

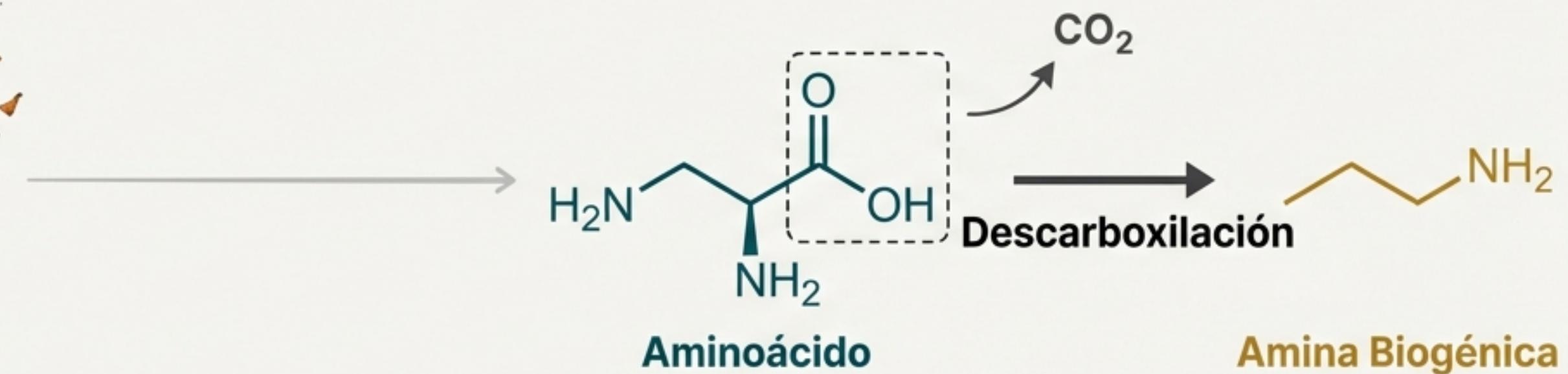
# \*El Olor de la Dolorosoipcoi qú h Listo ia a Bioquímica Oculta\*

Un análisis profundo de la Cadaverina y la Putrescina

# El Olor es Solo el Comienzo

El característico y fétido olor de la descomposición orgánica no es **un evento aleatorio**. Es el resultado de un proceso bioquímico preciso, **orquestado** por moléculas específicas conocidas como **aminas biogénicas**.

- **¿Qué son?** Moléculas formadas por la transformación o descomposición de aminoácidos.
- **¿Por qué 'biogénicas'?** Porque son producidas por organismos vivos, principalmente bacterias.
- **El Proceso Clave:** La **descarboxilación**, donde un aminoácido pierde un grupo carboxilo en forma de dióxido de carbono.



# Los Protagonistas de la Putrefacción

Dos aminas dominan el paisaje bioquímico de la descomposición. Aunque comparten un origen similar, cada una nace de un precursor distinto.

## Cadaverina



**Origen:** Producto de la descarboxilación del aminoácido **Lisina**.

**Asociación Principal:** Tejidos animales y humanos en descomposición.

## Putrescina



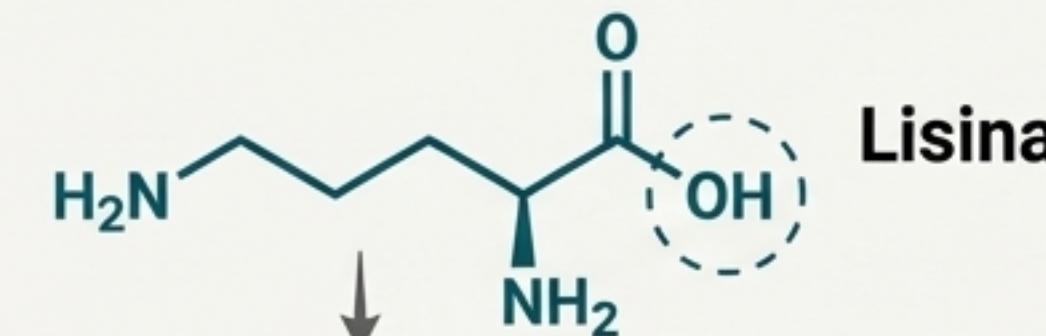
**Origen:** Producto de la descarboxilación del aminoácido **Ornitina**.

**Asociación Principal:** Descomposición de proteínas en general.

# El Mecanismo de la Cadaverina: De Aminoácido a Amina

La cadaverina se forma por la acción catalítica de una enzima específica en ambientes anaerobios, como el tracto digestivo o tejidos post-mortem.

## 1. Sustrato



## 2. Catalizador



## Lisina Descarboxilasa

Microorganismos implicados: *Escherichia coli*, *Clostridium*, entre otros.

## 3. Reacción



## 4. Producto



\*\*Nota al pie\*: Este proceso es fundamental en microbiología, toxicología y seguridad alimentaria.

# Perfil Físico y Químico de la Cadaverina

## Propiedades Físicas

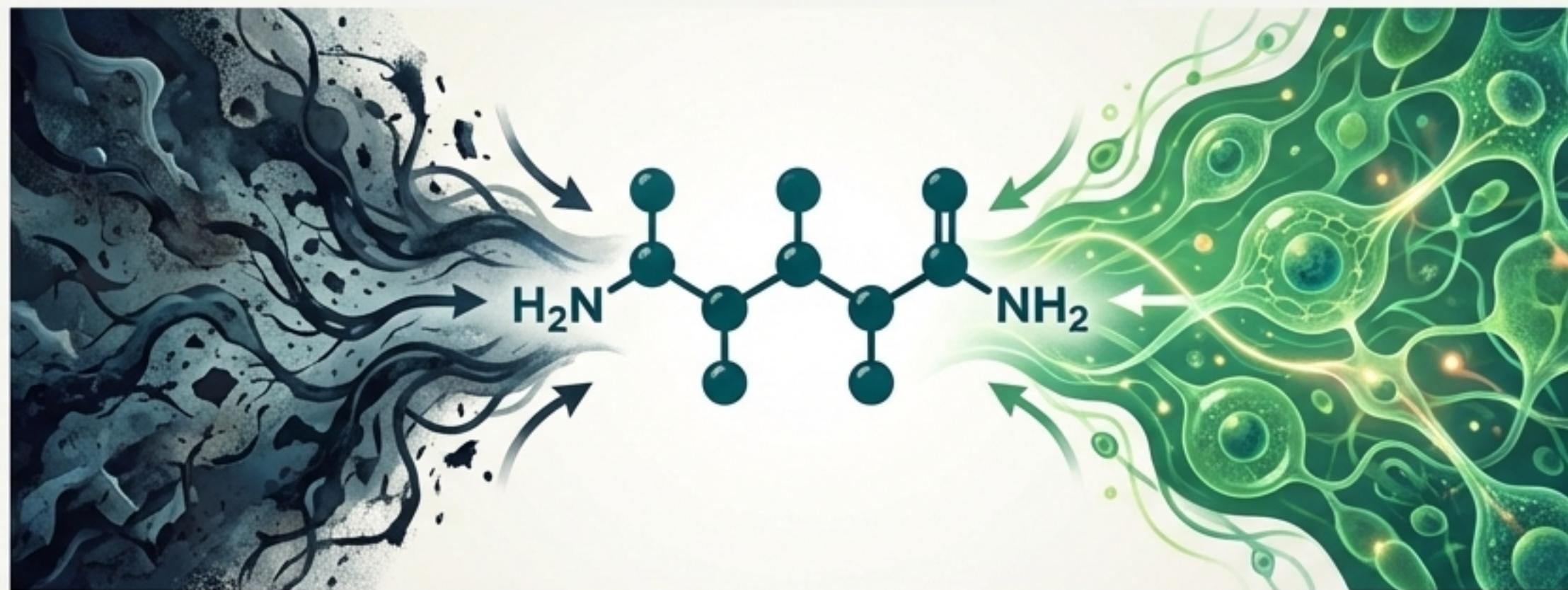
- **Apariencia:** Incolora.
- **Olor:** Fuerte, penetrante y fétido. Su **volatilidad moderada** es suficiente para que su olor sea intenso y se disperse fácilmente.
- **Solubilidad:** Altamente soluble en agua debido a su alta polaridad.
- **Higroscopidad:** Puede absorber la humedad del aire.

## Propiedades Químicas

- **Naturaleza Básica:** Como amina, es una base que acepta protones.
- **Reactividad:** Reacciona con ácidos fuertes para formar sales de amonio, que son menos volátiles y tienen menos olor. *Esto explica por qué su olor es más intenso en condiciones alcalinas y menor en ambientes ácidos.*
- **Oxidación:** Puede oxidarse, contribuyendo a la complejidad química de la descomposición.
- **Degradación:** Se degrada fácilmente por la acción de otros microorganismos.

# La Sorprendente Dualidad de la Cadaverina

Más allá de su asociación con la putrefacción, estudios han demostrado que la cadaverina participa en funciones biológicas normales y esenciales para la vida. No es solo una molécula de la muerte; es también una molécula de regulación y estructura.



# Tres Funciones Vitales de la Cadaverina en el Organismo



## Regulación de la Proliferación Celular

Actúa como un modulador de los procesos de división y crecimiento celular, especialmente en bacterias y tejidos epiteliales.



## Estabilización de la Estructura del ADN

Se une a las moléculas de ADN y ARN, afectando su conformación tridimensional y ayudando a regular la expresión genética.



## Interacción con Canales Iónicos y Receptores

Participa en la regulación de la permeabilidad de la membrana celular y puede modular respuestas neurológicas al interactuar con receptores específicos.

# Cuando el Equilibrio se Rompe: La Cadaverina en la Patología

La presencia excesiva de cadaverina en el cuerpo humano está asociada a diversas condiciones clínicas y procesos infecciosos. Su acumulación sirve como un biomarcador de desequilibrios metabólicos o bacterianos.

**“** “El olor [del pie diabético] es tan fétido que realmente puede penetrar toda la circulación [de aire] de una plaza comercial... desde un extremo hasta el otro.” **”**

Equilibrio  
Fisiológico



Exceso  
Patológico

# Manifestaciones Clínicas Asociadas al Exceso de Cadaverina



## Halitosis Crónica

Una elevación significativa de cadaverina en la saliva y la mucosa oral es un factor clave en el mal aliento persistente que no responde a la higiene convencional.



## Vaginosis Bacteriana

La cadaverina, junto con otras aminas, contribuye directamente al **olor característico** de esta **infección**, que resulta de un desequilibrio en la microbiota vaginal.



## Trastornos del Metabolismo de Aminoácidos

Errores congénitos en el metabolismo de la **lisina** pueden provocar una producción endógena elevada de cadaverina, manifestándose en diversos síntomas metabólicos.

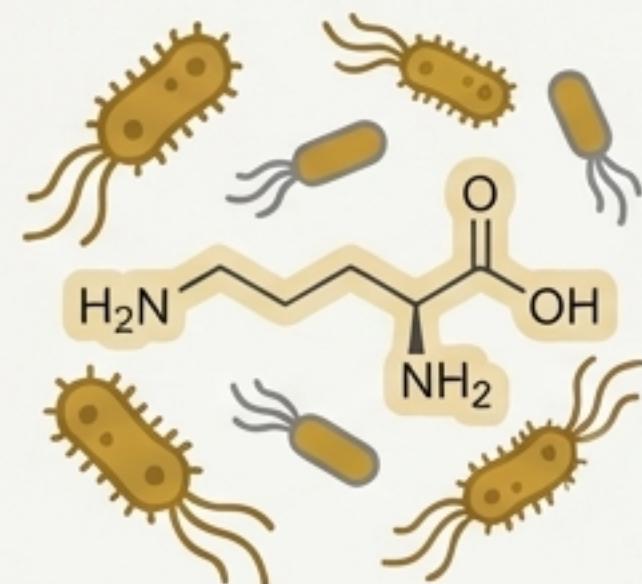
# El Otro Actor Principal: La Putrescina

La putrescina, cuyo nombre deriva directamente de "putrefacción", es la otra amina biogénica central en la descomposición. Al igual que la cadaverina, es volátil y soluble en agua, lo que facilita la percepción de su olor.

**Diferencia Clave:** Su origen no es la lisina, sino otro aminoácido: la **ornitina**.



# La Síntesis de la Putrescina en Tres Pasos

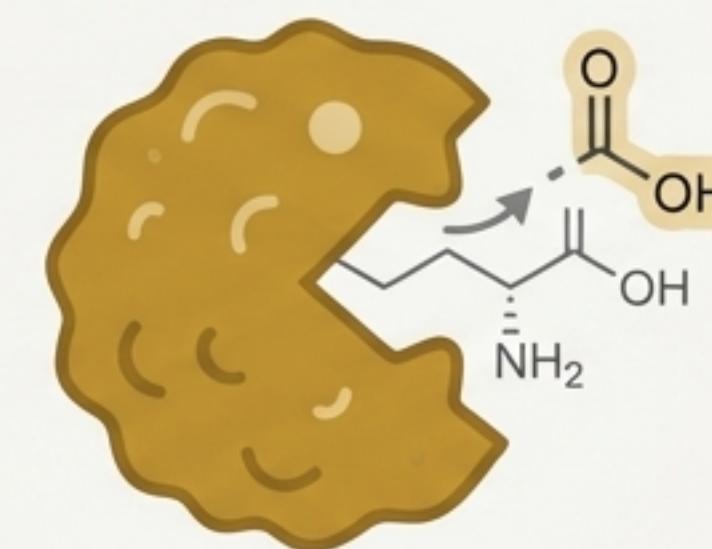


## 1 Degradación del Precursor

Bacterias en tejidos necróticos, cadáveres o alimentos en descomposición comienzan a degradar el aminoácido **ornitina**.

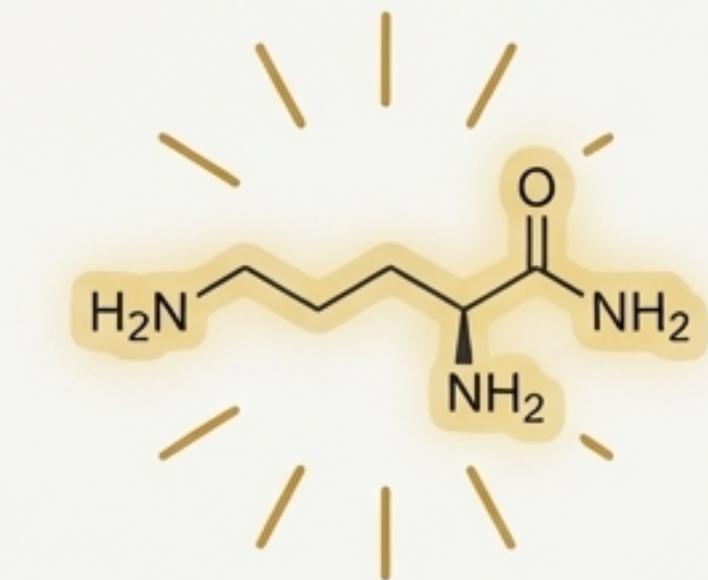
## 2 Acción Enzimática

La enzima **Ornitina Descarboxilasa** identifica la ornitina y retira su grupo carboxilo.



## 3 Formación del Producto Final

Al perder el dióxido de carbono, la molécula restante se convierte en **putrescina**.



# Vistazo Comparativo: Las Firmas Bioquímicas

Característica	Cadaverina	Putrescina
Aminoácido Precursor	Lisina	Ornitina
Enzima Clave	Lisina Descarboxilasa	Ornitina Descarboxilasa
Propiedades Comunes	Olor fétido, alta solubilidad en agua, volatilidad, naturaleza básica	Olor fétido, alta solubilidad en agua, volatilidad, naturaleza básica
Funciones Biológicas	Regulación celular, estabilización de ADN	(También implicada en el crecimiento y la división celular)

# Un Descubrimiento del Siglo XIX



La identificación y descripción de estas dos moléculas no es reciente. Fue el científico alemán alemán **Ludwig Brieger** quien, en **1885**, aisló y nombró por primera vez tanto a la putrescina como a la cadaverina, sentando las bases para nuestra comprensión moderna de la bioquímica de la descomposición.

---

1885