisiología:** *Entamoeba histolytica*: se alimenta del bolo alimentario, bacterias intestinales, líquidos intracelulares de las células que destruye y además, a veces fagocita eritrocitos. Tiene proteínas membranales capaces de formar poros en las membranas de las células humanas, destruyéndose por choque osmótico, y adhesinas que le permite fijarse a las células de la mucosa, de modo que no sean arrastradas por la diarrea. Además, producen enzimas proteasas de cisteína, que degradan el medio extracelular humano, permitiéndole invadir otros órganos.
- **Trofozoito:** Su tamaño varía entre 15 y 60 micras de diámetro. Su cuerpo se divide en dos partes: EL ectoplasma claro, hialino, y el endoplasma de estructura granular.
- **Quiste:** Este es la forma de resistencia y multiplicación, pasa ileso por la ácida barrera del estómago, pasa sin sufrir modificaciones a través del duodeno y el resto del intestino delgado, en donde ocurre desenquistamiento en el que la cubierta de quitina del quiste se rompe liberando cuatro células, las cuales se dividen inmediatamente originando a las formas infectantes.

Hay varias estirpes, la mayoría prácticamente inocuas, pero algunas son altamente patógenas, la infección generalmente no genera inmunidad posterior.

- **Ciclo de vida:**

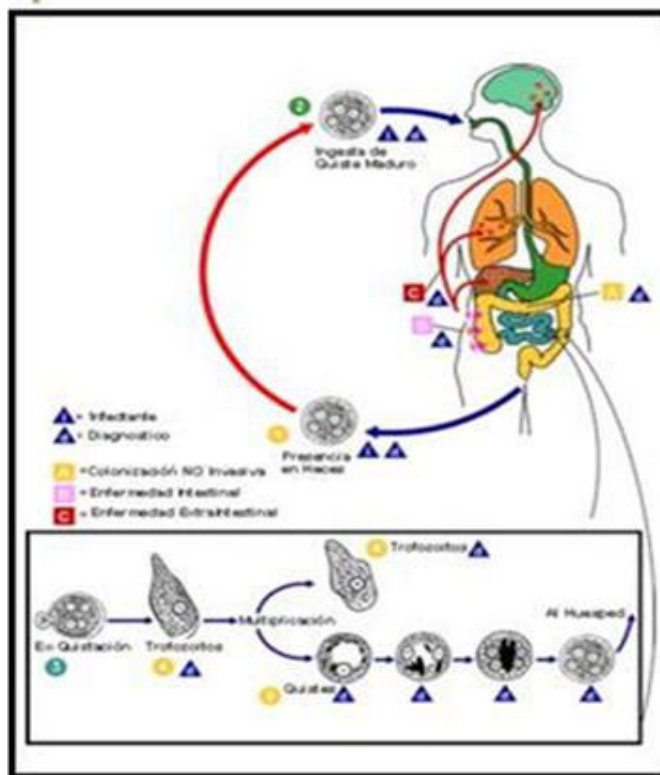



Figura 16

### 8.7. INVESTIGACIÓN:

La investigación también se incluye dentro del área de microscopía, siendo un evento esencial en el diagnóstico y tratamiento de los pacientes, el ejercicio de investigación promueve mayor conocimiento de casos que colaboran a mantener un control epidemiológico de diferentes

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E	<b>SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S. E</b>
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"><b>TÉCNICO DE MICROSCOPIA DE LABORATORIO CLINICO</b></div> <div style="text-align: center;"><b>COM-LAB-CLI-MA-04 V6</b></div> </div>

patógenos, entre los sucesos realizados para llevar a cabo esta actividad de forma adecuada se tiene en cuenta:

Los sucesos de seguridad e inatenciones generadas a partir de la toma de muestras microbiológicas y sanguíneas deberán tener el mismo tratamiento que se maneja para la población general (diligenciamiento de formatos) y se realizará la notificación inmediata al director del proyecto o a quien se delegue.

La recolección de muestras será en los puntos autorizados (Tunal) y se harán las veces que requiera los proyectos de investigación bajo los lineamientos y condiciones de preparación descritos en el COM-LAB-MA-01 manual operativo de toma de muestras El diligenciamiento del COM-LAB-CLI-FT-42 consentimiento informado de toma de muestras microbiológicas y sanguíneas se hará de manera obligatoria para cada paciente y por cada toma realizada durante la vigencia del proyecto de investigación; anexo a esto se tiene en cuenta que los resultados emitidos serán manejados con la misma confidencialidad expuesta previamente en este documento.

La marcación de las muestras se realizará con numeración consecutiva de acuerdo a la establecida por cada proyecto de investigación, proceso de marcación establecido en el manual de COM-LAB-CLI-MA-12 buenas prácticas de identificación del paciente en el laboratorio clínico

Las muestras rechazadas, retomas, COM-LAB-CLI-PR-03 NOTIFICACIÓN ALERTAS CRITICAS Y EXAMENES PRIORIZADOS DE LABORATORIO CLINICO, generadas de pacientes de proyectos de investigación deberán tener el mismo tratamiento que se maneja para la población general (diligenciamiento de formatos) de acuerdo en lo establecido en él y se realizará la notificación inmediata al director del proyecto o a quien se delegue.

Los resultados de los pacientes reclutados para investigación serán emitidos con firmas digitalizadas del profesional que se activan con la validación de resultados de manera personalizada.


El almacenamiento y conservación de las muestras microbiológicas y sanguíneas provenientes de los pacientes reclutados para los proyectos de investigación se llevará a cabo de acuerdo a la necesidad establecida por el proyecto en curso.

El manejo de los residuos anatomopatológicos obtenidos de los pacientes reclutados para los proyectos de investigación se llevará a cabo de acuerdo a los lineamientos establecidos por el AM-GRH-PL-01 plan de gestión integral de residuos hospitalarios (PGHIR) institucional.

## 9. BIBLIOGRAFIA:

1. COLOMBIA, MINISTERIO DE SALUD. DIRECCIÓN GENERAL DE PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN. Conductas básicas en bioseguridad: manejo integral. Santafé de Bogotá, D.C., Abril de 1997, 32p – 515.
2. MALAGÓN LONDOÑO, GUSTAVO. Administración hospitalaria. Tercera reimpresión. Bogotá: Panamericana, 1994. Capítulo XIII, pág. 190 – 203
3. DIAZ B., LILIA; ASTAIZA G., MARÍA ESTELA. Protocolo para aislamiento de pacientes HUSJ. Comité de vigilancia epidemiológica.
4. GUÍA RÁPIDA PARA EL MANEJO DEL COBAS U 411. Proporcionado por Laboratorio ROCHE.
5. GUIA RAPIDA PARA MANEJO DE EQUIPOS UF 5000 Y UC 3500.Laboratorio Sysmex.
6. MANUAL DE UROANALISIS PARA ASISTENTES DE LABORATORIO CLINICO. Pedro Hernández Bello.2005
7. INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DE ORINA. María del Carmen Lasso.2002



 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. SALUD Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E	<b>SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S. E</b>	
	<b>TÉCNICO DE MICROSCOPIA DE LABORATORIO CLINICO</b>	<b>COM-LAB-CLI-MA-04 V6</b>

8. GUÍA PRÁCTICA. PARA LA ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESAMIENTO Y EXAMEN DE LAS MUESTRAS DE ORINA. M. en C. Vicente de María y Campos Otegui. Biorad.
9. MANUAL DE PARASTOTOLOGIA: MÉTODOS PARA LABORATORIOS DE ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD. Rina Girard de Kaminsky. MSc 2 edición 2003.
10. PROCESAMIENTO DE MUESTRAS PARA DIAGNÓSTICO DE PARÁSITOS INTESTINALES (enlace hispanoamericano de la salud 2012).
11. MANUAL PARA OBTENCIÓN Y ENVÍO DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS DE EVENTOS DE INTERÉS EN SALUD PÚBLICA. Instituto Nacional de Salud. 2011
12. TEST DE HAMBURGER. Hospital Regional de Sogamoso. 2023.

## 10. CONTROL DE CAMBIOS

FECHA	VERSIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
2017-06-08	1	Creación del documento para la Subred Integrada de Servicio de Salud Sur E.S.E.
2018-10-25	2	Modificaciones en los numerales 8.1, 8.3 y 8.4. El numeral 8.5 pasa a denominarse 8.6.1 y el numeral 8.8.1 pasa a denominarse 8.6.1.1 y así sucesivamente. Se adicionan formatos (04-26-27-71-80-83-88), Cambio de título del documento.
2021-09-24	3	Se ajusta a plantilla institucional vigente, se realiza cambio de tipo documental, nombre y código (Anterior: COM-ADI-LAB-PT-08 MICROSCOPIA). Se realiza revisión y ajuste general del documento.
2022-07-14	4	Se actualiza Tabla de ruta de consulta de documento y se ajusta numeral 8.6.1.4.1 fórmulas y cálculo de revoluciones en centrífuga para uroanálisis.
2023-02-28	5	Se realiza actualización a plantilla institucional vigente. Se agrega en el numeral 4. Enfoque diferencial y Bibliografía en el numeral 9. Actualización general del documento.
2023-11-30	6	Se realiza actualización general del documento. Inclusión de tema: test de Hamburger numeral 7.6.1 Adición de numeral 8.7. Investigación. inclusión de los diferentes manuales adjuntos.

ELABORADO POR	REVISADO POR	CONVALIDADO	APROBADO
<b>Nombre:</b> María Victoria Méndez Camacho	<b>Nombre:</b> Patricia Astrid Pérez Urrego	<b>Nombre:</b> Sandra Patricia Alba Calderón	<b>Nombre:</b> Nancy Stella Tabares
<b>Cargo:</b> Profesional Laboratorio Clínico	<b>Cargo:</b> Referente del laboratorio	<b>Cargo:</b> Referente Control documental – Oficina de Calidad	<b>Cargo:</b> Directora de servicios complementarios
<b>Fecha:</b> 2023-10-18	<b>Fecha:</b> 2023-10-18	<b>Fecha:</b> 2023-11-30	<b>Fecha:</b> 2023-11-30

**Nota Legal:** Está prohibido copiar, transmitir, retransmitir, transcribir, almacenar, alterar o reproducir total o parcialmente, por cualquier medio electrónico o mecánico, tanto el contenido, información y texto como los procesos, procedimientos, caracterizaciones, documentos, formatos, manuales, guías, gráficas, imágenes, comunicados, etc., sin el previo y expreso consentimiento por escrito por parte de la Subred Sur ESE.; los cuales están protegidos por las normas colombianas e internacionales sobre derecho de autor y propiedad intelectual.