



excreción

fisiología animal

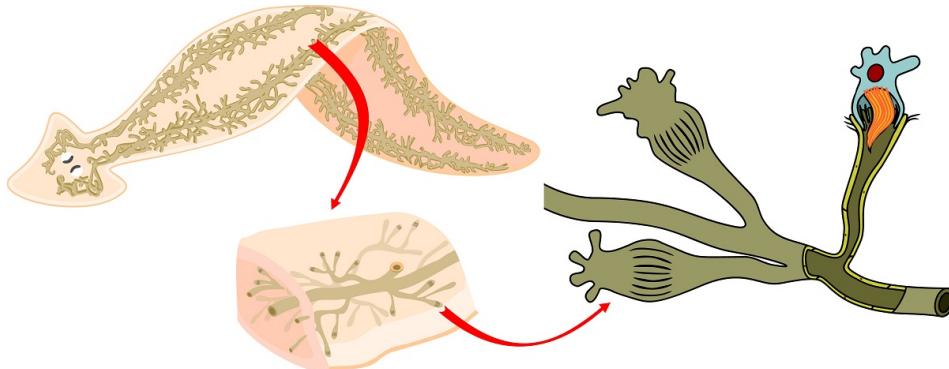
*Elena Moreno y Olalla Regidor*

## **ÍNDICE**

1. Órganos de excreción en invertebrados: protonefridios, metanefridios, tubos de Malpighi, glándulas verdes.
2. Otros mecanismos de excreción: glándulas de la sal, glándulas calcíferas (anélidos), glándula coxal (arácnidos) o glándulas sudoríparas.
3. Mecanismos de osmorregulación en peces de agua salada y de agua dulce.
4. Aparato excretor en vertebrados. Evolución del riñón en vertebrados: pronefros, mesonefros y metanefros.
5. La función de excreción y productos de excreción en animales. Clasificación de los seres vivos según el producto de excreción: amoniotélicos, ureotélicos y uricotélicos.
6. Estructura interna de un riñón de mamífero.
7. La nefrona y la formación de la orina. Sistema multiplicador en contracorriente.
8. Regulación de la formación de orina: sistema renina-angiotensina, vasopresina...

## 1. Órganos de excreción en invertebrados: protonefridos, metanefridios, tubos de Malpighi, glándulas verdes.

**PROTONEFRIDIOS:** Los protonefridos conforman la orina por filtración, primordialmente, desde el líquido intersticial o del líquido de alguna cavidad del cuerpo, como el pseudoceloma o el celoma. Es propio de animales en los cuales no existe una cavidad interna o, si la hay, el líquido que tiene no está a la suficiente presión como para permitir por sí misma que se haga la orina primaria.

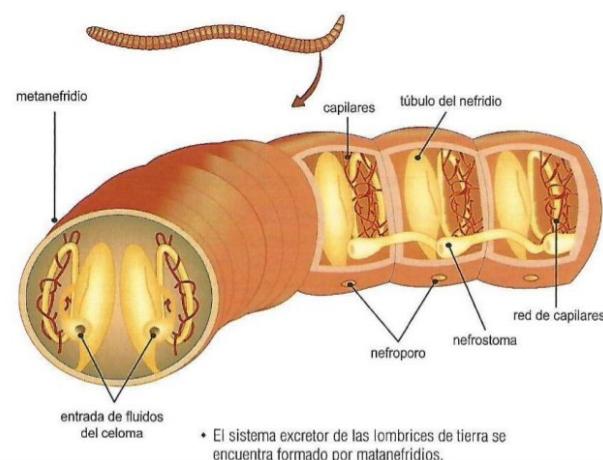


En esta imagen se muestra como funciona el sistema excretor en los protonefridos

Gelambi, M. (2021, 2 junio). Protonefridos [Ilustración]. lifeder.

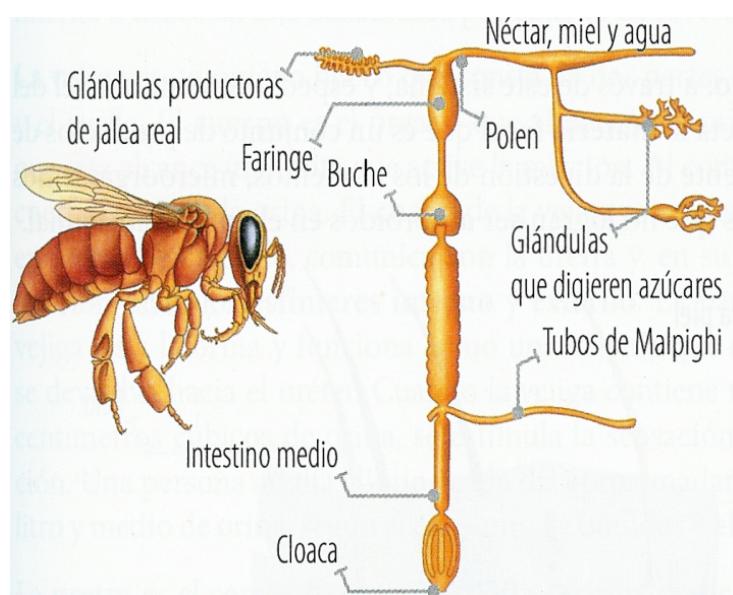
[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.lifeder.com%2Fprotonefridos%2F&psig=AOvVaw1V3fqbWweDW\\_wmrC3stK-w&ust=1652776565582000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwQjRxqFwoTCMjqoNbO4\\_ccFQAAAAAdAAAAABAM](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.lifeder.com%2Fprotonefridos%2F&psig=AOvVaw1V3fqbWweDW_wmrC3stK-w&ust=1652776565582000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwQjRxqFwoTCMjqoNbO4_ccFQAAAAAdAAAAABAM)

**METANEFRIDIOS:** Los metanefridios son sistemas excretores propios de animales en los cuales hay 2 o más compartimentos líquidos internos (celoma o cavidad derivada y sistema circulatorio, como mínimo). Son túbulos que empiezan con una cápsula de filtración vinculada al sistema circulatorio o con una composición parecida a un embudo ciliado, abierto por su lado ancha a la cavidad celómica.



En esta imagen se muestra como funciona el sistema excretor en los metanefridios  
Castro, A. (2021, 16 mayo). sistema excretor en los invertebrados [Ilustración]. Quizizz.  
[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fquizizz.com%2Fadmin%2Fquiz%2F603ce9cb958c7b001b7abf8a%2Fsistema-excretor-en-los-invertebrados&psig=AOvVaw1eV8A4gXOQX0joZSR\\_53eJ&ust=1652776935410000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwQjRxqFwoTCMDFsIXQ4\\_cCFQAAAAAdAAAAABAR](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fquizizz.com%2Fadmin%2Fquiz%2F603ce9cb958c7b001b7abf8a%2Fsistema-excretor-en-los-invertebrados&psig=AOvVaw1eV8A4gXOQX0joZSR_53eJ&ust=1652776935410000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwQjRxqFwoTCMDFsIXQ4_cCFQAAAAAdAAAAABAR)

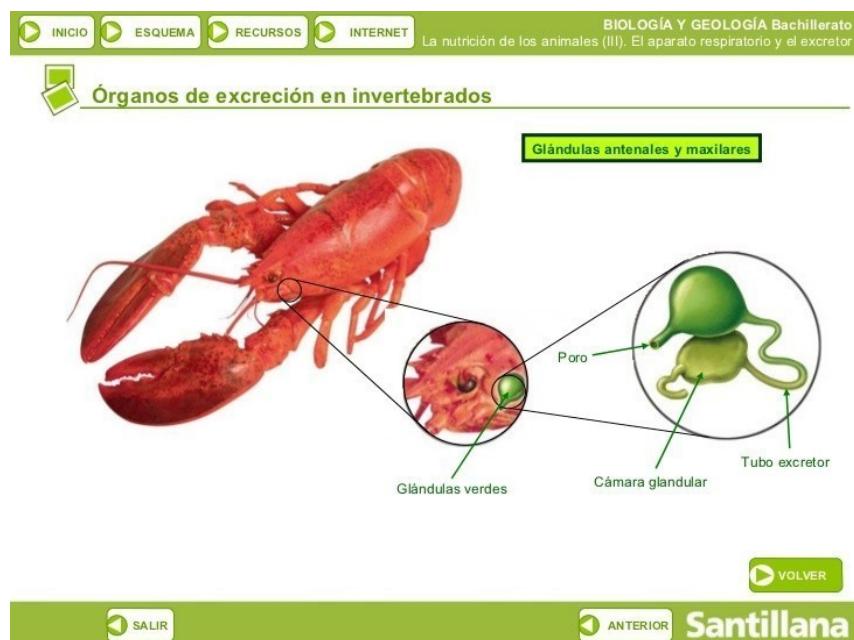
**TUBOS DE MALPIGHI:** Los tubos o túbulos de Malpighi (en alusión a Marcello Malpighi) son un sistema excretor y osmoregulador presente en insectos, miriápidos, arácnidos y tardígrados. El sistema excretor de dichos artrópodos y tardígrados radica de una secuencia de tubos ciegos, largos y angostos que se desarrollan por evaginación de la parte anterior del último segmento intestinal o proctodeo. Son eficientes en desechar productos nitrogenados innecesarios con una mínima pérdida de agua. Fundamento por el que varios arácnidos e insectos tienen la posibilidad de colonizar espacios bastante áridos.



En esta imagen se muestra como funcionan los tubos de Malpighi

Describe la forma en que funcionan los tubos de malpighi en el sistema digestivo de la abeja. (2022, 16 mayo). [Ilustración]. BRANLY.  
[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fbrainly.lat%2Ftarea%2F3408473&psig=AOvVaw04QBp0ngBh6k0e\\_5V2HEN&ust=165277442562000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwQjRxqFwoTCNChxIXS4\\_cCFQAAAAAdAAAAABAI](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fbrainly.lat%2Ftarea%2F3408473&psig=AOvVaw04QBp0ngBh6k0e_5V2HEN&ust=165277442562000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwQjRxqFwoTCNChxIXS4_cCFQAAAAAdAAAAABAI)

**GLÁNDULAS VERDES:** Aparecen en crustáceos. Se hallan situadas debajo de las antenas. Permanecen formadas por un saco que recoge los compuestos tóxicos, un extenso tubo que acaba en la vejiga, que es una región ensanchada donde se acumulan las sustancias nitrogenadas, que se expulsan por medio del nefridioporo.



*En esta imagen se muestra donde se originan las glándulas verdes*  
*Definición de las glándulas antenales. (2018, 22 mayo). [Ilustración]. brainly.*  
*<https://es-static.z-dn.net/files/d19/f8b1db012232d9b21f004c2cbe0e94b1.jpg>*

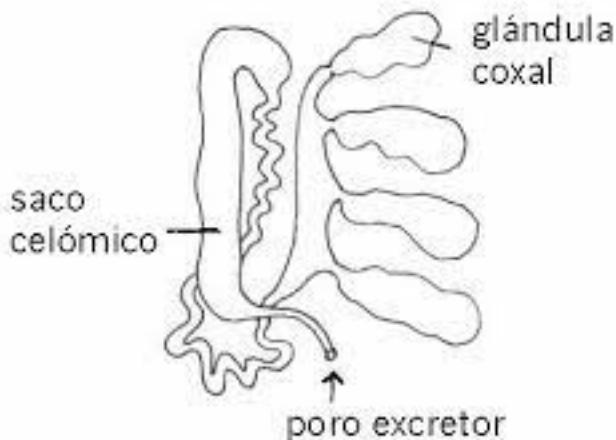
## 2. Otros mecanismos de excreción: glándulas de la sal, glándulas calcíferas (anélidos), glándula coxal (arácnidos) o glándulas sudoríparas.

**GLÁNDULAS DE LA SAL**: La glándula de sal es un órgano (específicamente, una glándula tubular compuesta) que tiene por funcionalidad excretar el exceso de sal, su funcionalidad es fundamental para la igualdad en el agua y electrolitos. A estas construcciones se les nombra glándulas de la sal y se observan en vertebrados recientes como iguanas, cocodrilos o gaviotas entre otros. La glándula salina es un órgano para excretar el exceso de sales.

Está en la subclase de peces cartilaginosos elasmobranchii (tiburones, rayas y rayas), aves marinas y ciertos reptiles. Las glándulas de sal tienen la posibilidad de hallar en el recto de los tiburones. El ave excreta esta sal por medio del pico o por medio de un estornudo. Si uno se fija en el pico de un albatros existe una gota regularmente cayendo de la punta de éste. El primordial soluto que se excreta es el sodio y después el cloro, sin embargo además se excretan porciones de potasio, calcio y bicarbonato

**GLÁNDULAS CALCÍFERAS**: Su especialidad es el esófago ya que controlan y regulan el metabolismo del calcio. Tienen la posibilidad de manifestarse como: \* Pliegues transversales varios en la mucosa esofágica. Tejido calcífero. \* Cavidades plegadas del esófago situadas intraparietalmente. Glándulas calcíferas intramurales intramurales. \* Evaginaciones pedunculadas del esófago. Glándulas calcíferas extramurales. Se hallan en los anélidos.

**GLÁNDULAS COXALES**: Son construcciones semejantes a las glándulas verdes de crustáceos, que aparecen en arácnidos. Se hallan al lado de las coxas, que son los primeros anteojos de las patas. Cada glándula coxal es una bolsa esférica sumergida en sangre. Los productos excretados, son absorbidos de la sangre por las células y pasan a un extenso túbulo que se continúa por un sector contorneado y al final llega al tubo excretor, y además finaliza en el poro excretor. se hallan en las arañas.



En esta imagen se observa que hay alrededor de las glándulas coxales

Moreno, A. G. (s. f.). MEROSTOMATA [Ilustración]. ucm.

[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.ucm.es%2Fdata%2Fcont%2Fdocs%2F465-2013-08-22-H4%2520Merostomata.pdf&psig=AOvVaw3G1c-8q4NTnLHI4sXzHRx&ust=1652777962581000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwQjRxqFwoTCIjEoO7T4\\_cCFQAAAAAdAAAAABAO](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.ucm.es%2Fdata%2Fcont%2Fdocs%2F465-2013-08-22-H4%2520Merostomata.pdf&psig=AOvVaw3G1c-8q4NTnLHI4sXzHRx&ust=1652777962581000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwQjRxqFwoTCIjEoO7T4_cCFQAAAAAdAAAAABAO)

**GLÁNDULAS SUDORÍPARAS:** Existen 2 tipos: las glándulas ecrinas y las apocrinas.

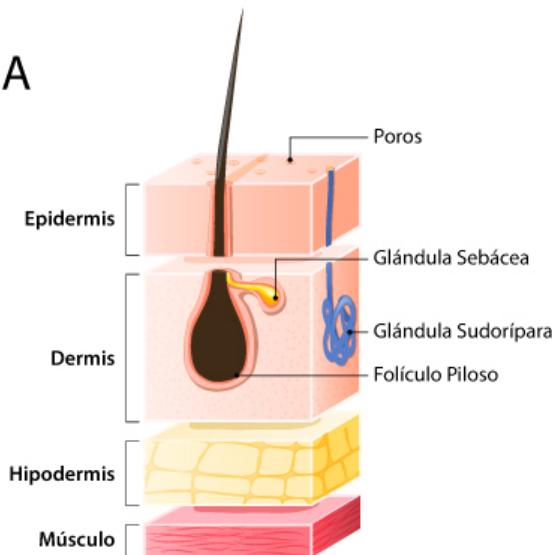
Las glándulas ecrinas permanecen en casi todo el cuerpo humano y se abren de manera directa en el área de la dermis. Las glándulas apocrinas se abren en los folículos pilosos y se dirigen al área de la dermis. que fabrican: Por los poros que se abren al exterior, segregan el sudor, grasa sebácea líquida, con sabor salado, y una textura especial.

Funcionalidad: El artefacto excretor se ocupa de expulsar de nuestro cuerpo humano los desperdicios. Para eso usa el sistema urinario y las glándulas sudoríparas.

Las glándulas sudoríparas generan el sudor y regulan la temperatura de nuestro cuerpo humano. ubicación: Las glándulas sudoríparas se hallan en la piel, la capa intermedia de la dermis, que además tiene tejido conectivo, folículos pilosos y terminaciones nerviosas. animales que lo tienen dentro: Los perros poseen glándulas del sudor en regiones de su cuerpo humano desprovistas de cabello, como la nariz y las almohadillas de manos y pies.

El caballo, el burro, la vaca o el camello tiene repartido por su cuerpo humano una alta concentración de glándulas apocrinas, que les ayudan a refrescarse mucho una vez que el calor es más profundo.

## PIEL HUMANA



*En esta imagen se observan las diferentes capas de la piel*

*¿DÓNDE SE ENCUENTRAN LAS GLÁNDULAS SUDORÍPARAS? (2019, 2 diciembre). [Ilustración]. DIRIOSEC.*

[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.driosec.com%2Fdonde-se-encuentran-las-glandulas-sudoriparas%2F&psig=AOvVaw19EFiUq-4Tdm-HuLrF8sPL&ust=1652778287600000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwQjRxqFwoTCMCr1ojV4\\_cCFQAAAAAdAAAAABAD](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.driosec.com%2Fdonde-se-encuentran-las-glandulas-sudoriparas%2F&psig=AOvVaw19EFiUq-4Tdm-HuLrF8sPL&ust=1652778287600000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwQjRxqFwoTCMCr1ojV4_cCFQAAAAAdAAAAABAD)

### 3. Mecanismos de osmorregulación en peces de agua salada y de agua dulce.

La Osmorregulación es la manera activa de normalizar el bloqueo osmótico del medio interno del organismo para crear la homeostasis de los líquidos del organismo; esto evita que el atmósfera municipal llegue a estados demasiado diluidos o concentrados.

**OSMO EN AGUA DULCE:** La harmonía de iones del batallón de los peces es eminentemente la del consumo a donde se mueven, lo que provoca una cierta audición del líquido que se introduce en el batallón por el epitelio de las branquias.

La amígdala de estas especies está adecuadamente competente para generar grandes dosis de orina, por lo que puede regularse el nivel de osmorregulación con lavado. Cuentan con proporciones de sales superiores al líquido en el que viven, por lo que pierden electrolitos, los cuales deben ser absorbidos a través de sus branquias.

**OSMO EN AGUA SALADA:** El proceso en el causalidad de la osmorregulación en peces de brebaje salada es completamente diferente al exterior, visto que el jugo, en este riesgo, fluye de manera permanente dentro del organismo del adoquín para completar saliendo al exterior. Los iones del néctar penetran en el cuerpo del pez por las branquias, lo que puede provocar cuadros de deshidratación, que son un problema muy definitivo para la supervivencia de estas especies.

Para tratar de organizar estos episodios, los peces que se mueven por el brebaje salada consumen grandes proporciones de consumición y expulsan la sal por tres métodos: las branquias, la micción o las bosta.

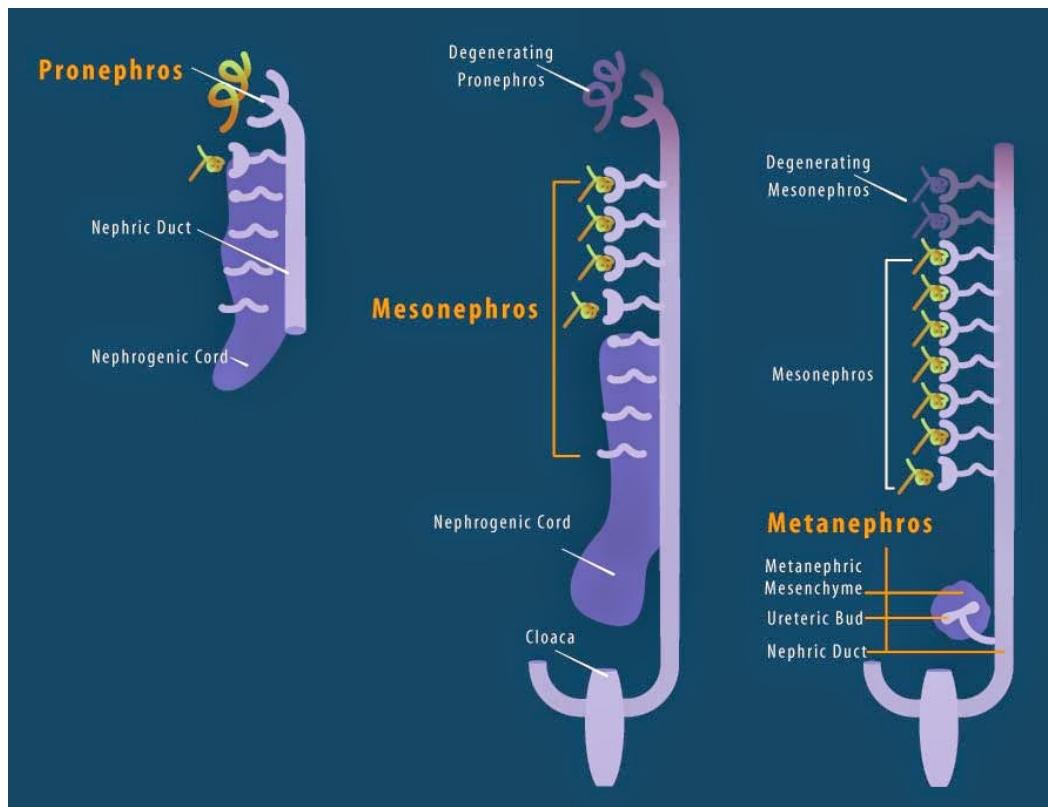
Aunque parezcan procesos verdaderamente complejos, lo alguno es que son cruciales para la supervivencia de las especies acuáticas, dependiendo en extremo de ellos. Por eso, es notable que los amantes de la acuariofilia conozcan estas técnicas para así satisfacer las necesidades de sus mascotas.

#### **4. Aparato excretor en vertebrados. Evolución del riñón en vertebrados: pronefros, mesonefros y metanefros.**

La herramienta urinaria comprende los riñones, los uréteres, la hervor urinaria y la uretra. Los riñones cumplen un registro de importantes funciones: separan la mayor elemento de los productos de sobras del metabolismo y eliminan sustancias infrecuentes. En el cambio de los cordados, incluido el ser humano, se han diferenciado tres categorías de riñones:

- El pronefros es el riñón más obsoleto, siendo pragmático en embriones de anfibios y de peces, en tanto que en el ser humano es totalmente vestigial. Es el primer mapa que aparece y por su comportamiento más cefálico, se le llama luminaria mama cefálico.
- El mesonefros aparece más tardíamente que el pronefros, es más enorme, más evolucionado y por su localización más renta, se le denomina testículo medio. Constituye el bazo seguro de peces y anfibios y es funcional en fetos de mucho, conejo y verde.
- El metanefros corresponde al testículo formal de la casta humana y filogenéticamente, es el más adelantado. Se origina más normalmente tarda más que en los pronefros y en los mesonefros. Aparece durante la regresión del sistema mesonéfrico, a dividir de dos esbozos:
  1. El capullo ureteral, que nace de una evaginación del mina mesonéfrico origina el sistema recaudador nefrítico.

2. El blastema metanéfrico, que corresponde al mesoderma intermedio lumbo-sacral, y origina el nefrón o sistema suprarrenal urinario.



*Esta imagen representa la evolución del riñón en vertebrados*

Tok, P. (s. f.). *TIGA TAHAP PERKEMBANGAN GINJAL: PRONEFROS, MESONEFROS, DAN METANEFROS* [Ilustración]. edubio.  
[https://3.bp.blogspot.com/-xa0xUJNuaS8/VS4NV0pUWEI/AAAAAAAAC\\_4/wLEVWbvjb9E/s1600/perkembangan%2Bginjal.jpg](https://3.bp.blogspot.com/-xa0xUJNuaS8/VS4NV0pUWEI/AAAAAAAAC_4/wLEVWbvjb9E/s1600/perkembangan%2Bginjal.jpg)

**5. La función de excreción y productos de excreción en animales.**  
**Clasificación de los seres vivos según el producto de excreción:**  
**amoniotélicos, ureotélicos y uricotélicos.**

**FUNCIÓN:** Su representación es liquidar mediante un desarrollo de achaques los existencias de basura resultantes del transformación celular o incorporados desde el medio atmósfera, por tópico durante la ingestión, extralimitación de sal en las aves marinas, etcétera.

**PRODUCTOS**:En la mayoría de los animales, entre ambos procesos excretores esenciales son el aprendizaje de orina en los riñones y el combate del moho de mina en los pulmones. Estos sobras se eliminan por micción y respiración respectivamente

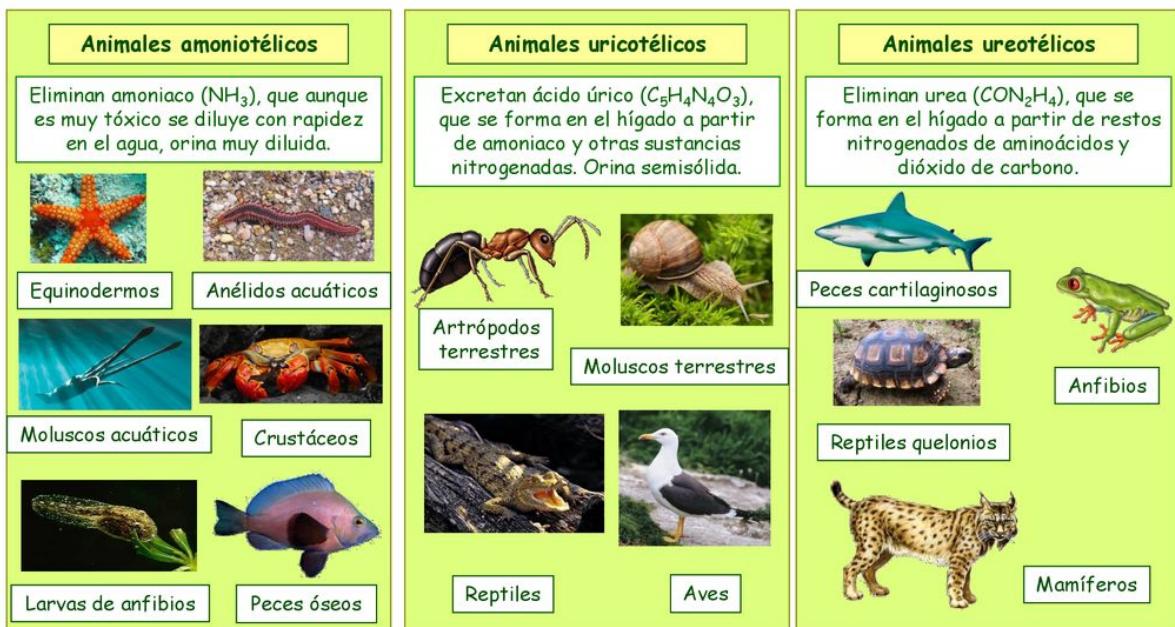
### **CLASIFICACIÓN:**

**AMONIOTÉLICOS**:Los amoniotélicos tienen la peculiaridad de finiquitar el ázoe amino en forma de amoníaco, un cerilla de ázoe con la receta química NH 3. Se denominan amoniotélicos aquellos animales que excretan amoníaco como ejemplo catabolito nitrogenado, es decir, que excretan la extralimitación de nitrógeno en manera de amonio. Dada la elevada toxicidad del amoníaco, solo aquellos animales que pueden orientar grandes cantidades de claro para nombrar pueden incrementar las basura nitrogenadas de esta forma. Por esta causa son amoniotélicos muchos animales acuáticos, como por ejemplo los peces teleósteos y un gran cifra de invertebrados acuáticos (poríferos, cnidarios, equinodermos, crustáceos, etcétera.).

**UREOTÉLICOS**:Los ureotélicos son aquellos animales que excretan urea como jerarca catabolito nitrogenado, en otras palabras, que excretan el redundancia de ázoe en manera de urea. Son ureotélicos los peces elasmobranquios, los anfibios, los reptiles quelonios y todos los mamíferos.

**URICOTÉLICOS**: Los uricotélicos son aquellos animales que excretan ácido acaudalado como jefe catabolito nitrogenado, en otras palabras, que excretan el exageración de nitrógeno en manera de ácido acaudalado.Son uricotélicos los moluscos gasterópodos, los insectos, todos los reptiles y las aves. La única clase de perro uricotélica es el dálmata.

## ANIMALES SEGÚN PRODUCTO NITROGENADO EXCRETADO



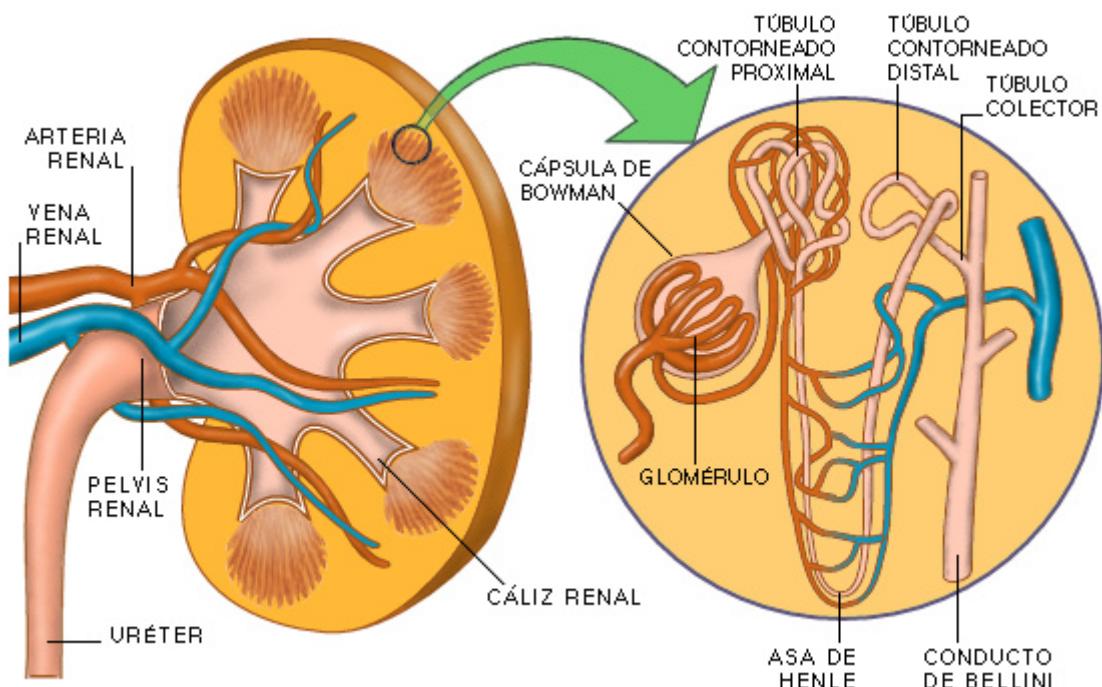
Esta imagen es un esquema de la organización de los animales según su función de excreción

Castellanos, C. (19-05-16). TEMA 8 LA EXCRECIÓN EN ANIMALES [Gráfico]. slideplayer.  
[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fslideplayer.es%2Fslide%2F16234705%2F&sig=A0vVaw3JHInfCqvCSeQw83IN3\\_dw&ust=1652776108955000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwQjRxqFwoTCPiD4\\_nM4\\_cCFQAAAAAdAAAAAAU](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fslideplayer.es%2Fslide%2F16234705%2F&sig=A0vVaw3JHInfCqvCSeQw83IN3_dw&ust=1652776108955000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwQjRxqFwoTCPiD4_nM4_cCFQAAAAAdAAAAAAU)

### 6. Estructura interna de un riñón de mamífero.

Los riñones son dos órganos en forma de frijol, cada uno más o menos del tamaño de un puño. Están ubicados justo debajo de la caja torácica (costillas), uno a cada lado de la dorso.

Los riñones sanos filtran cerca de 120 litros de sangre por minuto, eliminando los desechos y el exceso de agua para roturar la orina. La orina fluye de los riñones al bulto urinario a través de dos tubos musculares delgados llamados uréteres, uno a cada lado del bulto urinario. La orina se almacena en el bulto urinario. Los riñones, los uréteres y la vejiga son ingredientes del tracto urinario.



*Esta imagen representa la estructura interna del riñón*

Reino Animal 1º Bachillerato. (s. f.). [Ilustración]. Proyecto Biosfera.

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1bachillerato/animal/imagenes/excretor/rinonpntic2.jpg>

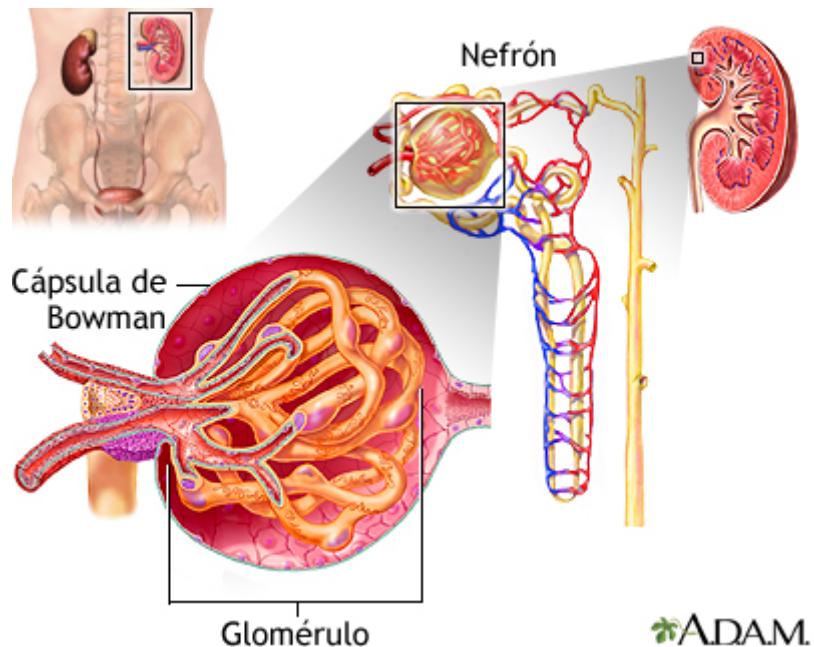
## 7. La nefrona y la formación de la orina. Sistema multiplicador en contracorriente.

## NEFRONA:

“Los riñones consisten en una batería de túbulos excretores llamados nefronas, que son sus unidades básicas. La pared de la nefrona está formada por una única capa de células epiteliales”

Es en la nefrona donde se produce en realidad la filtración del plasma rojo y la estímulos de la meada; la nefrona es el dispositivo básico componente del órgano renal. se compone de un corpúsculo urinario en explicación con un tú descripción renal.

El corpúsculo nefrítico es un vendaje redondo, constituido por la cápsula de Bowman y la madeja capilar contenido en su interior o glomerular. El tú filfa donde se vierte el filtrado glomerular se divide en tres partes: tú narración contorneado proximal, asa de Henle y túbulos contorneados distal.

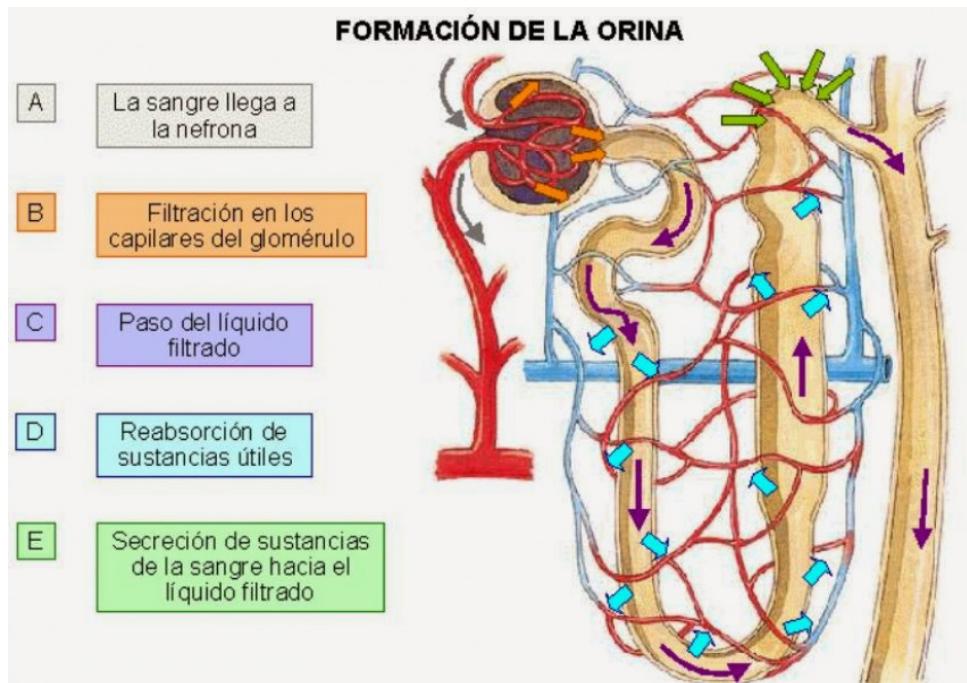


*En esta imagen se observa dónde y cómo está compuesta la nefrona*

*Glomérulos y nefrona. (2021, 27 julio). [Ilustración]. medlineplus.  
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/images/ency/fullsize/24353.jpg>*

**FORMACIÓN ORINA:** Filtración: Es el primer parodia en la obtención de meada, consiste en que el jugo acompañada por muchas de las sustancias presentes en la raza atraviesan la luz de los capilares del glomérulo renal, y los podocitos que los rodean, para asistir en la vaina de Bowman y el túbulo renal. Reabsorción tubular: Es el desarrollo por el cual la mayor ingrediente del agua y muchas de las sustancias disueltas de prestigio para la compañía, son reincorporadas a la muerte.

Tiene sede primeramente en los túbulos contorneados proximales, no obstante asimismo en el asa de Henle y en los túbulos contorneados distales. Lágrima: Es lo antónimo a la reabsorción; en esta época algunos componentes sanguíneos son eliminados por sollozo activa de las células de los túbulos renales. La secreción no es semejante de pizca, en la lágrima se eliminan activamente sustancias a la luz del tú leyenda.



En esta imagen se observa el circuito de la formación de la orina

Hipatia. (s. f.). LA FUNCIÓN DE NUTRICIÓN: EL APARATO EXCRETOR [Ilustración].  
pictoeduca.

<https://www.pictoeduca.com/config/timthumb-alt.php?src=https://www.pictoeduca.com/uploads/2017/11/20.jpg&w=847>

## 8. Regulación de la formación de orina: sistema renina-angiotensina, vasopresina...

Desde una óptica pragmático, la aprendizaje de la meada se inicia en la hueco glomerular, en la que se puede averiguar una capa parietal externa de epitelio escamoso contento, que contribuye a su mantenimiento estructural pero no participa en la enseñanza de la meada; y una lecho visceral, en la que la red capilar vascular y las estructuras glomerulares prácticamente forman una pelotón cómodo gracias a la movimiento de células epiteliales ramificadas en extremo modificadas llamadas podocitos, que textualmente, van a abrazar a los capilares glomerulares.

El cambio de filtrado glomerular está acotado por la bloqueo hidrostática capilar, que tiene que ser inmortal para garantizar una acción pragmático eficaz de los riñones. pero la boicot sanguínea glomerular depende de la presión sanguínea sistémica, y ambas presiones no siempre van a ir paralelas.

El mantenimiento de la presión capilar urinaria depende de la regulación nerviosa y secreción interna que regula la amenaza sistémica, sin embargo asimismo cuenta con un sistema de autorregulación local o intrínseco que garantiza su alimentación.

### **Bibliografía:**

Tomé, C. (2018, 23 julio). *Características básicas de los riñones de vertebrados*. Cuaderno de Cultura Científica.

<https://culturacientifica.com/2018/07/23/caracteristicas-basicas-de-los-rinones-de-vertebrados/>

Penie, B. J. (s. f.). *Intervalos de referencia locales para la excreción urinaria de creatinina en una población adulta*. scielo.

[https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112003000200003&script=sci\\_arttext&tlang=en](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112003000200003&script=sci_arttext&tlang=en)

Lasprilla, E. (2011, 1 julio). *EL LENGUAJE CIENTÍFICO Y SU RELACIÓN CON LA COMPRENSIÓN DEL PROCESO DE EXCRECIÓN ANIMAL*.

Pág.36-55 | *Bio-grafía*. revistas.pedagogicas.

<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/812>

*Las imágenes de digestión y excreción en los textos de Primaria.* (1999, 2 junio). redined. Recuperado 26 de mayo de 2022, de <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/22426>

T. (2020, 22 noviembre). *El aparato excretor y la excreción.* EspacioCiencia.com. <https://espaciociencia.com/aparato-excretor-y-excrecion/>



*Embriología del Sistema Urinario*



*Qué es y cómo funciona el Sistema Urinario*

