

## ¿Alimentos ácidos o alcalinos? ¿Previenen enfermedades no transmisibles? Acidic or alkaline foods? Do they prevent non-communicable diseases?

*Meritxell Jazmín Celis Sánchez<sup>a</sup>, Melisa Guadalupe Cortez Navarro<sup>b</sup>,  
Esther Ramírez Moreno<sup>c</sup>, Quinatzin Yadira Zafra Rojas<sup>d</sup>*

### Abstract:

The acid-base balance is essential for human homeostasis. This balance can be disrupted by the chemical composition of consumed foods, affecting respiratory, renal, and metabolic functions. A balanced diet, including appropriate proportions of acidic and alkaline foods, promotes cellular function and prevents non-communicable diseases. Alkaline foods, such as fruits and vegetables, create a healthy bodily environment, while acidic foods, like meats and processed items, increase metabolic risks. Studies highlight the potential benefits of an alkaline diet in reducing inflammation, improving insulin sensitivity, and protecting renal health.

### Keywords:

*Acid-base balance, foods, healthy diet, pH, acidemia, alkalemia, Immunity*

### Resumen:

El equilibrio ácido-base es un componente clave en la homeostasis del organismo humano. Este balance puede ser alterado por la composición química de los alimentos consumidos, impactando la función respiratoria, renal y metabólica. Una dieta equilibrada, con proporciones adecuadas de alimentos ácidos y alcalinos, puede favorecer el funcionamiento celular y prevenir enfermedades no transmisibles. Los alimentos alcalinos, como frutas y verduras, promueven un entorno corporal saludable, mientras que los alimentos ácidos, como carnes y procesados, pueden incrementar riesgos metabólicos. Estudios destacan los beneficios potenciales de una dieta alcalina para reducir inflamación, mejorar sensibilidad a la insulina y proteger la salud renal.

### Palabras Clave:

*Equilibrio ácido-base, alimentos, dieta sana, pH, acidemia, alcalemia, inmunidad*

### Introducción

El equilibrio ácido-base del organismo humano es un sistema dinámico que desempeña un papel esencial en el mantenimiento de la homeostasis y en la prevención de enfermedades, este balance, influido por la ingesta alimentaria, puede ser alterado por la naturaleza química de ciertos alimentos, generando estados de acidemia o

alcalemia que afectan el funcionamiento respiratorio, renal y metabólico<sup>1</sup>.

Una dieta equilibrada, que incluya alimentos ácidos y alcalinos en proporciones adecuadas, que refleja su naturaleza química y su impacto en el organismo tras ser consumidos. El pH es una medida que varía de 0 a 14, donde valores menores a 7 indican acidez y valores mayores o iguales a 7 indican alcalinidad<sup>2</sup>.

<sup>a</sup> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Instituto de Ciencias de la Salud-Área Académica de Nutrición | Pachuca de Soto-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0000-2613-8321>, e-mail: ce464688@uaeh.edu.mx

<sup>b</sup> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Instituto de Ciencias de la Salud-Área Académica de Nutrición | Pachuca de Soto-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0007-7313-5626>, e-mail: co465294@uaeh.edu.mx

<sup>c</sup> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Instituto de Ciencias de la Salud-Área Académica de Nutrición | Pachuca de Soto-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0002-9928-8600>, e-mail: esther\_ramirez@uaeh.edu.mx

<sup>d</sup> Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Instituto de Ciencias de la Salud-Área Académica de Nutrición | Pachuca de Soto-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0002-5295-9972>, e-mail: quinatzin\_zafra@uaeh.edu.mx

Este concepto no solo determina las propiedades químicas del alimento en su estado original, sino también cómo influye en el equilibrio ácido-base del organismo tras la digestión y el metabolismo<sup>3</sup>.

El equilibrio de estos grupos de alimento es importante, para que las células saludables funcionen de manera adecuada en un entorno alcalino con suficiente oxígeno y bajos niveles de sodio en este contexto, las dietas que promueven la alcalinidad han ganado popularidad por sus potenciales beneficios en la prevención de enfermedades no transmisibles<sup>4</sup>.

Las dietas alcalinas, caracterizadas por un alto contenido de frutas, verduras y legumbres, contrastan con las dietas ácido génicas basadas en alimentos procesados y proteínas animales estas últimas se asocian con alteraciones metabólicas como la resistencia a la insulina, hipertensión y enfermedades renales<sup>5</sup>.

Por otro lado, los alimentos alcalinizantes pueden ayudar a neutralizar el exceso de acidez, contribuyendo al equilibrio interno y al fortalecimiento de la salud ósea y muscular, sin embargo, aunque existen estudios que apuntan a sus beneficios, los mecanismos y efectos específicos aún son objeto de investigación y debate en la literatura científica<sup>6</sup>.

### Objetivo

Identificar y analizar la evidencia disponible sobre la acidez y alcalinidad de alimentos y su relación con las enfermedades no transmisibles.

### Metodología

Se realizó una revisión sistemática, para poder identificar la relación entre el pH de los alimentos y las enfermedades no transmisibles. La búsqueda se llevó a cabo en las bases de datos PubMed, Scopus, Web of Science, y ScienceDirect. Se emplearon términos controlados (MeSH) y palabras clave relacionadas, combinados mediante operadores booleanos ("and", "or"). Los términos de búsqueda incluyeron: food pH, acidity of food, alkaline and acidic foods, pH measurement in food. Los resultados se agruparon en tablas, clasificando los alimentos según su rango de pH y se discutieron las implicaciones relevantes de la evidencia disponible sobre el pH de alimentos y su relación con las enfermedades no transmisibles. Este estudio se limitó a la revisión de la literatura publicada, por lo que no requirió la aprobación de un comité de ética, se respetaron los derechos de autor citando adecuadamente todas las fuentes utilizadas.

## Resultados

Un alimento con pH ácido es aquel cuyo pH se encuentra por debajo de 7, como carnes rojas, y alimentos procesados, que tienden a incrementar la carga ácida en el organismo, lo que puede influir en procesos como la salud ósea y la regulación metabólica<sup>7</sup>.

Los alimentos mencionados en la tabla 1 se caracterizan por su alto contenido de proteínas y compuestos nitrogenados que, tras su metabolización, generan residuos ácidos como ácido úrico, sulfatos y fosfatos. Este proceso ocurre principalmente debido a la degradación de aminoácidos azufrados y otros elementos presentes en estos alimentos<sup>8</sup>.

Tabla 1. Alimentos ácidos y su pH

Alimento	pH
Carne de res	5.2 - 6.0
Carne de cerdo	5.3 - 5.7
Pollo	5.8 - 6.2
Pescado tilapia	5.5 - 6.5
Camarón	6.0 - 6.5
Jamón	5.4 - 6

Quiceno et al.<sup>9</sup>

Un alimento con pH alcalino, tiene un pH mayor o igual a 7. Dentro de los alimentos alcalinos se distinguen las verduras frescas, miel, pasas, derivados de la soja, col, zanahoria y cebolla, entre otros<sup>10</sup>.

Los alimentos indicados en la tabla 2, tienen un pH en la categoría alcalina debido a que tienen un pH cercano o superior a 7 y, más importante aún, al metabolizarse generan residuos bajos en ácidos o ricos en minerales alcalinos como calcio, magnesio y potasio, que ayudan a neutralizar los ácidos producidos en el cuerpo.

Tabla 2. Alimentos alcalinos y su pH

Alimento	pH
Leche de vaca	6.6 - 7.0
Yogurt natural sin azúcar	7.0
Suero de leche	7.0
Clara de huevo	7.0 - 8.0

Frijoles	8.0
Lentejas	8.1
Plátano	7.0
Aguacate	7.0

Quiceno et al.<sup>9</sup>, Sammán et al.<sup>11</sup>, Serna et al.<sup>12</sup>

1. Leche de vaca, suero de leche y yogurt natural sin azúcar: estos alimentos contienen calcio y magnesio, minerales esenciales que actúan como reguladores del equilibrio ácido-base al neutralizar ácidos metabólicos<sup>9</sup>. Entre los principales ácidos metabólicos que neutralizan se encuentran el ácido úrico, derivado del metabolismo de purinas; el ácido sulfúrico, originado de la desaminación de aminoácidos azufrados como la metionina y la cisteína; y el ácido fosfórico, proveniente de la degradación de fosfolípidos y ácidos nucleicos<sup>13</sup>.
2. Clara de huevo: Rica en albúmina, actúa como un buffer alcalino, particularmente por su contenido de albúmina, el potasio y sodio<sup>8</sup>. La albúmina plasmática, que es similar a la clara de huevo, actúa como un buffer anfótero, que, puede aceptar o donar protones (H<sup>+</sup>), ayudando a mantener el pH sanguíneo en torno a 7.4<sup>14</sup>. El potasio y el sodio mantienen los gradientes de iones a través de la bomba sodio-potasio. Estos gradientes son esenciales no solo para la excitabilidad celular, sino también para el transporte de bicarbonato (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) que ayuda a regular el pH celular<sup>15</sup>.

### Efecto de una dieta alta en alimentos ácidos

Una dieta con un pH ácido generalmente derivado de proteínas animales y azúcares añadidos, puede aumentar la inflamación sistémica en el cuerpo, que contribuye en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares<sup>16</sup>.

Este tipo de dieta contiene elevadas concentraciones de minerales ácidos como fósforo y bajas en potasio, calcio y magnesio, por lo que impacta en la acidez metabólica de bajo grado, y provoca una sobreproducción de cortisol (hipercortisolismo), aumentando el riesgo de desarrollar sarcopenia, resistencia a la insulina y diabetes mellitus tipo 2<sup>16</sup>. La carga ácida de la dieta afecta el metabolismo y la salud endotelial, que contribuye a la prediabetes, debido al estrés oxidativo y la inflamación generada por la dieta<sup>17</sup>.

### Efectos de una dieta alcalina en el organismo

De acuerdo con diversos estudios una dieta rica en alimentos alcalinos (frutas, verduras, y legumbres) podría reducir la morbilidad de algunas patologías al disminuir el estado inflamatorio<sup>18</sup>.

Las dietas alcalinas se asocian con una mayor ingesta de estos minerales, magnesio y potasio, los cuales pueden contribuir a mejorar la sensibilidad a la insulina y reducir la presión arterial, factores que disminuyen el riesgo de diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares e incluso cáncer<sup>19</sup>.

Otros estudios han sugerido que una dieta alcalina podría reducir la tasa de filtración glomerular y proteger la función renal a largo plazo. Se ha evidenciado que una dieta baja en carga ácida puede disminuir el esfuerzo renal en personas con enfermedad renal crónica (ERC) y ralentizar la progresión del daño<sup>15</sup>. Aunque parte de la comprensión sobre los efectos de medios alcalinos proviene de estudios preclínicos en contextos bioquímicos o industriales, aún se requieren más ensayos clínicos en humanos para confirmar estos beneficios en poblaciones específicas.

### Efecto de una dieta con equilibrio ácido - base

La relación entre la carga ácida de la dieta y la enfermedad renal crónica (ERC) en una población china, evidencia que una mayor carga ácida dietética está asociada con un aumento en el riesgo de ERC, especialmente en individuos mayores y aquellos sin otras enfermedades crónicas, lo que confirma la variabilidad en la acidez de los alimentos proteicos de origen animal y su posible impacto en el equilibrio ácido-base del cuerpo<sup>20</sup>. El consumo equilibrado entre alimentos ácidos y alcalinos es importante, para mantener una adecuada homeostasis corporal, ya que la oxidación de aminoácidos neutros no afecta el balance ácido-base, la oxidación de aminoácidos dicarboxílicos puede causar alcalosis metabólica y la oxidación de aminoácidos básicos tiende a causar acidosis metabólica<sup>21</sup>. Esto implica un desequilibrio en la ingesta de aminoácidos que puede alterar el pH corporal: los aminoácidos básicos favorecen la acidosis metabólica, mientras que los dicarboxílicos pueden inducir alcalosis, afectando la homeostasis y el funcionamiento celular<sup>22</sup>.

1. Por lo que las recomendaciones generales son seguir una dieta equilibrada con el consumo de frutas, verduras y legumbres, mientras que se modera la ingesta de carnes, y productos procesados.

- Disminuir el consumo de sal añadida. Los estudios han demostrado que la sal en la dieta aumenta de forma independiente la carga ácida, y reduce el bicarbonato sérico, esto puede representar entre el 50% y el 100% de la carga ácida de la dieta <sup>23</sup>.
- Limitar carnes rojas, embutidos, alimentos procesados y productos ricos en azúcares añadidos.

## Conclusiones

En resumen, aunque ambos tipos de alimentos son necesarios, lo recomendable es mantener un equilibrio entre alimentos ácidos y alcalinos. Una dieta con predominio de alimentos con carga alcalina, principalmente de origen vegetal puede ayudar a neutralizar el exceso de acidez en el organismo, favoreciendo un entorno óptimo para el funcionamiento celular y, en consecuencia, contribuyendo a una mejor salud general.

## Referencias

- Caballero AJD, Clerici C. Dieta alcalina y su relación con la salud y la enfermedad: una revisión sistemática. Facultad de Bromatología, Universidad Nacional de Entre Ríos, Argentina. 2020. Disponible en: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/08/1282193/rsan\\_21\\_1\\_16.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/08/1282193/rsan_21_1_16.pdf)
- Wilson C, Zhang X, Lee MD, et al. The molecular effects of dietary acid load on metabolic disease. *Front Metab.* 2020;(11):123-140. doi: 10.1016/j.metabol.2020.154340. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/356259742\\_The\\_Molecular\\_Effects\\_of\\_Dietary\\_Acid\\_Load\\_on\\_Metabolic\\_Disease\\_The\\_Cellular\\_PasaDoble\\_The\\_FastPaced\\_Dance\\_of\\_pH\\_Regulation](https://www.researchgate.net/publication/356259742_The_Molecular_Effects_of_Dietary_Acid_Load_on_Metabolic_Disease_The_Cellular_PasaDoble_The_FastPaced_Dance_of_pH_Regulation)
- Yagi K, Fujii T. Management of acute metabolic acidosis in the ICU: sodium bicarbonate and renal replacement therapy. *Crit Care.* 2021; 25(1): 314. doi:10.1186/s13054-021-03677-4.
- Osuna PIA, Leal EG, Garza GCA, Rodríguez CFE. Carga ácida de la dieta; mecanismos y evidencia de sus repercusiones en salud. *Soc Esp Nefrol.* 2019;39(4). Disponible en: <https://www.Mesciencedirect.com/science/article/pii/S0211699519300037>
- König D, Muser K, Dickhuth HH, Berg A, Deibert P. Effect of a supplement rich in alkaline minerals on acid-base balance in humans. *Nutr J.* 2009; 8:23. Disponible en: <https://nutritionj.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-2891-8-23>
- Mason P. The importance of eggs in an environmentally sustainable diet. *Nutr Bull.* 2023 Sep;48(3):400-410. doi: 10.1111/nbu.12632. PMID: 37593824. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37593824/>
- Gómez SB. La dieta alcalina: ¿Funciona? *Publicaciones Científicas.* 2020; 1159. Disponible en: <https://publicacionescientificas.es>
- Rengifo GLI. Capacidad de retención de agua y pH en diferentes tipos de carnes y en embutidos. 2011. <https://repositorio.unas.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c1a45d61-0e76-494f-84fb-4e80b9828cd1/content>
- Quiceno, María Cristina, Germán Antonio Giraldo, and Rafael Humberto Villamizar. Caracterización fisicoquímica del plátano (*Musa paradisiaca* sp. AAB, Simmonds) para la industrialización. *UGciencia* 2014; 20(1): 48-54.
- Bolet-Astoviza M, Socarrás-Suárez MM. Alimentación adecuada para mejorar la salud y evitar enfermedades crónicas. *Revista Cubana de Medicina General Integral* 2010; 26.
- Sammán N, Rossi MC, Ríos F, et al. Desarrollo de una tabla nacional de composición de alimentos para diseñar políticas y programas de seguridad alimentaria. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar>
- Serna, SBM, Walter O. Monitoreo de pH y fósforo soluble en la rizosfera de árboles de aguacate en el norte y oriente Antioqueño. *Suelos Ecuatorianos* 2012; 42(2): 186-190.
- Rengifo GLI. Capacidad de retención de agua y pH en diferentes tipos de carnes y en embutidos. 2011. <https://repositorio.unas.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c1a45d61-0e76-494f-84fb-4e80b9828cd1/content>
- Boron, W. F., & Boulpaep, E. L. (2016). *Medical Physiology* (3rded.). Elsevier.
- Banerjee G, Car S, Liu T, Williams DL, Meza SL, Walton JD, Hodge DB. Scale-up and integration of alkaline hydrogen peroxide pretreatment, enzymatic hydrolysis, and ethanolic fermentation. *Biotechnol Bioeng.* 2012;109(4):922-31. doi: 10.1002/bit.24385. Epub 2011 Dec 13. PMID: 22125119.
- Menni C, Graham D, Kastenmüller G, et al. Dietary acid load, systemic inflammation, and risk of chronic diseases. *Clin Nutr.* 2022;42(1):345-354. doi: 10.1016/j.clnu.2021.06.004
- López-Luzardo M. Las dietas hiperproteicas y sus consecuencias metabólicas. *An Venez Nutr.* 2009;22(2):93-103. Disponible en: [\[http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0798-07522009000200007&script=sci\\_arttext\]](http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0798-07522009000200007&script=sci_arttext)
- Schwalfenberg GK. The alkaline diet: ¿Is there evidence that an alkaline pH diet benefits health? *J Environ Public Health.* 2012; 2012:727630. doi:10.1155/2012/727630.
- Palou E, Beristain-Bauza SC. Bacteriocinas: antimicrobianos naturales y su aplicación en los alimentos [Internet]. *Academia.edu*; 2012. Disponible en: <https://www.academia.edu/download/53048131/Bacteriocinas.pdf>
- Wang S, Fan X, Zheng X, et al. Association between Dietary Acid Load and Chronic Kidney Disease in the Chinese Population. *Nutrients.* 2024;16(15):2461. doi:10.3390/nu16152461
- Fernández LB, Romero H. Una revisión del metabolismo ácido-base y su relación con la nutrición. *Rev Colomb Cienc Pecu.* 2002;15(2):123-130. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3242882.pdf>
- Brosnan, J. T. (2003). Interorgan amino acid transport and its regulation. *The Journal of Nutrition*, 133(6), 2068S–2072S. <https://doi.org/10.1093/jn/133.6.2068S>
- Frassetto LA, Morris RC Jr, Sebastian A. Dietary sodium chloride intake independently predicts the degree of hyperchloremic metabolic acidosis in healthy humans consuming a net acid-producing diet. *Am J Physiol Renal Physiol* [Internet]. 2007;293(2): F521–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1152/ajprenal.00048.2007>