



**ACTUALIZACIÓN**

**EN**

**NEFROLOGÍA VOL 5**

**AUTORES:**

Andrés Enrique Pluas Alvario

Angel Celso Goyes Nazareno



**Actualización en Nefrología Vol. 5**

**Actualización en Nefrología Vol. 5**

Andrés Enrique Plas Alvario

Angel Celso Goyes Nazareno

**IMPORTANTE**

La información aquí presentada no pretende sustituir el consejo profesional en situaciones de crisis o emergencia. Para el diagnóstico y manejo de alguna condición particular es recomendable consultar un profesional acreditado.

Cada uno de los artículos aquí recopilados son de exclusiva responsabilidad de sus autores.

ISBN:978-9942-695-42-0

Una producción © Cuevas Editores SAS

Enero 2025

Av. República del Salvador, Edificio TerraSol 7-2

Quito, Ecuador

[www.cuevaseditores.com](http://www.cuevaseditores.com)

**Editado en Ecuador - Edited in Ecuador**

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.

## Índice:

<b>Índice:</b>	<b>5</b>
<b>Prólogo</b>	<b>6</b>
<b>Anemia en la enfermedad renal crónica (ERC)</b>	<b>7</b>
Andrés Enrique Pluas Alvario	7
<b>Urolitiasis</b>	<b>22</b>
Angel Celso Goyes Nazareno	22

## **Prólogo**

*Actualización en Nefrología Vol. 5* ofrece una revisión clara y actualizada de los avances en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades renales, proporcionando herramientas prácticas para optimizar la atención de los pacientes.

Agradecemos a los autores por su valiosa contribución a esta obra, que se consolida como una referencia esencial en nefrología.

**Anemia en la enfermedad renal  
crónica (ERC)**

*Andrés Enrique Plus Alvario*

Médico General

## **Introducción**

La anemia es una complicación frecuente en la enfermedad renal crónica (ERC) y su prevalencia aumenta con la progresión de esta enfermedad. Afecta aproximadamente al 50% de los pacientes con ERC en estadios 4 y 5, y hasta el 90% de los pacientes en diálisis [1]. Esta condición se asocia con una disminución en la calidad de vida, mayor riesgo de morbimortalidad y aceleración de la progresión de la ERC [2].

En pacientes con ERC, la anemia se define como una concentración de hemoglobina (Hb) 2 desviaciones estándar por debajo de la media de la población general, corregida por edad y sexo. La principal causa de anemia en la ERC es la producción inadecuada de eritropoyetina (EPO) [3]. Otros factores incluyen: inflamación crónica, deficiencia de hierro, vida media acortada de los eritrocitos, déficits vitamínicos y niveles elevados de hepcidina [4].

## **Definición**

La anemia en ERC se define como niveles de Hb por debajo de los valores normales según edad y sexo:

- Hombres: <13.5 g/dL (<13.2 g/dL en hombres mayores de 70 años).
- Mujeres: <12.0 g/dL [5].

Es importante identificar una disminución progresiva de los niveles de Hb, incluso si están dentro de los valores normales basales del paciente [6].

## **Epidemiología**

La anemia es aproximadamente dos veces más prevalente en personas con ERC (15.4%) que en la población general (7.6%) [7]. Su prevalencia aumenta con el estadio de la ERC:

- Estadio 1: 8.4%.

- Estadio 5: 53.4% [8].

En población pediátrica, los estudios reportan prevalencias aún mayores: 73% en estadio 3, 87% en estadio 4 y >93% en estadio 5 [9].

## **Factores de Riesgo**

- **Severidad de la ERC:** Factor más importante.
- **Otros factores:**
  - Hipoalbuminemia.
  - Niveles elevados de hormona paratiroidea (PTH).
  - Uso de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA).
  - Niveles elevados de ferritina sérica [10].

## **Fisiopatología**

### **1. Producción insuficiente de eritropoyetina (EPO)**

La principal causa de anemia en ERC es la producción insuficiente de EPO, una hormona sintetizada en un 90% por los fibroblastos intersticiales del riñón [11]. La EPO estimula la eritropoyesis al actuar sobre los receptores eritropoyéticos en las células progenitoras de la médula ósea. En pacientes con ERC, los niveles de EPO son desproporcionadamente bajos en relación con el grado de anemia [12].

## **2. Deficiencia de hierro**

La deficiencia absoluta o funcional de hierro en la ERC se debe a:

- Pérdidas gastrointestinales.
- Hemodiálisis.
- Niveles elevados de hepcidina que bloquean la liberación de hierro de las reservas corporales [13].

## **3. Inflamación crónica**

La inflamación en la ERC contribuye al aumento de hepcidina, una proteína que inhibe la absorción y

movilización del hierro, limitando su disponibilidad para la eritropoyesis [14].

## **Presentación Clínica y Diagnóstico**

### **Síntomas inespecíficos de anemia:**

- Cefalea, disnea, astenia, taquicardia, mareos y palidez cutánea.

### **Presentación Clínica de la Anemia en la Enfermedad Renal Crónica (ERC)**

<b>Síntoma/Signo</b>	<b>Descripción</b>
<b>Cefalea</b>	Dolor de cabeza recurrente debido a la disminución del transporte de oxígeno en el sistema nervioso central.
<b>Disnea</b>	Dificultad para respirar, especialmente durante el ejercicio o esfuerzo leve.

<b>Astenia</b>	Sensación de fatiga crónica y debilidad generalizada.
<b>Palidez cutánea</b>	Decoloración o palidez visible en la piel y mucosas.
<b>Taquicardia</b>	Frecuencia cardíaca elevada como mecanismo compensatorio a la hipoxia tisular.
<b>Mareos</b>	Sensación de inestabilidad o vértigo debido a la hipoxia cerebral.
<b>Insomnio</b>	Alteraciones en el sueño relacionadas con la fatiga y malestar general.
<b>Frío constante</b>	Sensación de intolerancia al frío debido a la baja producción de energía metabólica.
<b>Dolor torácico leve</b>	Molestias torácicas ocasionales, relacionadas con hipoxia en tejidos miocárdicos.

<b>Disminución de capacidad física</b>	Reducción en la capacidad para realizar actividades cotidianas debido a la fatiga.
<b>Deterioro cognitivo leve</b>	Dificultades en la concentración y memoria, asociadas con hipoxia cerebral prolongada.
<b>Irritabilidad</b>	Cambios de humor relacionados con el malestar crónico y la fatiga persistente.

Esta tabla resume los principales síntomas y signos clínicos de la anemia asociada a la ERC, facilitando la identificación de esta complicación en la práctica clínica.

### **Diagnóstico:**

La anemia asociada a la ERC es normocítica, normocrómica y se diagnostica mediante niveles de Hb según las guías KDIGO:

- En ERC estadio 3: medición anual.

- En ERC estadio 4-5 no en diálisis: medición semestral.
- En ERC estadio 5 en diálisis: medición trimestral [15].

### Exámenes de Laboratorio

Parámetro	Interpretación en Anemia por ERC
Hb	<13 g/dL en hombres, <12 g/dL en mujeres.
Ferritina sérica	<100 ng/mL sugiere deficiencia de hierro.
TSAT	<20% sugiere deficiencia funcional de hierro.
Reticulocitos	Disminuidos (<2%), indicando eritropoyesis inadecuada.

### Tratamiento

#### 1. Suplementación de hierro

- **Indicaciones:** TSAT  $\leq$ 20% o ferritina  $\leq$ 100 ng/mL.
- **Vía de administración:**

- Oral: En pacientes no en diálisis. Dosis: 200 mg/día de hierro elemental en 2-3 dosis [16].
- Intravenosa: En pacientes en hemodiálisis o con intolerancia al hierro oral (ver Tabla 1).

<b>Fármaco</b>	<b>Posología</b>
<b>Hierro sacarosa</b>	200 mg IV en 5 dosis (total 1 g).
<b>Carboximaltosa férrica</b>	750 mg IV en 2 dosis.

## **2. Agentes Estimulantes de Eritropoyesis (AEE)**

- Indicados en Hb <10 g/dL tras corregir ferropenia.
- Dosis inicial: 50-100 U/kg/sem de eritropoyetina.
- Meta de Hb: 10-11.5 g/dL (sin exceder 13 g/dL) [17].

## **3. Nuevos agentes**

- **Inhibidores de HIF-PHI (Roxadustat):**

- Estimulan la producción endógena de EPO.
- Reducen hepcidina y mejoran la absorción de hierro.

## **Conclusión**

La anemia en ERC es un desafío clínico que requiere un abordaje integral basado en la corrección de ferropenia, el uso de agentes estimulantes de la eritropoyesis y la monitorización continua. La introducción de nuevos agentes como los inhibidores de HIF-PHI representa un avance prometedor en el manejo de esta complicación [18].

El pronóstico de la anemia en pacientes con ERC depende de múltiples factores como el grado de anemia, la severidad de la ERC, el manejo oportuno y las comorbilidades asociadas. A continuación, se presentan los aspectos clave del pronóstico:

<b>Factor Pronóstico</b>	<b>Impacto en el Pronóstico</b>
<b>Severidad de la Anemia</b>	- Anemia severa (Hb <10 g/dL) se asocia con mayor riesgo de morbimortalidad, enfermedad cardiovascular y progresión de la ERC.
<b>Estadio de la ERC</b>	- A medida que avanza la ERC, la anemia se agrava, aumentando el riesgo de eventos adversos (hospitalización, mortalidad).
<b>Control de la Anemia</b>	- Tratamiento adecuado mejora la calidad de vida, reduce la fatiga y disminuye complicaciones cardiovasculares.
<b>Adherencia al Tratamiento</b>	- Pacientes adherentes al uso de hierro y agentes estimulantes de eritropoyesis (AEE) tienen mejoría significativa en el pronóstico.
<b>Presencia de Comorbilidades</b>	- Comorbilidades como diabetes, hipertensión o insuficiencia cardíaca empeoran el pronóstico general.
<b>Inflamación Crónica</b>	- Estados inflamatorios persistentes afectan la disponibilidad de hierro y reducen la respuesta al tratamiento.
<b>Tratamiento de la Deficiencia de Hierro</b>	- La corrección de la ferropenia mejora la eficacia de los AEE y reduce la necesidad de dosis altas de estos agentes.

<b>Complicaciones Cardiovasculares</b>	- La anemia no tratada aumenta el riesgo de hipertrofia ventricular izquierda, insuficiencia cardíaca y eventos trombóticos.
<b>Terapias Innovadoras</b>	- El uso de inhibidores de HIF-PHI podría mejorar el pronóstico en pacientes refractarios a AEE tradicionales.

## **Pronóstico Global**

- **Sin tratamiento adecuado:**

La anemia en ERC aumenta significativamente el riesgo de mortalidad (particularmente por causas cardiovasculares) y acelera la progresión de la ERC hacia la enfermedad terminal.

- **Con tratamiento adecuado:**

La corrección de la anemia mejora la calidad de vida, reduce el riesgo de hospitalización y mejora la supervivencia global.

El manejo individualizado de la anemia en ERC es esencial para optimizar el pronóstico, considerando las características específicas de cada paciente.

## **Bibliografía**

1. Aguiar Hazin R. et al. Anemia en enfermedad renal crónica. *Revista Nefrología*. 2020.
2. Pertuz CA, et al. Diagnóstico y manejo de la anemia en ERC. *Medicina Clínica*. 2021.
3. Hall JE, Guyton AC. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*. 14th ed. 2016.
4. Chaparro CM, Suchdev PS. *Diagnóstico y tratamiento de anemia*. *Lancet Hematology*. 2019.
5. Ministerio de Salud Pública de Ecuador. Guías nacionales para el manejo de anemia en ERC. 2018.
6. Atkinson MA, Warady BA. Anemia en pediatría con ERC. *Pediatric Nephrology*. 2017.
7. Hanna RM, Streja E, Kalantar-Zadeh K. *Burden of Anemia in Chronic Kidney Disease: Beyond Erythropoietin*.
8. Pertuz, Adolfo, et al. "Anemia en enfermedad renal crónica." *Archivos de medicina* 17.2 (2021): 1.
9. Cases, Aleix, et al. "Ferroterapia en el manejo de la anemia en la enfermedad renal crónica no en diálisis: perspectiva del grupo de anemia de la SEN." *nefrología* 41.2 (2021): 123-136.
10. Aguilar, Diego Leonardo Calucho, et al. "Nuevas terapias para anemia por enfermedad renal crónica." *Polo del conocimiento* 8.2 (2023): 341-352.
11. Ortiz, Alberto, and María Dolores Sánchez-Niño. "Tratamiento de la anemia en la enfermedad renal crónica: ¿una revolución en marcha?." *An RANM [Internet]* 138.02 (2021): 111-113.
12. Munive-Yachachi, Yveth, and Doris Delgado-Pérez. "Prevalencia de desnutrición en pacientes con enfermedad

- renal crónica terminal en un hospital nacional de Lima, Perú." *Anales de la Facultad de Medicina*. Vol. 82. No. 1. UNMSM. Facultad de Medicina, 2021.
13. Romero, Steeven Alejandro Jimenez, et al. "Anemia de los Padecimientos Crónicos e Insuficiencia Renal en Adultos: un Impacto en la Salud Mundial." *Revista Científica Higía de la Salud* 7.2 (2022).
  14. Vizcarra, Cristhian Adolfo Vizcarra. "Policitemia en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis." *Revista cubana de medicina militar* 51.2 (2022).
  15. Arteaga, Karen Andrea Mendoza, Javier Martín Reyes Baque, and Ambar Nicole Palma Villavicencio. "Anemia y enfermedad renal crónica en pacientes dializados que acuden a Metrodial Chone." *Revista Científica de Salud BIOSANA* 5.1 (2025): 26-34.
  16. Flores Zavaleta, Grisel Rosalith. "Factores de riesgo de mortalidad precoz de pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis." (2023).
  17. Restrepo-Valencia, César, José Arnoby Chacón-Cardona, and Carlos Hernán Restrepo-Duque. "Frecuencia de anemia y principales etiologías en pacientes con diagnóstico reciente de enfermedad renal crónica sin terapia dialítica." *Acta Médica Colombiana* 48.4 (2023).
  18. Parody-Rúa, Elizabeth, et al. "Anemia asociada a la enfermedad renal crónica."

## **Urolitiasis**

*Angel Celso Goyes Nazareno*

Médico Universidad de Guayaquil

Médico General en 1er nivel de Atención

## **Introducción**

La litiasis es una patología crónica caracterizada por la formación de cálculos renales en el sistema urinario. La urolitiasis es una causa importante de morbilidad, especialmente en pacientes en edad laboral, representando un impacto significativo a nivel social y económico [1]. Diversos factores dietéticos y metabólicos pueden contribuir o causar la formación de litiasis renal.

A pesar de los avances en técnicas urológicas y tratamientos farmacológicos, no se ha logrado modificar la historia natural de la enfermedad, por lo que la prevención sigue siendo fundamental, especialmente en pacientes de alto riesgo [2].

## **Epidemiología**

La urolitiasis afecta aproximadamente al 12% de la población, con mayor prevalencia en hombres y una elevada tasa de recurrencias [3]. Su incidencia y

presentación varían según la región geográfica y los hábitos de vida de cada país (Tabla 1). En la mayoría de las naciones industrializadas, su prevalencia ha aumentado debido a cambios en los hábitos alimenticios y estilos de vida, como el incremento en la ingesta calórica y la disminución de la actividad física [4].

- Es más frecuente entre la cuarta y sexta década de la vida, siendo rara antes de los 20 años.
- Alta tasa de recurrencia tras un primer episodio:
  - 14% al año.
  - 35% a los 5 años.
  - 52% a los 10 años [5].

## **Fisiopatología**

La formación de cálculos renales ocurre debido a un aumento en la concentración de sales en la orina, excediendo su solubilidad y provocando su precipitación. Este proceso se desarrolla en cuatro etapas principales [6]:

1. **Sobresaturación de la orina.**
2. **Formación de un núcleo de cristales.**
3. **Retención de cristales en la superficie epitelial.**
4. **Formación del cálculo.**

En este mecanismo fisiopatológico intervienen sustancias potenciadoras e inhibidoras de la litogénesis, cuya concentración urinaria es clave en el desarrollo de los litos [7]:

- **Potenciadores:**

- Bajo volumen urinario (<1.5 L/día):  
factor de riesgo universal.
- Hipercalciuria.
- Hiperuricosuria.

- **Inhibidores:**

- Citrato y magnesio.
- Hipocitraturia e hipomagnesuria  
contribuyen a la formación de cálculos  
[8].

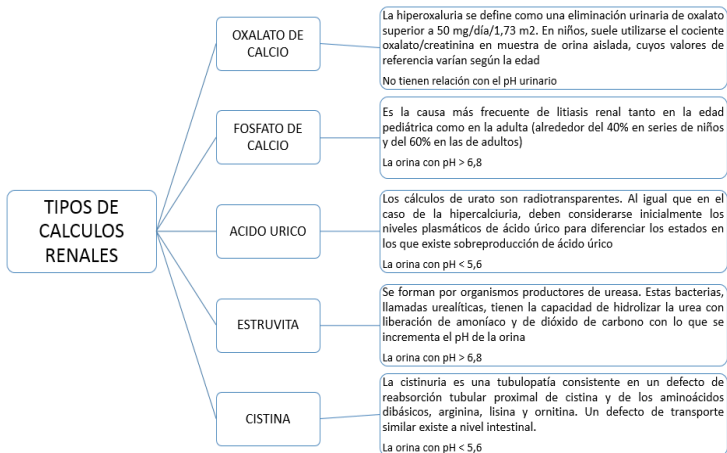
### Clasificación de la urolitiasis:

<b>Criterio</b>	<b>Subtipo/Descripción</b>
<b>Composición de los cálculos</b>	
- Oxalato cálcico	60-70% de los casos, la forma más común.
- Ácido úrico	10-15% de los cálculos.
- Estruvita	10% de los casos, típicamente asociados a infecciones del tracto urinario.
- Fosfato cálcico	Apatita: 7%; Brushita: 1%.
- Cistina	1% de los casos, relacionada con trastornos genéticos como la cistinuria.
<b>Relación con el pH urinario</b>	

- pH <5.6	Favorece la formación de cálculos de ácido úrico y cistina.
- pH >6.8	Predispone a cálculos de fosfato cálcico y estruvita.
- Oxalato cálcico	No tiene relación directa con el pH urinario.

Esta tabla sintetiza las características principales de los cálculos renales según su composición y la relación con el pH urinario.

**Figura 1: Tipos de cálculos**



**Fuente:** Villacis J. 2021, temas de interés en nefrología.[9]

La litiasis también puede clasificarse según la **anomalía metabólica subyacente**, la cual se divide en dos categorías principales:

1. **Sustancias que favorecen la formación de cristales en estado de sobresaturación urinaria:**
  - Incluyen calcio, ácido úrico, oxalato y cistina.
2. **Sustancias cuya reducción favorece la litogénesis al actuar como inhibidores de la cristalización:**
  - Destacan el magnesio y el citrato.

Además, es posible establecer una relación entre la composición del cálculo y la anomalía metabólica responsable, lo que permite un enfoque más dirigido en el diagnóstico y tratamiento.[10]

## Manifestaciones clínicas

<b>Manifestación Clínica</b>	<b>Descripción</b>
<b>Dolor cólico renal</b>	Dolor intenso, agudo, tipo cólico, que se irradia desde la región lumbar hacia el flanco y la ingle.
<b>Hematuria</b>	Presencia de sangre en la orina, que puede ser macroscópica o microscópica.
<b>Disuria</b>	Dolor o dificultad al orinar, especialmente si el cálculo se encuentra en el uréter distal o vejiga.
<b>Náuseas y vómitos</b>	Síntomas asociados a la estimulación del sistema nervioso autónomo por el dolor.
<b>Infección urinaria</b>	Fiebre, disuria y piuria, que pueden ocurrir si los cálculos están asociados a infecciones (ej. estruvita).
<b>Urgencia urinaria</b>	Sensación de necesidad de orinar con frecuencia, especialmente si el cálculo está cerca de la vejiga.

<b>Anuria u oliguria</b>	Reducción o ausencia del flujo urinario en casos de obstrucción completa del tracto urinario.
<b>Malestar general</b>	Fatiga y decaimiento asociados al dolor o a infecciones concomitantes.
<b>Irritabilidad vesical</b>	Aumento en la frecuencia urinaria y tenesmo, relacionado con la presencia de cálculos en la vejiga.
<b>Fiebre y escalofríos</b>	Signo de complicaciones como pielonefritis obstructiva o sepsis urinaria.

Esta tabla resume los principales síntomas y signos clínicos asociados a la litiasis renal, los cuales varían según la localización, el tamaño del cálculo y la presencia de complicaciones.[11]

### **Diagnóstico de la Urolitiasis**

El diagnóstico de urolitiasis se realiza en pacientes que presentan uno o varios episodios de cólico nefrítico. Sin embargo, la confirmación requiere evidencia de la formación o expulsión de un cálculo [1]. La evaluación inicial incluye historia clínica, examen físico, estudios de

laboratorio y pruebas de imagen para determinar si se trata de un episodio complicado y para estratificar el riesgo de recurrencia del paciente [2].

## **Estudios de Laboratorio**

- **Evaluaciones generales:**
  - Biometría hemática.
  - Creatinina sérica para valorar la función renal, especialmente en monorrenos o pacientes con cólico renal bilateral.
  - PCR en casos con fiebre para descartar infecciones.
  - Electrolitos séricos: sodio, potasio y ácido úrico.
  - Examen general de orina (EMO) y sedimento urinario: búsqueda de hematuria, piuria, bacteriuria o nitritos [3].

## Estudios de Imagen

### 1. Radiografía simple de abdomen:

- Útil para identificar cálculos radiopacos.
- Limitaciones:
  - Menor sensibilidad que la ecografía renal (54%).
  - No detecta cálculos radiolúcidos o menores de 2 mm.[9]

### Aspectos radiológicos según el cálculo:

- **Radiopacos:** Oxalato cálcico, fosfato cálcico, carbonato.
- **Ligeramente radiopacos:** Cistina, fosfato amónico magnésico (estruvita), ácido úrico con calcio.
- **Radiotransparentes:** Ácido úrico, xantina, dihidroxiadenina o cálculos inducidos por fármacos.[9]

### 2. Ecografía renal:

- Método de elección inicial, especialmente en embarazadas y niños por su seguridad y ausencia de radiación.
- Limitaciones:
  - Menor sensibilidad (45%) para litiasis ureterales.
  - Operador-dependiente.[9]

### **3. Tomografía Computarizada (TC):**

- **Sin contraste (uro-TAC):**
  - Método de referencia para detectar pequeños cálculos, incluidos los radiolúcidos.
  - Evalúa todo el sistema urinario.
- **Con contraste:**
  - Indicado cuando se requiere información anatómica adicional (litiasis en cavidades, divertículos caliciales o calcificaciones parenquimatosas).

### **4. Urografía intravenosa:**

- Cada vez menos utilizada.
- Ventaja: aporta información funcional y estructural del sistema urinario.

## **Estudio Metabólico**

### **Indicación:**

- Recomendado en pacientes de alto riesgo:
  - Historia de litiasis recurrente.
  - Enfermedades metabólicas o extrarrenales sospechadas.
  - Cálculos en edades tempranas o con antecedentes familiares de litiasis.[9,10]

### **Evaluaciones Incluidas:**

- **Sangre:**
  - Calcemia, fosfatemia, PTH intacta, vitamina D, uricemia, magnesemia, bicarbonato venoso y electrolitos plasmáticos.

- **Orina de 24 horas:**
  - Cuantificación de:
    - Calciuria (>300 mg/día en hombres o >250 mg/día en mujeres).
    - Uricosuria (>800 mg/día en hombres, >750 mg/día en mujeres).
    - Oxaluria (>50 mg/día/1.73 m<sup>2</sup>).
    - Hipocitraturia (<300 mg/día).
    - Hipomagnesuria (<50 mg/día).
    - Cisturia (>200 mg/día).
  - pH urinario y urocultivo.

### **Consideraciones:**

- Realizar el estudio metabólico al menos un mes después del episodio de cólico renal o intervención urinaria.
- Si los resultados iniciales no son concluyentes, repetirlo tras cuatro meses [4].

## Tratamiento de la Urolitiasis

El tratamiento de la urolitiasis depende de factores como el tamaño, localización, composición del cálculo, síntomas, complicaciones y las condiciones del paciente[9,10]. Se divide en medidas conservadoras, farmacológicas y procedimientos intervencionistas.

### 1. Tratamiento Conservador

Indicado en cálculos pequeños (<5-6 mm) y no complicados.

<b>Medida</b>	<b>Descripción</b>
<b>Hidratación</b>	- Incrementar la ingesta de líquidos (>2-3 L/día) para aumentar el volumen urinario y reducir la sobresaturación.
<b>Control del dolor</b>	- Uso de AINEs (Ej: ibuprofeno, diclofenaco). - Opiáceos en casos de dolor severo refractario.

<b>Alfa-bloqueadores</b>	- Tamsulosina (0.4 mg/día) para facilitar la expulsión de cálculos ureterales, especialmente en el tercio distal.
<b>Control de infecciones</b>	- Antibioticoterapia si hay evidencia de infección urinaria asociada (Ej: ciprofloxacino, ceftriaxona).

## 2. Tratamiento Farmacológico Específico

Diseñado según la composición del cálculo y las anomalías metabólicas identificadas.

<b>Tipo de Cálculo</b>	<b>Tratamiento Farmacológico</b>
<b>Oxalato cálcico</b>	- Citrato de potasio (alcaliniza la orina y reduce la formación de cristales).  - Tiazidas (reduce hiper calciuria).
<b>Fosfato cálcico</b>	- Restricción de sal y proteínas.  - Tiazidas.
<b>Ácido úrico</b>	- Citrato de potasio o bicarbonato de sodio para alcalinizar la orina (meta pH 6.5-7.0).

	- Alopurinol (reduce hiperuricemia).
<b>Cistina</b>	- Hidratación intensa (>3-4 L/día). - Alcalinización urinaria con citrato de potasio. - Tiopronina o D-penicilamina (disminuye la cistinuria).
<b>Estruvita</b>	- Antibioticoterapia prolongada para infecciones recurrentes. - Remoción quirúrgica de cálculos coraliformes.

### 3. Procedimientos Intervencionistas

Indicados en cálculos grandes (>10 mm), sintomáticos severos, complicaciones (obstrucción, infección) o fracaso del tratamiento conservador.

<b>Procedimiento</b>	<b>Indicaciones</b>
<b>Litotricia extracorpórea por ondas de choque (LEOC)</b>	- Primera línea en cálculos renales <20 mm y ureterales proximales. - Menos eficaz en cálculos muy duros (ej: cistina).

<b>Ureteroscopia flexible o rígida</b>	- Para cálculos ureterales o renales <20 mm cuando la LEOC falla o está contraindicada.
<b>Nefrolitotomía percutánea (NLPC)</b>	- Cálculos >20 mm, coraliformes o localizados en el polo inferior del riñón.
<b>Cirugía abierta o laparoscópica</b>	- Rara vez indicada; utilizada en cálculos complejos no tratables por otras técnicas.

#### 4. Tratamiento Preventivo (Profilaxis)

Fundamental para reducir la recurrencia en pacientes de alto riesgo.

<b>Medida Preventiva</b>	<b>Indicaciones</b>
<b>Modificación dietética</b>	- Ingesta adecuada de agua (>2-3 L/día).  - Reducir consumo de sodio, proteínas animales y oxalato.
<b>Alcalinización urinaria</b>	- Uso de citrato de potasio o bicarbonato según la composición del cálculo.

<b>Tratamiento de comorbilidades</b>	- Control de hiperparatiroidismo, hiperuricemia, y acidosis tubular renal.
--------------------------------------	--

## **Seguimiento**

- Monitoreo regular con estudios de imagen y análisis metabólico según el tipo de litiasis.
- Evaluación periódica de medidas preventivas y ajuste del tratamiento en función de la recurrencia o complicaciones.

Este enfoque integral mejora la calidad de vida del paciente y reduce las tasas de recurrencia de la urolitiasis.

## **Bibliografía**

1. García P, et al. Litiasis renal. Sociedad Española de Nefrología, Candelaria, Tenerife, España. [Internet]. 2019 [citado el 10 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-litiasis-renal-242>
2. Herrera A, et al. Nefrolitiasis. *Revista Clínica de la Escuela de Medicina UCR-HSJD* [Internet]. Costa Rica; 2020 [citado el 10 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcliescmed/ucr-2020/ucr203b.pdf>
3. Ramón F de Fata Chillón. Litiasis renal. *Clínica Universidad De Navarra* [Internet]. 2020 [citado el 10 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/litiasis-renal>
4. Sarroca M, et al. Litiasis renal. *CAP La Marina* [Internet]. Barcelona; 2015 [citado el 10 de enero de 2025]. Disponible en: [https://amf-semfyc.com/web/article\\_ver.php?id=1439](https://amf-semfyc.com/web/article_ver.php?id=1439)
5. Sayas M, et al. Manejo del cólico renal en urgencias. *RECIMUNDO* [Internet]. Medellín, Colombia; 2020 [citado el 10 de enero de 2025]. Disponible en: <http://recimundo.com/index.php/es/article/view/857>
6. Sorokin I, et al. Terapia médica para la nefrolitiasis: estado del arte. *Asian Journal of Urology* [Internet]. 2018 [citado el 10 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6197179/pdf/main.pdf>
7. Susaeta R, et al. Diagnóstico y manejo de litiasis renales en adultos y niños. *Revista Médica Clínica Las Condes* [Internet]. Santiago, Chile; 2018 [citado el 10 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864018300270>

8. Pereyra W, et al. Guía de práctica clínica para el tratamiento quirúrgico de pacientes con urolitiasis en el Seguro Social del Perú (EsSalud). *Anales de la Facultad de Medicina* [Internet]. 2019 [citado el 10 de enero de 2025]. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v80n4/a20v80n4.pdf>
9. Cúñez Uvidia VT, Jácome García MA, Viteri Herrera NI, Yandún Meneses DG, Rosero Estrella MA, Jarrin Vallejo GE, et al. **Temas de interés en: Nefrología**. 1.<sup>a</sup> ed. Chediak MC, editor. Quito: Cuevas Editores; 2021. 112 p. ISBN: 978-9942-8924-8-5.
10. Pearle MS, Goldfarb DS, Assimos DG, Curhan G, Denu-Ciocca CJ, Matlaga BR, et al. Manejo médico de los cálculos renales: guía de la Asociación Urológica Estadounidense (AUA). *J Urol*. 2019;202(1):38-45. [Asociación Americana de Urología](#)
11. Sorokin I, Mamoulakis C, Miyazawa K, Rodgers A, Talati J, Lotan Y. Terapia médica para la nefrolitiasis: estado del arte. *Asian J Urol*. 2018;5(4):243-55.