

29 de octubre de 2013

CIENCIA CON VOZ PROPIA

Una nueva herramienta para estudiar la biodiversidad del suelo

Conocer en profundidad qué tipo de bacterias habitan estos ambientes puede ayudar a desarrollar nuevas herramientas de manejo sustentable.

Por **Martín P. Vázquez, Nicolás Rascovan y Belén Carbonetto.**

Los microorganismos cumplen un rol fundamental en los ciclos biogeoquímicos de la tierra y en la producción y mantenimiento de nutrientes en el suelo. Sin embargo, el ser humano desconoce más del 90 por ciento de aquellos que viven en el suelo y esto se debe, en parte, a que la gran mayoría no pueden ser cultivados en el laboratorio para su estudio y caracterización.

Las tecnologías de secuenciación de ADN contribuyeron a la solución de este problema al permitir analizar a los microorganismos sin necesidad de cultivarlos (metagenómica). La información genética de un microorganismo nos permite conocer con una precisión considerable su identidad taxonómica y su potencial metabólico, es decir, de qué organismo se trata y qué tipo de funciones puede estar cumpliendo en un ambiente.

En una única muestra de ADN de suelo pueden encontrarse millones de genomas microbianos. Por lo tanto, el inconveniente de estos estudios es que requieren generar grandes volúmenes de datos que deben ser necesariamente abordados en forma interdisciplinaria por muchos grupos de investigación.

Hasta hace pocos años estudiar el microbioma del suelo hubiese resultado imposible debido a que no existían tecnologías capaces de secuenciar suficiente cantidad de ADN en tiempos y costos ajustados a la actividad científica. Este escenario cambió drásticamente con la aparición de las tecnologías de secuenciación masiva de alto rendimiento, que son capaces de producir niveles de información que superan en miles de veces a los de las tecnologías tradicionales.

Este tipo de equipos se encuentran ahora disponibles para toda la comunidad científica de nuestro país, a través de la primera plataforma de genómica y bioinformática instalada en el Instituto de Agrobiotecnología Rosario, INDEAR.

En el año 2010 el consorcio Soilgene, constituido por once grupos de investigación de diferentes instituciones de Argentina públicas y privadas y cuyo objetivo fue estudiar la biodiversidad de los suelos de la Pampa húmeda, se embarcó en la desafiante tarea de construir el mapa más detallado posible hasta la fecha de las comunidades de microorganismos del suelo.

Para ello se tomaron un total de 130 muestras de suelo de cinco localidades diferentes de la Pampa húmeda obtenidas de suelos con una larga historia de manejo agrícola, y de suelos no agronómicos como referencia. Mediante secuenciación de alto rendimiento se generó un set de datos, denominado PAMPA Dataset, compuesto por más de 19 millones de secuencias de ADN y casi 8 mil millones de pares de bases, el equivalente a casi 3 mil genomas bacterianos completos.

El análisis de estos datos permitió descubrir que casi la mitad de los organismos del suelo pertenecen a grupos taxonómicos muy poco estudiados, e incluso a veces no clasificados en absoluto. Se pudieron encontrar además secuencias de ADN correspondientes a cientos de rutas metabólicas diferentes, muchas de ellas relacionadas con funciones relevantes para la actividad agronómica.

Además permitió hacer estudios con enfoques ecológicos a nivel de las comunidades microbianas, donde se pudo observar que la disponibilidad de agua sería la principal variable que modula la composición del microbioma del suelo pampeano entre las diferentes muestras analizadas.

Si bien se sabe que el intensivo uso agrícola del suelo ha producido un deterioro y reducción de la fertilidad de los suelos, los efectos sobre las comunidades de microorganismos fueron mucho menos notorios. Las diferencias observadas entre suelos agronómicos y no agronómicos se debieron principalmente a las proporciones en las que aparecían los mismos y no a su identidad.

Muchos de estos resultados forman parte del trabajo publicado recientemente en la revista *Microbiome* en el cual participaron todos los miembros del consorcio Soilgene.

El principal objetivo de esta publicación fue realizar un análisis preliminar de los datos y abrir la base de datos PAMPA para que otros investigadores interesados puedan utilizarla para contribuir al análisis comunitario de la biodiversidad de los suelos argentinos, un recurso invaluable para la productividad agronómica.

Acerca del CONICET

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Con 55 años de existencia, el CONICET trabaja junto al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación en la transferencia de conocimientos y de tecnología a los diferentes actores que componen la sociedad y que se expresan en ella.

Su presencia nacional se materializa en:

Presupuesto: con un crecimiento de 12 veces para el período 2003 - 2013, pasó de \$236.000.000 a \$2.889.000.000.

Obras: el Plan de Obras para la Ciencia y la Tecnología contempla la construcción de 90 mil m² en nuevos institutos, laboratorios y la modernización de instalaciones en diferentes puntos del país.

Crecimiento: en poco más de 5 años se duplicó el número de investigadores y cuadruplicó el de becarios, con una marcada mejoría de los estipendios de las becas y los niveles salariales del personal científico y técnico, en sus diferentes categorías.

Carrera de Investigador: actualmente cuenta con 7.485 investigadores, donde el 49% son mujeres y el 51% hombres. Este crecimiento favoreció el retorno de científicos argentinos radicados en el exterior.

Becas: se pasó de 2.378 becarios, en 2003, a 9.076 en 2012. El 80% del Programa de Formación se destina a financiar becas de postgrado para la obtención de doctorados en todas las disciplinas. El 20% restante a fortalecer la capacidad de investigación de jóvenes doctores con becas post-doctorales, que experimentó un crecimiento del 500% en la última década.

Para más información de prensa comuníquese con:

prensa@conicet.gov.ar

(+ 54 11) 5983-1214/16

Contacto de prensa
prensa@conicet.gov.ar
+ 54 11 5983-1214/16

Estemos en contacto
www.conicet.gov.ar
www.twitter.com/conicetdialoga
www.facebook.com/ConicetDialoga
www.youtube.com/user/ConicetDialoga



Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Av. Rivadavia 1917 (C1033AAJ) República Argentina Tel. + 54 115983 1420