

# 11

Texto: Barry P. Rosen  
 The International Microbiology Literacy Initiative  
 m.jetten@science.ru.nl

## MicroDefender: Arsenio metallica

### *Burkholderia gladioli* GSRB05

#### **Salto a la fama: fabrica un antibiótico a partir del arsénico.**

El arsénico es la toxina más frecuente en el medio ambiente. Se le llama el Rey de los Venenos porque es muy tóxico. Todos los seres vivos, desde las bacterias hasta los humanos, han desarrollado formas de sobrevivir en un mundo que contiene arsénico. Arsenio metallica fue un paso más allá y no sólo se adaptó a vivir en presencia de arsénico, sino que aprendió a utilizarlo como herramienta.

**Guerra microbiana.** La rizosfera del arroz es una jungla microbiana, donde hay una guerra constante entre sus habitantes. Arsenio metallica se alimenta de arsénico y expulsa un nuevo antibiótico, la arsinotricina, que utiliza en la continua batalla por el dominio sobre otras bacterias. Este pequeño y resistente microbio aprendió a utilizar el arsénico ambiental para fabricar un arma ofensiva con la que matar a sus competidores y situarse en la cima de la cadena alimentaria de su vecindario.

*¿Por qué Arsenio es tan importante para nosotros?* Vivimos en una época muy especial de la historia de los humanos, la Era de los Antibióticos. Podemos controlar la mayoría de las enfermedades infecciosas porque aprendimos de los microorganismos a fabricar antibióticos. Esos microbios, como Arsenio, son nuestros MicroDefensores. Pero las bacterias nos combaten desarrollando

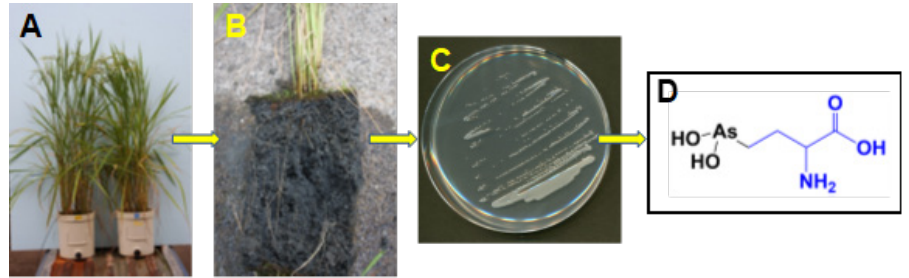


Fig. 1.- Arsenio metallica crece en las raíces del arroz (A) en una región del microbioma de la planta llamado rizosfera (B). Arsenio metallica se aisló a partir de un extracto de rizosfera de arroz en una placa de Petri de agar (C). Arsenio metallica produce el antibiótico arsinotricina (D). Cortesía del Dr. Satoru Ishikawa, National Agriculture and Food Research Organization, Tsukuba, Japón.

resistencia a los antibióticos y, cuando éstas se transmiten a los patógenos que nos infectan, también se vuelven resistentes y, por tanto, difíciles de tratar. Si no conseguimos nuevos antibióticos pronto, perderemos la guerra contra las bacterias resistentes a los antibióticos y sucumbiremos a nuevas pandemias y plagas.

*¿Qué será lo próximo?* La arsinotricina pertenece a una nueva clase de antibióticos que contienen arsénico. Podemos aprovechar esta ventaja modificando la arsinotricina para utilizarla contra enfermedades humanas. Podemos ir más allá y diseñar nuevos antimicrobianos con arsénico para el tratamiento de enfermedades infecciosas mortales como la tuberculosis o la malaria.

**¡ARSENIO METALLICA ES UN MICROORGANISMO PODEROSO!**



Fig. 2.- Células de Arsenio metallica a 3.500 aumentos en una imagen tomada con un microscopio electrónico de barrido (SEM). Las células en forma de varilla tienen una longitud aproximada de 5 micras (alrededor de 1/10 de la anchura de un cabello humano). Cortesía del Dr. Satoru Ishikawa.