

## **LAS HORTALIZAS EN LA ALIMENTACIÓN DE LAS TORTUGAS TERRESTRES. LAS "VERDURAS DE SUPERMERCADO"**

*Aída Rodríguez, 2006*

No cabe duda de que la mejor alimentación para las tortugas es aquella que tienen en libertad y que cuando las mantenemos en cautividad, debemos procurarles una dieta a base de plantas silvestres lo más semejante posible a la que habitualmente ingieren. Sin embargo, habrá ocasiones en que nos sea temporalmente imposible hacerlo, como en los meses de más calor o cuando tenemos que dejar a nuestras tortugas al cuidado de otra persona. En esos momentos podemos echar mano de las hortalizas que encontramos en cualquier mercado o tienda de autoservicio, que recientemente están siendo llamadas de manera coloquial "verduras de supermercado". También podemos utilizarlas para agregar variedad a una dieta a base de plantas silvestres.

Para seleccionar las verduras que vamos a proporcionar, debemos tener en cuenta los requerimientos dietéticos generales de las tortugas que, de acuerdo a diversos autores, son:

- Alta en fibra
- Alta en Calcio (Ca)
- Baja en Fósforo (P)
- Relación Ca:P de 3-5:1
- Baja en proteínas
- Baja en elementos nocivos y antinutrientes (insecticidas, oxalatos, glucosinolatos, nitratos, etc)
- Baja en grasa
- Baja en almidones



*Una tortuga disfruta de una hoja de endibia.*

Además de cumplir estos requisitos, conviene proporcionar la mayor variedad posible para asegurar un aporte de vitaminas y otros minerales indispensables para lograr un buen desarrollo, y recordar siempre suplementar la dieta con carbonato o gluconato de calcio una o dos veces por semana y un multivitamínico de calidad para consumo humano una o dos veces por mes.

En general, las hortalizas contienen cantidades insuficientes de fibra dietética para llenar las necesidades de las tortugas terrestres, por lo que es recomendable espolvorear hierbas comestibles secas molidas sobre el alimento como césped, diente de león, flores de *Hibiscus* (obelisco o pacífico), nopal (palas de chumbera), etc., las cuales pueden conseguirse fácilmente en hierberías (herboristerías)

A continuación se describen brevemente las características y los valores nutricionales de algunos de los vegetales más comúnmente accesibles.

*Todos los valores nutricionales mencionados son para 100 gramos del producto fresco y crudo. Cabe aclarar que los valores pueden variar ligeramente dependiendo de las condiciones del medio de cultivo, época del año, madurez de la planta, etc., pero en general mantienen proporciones similares a las señaladas.*

**Precaución:** Toda la información expresada en este trabajo es en relación a las partes habitualmente comestibles señaladas de las plantas mencionadas. Otras partes de la planta podrían no ser adecuadas para el consumo e incluso resultar tóxicas.

### Los más adecuados

Una de las mejores verduras que podemos conseguir en el súper es la **escarola** (*Cichorium endivia L.*). Tiene una buena relación Ca:P de 1.8:1, suficiente fibra y pocas proteínas. Su alta proporción de líquidos la hacen muy favorable para los meses de calor.

	COMPOSICIÓN	VITAMINAS	MINERALES
<b>Escarola</b> ( <i>Cichorium endivia L.</i> ) Hojas (100g)	Calorías 17 Agua 93.8g Cenizas 1.4g Grasas 0.2g Carbohidratos totales 3.3g Fibra 3.1g Azúcares 0.3g Proteínas 1.3g Relación Ca:P 1.8:1 Ác. Oxálico 0.11g	Vitamina A 2167 UI Vitamina C 6.5mg Vitamina E 0.4mg Tiamina (B 1) 0.1mg Riboflavina (B 2) 0.1mg Niacina 0.4mg Piridoxina (B 6) 0mg Folatos 142mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.9mg Vitamina K 231mcg	Calcio 52mg Fósforo 28mg Hierro 0.8mg Magnesio 15mg Potasio 314mg Sodio 22mg Zinc 0.8mg Cobre 0.1mg Manganeso 0.4mg Yoduro 2.9mcg Selenio 0.2mcg Nitratos 106mg



*Escarola*



*Escarola envasada* (Foto: María José Navarro)

Los **berros** (*Nasturtium officinale*) son otra buena opción. Tienen una relación Ca:P de 2, adecuada cantidad de fibra y buena provisión de vitaminas y minerales. Al igual que con las demás verduras “de hoja”, es necesario lavarlos bien al chorro del agua.

	COMPOSICIÓN	VITAMINAS	MINERALES
<b>Berros</b> <i>Nasturtium officinale</i> Hojas y tallos (100 g)	Calorías 11 Agua 95.1g Ceniza 1.2g Grasa 0.1g Carbohidratos totales 1.3g Fibra 0.5g Azúcares 0.2g Proteínas 2.3g Relación Ca:P 2:1 Ác. Oxálico 0.31g	Vitamina A 4700 UI Vitamina C 43mg Vitamina E 1mg Tiamina (B 1) 0.1mg Riboflavina (B 2) 0.1mg Niacina 0.2mg Piridoxina (B 6) 0.1mg Folatos 9mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.3mg Vitamina K 250mcg	Calcio 120mg Fósforo 60mg Hierro 0.2mg Magnesio 21mg Potasio 330mg Sodio 41mg Zinc 0.1mg Cobre 0.1mg Manganeso 0.2mg Selenio 0.9mcg Nitratos 62-242mg



*Berros*



En algunos mercados y supermercados pueden conseguirse las **hojas del nabo** (*Brassica rapa* L. var. *rapa*), que constituyen un alimento nutritivo. Resultan sobre todo una buena opción cuando se necesitan en cantidades elevadas para las tortugas voluminosas (adultos de sulcatas, pardalis, gigantes, etc) o grandes colecciones. Por ser una crucífera, contiene glucosinolatos (aunque en menor cantidad que otras plantas de la misma familia) que a la larga podrían alterar la función tiroidea, por lo que no deben consumirse a diario ni en grandes cantidades.

	COMPOSICIÓN	VITAMINAS	MINERALES
<b>Hojas de Nabo</b> <i>Brassica rapa</i> (100 g)	Calorías 32 Agua 89.7g Ceniza 1.4g Grasa 0.3g Carbohidratos 7.1g Fibra 3.2g Azúcares 0.8g Proteínas 1.5g Relación Ca:P 4.5:1 Glucosinolatos Ác. Oxálico 0.05g	Vitamina A 11590 UI Vitamina C 60mg Vitamina E 2.9mg Tiamina (B 1) 0.1mg Riboflavina (B 2) 0.1mg Niacina 0.6mg Piridoxina (B 6) 0.3mg Folatos 194mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.4mg Vitamina K 251mcg	Calcio 190mg Fósforo 42mg Hierro 1.1mg Magnesio 31mg Potasio 296mg Sodio 40mg Zinc 0.2mg Cobre 0.4mg Manganeso 0.5mg Selenio 1.2mcg



*Hojas de Nabo.*



Otra variedad de nabo (Foto: Alfredo Fillol)

### Los no tan adecuados

Los habitantes del continente americano pueden encontrar fácilmente en mercados y tiendas de autoservicio los **nopales** tiernos (*Opuntia ficus indica*) es decir, las palas tiernas de **chumbera** que se consiguen de manera silvestre en algunos lugares de España. Éstos tienen una muy buena relación Ca:P de 10:1, suficiente fibra y escasas proteínas. Al igual que algunas otras suculentas su consumo en exceso puede favorecer la aparición de heces blandas debido probablemente a un alto contenido de ácido oxálico (Nefzaoui y Ben Salem 2001). Estudios recientes revelan que el calcio contenido en los nopales o palas se encuentra principalmente en forma de oxalato de calcio, lo que reduciría notablemente su biodisponibilidad y absorción (Mcconn y Nakata, 2004). Siempre deben utilizarse palas tiernas ya que su contenido de ácido oxálico aumenta con la madurez.

	COMPOSICIÓN	VITAMINAS	MINERALES
<b>Nopales o palas de chumbera</b> <i>Opuntia ficus indica</i> (100 g)	Calorías 16 Agua 94.1g Ceniza 1.1g Grasa 0.1g Carbohidratos totales 3.3g Fibra 2.2g Azúcares 1.2g Proteínas 1.3g Relación Ca:P 10:1 Ác. Oxálico 0.8g	Vitamina A 457 UI Vitamina C 9.3mg Vitamina E 0.0mg Tiamina (B 1) 0.0mg Riboflavina (B 2) 0.0mg Niacina 0.4mg Piridoxina (B 6) 0.1mg Folatos 3mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.2mg Vitamina K 5.3mcg	Calcio 164mg Fósforo 16mg Hierro 0.6mg Magnesio 52mg Potasio 257mg Sodio 21mg Zinc 0.3mg Cobre 0.1mg Manganeso 0.5mg Selenio 0.7mcg



*Nopales o Palas de Chumbera tiernas.*

La **endibia** (*Cichorium intybus* L.) y el **radicchio o achicoria roja** (*C. intybus* var. *Foliosum*), pertenecientes a la familia de la achicoria, tienen una relación de nutrientes menos adecuada que la escarola. Su contenido de vitaminas es escaso en general, y tienen una relación Ca:P negativa. Sin embargo, el radicchio es una de las mejores fuentes de vitamina E, junto con las hojas de nabo.

	COMPOSICIÓN	VITAMINAS	MINERALES
<b>Endibia</b> <i>Cichorium intybus</i> Hojas (100 g)	Calorías 17 Agua 94.5g Ceniza 0.5g Grasa 0.1g Carbohidratos totales 4g Fibra 3.1g Azúcares n.d. Proteínas 0.9g Relación Ca:P 0.73:1 Ác. Oxálico 0.02g	Vitamina A 29UI Vitamina C 2.8mg Vitamina E n.d. Tiamina (B 1) 0.1mg Riboflavina (B 2) 0.0mg Niacina 0.2mg Piridoxina (B 6) 0.0mg Folatos 37mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.1mg Vitamina K n.d.	Calcio 19mg Fósforo 26mg Hierro 0.2mg Magnesio 10mg Potasio 211mg Sodio 2mg Zinc 0.2mg Cobre 0.1mg Manganeso 0.1mg Selenio 0.2mcg Nitratos 15mg





*Endibias.*

	COMPOSICIÓN	VITAMINAS	MINERALES
<b>Radicchio o achicoria roja</b> <i>Cichorium intybus var. Foliosum</i> Hojas (100g)	Calorías 23 Agua 93.2g Cenizas 0.7g Grasas 0.3g Carbohidratos            totales 4.5g Fibra 0.9g Azúcares 0.6g Proteínas 1.4g Relación Ca:P 0.5:1	Vitamina A 27 UI Vitamina C 8mg Vitamina E 2.3mg Tiamina (B 1) 0.0mg Riboflavina (B 2) 0.0mg Niacina 0.3mg Piridoxina (B 6) 0.1mg Folatos 60mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.3mg Vitamina K 255mcg	Calcio 19mg Fósforo 40mg Hierro 0.6 mg Magnesio 13mg Potasio 302mg Sodio 22mg Zinc 0.8mg Cobre 0.3mg Manganeso 0.1mg Selenio 0.9mcg



*Col Lombarda (izquierda) y Radicchio (derecha).*



La **lechuga** (*Lactuca sativa*) ha recibido muy mala publicidad como alimento para tortugas. Sin embargo sí puede ser utilizada en cantidades moderadas, sobre todo cuando se trata de aumentar la hidratación o inducir a comer a una tortuga inapetente, ya que suele gustarles mucho. Es mejor usar las hojas externas, más verdes y fibrosas. Hay que escoger siempre las variedades de hojas oscuras, como la romana (conocida en México como "orejona") y roble o italiana, que tienen una relación Ca:P de 1.1:1 y un mejor valor nutricional general que las variedades de hojas pálidas como la iceberg (romanita), con una relación Ca:P negativa. Recordar suplementarla siempre con calcio.

	COMPOSICIÓN	VITAMINAS	MINERALES
<b>Lechuga romana (orejona)</b> Hojas (100 g)	Calorías 17 Agua 94.6g Ceniza 0.7g Grasa 0.357g Carbohidratos totales 3.2g Fibra 2.14g Azúcares 1.07g Proteínas 1g Relación Ca:P 1.1:1 Ác. Oxálico 0.33g	Vitamina A 5804 UI Vitamina C 24mg Vitamina E 0.357mg Tiamina (B 1) 0.0mg Riboflavina (B 2) 0.0mg Niacina 0.35mg Piridoxina (B 6) 0.0mg Folatos 136mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.0mg Vitamina K 102mcg	Calcio 33mg Fósforo 30mg Hierro 1mg Magnesio 14mg Potasio 247mg Sodio 8mg Zinc 0.35mg Cobre 0.0mg Manganeso 0.0,g Yoduro 1.8mcg Selenio 0.36mcg Nitratos 219mg

	COMPOSICIÓN	VITAMINAS	MINERALES
<b>Lechuga iceberg (romanita)</b> Hojas (100 g)	Calorías 14 Agua 95.6g Ceniza 0.4g Grasa 0.1g Carbohidratos totales 3g Fibra 1.2g Azúcares 1.8g Proteínas 0.9g Relación Ca:P 0.9:1 Ác. Oxálico 0.33g	Vitamina A 502 UI Vitamina C 2.8mg Vitamina E 0.2mg Tiamina (B 1) 0.0mg Riboflavina (B 2) 0.0mg Niacina 0.1mg Piridoxina (B 6) 0.0mg Folatos 29mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.1mg Vitamina K 24mcg	Calcio 18mg Fósforo 20mg Hierro 0.4mg Magnesio 7mg Potasio 141mg Sodio 10mg Zinc 0.2mg Cobre 0.0mg Manganeso 0.1mg Selenio 0.1mcg Nitratos 52-102mg



*Lechuga Romana, conocida también como "Orejona" o "Cos".*

*Lechuga Iceberg. Contiene muy pocos nutrientes.*



*Lechugas Romana (izquierda) e Iceberg (derecha).*



*Lechugas Italiana y Sangría o "Lollo" verde y rosso. Su contenido nutricional es semejante al de la lechuga romana.*

Los vegetales de la familia de las crucíferas, como la **col** blanca y morada o lombarda (*Brassica oleracea* L. var. *Capitata* y subvar. *Rubra*) **colecitas de Bruselas** (*Brassica oleracea* var. *gemmifera*) , el **brócoli** (*Brassica oleracea* L. var. *Italica*), la **coliflor** (*Brassica oleracea* L. var. *botrytis*), bock choy, etc., a pesar de tener algunos una relación Ca:P buena y buen valor nutricional en cuanto a vitaminas y minerales, tienen la desventaja de contener sustancias que producen grandes cantidades de gases intestinales pero, sobre todo, contienen glucosinolatos y aminoácidos tóxicos que podrían afectar la salud de las tortugas. Una cantidad pequeña de vez en cuando, sin embargo, ayuda a mantener la variedad en la dieta y las tortugas disfrutan de una golosina.

Los *glucosinolatos* o *tioglucósidos* son un grupo de compuestos nitrogenados cuyos productos de degradación son potencialmente tóxicos. En el ganado producen gastroenteritis aguda, salivación y disminuyen los niveles de glutatión (un protector celular antioxidante) (Ramos et al. 1998). En humanos podrían favorecer la aparición de neuropatías (Hernandez. 1995) y son conocidos por su capacidad de alterar la función tiroidea pudiendo ocasionar bocio. Sin embargo, también se les han encontrado algunas propiedades anticancerígenas, en especial en la prevención del cáncer de mama, colon y pulmón. (Keck and Finley, 2004).

	COMPOSICIÓN	VITAMINAS	MINERALES
<b>Col blanca</b> <i>Brassica oleracea</i> var. <i>Capitata</i> Hojas (100 g)	Calorías 24 Agua 92.1g Ceniza 0.7g Grasa 0.1g Carbohidratos totales 5.6g Fibra 2.3g Azúcares 3.6g Proteínas 1.4g Relación Ca:P 2:1 Glucosinolatos Ác. Oxálico 0.10g	Vitamina A 171 UI Vitamina C 32mg Vitamina E 0.2mg Tiamina (B 1) 0.1mg Riboflavina (B 2) 0.0mg Niacina 0.3mg Piridoxina (B 6) 0.1mg Folatos 43mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.1mg Vitamina K 60mcg	Calcio 47mg Fósforo 23mg Hierro 0.6mg Magnesio 15mg Potasio 246mg Sodio 18mg Zinc 0.2mg Cobre 0.0mg Manganeso 0.2mg Ioduro 3.0mcg Selenio 0.9mcg Fluoruro 1mcg Nitratos 40mg

	COMPOSICIÓN	VITAMINAS	MINERALES
<b>Col morada o lombarda</b> <i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>Capitata</i> subvar. <i>Rubra</i> Hojas (100 g)	Calorías 31 Agua 90.4g Ceniza 0.6g Grasa 0.2g Carbohidratos totales 7.4g Fibra 2.1g Azúcares 3.9g Proteínas 1.4g Relación Ca:P 1.5:1 Glucosinolatos Ác. Oxálico 0.10g	Vitamina A 1116 UI Vitamina C 57mg Vitamina E 0.1mg Tiamina (B 1) 0.1mg Riboflavina (B 2) 0.1mg Niacina 0.4mg Piridoxina (B 6) 0.2mg Folatos 18mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.1mg Vitamina K 38.2mcg	Calcio 45mg Fósforo 30mg Hierro 0.8mg Magnesio 16mg Potasio 243mg Sodio 27mg Zinc 0.2mg Cobre 0.0mg Manganeso 0.2mg Ioduro 2.9mcg Selenio 0.6mcg Nitratos 28mg





*Col Lombarda o morada.*

	COMPOSICIÓN	VITAMINAS	MINERALES
<b>Hojas de Brócoli</b> <i>Brassica oleracea</i> <i>L. var. Itálica</i> (100 g)	Calorías 28 Agua 90.7g Ceniza 0.9g Grasa 0.4g Carbohidratos      totales 5.2g Fibra nd Azúcares nd Proteínas 3g Relación Ca:P 0.72:1 Glucosinolatos	Vitamina A 16000UI Vitamina C 93.2 Vitamina E nd Tiamina (B 1) 0.1 mg Riboflavina (B 2) 0.1mg Niacina 0.6mg Piridoxina (B 6) 0.2mg Folatos 71mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.5mg Vitamina K nd	Calcio 48mg Fósforo 66mg Hierro 0.9mg Magnesio 25mg Potasio 325mg Sodio 27mg Zinc 0.4mg Cobre 0.0mg Manganeso 0.2mg Selenio 3mcg
<b>Flores de Brócoli</b> (100 g)	Calorías 28 Agua 90.7g Ceniza 0.9g Grasa 0.4g Carbohidratos      totales 5.2g Fibra nd Azúcares nd Proteínas 3g Relación Ca:P 0.72:1 Glucosinolatos Ác. Oxálico 0.19g	Vitamina A 3000 UI Vitamina C 93mg Vitamina E nd Tiamina (B 1) 0.1mg Riboflavina (B 2) 0.1mg Niacina 0.6mg Piridoxina (B 6) 0.2mg Folatos 71mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.5mg Vitamina K nd	Calcio 48mg Fósforo 66mg Hierro 0.9mg Magnesio 25mg Potasio 325mg Sodio 27mg Zinc 0.4mg Cobre 0.0mg Manganeso 0.2mg Yoduro 15mcg Selenio 3mcg Nitratos 71mg

	COMPOSICIÓN	VITAMINAS	MINERALES
<b>Coliflor</b> <i>Brassica oleracea</i> var <i>botrytis</i> Flores (100 g)	Calorías 25 Agua 91.9g Ceniza 1.7g Grasa 0.1g Carbohidratos 5.3g Fibra 2.5g Azúcares 2.4g Proteínas 2g Relación Ca:P Glucosinolatos Ác. Oxálico 0.15 g	Vitamina A 13UI Vitamina C 46.4mg Vitamina E 0.1mg Tiamina (B 1) 0.1mg Riboflavina (B 2) 0.1mg Niacina 0.5mg Piridoxina (B 6) 0.2mg Folatos 57mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.7mg Vitamina K 16mcg	Calcio 22mg Fósforo 44mg Hierro 0.4mg Magnesio 15mg Potasio 303mg Sodio 30mg Zinc 0.3mg Cobre 0.0mg Manganeso 0.2mg Yoduro 0.7mcg Selenio 0.6mcg Fluoruro 1mcg Nitratos 42mg



Coliflor (arriba) y Brócoli (abajo)

### Los prescindibles

Son vegetales que si bien no son tóxicos, no llenan los requisitos para constituir una buena dieta para las tortugas. Pueden usarse una o dos veces por mes, en pequeñas cantidades sólo como complemento de la dieta o en lugar de golosinas aún menos adecuadas. Todos tienen una relación Ca:P negativa, por lo que deben adicionarse con calcio, además de contener algunos gran cantidad de almidón (**zanahoria** -*Daucus carota*-), azúcares (**tomate** o jitomate -*Lycopersicon esculentum*-), ácido fítico que impide la correcta asimilación del calcio, hierro y otros minerales (**judías verdes** o ejotes -*Phaseolus vulgaris*-) o ácido oxálico



(**calabacitas, calabaza** –*Cucurbita pepo*-), etc. Otros como el **pepino** ( *Cucumis sativus*) contienen tan pocos nutrientes en general que sólo ocupan espacio en el estómago causando sensación de plenitud y evitando que se ingieran alimentos más nutritivos.

	COMPOSICIÓN	VITAMINAS	MINERALES
<b>Ejotes o Judías Verdes</b> <i>Vainas Phaseolus vulgaris</i> (100 g)	Calorías 31 Agua 90.3g Ceniza 0.7g Grasa 0.1g Carbohidratos totales 7.1g Fibra 3.4g Azúcares 1.4g Proteínas 1.8g Relación Ca:P 1:1 Fitatos	Vitamina A 690 UI Vitamina C 16.3mg Vitamina E 0.4mg Tiamina (B 1) 0.1mg Riboflavina (B 2) 0.1mg Niacina 0.8mg Piridoxina (B 6) 0.1mg Folatos 37mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.1mg Vitamina K 14.4mcg	Calcio 37mg Fósforo 38mg Hierro 1mg Magnesio 25mg Potasio 209mg Sodio 6mg Zinc 0.2mg Cobre 0.1mg Manganeso 0.2mg Yoduro 3mcg Selenio 0.6mcg Fluoruro 19mcg Nitratos 25mg

	COMPOSICIÓN	VITAMINAS	MINERALES
<b>Canónigos</b> <i>Valerianella locusta</i> Hojas (100 g)	Calorías 21 Agua 92.8g Ceniza 1.2g Grasa 0.4g Carbohidratos totales 3.6g Fibra nd Azúcares nd Proteínas 2.0g Relación Ca:P 0.7:1	Vitamina A 7092 UI Vitamina C 38.2mg Vitamina E nd Tiamina (B 1) 0.1mg Riboflavina (B 2) 0.1mg Niacina 0.4mg Piridoxina (B 6) 0.3mg Folatos 14mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.0mg Vitamina K nd	Calcio 38mg Fósforo 53mg Hierro 2.2mg Magnesio 13mg Potasio 459mg Sodio 4mg Zinc 0.6mg Cobre 0.1mg Manganeso 0.4mg Selenio 0.9mcg Nitratos 219mg

	COMPOSICIÓN	VITAMINAS	MINERALES
<b>Jitomate o Tomate Rojo</b> <i>Lycopersicon esculentum</i> Fruto (100 g)	Calorías 18 Agua 94.5g Ceniza 0.5g Grasa 0.2g Carbohidratos totales 3.9g Fibra 1.2g Azúcares 2.6g Proteínas 0.9g Relación Ca:P 0.4:1	Vitamina A 833 UI Vitamina C 12.7mg Vitamina E 0.5mg Tiamina (B 1) 0.0mg Riboflavina (B 2) 0.0mg Niacina 0.6mg Piridoxina (B 6) 0.1mg Folatos 15mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.1mg Vitamina K 7.9mcg	Calcio 10mg Fósforo 24mg Hierro 0.3mg Magnesio 11mg Potasio 237mg Sodio 5mg Zinc 0.2mg Cobre 0.1mg Manganeso 0.1mg Yoduro 1.1mcg Selenio 0.0mcg Nitratos 1.1mg





*Ejotes o judías verdes. Contienen antinutrientes.*



*Tomate rojo o jitomate.*



*Canónigos (foto María José Navarro).*

# LAS HORTALIZAS EN LA ALIMENTACION DE LAS TORTUGAS TERRESTRES

	COMPOSICIÓN	VITAMINAS	MINERALES
<b>Pimiento morrón verde</b> <i>Capsicum annuum</i> var. <i>Grossum</i> Fruto (100 g)	Calorías 20 Agua 93,9g Ceniza 0.4g Grasa 0.2g Carbohidratos totales 4.6g Fibra 1.7g Azúcares 2.4g Proteínas 0.9g Relación Ca:P 0.5:1 Ác. Oxálico 0.04g	Vitamina A 370 UI Vitamina C 80.4mg Vitamina E 0.4mg Tiamina (B 1) 0.1mg Riboflavina (B 2) 0.0mg Niacina 0.5mg Piridoxina (B 6) 0.2mg Folatos 11mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.1mg Vitamina K 7.4mcg	Calcio 10mg Fósforo 20mg Hierro 0.3mg Magnesio 10mg Potasio 175mg Sodio 3mg Zinc 0.1mg Cobre 0.1mg Manganeseo 0.1mg Yoduro 1mcg Selenio 0.0mcg Fluoruro 2mcg Nitratos 12mg



*Pimiento morrón. Todos los colores tienen un valor nutricional similar.*

	COMPOSICIÓN	VITAMINAS	MINERALES
<b>Calabacita O Calabacín</b> <i>Cucurbita pepo</i> Fruto de 50 días (100 g)	Calorías 21 Agua 92.7g Ceniza 1.1g Grasa 0.4g Carbohidratos totales 3.2g Fibra 1.1g Azúcares N.d. Proteínas 2.7g Relación Ca:P 0.2:1 Ác. Oxálico 0.02g	Vitamina A 490 UI Vitamina C 34.1mg Vitamina E n.d. Tiamina (B 1) 0.0mg Riboflavina (B 2) 0.0mg Niacina 0.7mg Piridoxina (B 6) 0.1mg Folatos 20mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.4mg Vitamina K n.d.	Calcio 21mg Fósforo 93mg Hierro 0.8mg Magnesio 33mg Potasio 459mg Sodio 3mg Zinc 0.8mg Cobre 0.1mg Manganeso 0.2mg Yoduro 2.3mcg Selenio 0.3mcg
	COMPOSICIÓN	VITAMINAS	MINERALES
<b>Calabaza</b> <i>Cucurbita pepo</i> Fruto de 90 días (100 g)	Calorías 26 Agua 91.6g Ceniza 0.8g Grasa 0.1g Carbohidratos totales 6.5g Fibra 0.5g Azúcares 1.4g Proteínas 1g Relación Ca:P 0.47:1 Ác. Oxálico 0.02g	Vitamina A 7385UI Vitamina C 9mg Vitamina E 1.1mg Tiamina (B 1) 0.1mg Riboflavina (B 2) 0.1mg Niacina 0.6mg Piridoxina (B 6) 0.1mg Folatos 16mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.3mg Vitamina K 1.1mcg	Calcio 21mg Fósforo 44mg Hierro 0.8mg Magnesio 12mg Potasio 340mg Sodio 1mg Zinc 0.3mg Cobre 0.1mg Manganeso 0.1mg Yoduro 1.4mcg Selenio 0.3mcg Nitratos 68mg



Calabacitas o calabacines



Calabaza

	COMPOSICIÓN	VITAMINAS	MINERALES
<b>Pepino</b> ( <i>Cucumis sativus</i> ) Fruto (100 g)	Calorías 15 Agua 95.2g Ceniza 0.4g Grasa 0.1g Carbohidratos totales 3.6g Fibra 0.5g Almidón 0.8g Azúcares 1.7g Proteínas 0.7g Relación Ca:P 0.66:1 Ác. Oxálico 0.02g	Vitamina A 105UI Vitamina C 2.8mg Vitamina E 0.0mg Tiamina (B 1) 0.0mg Riboflavina (B 2) 0.0mg Niacina 0.1mg Piridoxina 0.6mg Folatos 7.0mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.3mg Vitamina K 16mcg	Calcio 16mg Fósforo 24mg Hierro 0.3mg Magnesio 13mg Potasio 147mg Sodio 2mg Zinc 0.2mg Cobre 0.0mg Manganeso 0.1mg Yoduro 2.9mcg Selenio 0.3mcg Fluoruro 1.3mcg Nitratos 19mg



	COMPOSICIÓN	VITAMINAS	MINERALES
<b>Zanahorias</b> <i>Daucus carota</i> Tuberculo (100 g)	Calorías 41 Agua 88.3g Ceniza 1g Grasa 0.2g Carbohidratos totales 9.6g Fibra 2.8g Almidón 1.4g Azúcares 4.5g Proteínas 0.9g Relación Ca:P 0.9:1 Ác. Oxálico 0.5g	Vitamina A 16810 UI Vitamina C 6mg Vitamina E 0.7mg Tiamina (B 1) 0.1mg Riboflavina (B 2) 0.1mg Niacina 1.0mg Piridoxina (B 6) 0.1mg Folatos 19mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.3mg Vitamina K 13.2mg	Calcio 33mg Fósforo 35mg Hierro 0.3mg Magnesio 12mg Potasio 320mg Sodio 69mg Zinc 0.2mg Cobre 0.0mg Manganeso 0.1mg Yoduro 1.6mcg Selenio 0.1mcg Nitratos 50mg



*Zanahorias*

En la familia de las crucíferas contamos además con la **arúgula, rúcula** o la conocida también como una de las especies llamadas "**Jaramago**" (*Eruca sativa*). Es una hierba que se encuentra disponible en muchos supermercados sólo o en mezclas para ensaladas. Es muy semejante en su composición a algunas plantas silvestres muy apreciadas y saludables para las tortugas como el diente de león y la cerraja (*Sonchus sp*). Sin embargo, su característico sabor picante hace que no todas las tortugas la acepten, además de contener glucosinolatos que en cantidades grandes podrían causar alteraciones de la glándula tiroides. Contiene también oxalatos y gran cantidad de nitratos, lo que la hace poco recomendable.

<b>Arúgula o Rúcula</b> <i>Eruca sativa</i> Hojas (100 g)	Calorías 25 Agua 91.7g Ceniza 1.4g Grasa 0.7g Carbohidratos totales 3.6g Fibra 1.6g. Azúcares 2.1g Proteínas 2.6g Relación Ca:P 3:1 Glucosinolatos Ac. Oxálico	Vitamina A 2373UI Vitamina C 15mg Vitamina E 0.4mg Tiamina (B 1) 0.0mg Riboflavina (B 2) 0.1mg Niacina 0.3mg Piridoxina (B 6) 0.1mg Folatos 97mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.4mg Vitamina K 109mcg	Calcio 160mg Fósforo 52mg Hierro 1.5mg Magnesio 47mg Potasio 369mg Sodio 27mg Zinc 0.5mg Cobre 0.1mg Manganeso 0.3mg Selenio 0.3mcg Nitratos 612mg
--	--	---	--



*Rúcula o Arúgula (foto María José Navarro).*



*Rúcula o Arúgula envasada (Foto María José Navarro)*

Todos los germinados contienen grasas en abundancia, una relación Ca:P muy negativa, escasa cantidad de vitaminas y minerales, y algunos grandes cantidades de proteínas, por lo que no son recomendables. Sin embargo, los germinados de rábano y de soja o soya contienen unas de las más altas cantidades de Vitamina B3 (Niacina) en el reino vegetal, por lo que su consumo ocasional ayuda a evitar la Pelagra (enfermedad carencial de piel y tejido nervioso).

	COMPOSICIÓN	VITAMINAS	MINERALES
<b>Germinado De Alfalfa</b> <i>Medicago sativa</i> (100 g)	Calorías 29 Agua 92.8g Ceniza 0.4g Grasa 0.7g Carbohidratos totales 2.1g Fibra 1.9g Azúcares 0.2g Proteínas 4g Relación Ca:P 0.45:1	Vitamina A 155UI Vitamina C 8.2mg Vitamina E 0.0mg Tiamina (B 1) 0.1mg Riboflavina (B 2) 0.1mg Niacina 0.5mg Piridoxina (B 6) 0.0mg Folatos 36mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.6mg Vitamina K 30mcg	Calcio 32mg Fósforo 70mg Hierro 1mg Magnesio 27mg Potasio 79mg Sodio 6mg Zinc 0.9mg Cobre 0.2mg Manganeso 0.2mg Selenio 0.6mcg

LAS HORTALIZAS EN LA ALIMENTACION DE LAS TORTUGAS TERRESTRES

<b>Germinado De Rábano</b> <i>Raphanus sativus</i> (100 g)	Calorías 43 Agua 90.1g Ceniza 0.5g Grasa 2.5g Carbohidratos 3.6g Fibra n.d. Almidón n.d. Azúcares n.d. Proteínas 3.8g Relación Ca:P 0.45	Vitamina A 391 UI Vitamina C 28.9mg Vitamina E n.d. Tiamina (B 1) 0.1mg Riboflavina (B 2) 0.1mg Niacina 2.9mg Piridoxina (B 6) 0.3mg Folatos 95mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.7mg Vitamina K n.d.	Calcio 51mg Fósforo 113mg Hierro 0.9mg Magnesio 44mg Potasio 86mg Sodio 6mg Zinc 0.6mg Cobre 0.1mg Manganeso 0.3mg Selenio 0.6mcg
<b>Germinado De Soja (soya)</b> <i>Glycine max</i> (100 g)	Calorías 147 Agua 67.5g Ceniza 1.7g Grasa 6.8g Carbohidratostotales11.1g Fibra 4.2g Almidón n.d. Azúcares n.d. Proteínas 13g Relación Ca:P 1:1 Ác. Oxálico 0.36g	Vitamina A 180UI Vitamina C 29mg Vitamina E n.d. Tiamina (B 1) 0.4mg Riboflavina (B 2) 0.2mg Niacina 1.7mg Piridoxina (B 6) 0.1mg Folatos 165mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.1mg Vitamina K n.d.	Calcio 197mg Fósforo 194mg Hierro 3.6mg Magnesio 65mg Potasio 620mg Sodio 15mg Zinc 1mg Cobre 0.1mg Manganeso 0.5mg Selenio 1.5mcg



Germinado de Alfalfa y Brócoli.





*Germinado de soja o soya.*

### **Alimentos que se deben evitar:**

Las **espinacas** (*Spinacia oleracea* L.), las **acelgas** (*Beta vulgaris* var. *cicla*) y las **verdolagas** (*Portulaca oleracea* L) contienen grandes cantidades de ácido oxálico, un antinutriente que evita la utilización del calcio contenido en el alimento, además de depositarse en las arterias y en los capilares renales, y favorecer la formación de cálculos en las vías urinarias. El ruibarbo tiene cantidades tan altas que puede causar una intoxicación fatal.

Aún cuando algunos autores mencionan que varias especies de tortugas como *Geochelone pardalis* o *Testudo graeca* consumen alimentos con gran contenido de ácido oxálico en su medio natural sin mostrar al parecer un efecto tóxico, las cantidades ingeridas son escasas o no se mencionan. Otros autores han sugerido que la muerte temprana por descalcificación encontrada en las hembras en libertad de *Gopherus berlandieri* podría deberse un exceso en el consumo de este antinutriente en las tunas o higos chumbos y en los nopales o palas de chumbera tan consumidos por esta especie (Hellegreen et al. 2000). Existe al menos un caso documentado de muerte por fallo renal debido a oxalosis en un macho adulto silvestre de *Gopherus agassizii* (Jacobson, 2005). También es conocido el efecto tóxico del alto consumo de oxalatos en rumiantes que poseen un proceso digestivo a base de fermentación bacteriana similar al de las tortugas. En tanto no se tenga conocimiento de la cantidad de oxalatos que deja de ser segura y pasa a ser tóxica, sería conveniente proporcionar dietas con bajo contenido de oxalatos. Es casi imposible proporcionar una dieta libre de oxalatos pues se encuentran prácticamente en todas las plantas, pero hay que estar atentos a la cantidad que cada especie vegetal contiene.

<b>Espinacas</b> <i>Spinacia oleracea</i> Hojas (100 g)	Calorías 23 Agua 91.4g Ceniza 1.7g Grasa 0.4g Carbohidratos totales 3.6g Fibra 2.2g Almidón n.d. Azúcares 0.4g Proteínas 2.9g Relación Ca:P 2:1 Ac. Oxálico 0.97g	Vitamina A 9376UI Vitamina C 28.1mg Vitamina E 2.0mg Tiamina (B 1) 0.1mg Riboflavina (B 2) 0.2mg Niacina 0.7mg Piridoxina (B 6) 0.2mg Folatos 194mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.1mg Vitamina K 483mcg	Calcio 99mg Fósforo 49mg Hierro 2.7mg Magnesio 79mg Potasio 588mg Sodio 79mg Zinc 0.5mg Cobre 0.1mg Manganeso 0.9mg Yoduro 12mcg Selenio 1mcg Nitratos 166mg
<b>Acelgas</b> <i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i> Hojas (100 g)	Calorías 19 Agua 92.6g Ceniza 1.6g Grasa 0.2g Carbohidratos totales 3.7g Fibra 1.6g Azúcares 1.1g Proteínas 1.8g Relación Ca:P 1.1:1 Ác. Oxálico 0.65g	Vitamina A 6116UI Vitamina C 30mg Vitamina E 1.9mg Tiamina (B 1) 0.0mg Riboflavina (B 2) 0.1mg Niacina 0.4mg Piridoxina (B 6) 0.1mg Folatos 14mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.2 Vitamina K 830mcg	Calcio 51mg Fósforo 46mg Hierro 1.8mg Magnesio 81mg Potasio 379mg Sodio 213mg Zinc 0.4mg Cobre 0.2mg Manganeso 0.4mg Selenio 0.9mcg
<b>Verdolagas</b> <i>Portulaca oleracea</i> Hojas (100 g)	Calorías 16 Agua 93.9g Ceniza 1.3g Grasa 0.1g Carbohidratos totales 3.4g Fibra n.d. Almidón n.d. Azúcares n.d. Proteínas 1.3g Relación Ca:P 1.5:1 Ac. Oxálico 1.31g	Vitamina A 1320UI Vitamina C 21mg Vitamina E n.d. Tiamina (B 1) 0.0mg Riboflavina (B 2) 0.1mg Niacina 0.5mg Piridoxina (B 6) 0.1mg Folatos 12mcg Ác. Pantoténico (B5) 0.0mg Vitamina K n.d.	Calcio 65mg Fósforo 44mg Hierro 2mg Magnesio 68mg Potasio 494mg Sodio 45mg Zinc 0.2mg Cobre 0.1mg Manganeso 0.3mg Selenio 0.9mcg Nitratos 615mg



*Espinacas (izquierda) y Acelgas (derecha). Para distinguirlas, además de ver el tamaño y forma de la hoja, las Espinacas suelen venderse con el inicio de la raíz. Las acelgas no, ya que su raíz es una de las variedades de betabel o remolacha.*



*Verdolagas, un alimento poco adecuado.*



### Consideraciones finales:

No existe por el momento un alimento único natural o procesado que por sí mismo cumpla todos los requerimientos nutricionales conocidos de las tortugas terrestres. Por lo tanto es indispensable que les proporcionemos la variedad más amplia posible de alimentos, con el objeto de evitar enfermedades tanto carenciales como por acumulación.

El conocimiento de las necesidades nutricionales de las tortugas no es un tema cerrado, sino que surgen nuevos descubrimientos día a día, por lo que es indispensable mantener actualizados nuestros conocimientos de la biología y los requerimientos de estos magníficos animales con el fin de proporcionarles los mejores cuidados posibles.

### Bibliografía:

Avanzi, M. y Millefanti, M. (2004) *El Gran Libro de las Tortugas*. Editorial De Vecchi. Barcelona.

Bonasia A., Elia A., Gonnella M., Santamaria, P. (2001). Ways of reducing rocket salad nitrate content *Acta Horticulturae (ISHs)*, 548, 529-537.

De Martin, S. y Restani, P. (2003) Determination of nitrates by a novel ion chromatographic method: occurrence in leafy vegetables (organic and conventional) and exposure assessment for Italian consumers. *Food additives and contaminants*, 20(9), 787-792.

Hellgreen, E., Kazmaier, R., Ruthven, D. y Synatzske, D. (2000). *Variation in tortoise life history: Demography of Gopherus berlandieri*. *Ecology*. 81(5): 1297-1310.

Hernández, M. (1995) Glucosinolatos de la dieta, un posible factor causal de neuropatías con modificaciones del transporte axonal. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición* 9(1): 48-51

Highfield, A.C. (2000). *The Tortoise and Turtle Feeding Manual*. Caparace Press, London.

Highfield, A.C. (1996). *Practical Encyclopedia of Keeping and Breeding Tortoises and Freshwater Turtles*. Caparace Press. London.

Jacobson, E., Stacy, B., Berry, K., Huzella, L., Kalasinsky, V., Fleetwood, M. y Mense, M. (2005) *Oxalosis in Wild Desert Tortoises*. 30Th Annual Meeting and Symposium. The Desert Tortoise Council. Tucson, Arizona. Feb. 18-21, 2005. [Presentation with Abstract]

Keck, A. and Finley, J. (2004) Cruciferous Vegetables: Cancer Protective Mechanisms of Glucosinolate Hydrolysis Products and Selenium. *Integrative Cancer Therapies*. 3(1): 5-12

Mcconn, M.M., y Nakata, P.A. (2004). Oxalate reduces calcium availability in the pads of the prickly pear cactus through formation of calcium oxalate crystals. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 52(5): 1371-1374.

Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (1996). UK. Nitrate in Vegetables. **Food Surveillance Information Sheet No. 91.**

Nefzaoui, A. y Ben Salem, H. (2001). *Opuntia* spp.: a strategic fodder and efficient tool to combat desertification in the WANA region. En: Mondragon, C. y Gonzalez, S. (eds.).

*Cactus (Opuntia spp.) as forage*. FAO Plant Production and Protection Paper, 169. pp. 73-90.

Ramos, G., Frutos, P., Giráldez, F.J. y Mantecón, A.R. (1998) Los compuestos secundarios de las plantas en la nutrición de los herbívoros. *Archivos de zootecnia* 47(180), 597-620.

Rubio, G. (2006) *Tortugas Terrestres en Cautividad. 265 Cuestiones sobre Mantenimiento y Enfermedades*. Editorial Egartorre, S.L. Madrid.

Souci, S. W.; Fachmann, W.; Kraut, H. (2000). *Food Composition and Nutrition Tables. 6th revised and completed edition*. Medpharm Scientific Publishers. Germany.

U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. 2006. *USDA National Nutrient Database for Standard Reference*, Release 19. Nutrient Data Laboratory.