

Tratamiento dietético de la insuficiencia renal

El tratamiento dietético es uno de los pilares esenciales dentro del manejo conservador de la insuficiencia renal (IR) canina y felina. Gracias a él vamos a conseguir disminuir la uremia, realizar un reequilibrio mineral y evitar el progreso de la enfermedad. Existen diversos factores en la dieta a tener en cuenta como el contenido hídrico, las proteínas, los lípidos, la energía y los electrolíticos, entre otros.

Hay distintos factores nutricionales que cumplen un papel significativo en la prevención del deterioro de la función renal.

Agua

En condiciones normales se debe mantener un determinado nivel hídrico, donde:

Ingestión de agua + producción metabólica = gasto hídrico

En el que se tiene en cuenta una determinada cantidad de agua que se necesita aportar y otra que se excretará.

- Un exceso en la cantidad de agua corporal (por una mayor ingestión) provocará una excreción de agua libre.
- Un defecto hará que se produzca una retención de agua y por lo tanto se eliminará una orina más concentrada.

Cuadro 1. Procedencia del agua aportada y excretada por el organismo.

Agua	Procedencia
Aporte	<ul style="list-style-type: none"> • Ingestión • Humedad del alimento • Agua producida en distintos ciclos metabólicos
Excreción	<ul style="list-style-type: none"> • Gastrointestinal • Respiratoria • Tegumentaria • Urinaria

El principal responsable de regular los niveles de agua según sea la necesidad del organismo será el aparato urinario.

En insuficiencia renal, el riñón no tiene capacidad de concentrar la orina, por lo que la osmolaridad de concentración urinaria máxima disminuye aproximándose a la plasmática.

El hecho de producir una orina concentrada supone un esfuerzo para el riñón, disponiéndole a que se pueda producir una lesión renal. Evitando los factores que estimulen el proceso de concentración urinaria por parte del riñón, se disminuirá su trabajo, protegiéndole en la medida de lo posible.

Los factores que estimulan la concentración urinaria son:

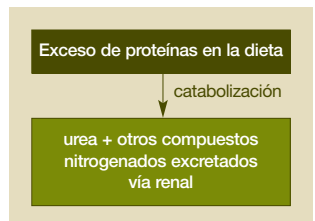
- Deshidratación.
- Disminución del volumen e hipoperfusión renal.
- Ingestión de sal.

En estos casos, si se mantiene una excreción total de solutos normal, pero debido a la insuficiencia renal se disminuye la osmolaridad urinaria máxima, se

necesitará una mayor cantidad de agua para eliminar dichos solutos produciendo un fenómeno de poliuria.

Es muy importante que los pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC), despongan de agua potable ad libitum.

Proteínas



Si disminuye la función renal se produce una acumulación de los productos del metabolismo proteico.

El control dietético trata de evitar una excesiva acumulación de catabólitos nitrogenados (procedentes de productos de desecho del catabolismo proteico), debido a que producen distintas alteraciones clínicas y metabólicas asociadas a la uremia.

Realizando una restricción de la ingesta proteica en relación a la disminución de la funcionalidad renal, tratáramos de lograr un equilibrio del nitrógeno, limitando la acumulación de desechos; pero hay que tener precaución, debido a que si dicha restricción es demasiado acusada, el organismo utilizará proteínas endógenas para mantener su metabolismo, causando pérdida de peso, desgaste muscular y aumentando las concentraciones de nitrógeno úrico sérico. Es necesario realizar análisis para detectar signos de insuficiente ingesta proteica. Se ha propuesto la administración de dietas hipoproteicas complementándose con aminoácidos esenciales o análogos que disminuyan la producción de productos nitrogenados tóxicos. Cabe destacar la importancia de realizar un control nutricional específico en cada animal.

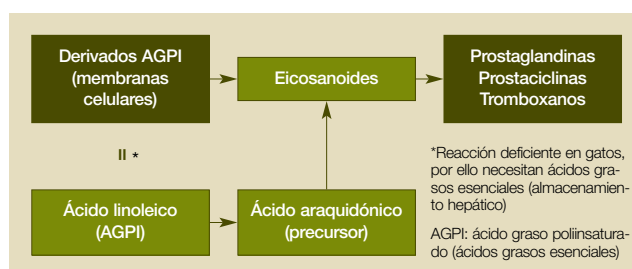


Figura 1. Resumen de la biosíntesis de eicosanoides.



La IR conlleva muchas veces un proceso de anorexia, por los que disminuye la ingestión energética.

Las proteínas usadas tienen que ser de alto valor biológico (clara de huevo), ricas en aminoácidos esenciales (no producidos por el organismo, ingeridos en la dieta).

Recomendaciones proteicas en animales con IR:

- Perros: 11-12% (14,5-15% de la MS).
- Gatos: 19-21% (28-30% de la MS).

Lípidos

Las grasas dietarias afectan en la progresión del fallo renal. Las alteraciones que pueden producirse dentro del metabolismo de los lípidos en animales con IR son la modificación en la producción de eicosanoides y en la concentración plasmática de lípidos (figura 1).

El control dietético trata de evitar una excesiva acumulación de catabólitos nitrogenados ya que producen distintas alteraciones clínicas y metabólicas asociadas a la uremia.

Diferenciación de los eicosanoides según su acción a nivel renal:

- Grupo 1:
 - Vasodilatador renal.
 - Aumentan el flujo sanguíneo renal
 - Aumentan la tasa de filtración glomerular (TFG).

En este grupo se engloban: prostaglandinas y prostacilinas (también producen inhibición de la agregación plaquetaria).

- Grupo 2:
 - Vasoconstrictor renal.
 - Disminuye el flujo sanguíneo renal.
 - Disminuye la TFG.
 - Activa la agregación plaquetaria.

En este grupo están los tromboxanos A₂ (TxA₂).

Sistémicamente influyen en:

- Agregación plaquetaria.
- Actividad fibrinolítica.
- Respuesta inmunológica
- Tensión arterial.

Hay distintos alimentos que tienen ácidos grasos esenciales (no producidos por el organismo), como son:

- Omega-3 (ácido α -linoleico), n=3: aceite de pescado tipo arenque, aceite de linaza, de semillas de mostaza, de pipas de calabaza, de soja, de nueces y de colza. Hortalizas de hoja verde y cereales.
- Omega-2, n=2: aceite de girasol.
- Omega-6 (ácido linoleico), n=6: aceites vegetales (aceites de cártamo, girasol, maíz, soja, onagra, calabaza y germen de trigo), verduras, frutas, frutos secos, cereales y semillas.

Los ácidos grasos omega-3 tienen un menor poder vasoconstrictor y de agregación plaquetaria que los omega-2.

Los ácidos grasos de la grasa animal, no son precursores de eicosanoides.

En IR se recomienda que los animales

consuman alimentos con una proporción 2,5:1 respecto a la serie omega-6: omega-3.

Energía

Los animales con IR tienen iguales necesidades energéticas que en condiciones normales. Dichas necesidades son distintas dependiendo de determinados factores (sexo, actividad, ambiente, etc.). Aunque debido al proceso de anorexia que se suele producir en IR, se disminuye la ingestión energética.

Los requerimientos calóricos deben cubrirse (manteniendo el peso corporal y la condición corporal óptima), para evitar el uso de reservas endógenas.

Necesidades energéticas:

$$\text{RED} = n \times \text{RER}$$

$$\text{RER} = 70 \times \text{PC}^{0,75}$$

Donde:

- RED: requerimiento energético diario
- RER (kcal): requerimiento energético en reposo
- PC (kg): peso corporal
- n: valor que varía según la gravedad de enfermedad metabólica:
 - Perro: 1,1-1,6
 - Gato: 1,1-1,4

► Acidosis metabólica

En la mayoría de los animales, sobre todo en gatos, se produce un proceso de acidosis metabólica, donde disminuye la concentración de bicarbonato (< de 13 mmol/l) y el pH sanguíneo (< de 7,20).

El grado de acidosis depende de varios factores, como:

- Tipo de enfermedad y grado de afectación renal.
- Dieta.
- Volumen extracelular.
- Niveles séricos de potasio.
- Compensación que puede realizar el aparato respiratorio.

Las sustancias que producen la acidosis metabólica derivan de distintas fuentes:

- Proteínas animales más que vegetales, debido a su mayor concentración de aminoácidos azufrados (metionina, cistina) que se oxidan produciendo sulfato y ácido sulfúrico.

- Alimentos hipocalóricos que inducen el catabolismo proteico y producen iones hidrógeno o hidrogeniones, responsables de la acidosis metabólica.

- Los hidratos de carbono, grasas, proteínas y ácidos nucleicos, en el proceso de oxidación van a formar ácidos orgánicos.

- El ácido fosfórico exógeno (usado como saborizante) y endógeno.

- El ácido clorhídrico formado por el desdoblamiento de aminoácidos catiónicos (lisina y arginina).

La producción de urea y la excreción urinaria total de hidrogeniones tendrán una relación directa, debido a la limitada capacidad de excreción de hidrogeniones que tienen las nefronas supervivientes.

Los efectos provocados por la acidosis metabólica van a ser en algunos casos inespecíficos, pudiendo encontrar: efectos cardiovasculares, respiratorios, sobre el SNC y gastrointestinales.

Cuadro 2. Efectos de una acidosis metabólica severa.

- Anorexia
- Náuseas
- Vómitos
- Disminución de peso
- Letargia
- Intolerancia a otros ácidos en la dieta
- Hipercalemia
- Debilidad muscular
- Desmineralización ósea
- Progresión de la IR
- Respiración de tipo Kussmaul: primero presenta anomalías en cuanto a la profundidad y luego aumenta la frecuencia.
- Trastornos en la contractilidad cardíaca, pudiendo llegar a colapso circulatorio.

En animales con acidosis metabólica vamos a tratar de evitar la ingesta excesiva de proteínas, pero también a disminuir el catabolismo de las proteínas endógenas.

Se recomienda que la concentración de bicarbonato plasmático se encuentre entre 17-22 mEq/l y que la de dióxido de carbono total esté por encima de 18 mmol/l.

Si en el plazo de 2-4 semanas no se mantiene dentro del límite, se recomienda realizar una restricción adicional, e incluso la administración de:

- Bicarbonato sódico vía oral, 8-12 mg/kg cada 8-12 horas. Realizando valoraciones serológicas.

- Citrato potásico, en gatos hipocalémicos (40-60 mg/kg cada 12 horas). Muchas dietas pobres en proteínas se suplen con citrato potásico, evitando futuros suplementos.

Deben extremarse las precauciones a la hora de tratarlos; un aumento del pH sanguíneo en animales con hipocalcemia puede provocar una tetania y, si se administra sodio, tenerlo en cuenta en pacientes con insuficiencia cardíaca.

Electrolitos

En IR se deben tratar de mantener las concentraciones plasmáticas, ya que un buen control permite disminuir el avance del proceso.

Potasio

En condiciones normales la mayor parte del potasio ingerido se excreta en orina y el resto en heces. Con la IR el porcentaje de potasio excretado en heces incrementa. La excreción de potasio puede exceder la carga de filtración por nefrona.

La aldosterona y la velocidad de filtración glomerular (VFG) en la nefrona distal estimulan la secreción de potasio en el túbulo distal.

El aumento de los niveles de potasio en sangre o **hipercalcemia** se produce por:

- Una disminución de la función renal, la disminución de aldosterona y de renina.

- Acidosis, produciendo una redistribución de potasio, en los distintos compartimentos, intra y extracelularmente.

- En IR avanzada se produce hipercalcemia, aunque disminuye el potasio corporal total, debido a la oliguria, al aumento de la acidosis metabólica o del catabolismo.

La **hipocalcemia**, concentración de potasio en sangre por debajo de los niveles fisiológicos, se da principalmente en gatos, aunque no exclusivamente. En perros casi no se produce, y es debida a:

- Anorexia: produce una disminución de la ingestión oral de potasio.
- Vómitos.
- Poliuria.

Puede llegar a provocar cambios morfológicos y funcionales en el riñón.

Recetas para dietas caseras de perros



Dieta restringida en proteínas/fósforo para perros

Carne picada (regular)*	115 g
Huevo duro	50 g
Arroz cocido sin sal	350 g
Pan blanco desmenuzado	75 g
Carbonato de calcio	5 g

Suplemento equilibrado que cubre los requerimientos diarios mínimos caninos para todas las vitaminas y oligoelementos.
*No usar carne mollar grande o del pescuezo.
Dorar la carne y cocerla a fuego lento, conservando la grasa. Combinar todos los ingredientes y mezclarlos bien. Esta combinación es algo seca. La aceptabilidad puede mejorarse añadiendo un poco de agua (no leche). Rendimiento: 595 g

Contenido nutricional

Componentes	Como ración	Materia seca
Humedad (%)	65,5	0
Proteína (%)	6,9	20
Grasa (%)	5,5	15,9
Carbohidrato (%)	21,1	61,1
Fibra (%)	0,01	0,04
Cenizas (%)	1	2,90
Calcio (%)	0,36	1,03
Fósforo (%)	0,1	0,29
Sodio (%)	0,1	0,26
Potasio (%)	0,1	0,27
Magnesio (%)	0,01	0,04
EM (kcal/kg)**	1.650	4.785

**El aporte calórico de esta dieta es: proteínas 17%, grasas 30% y carbohidratos 53%.

Dieta ultrahipoproteica restringida en purina/fósforo para perros

Arroz cocido	440 g
Aceite vegetal	28 g
Huevo duro	50 g
Carbonato de calcio	1,25 g
Cloruro de potasio	1,25 g

Suplemento equilibrado que cubre los requerimientos diarios mínimos caninos para todas las vitaminas y oligoelementos.
Cocer el arroz según directivas del envase, excepto agregar 1,25 g de sal. Añadir restantes ingredientes y mezclar bien.
Rendimiento: 520 g

Contenido nutricional

Componente	Como ración	Materia seca
Humedad (%)	69,2	0
Proteína (%)	3	9,7
Grasa (%)	6,7	21,7
Carbohidrato (%)	20,5	66,6
Fibra (%)	0,01	0,03
Cenizas (%)	0,6	2,1
Calcio (%)	0,12	0,39
Fósforo (%)	0,07	0,22
Sodio (%)	0,10	0,32
Potasio (%)	0,17	0,55
Magnesio (%)	0,01	0,03
EM (kcal/kg)*	1.518	4.928

*El aporte calórico de esta dieta es: proteínas 8%, grasas 39% y carbohidratos 53%

Dieta hiposódica para perros

Carne mollar picada	115 g
Arroz cocido sin sal	350 g
Aceite vegetal	15 g
Fosfato dicálcico	9 g

Suplemento equilibrado que cubre los requerimientos diarios mínimos caninos para todas las vitaminas y oligoelementos.
Cocer la carne conservando la grasa. Añadir los restantes ingredientes y mezclar. Rendimiento: 490 g

Contenido nutricional

Componente	Como ración	Materia seca
Humedad (%)	68,5	0
Proteína (%)	6,3	20
Grasa (%)	5,5	17,4
Carbohidrato (%)	17,6	55,8
Fibra (%)	0,07	0,22
Cenizas (%)	2	6,3
Calcio (%)	0,44	1,4
Fósforo (%)	0,44	1,4
Sodio (%)	0,016	0,05
Potasio (%)	11	11
Magnesio (%)	0,044	1,4
EM (kcal/kg)*	1.452	4.620

Se debe tratar de mantener un valor sérico de concentración de potasio superior a 4 mEq/l en gatos hipocalémicos con IR. Si no se logra, se complementa con cloruro potásico o gluconato potásico vía oral (2-6 mEq/gato/día), ajustando las dosis según la respuesta clínica y el resultado de los análisis seriados de la concentración de potasio.

En animales con IR se recomienda una ingesta de potasio de:

- Perros: 0,08-0,12 g de potasio/100 kcal de energía metabolizable (EM) (0,3705% de MS).
- Gatos: 0,18 g de potasio/100 kcal de EM (0,9% de MS).

Relación calcio/fósforo

En este tipo de patología solemos hallar hiperfosfatemia e hipocalcemia. Esto es debido a que la principal ruta de excreción del fósforo son los riñones.

Generalmente un aumento en las concentraciones séricas de fósforo suele producirse en pacientes azotémicos, siendo paralelas dichas variaciones.

El mantenimiento de dicha relación está asociado a la prevención o la disminución en caso de establecimiento del hiperparatiroidismo secundario renal, y la osteodistrofia renal.

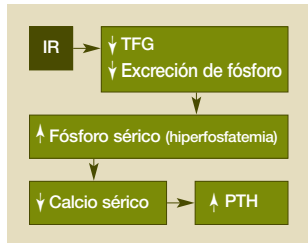


Figura 2. Alteraciones de la relación Ca/P.

La disminución del fósforo en la dieta está relacionada con:

- Supresión del hiperparatiroidismo.
 - Disminución del metabolismo de energía celular.
 - Mejora de las anomalías de las lipoproteínas asociadas con uremia.
 - Alteración de la hemodinámica renal.
- La actuación conjunta de dichos procesos produce efectos beneficiosos en animales con IR.

En pacientes con IR se recomienda alimentos con una cantidad de fósforo de:

- Perros: 0,15% de MS.
- Gatos: 0,16% de MS.

No se puede cambiar a una dieta hiposódica si tiene pérdida urinaria de sodio, porque puede dar lugar a una concentración peligrosa de valores extracelulares.

Relación sodio/cloruros

En la IR a medida que disminuye la función renal, se produce un aumento en la excreción de sodio por nefrona para mantener el equilibrio externo de sodio y preservar el volumen de líquido extracelular.

Cuando variamos la ingesta de sodio también se varía la excreción fraccionada de éste para mantener un determinado equilibrio electrolítico. En la IR se limita la excreción renal de sodio total a medida que disminuye la tasa de filtración glomerular, por lo que los pacientes no toleran grandes variaciones en la ingesta de sodio.

Un aumento en la ingesta de sodio, provoca:

- Aumento de líquido extracelular, produciendo hipertensión (ésta puede causar alteraciones renales).

- Sobrecarga de líquidos.
- Edema.

Una disminución en la ingesta de sodio, provoca:

- Disminución de líquido extracelular.
- Disminución del volumen plasmático.
- Disminución de la tasa de filtración glomerular.

En IR se recomiendan alimentos con una cantidad de sodio de:

- Perros: 0,1-0,25% de la MS.
- Gatos: 0,2-0,35% de la MS (10-40 mg/kg/día).

En cuanto al cloruro, unos requerimientos de 1,5 veces más que de sodio,

aunque no se establecen cantidades concretas de este ion.

No se puede cambiar a una dieta hiposódica si tiene pérdida urinaria de sodio, porque puede dar lugar a una concentración peligrosa de valores extracelulares.

Otros productos

Arginina

La L-arginina, a través de enzimas endoteliales, forma el óxido nítrico, que provoca un efecto vasodilatador y regula la tensión arterial, previniendo la aparición de hipertensión.

Vitamina D

El riñón es el principal órgano fuente de calcitriol o forma activa de la vitamina D.

El descenso de formación de calcitriol en IR se debe a:



- Hiperfosfatemia.
- Disminución de las células del epitelio renal.

Inicialmente se produce un mecanismo compensatorio de la concentración de PTH sobre la actividad de la enzima que se encarga de formar el calcitriol (1- α -hidrolasa).

El calcitriol es importante en la patogenia del hiperparatiroidismo renal secundario, porque regula la función de las células paratiroides, los bajos niveles de PTH y la IRC; provocando un aumento en la secreción de PTH.

Un aumento en los niveles de PTH participan en la progresión de la IR.

La administración oral de dosis bajas de calcitriol (1,7-3,4 mg/kg) normaliza la PTH y retrasa la progresión de la enfermedad renal natural.

Vitamina B

En la insuficiencia renal existe un riesgo de deficiencia de vitamina B, debido a síntomas como la anorexia, los vómitos, diarrea, poliuria, etc. ▶

El aparato urinario es el principal responsable de regular los niveles de agua según las necesidades del organismo.



Es fundamental realizar análisis seriados en los animales afectados de IR para efectuar los ajustes dietéticos más apropiados.

Oligoelementos

Los pacientes con un proceso de insuficiencia renal pueden presentar una cierta descompensación en oligoelementos.

Fibra soluble (carbohidratos)

Gracias a la fibra soluble se produce una proliferación bacteriana en el intestino grueso.

Dicha flora necesita de una fuente de nitrógeno (principalmente la urea en sangre) para la síntesis de las proteínas bacterianas, que una vez formadas se excretan en las heces. Con esto se consigue aumentar la excreción fecal y urinaria de urea, disminuyendo la concentración de nitrógeno único sérico.

Dieta

En una terapia dietética hemos de tener en cuenta que, aunque se pueda generalizar en IR hasta un determinado punto, no existen dos animales que respondan igual a dicho tratamiento, por lo que debe

hacerse una dieta individualizada para cada tipo de paciente.

Un tratamiento dietético que se apoye sólo en el uso de una dieta comercial específica para estos procesos es imperfecta. En estos animales será necesario ajustes, realizando evaluaciones seriadas del paciente.

Disponemos de distintos tipos de dietas terapéuticas en el mercado, tanto de alimentación seca como húmeda. También existen para dueños escépticos de las dietas comerciales algún modelo de dieta casera (*ver tablas*).

Durante el periodo de hospitalización o periodo crítico del animal, no se le debe forzar a comer la dieta de prescripción específica, debido a que se encuentra con vómitos, anorexia, náuseas, etc. pudiendo producirle un cierto grado de repulsión del alimento. Tampoco debemos mezclar dicho alimento con medicaciones que le desagraden, debido a que las asociará al alimento y lo rechazará.

La administración oral de dosis bajas de calcitriol (1,7-3,4 mg/kg) normaliza la PTH y retrasa la progresión de la enfermedad renal natural.

La introducción del nuevo tipo de dieta se realizará progresivamente (de 1 a 2 semanas en perro y 2 a 4 en gato) hasta que lo acepten. En caso de que le cueste aceptarlo, podemos añadirle caldo de pollo, jugo de atún, agua o calentarlo.

Hemos de tener cuidado de que no tenga acceso a alimento de otras mascotas de la casa.

Se evitará el estrés en los lugares en que estos animales se alimenten, pudiendo ofrecerles pequeñas cantidades en la boca para que se favorezca el comienzo de su alimentación.

La dosis diaria recomendada se dividirá en varias pequeñas raciones.

Bibliografía

Grasas y aceites en la nutrición humana. Consulta FAO/OMS de expertos. (Estudio FAO Alimentación y Nutrición 57). Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y la Organización Mundial de la Salud. Roma, 19-26 de octubre de 1993 Capítulo 3 - Aspectos sobre la digestión y el metabolismo de las grasas

Energy metabolism in acute and chronic renal failure. Schneeweiss B, Graninger W, Stockenhuber F, Druml W, Ferenci P, Eichinger S, Grimm G, Laggner A N, Lenz K. First Department of Medicine, University of Vienna, Austria. 1991

Clinical Nutrition in Gerontology. Chronic Renal Disorders of the Dog and Cat. A. Pugliese A. Gruppillo y S. Di Pietrol. 2005.

Acidosis metabólica. Janusz Szajewski M. D., Warsaw Poisons Control Centre, Szpital Praski, Pl. Weteranów 4, 03-701 Warszawa, Poland.

New methods for managing chronic renal failure. Gregory A. Reinhart, PhD, Gregory D. Sunvold, PhD. 1998.

Nutrición clínica en pequeños animales (Small Animal Clinical Nutrition). 4ª Edición. Hand, Thatcher. Terapéutica veterinaria de pequeños animales. Kirk (Bonagura) XII.

Nefrourología clínica. R. Taibo. Editorial Intermedica. 1999.

Patología médica veterinaria. L. E. Fidalgo Álvarez, J. Rejas López, R. R. de Gopegui Fernández, J. J. Ramos Antón. 2003.

Recetas para dietas caseras de gatos

Dieta restringida en minerales y sodio para gatos	
Carne picada regular y cocida	450 g
Hígado	115 g
Arroz cocido sin sal	175 g
Aceite vegetal	5 g
Carbonato de calcio	5 g

Suplemento equilibrado que cubre los requerimientos diarios mínimos felinos para todas las vitaminas y oligoelementos. Rendimiento: 750 g

Contenido nutricional

Componentes	Como ración	Materia seca
Humedad (%)	64	0
Proteína (%)	14,3	39,7
Grasa (%)	13,9	38,6
Carbohidrato (%)	6,3	17,5
Fibra (%)	0,02	0,06
Cenizas (%)	1,4	3,9
Calcio (%)	0,27	0,75
Fósforo (%)	0,16	0,44
Sodio (%)	0,06	0,16
Potasio (%)	0,20	0,56
Magnesio (%)	0,014	0,04
Magnesio (mg/100 kcal EM)	7	7
EM (kcal/kg)**	2.068	5.742
Taurina	-	0,20

Dieta restringida en proteína/fósforo para gatos	
Hígado	115 g
Huevo duro	100 g
Arroz cocido sin sal	350 g
Aceite vegetal	15 g
Carbonato de calcio	5 g
Cloruro de potasio	1 g

Suplemento equilibrado que cubre los requerimientos diarios mínimos felinos para todas las vitaminas y oligoelementos. Cortar el hígado en cubos y cocinarlo a fuego lento conservando la grasa. Combinar todos los ingredientes y mezclarlos bien. Esta combinación es algo seca y la aceptabilidad puede mejorar añadiéndole agua (no leche). Rendimiento: 585 g

Contenido nutricional

Componentes	Como ración	Materia seca
Humedad (%)	70	0
Proteína (%)	7,3	24,3
Grasa (%)	5,3	17,7
Carbohidrato (%)	15,8	52,7
Fibra (%)	0,06	0,2
Cenizas (%)	1,5	5
Calcio (%)	0,36	1,20
Fósforo (%)	0,14	0,47
Sodio (%)	0,05	0,17
Potasio (%)	0,21	0,70
Magnesio (%)	0,01	0,04
Magnesio (mg/100 kcal EM)	7	7
EM (kcal/kg)*	1.397	4.708
Taurina	-	0,09

Iván Prada Areán
Coral García Rojo
 Clínica Veterinaria Cadenas
 C/ Salamanca 3
 49028 Zamora
 Tel.: 980 534 372