

AVENTURAS EN EL FIORDO DE COMAU



EFFECTOS DEL SER HUMANO EN LOS MICROORGANISMOS

Con nuestro equipo de investigación, recreamos ecosistemas marinos en grandes tanques para estudiar cómo los antibióticos utilizados en la salmonicultura afectan a los microbios del océano. ¿Qué descubrimos? Cambios profundos que persisten en el tiempo. Es una señal clara de que necesitamos cuidar mejor nuestros mares y los universos invisibles que habitan en ellos.

¿Qué son las Comunidades Microbianas?

Mucho más allá de lo que podemos ver con nuestros ojos, hay un mundo invisible que habitan seres vivos muy pequeños llamados microbios.

Y así como cuidamos nuestros bosques y océanos, también debemos proteger estas comunidades microbianas. Son esenciales para la salud de nuestro planeta.

Algunos de estos seres viven en simbiosis, formando juntas para el bienestar de todos, formando lo que se conoce como una comunidad microbiana.

¡Es hora de achatar no solo a gran escala, sino también en el nivel microscópico!

¡Exacto, Ana. Hay todo un mundo invisible que es crucial para nuestra ecosistema.

¡Es como una junta de vecinos microscópicos!

Mira este lugar, Sami, es un paisaje pero hay mucho más en la naturaleza de lo que podemos ver a simple vista.

¿Qué es el Impacto Antropogénico?

Observa, Sami. La belleza natural aquí contrasta fuertemente con la contaminación que producen esas industrias.

¡Es terrible! El impacto antropogénico es mucho más profundo de lo que pensamos.

Esto debe ser parte de nuestra lucha. No podemos permitir que esto continúe!

Los microplásticos y el uso de antibióticos también representan una amenaza significativa para ellas.

¿Cómo viven las comunidades microbianas?

Para conocer más sobre la vida de las comunidades microbianas, vivimos hasta esta etapa de cultivo y asombroso que ha estado parcialmente expuesto a las actividades humanas.

Nuestros análisis revelan la presencia de genes resistentes a los antibióticos y los efectos de la industria del salmón en el desarrollo de las comunidades.

Además, hemos podido observar cómo diferentes factores como las estaciones, la profundidad o el pH del agua afectan a las comunidades, mostrando una sorprendente capacidad de adaptación.

¿Podemos vivir en armonía con la naturaleza?

¡Esta nos obliga a pensar en la enorme biodiversidad y los riesgos que algunas actividades humanas generan.

¡Hasta a nosotros! Organismos para ser conscientes y aprender a vivir en armonía con la naturaleza.

Mira este lugar, Sami. Es un reflejo de lo que podemos lograr cuando respetamos todas las formas de vida.

Es un recordatorio de nuestra responsabilidad con todos las formas de vida de este planeta.

Cada elemento aquí está diseñado para mimetizar nuestro mundo y maximizar nuestra armonía con la naturaleza.

Esta fue la plataforma que utilizamos para estudiar los microorganismos marinos. Un sistema experimental de grandes tanques que simulan ecosistemas del fiordo.

CONOCE SOBRE NUESTRA INVESTIGACIÓN

En el fiordo Comau, en la Patagonia, exploramos cómo el uso de antibióticos en la salmonicultura impacta las comunidades microbianas marinas. Para ello, empleamos grandes tanques de 3.500 litros que simulan ecosistemas marinos, verdaderos universos en donde pueden vivir las comunidades microbianas, y aplicamos antibióticos para observar sus efectos. Los resultados fueron contundentes: detectamos cambios significativos en la diversidad y estructura de los microorganismos, con algunos grupos aumentando su presencia y otros disminuyendo. Lo más preocupante es que estas alteraciones no se revertieron en un periodo de 11 días. Este hallazgo subraya el impacto de la industria del salmón en los ecosistemas marinos y refuerza la urgencia de adoptar prácticas más sostenibles para preservar la biodiversidad de los océanos.

Mesocosmos

Muestra de Microbios

FUNCIONES DE LAS COMUNIDADES MICROBIANAS

¿Quieres saber sobre las funciones ecosistémicas que cumplen las comunidades microbianas? Mira este cuadro de resumen que hemos preparado para ti.

Recicladores

Los microbios especializados desempeñan un papel crucial en el reciclaje y la transformación de sustancias dentro de nuestro ecosistema. Funcionan como pequeños centros de reciclaje bioquímico, capaces de sintetizar compuestos que utilizamos en medicina y de degradar plásticos, entre otras tareas esenciales.

Alimenticios

Los microbios especializados son como pequeñas fábricas que descomponen la materia muerta, transformándola en nutrientes esenciales como nitrógeno, fósforo y carbono. Este proceso es como dar una nueva vida a los elementos que las plantas y otros seres vivos necesitan para crecer. Es como si tuvieran el poder de darle una segunda oportunidad a cada hoja caída o cada rama rota.

Termostato

Los microbios también juegan un papel crucial en mantener nuestro clima estable. Participan activamente en el ciclo del carbono, ayudando a regular la cantidad de gases de efecto invernadero como el metano y el CO2 en nuestra atmósfera. Imagínalos como una especie de termostato que ayuda a mantener el clima de la Tierra en el equilibrio justo.

Micro-fábricas de vida

Estos increíbles seres son como alquimistas que han matado de manera que las bacterias que los poseen pueden sobrevivir y reproducirse incluso en presencia de antibióticos que normalmente las matarían o impedirían su crecimiento.

Grandes huéspedes

Ayudan en la digestión, protegen contra invasores peligrosos y mantienen tu sistema inmunológico en equilibrio. En la Tierra, son aliados indispensables de las plantas, ayudando en su nutrición y protección.

Defensores de la Biodiversidad y la Resiliencia

Las comunidades microbianas no solo aportan a la riqueza de la vida, sino que también refuerzan la capacidad de la naturaleza para enfrentar y recuperarse de perturbaciones, asegurando que el mundo natural permanezca equilibrado y saludable.

RESISTENCIA ANTIBIÓTICA

Por mucho tiempo, los antibióticos han sido unos buenos aliados en la lucha contra las infecciones, atacando a las bacterias peligrosas que pueden hacernos mucho daño.

Ahora tenemos un problema mayor: la resistencia a los antibióticos. Esto significa que las comunidades microbianas están aprendiendo a sobrevivir a los tratamientos que solían matarlas, y lo peor es que pasan esta habilidad para resistir de una bacteria a otra muy rápidamente, volviendo inútiles muchos medicamentos que antes funcionaban bien.

Este es un gran desafío ecosistémico. Ahora, tratar incluso las infecciones más comunes es más complicado y riesgoso. Es crucial que entendamos cómo las comunidades microbianas interactúan y evolucionan en su entorno. Con este conocimiento, podemos desarrollar nuevas estrategias que realmente funcionen para combatir la resistencia y mantener nuestra salud de forma sostenible.

Proteobacteria

Cyanobacteria

Actinobacteria

Bacteroidetes

Antibióticos

Genes resistentes a antibióticos

GLOSARIO

Adaptación: Es el proceso por el cual los organismos cambian genéticamente a lo largo del tiempo para ajustarse mejor a su entorno. Estos cambios pueden ser físicos, como el color de su piel, o de comportamiento, como los hábitos de alimentación.

Antibióticos: Son medicamentos utilizados para tratar infecciones causadas por bacterias. Funcionan matando las bacterias o impidiendo que se reproduzcan y propaguen.

Biodiversidad: Se refiere a la variedad y variabilidad de vida en la Tierra. Incluye la diversidad de especies, la diversidad genética dentro de cada especie y la diversidad de ecosistemas.

Ciclo del carbono: Es el proceso por el cual el carbono se intercambia entre la atmósfera, los océanos, la tierra y los seres vivos. El ciclo incluye la fotosíntesis, la respiración, la descomposición y la combustión de materia orgánica.

Comunidades microbianas: Conjuntos de microorganismos, incluyendo bacterias, hongos y virus, que interactúan en un ambiente específico. Estas comunidades pueden ser tan pequeñas como el intestino de un animal o tan grandes como un océano.

Digestión: Es el proceso por el cual el cuerpo descompone los alimentos que ingerimos en nutrientes más pequeños que el cuerpo puede usar, como azúcares, ácidos grasos y aminoácidos.

Ecosistema: Un sistema donde los organismos vivos interactúan entre sí y con su ambiente físico. Los ecosistemas pueden variar en tamaño desde un pequeño charco hasta un desierto grande o un océano.

Gases de efecto invernadero: Son gases en la atmósfera que atrapan el calor del sol. Los principales gases de efecto invernadero incluyen el dióxido de carbono, el metano y el vapor de agua, y son responsables del calentamiento del planeta.

Genes resistentes a los antibióticos: Son genes que han mutado de manera que las bacterias que los poseen pueden sobrevivir y reproducirse incluso en presencia de antibióticos que normalmente las matarían o impedirían su crecimiento.

Interdependencia: La dependencia mutua entre organismos o entre organismos y su ambiente. En la naturaleza, las especies a menudo dependen unas de otras para obtener comida, refugio y otras necesidades.

Impacto Antropogénico: Microbios: Organismos demasiado pequeños para ser vistos a simple vista, incluyendo bacterias, virus, hongos y protozoos. Los microbios están en todas partes, desde el suelo y el agua hasta dentro y sobre los cuerpos de otros organismos vivos.

Microplásticos: Pequeños fragmentos de plástico, generalmente menores a 5 milímetros de largo, que pueden provenir de productos más grandes que se descomponen o de productos como cosméticos que ya contienen estas pequeñas partículas.

Nivel microscópico: Un nivel extremadamente pequeño que solo puede ser observado con un microscopio. A este nivel, se pueden ver células, microbios y estructuras subcelulares.

Nutrientes esenciales: Sustancias que el cuerpo necesita para funcionar correctamente pero que no puede producir por sí mismo. Estos nutrientes deben obtenerse a través de la dieta e incluyen ciertas vitaminas, minerales, aminoácidos y ácidos grasos.

Resiliencia: La capacidad de un sistema, como un ecosistema o una comunidad, de resistir, adaptarse y recuperarse de las perturbaciones o cambios.

Simbiosis: Una relación cercana y a largo plazo entre dos especies diferentes, donde al menos una se beneficia. La simbiosis puede incluir mutualismo (donde ambos se benefician), comensalismo (uno se beneficia sin afectar al otro) y parasitismo (uno se beneficia a expensas del otro).

Sistema inmunológico: El conjunto de células, tejidos y órganos en el cuerpo que trabajan juntos para defender al cuerpo contra agentes infecciosos, como bacterias, virus y hongos.

Vitaminas esenciales: Son compuestos orgánicos que el cuerpo necesita en pequeñas cantidades para mantenerse saludable. Estas vitaminas deben obtenerse de los alimentos porque la mayoría no pueden ser producidas por el cuerpo.

¿QUIERES SABER MAS?

Antibióticos vs. Bacterias: De la resistencia al contraataque. Raquel Carrero Gómez y Luis Marcos Nogales. Larousse.

Bacterias. La revolución digestiva. Irina Matveikova. La Esfera de los Libros.

Bacterias, biótopos y otros amigos. David González Jara. Editorial Ariel.

Historia de las Bacterias Patógenas. José Ramos Vivas. Quodamdam.

Los cazadores de microbios. Paul de Kruif. Editorial Porrúa.

Los microbios que comemos. Alfonso V. Carrasco. Los Libros de la Catarata.

Missing Microbes: How the Overuse of Antibiotics Is Fueling Our Modern Plagues. Martin J. Blaser. Picador.

Virus, Bacterias y Otros Nanochicos. Cristina Picazo. Algar.

Yo Contengo Multitudes: Los microbios que nos habitan y una mayor visión de la vida. Ed Yong. Debate.