

4.4.3: Acidez y alcalinidad (pH)

La concentración de iones positivos juega un rol decisivo en la colonización de sustratos de diferentes ambientes. La mayoría de los entornos naturales poseen valores de pH entre 5 y 9, evidentemente el mayor número de poblaciones microbianas desarrollarán dentro de estos límites. En general, las bacterias desarrollan a pH neutro (7,2 - 7,6), cuando el pH disminuye por debajo de 5, el crecimiento bacteriano es progresivamente menor.

Respecto del margen normal de pH a los que crecen los microorganismos, se clasifican en:

Acidófilos

- Crecen entre pH 0 y pH 5
- **Acidófilos extremos u obligados** Algunas eubacterias del género *Thiobacillus* (*T. thiooxidans*, *T. ferrooxidans*) y las arqueas del género *Sulfolobus* tienen su pH óptimo cercano a 2. De hecho, estas bacterias necesitan esas altas concentraciones de H⁺ para mantener la integridad de sus membranas y envolturas.

Neutrófilos

- Crecen entre pH 5 y pH 9
- Ejemplos: la mayoría de las bacterias (*E. coli*, *Staphylococcus* spp., *Pseudomonas* spp. etc.)

Basófilos

- Crecen entre pH 8,5 y pH 11,5
- **Basófilas obligadas** tienen óptimos de pH en torno a 10-11. Ejemplo, *Bacillus alcalophilus*, cuyo pH interno es de 9. Sus hábitats típicos son suelos carbonatados y lagunas alcalinas (algunos son también halófilos, como *Natronobacterium gregoryi*)

Muchas bacterias neutrófilas modifican el pH del medio y resisten entornos relativamente ácidos o alcalinos. Por ejemplo, algunas bacterias fermentativas excretan ácidos, mientras otras alcalinizan el medio, produciendo amonio a partir de desaminación de aminoácidos.

Para evitar cambios en el pH del medio de cultivo que puedan afectar el desarrollo de un microorganismo, con frecuencia se añade un amortiguador (buffers) o bien, carbonatos insolubles. Los amortiguadores a base de fosfatos, son mezclas de fosfatos monobásicos (PO₄H₂K) y dibásicos (PO₄HK₂) que en distintas proporciones pueden controlar y mantener el pH entre valores de 6,0 y 7,6 aproximadamente. Los carbonatos insolubles como carbonato de calcio (CO₃Ca), a pH por debajo de 7,0 se descomponen con liberación de CO₂ actuando como agentes neutralizantes. Se encuentran mayores dificultades cuando se trata de controlar el pH alcalino, debido a que los amortiguadores de fosfato no son efectivos en la escala de pH entre 7,2 y 8,5. Por tanto, en ciertos casos es necesario ajustar el pH, en forma periódica mediante la adición aséptica de ácidos o bases fuertes.

El desarrollo de una población microbiana puede ser inhibido por:

- el descenso de pH debido a la producción de ácidos orgánicos a partir de la fermentación de los azúcares.
- el ascenso de pH resultante de la utilización de componentes aniónicos o la descomposición de proteínas y aminoácidos.

This page titled [4.4.3: Acidez y alcalinidad \(pH\)](#) is shared under a [not declared](#) license and was authored, remixed, and/or curated by [María M. Reynoso](#), [Carina E. Magnoli](#), [Germán G. Barros](#) y [Mirta S. Demo](#).