

CAMBIOS DE LABRANZAS: ¿AFECTAN LA ESTRUCTURA FÍSICA, LA ACTIVIDAD ENZIMÁTICA Y LAS COMUNIDADES MICROBIANAS DEL SUELO?

Gabbarini, Luciano A.¹, Figuerola, Eva^{2,3}, Frene, Juan P.¹, Robledo, Natalia B.¹, Ibarbalz, Federico M.², Babin, Doreen⁴, Smalla, Kornelia⁴, Erijman, Leonardo^{2,3} y Wall, Luis G.^{1*}

1. Laboratorio de Bioquímica y Microbiología de Suelo, Centro de Bioquímica y Microbiología de Suelos, Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Buenos Aires, Argentina.

2. Instituto de Investigaciones en Ingeniería Genética y Biología Molecular "Dr. Héctor N. Torres" (INGEBI, CONICET), Buenos Aires, Argentina.

3. Departamento de Fisiología, Biología Molecular y Celular, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

4. Julius Kühn-Institut, Federal Research Centre for Cultivated Plants (JKI), Institute for Epidemiology and Pathogen Diagnostics, Braunschweig, Germany.

*Autor de contacto: wall.luisgabriel@gmail.com

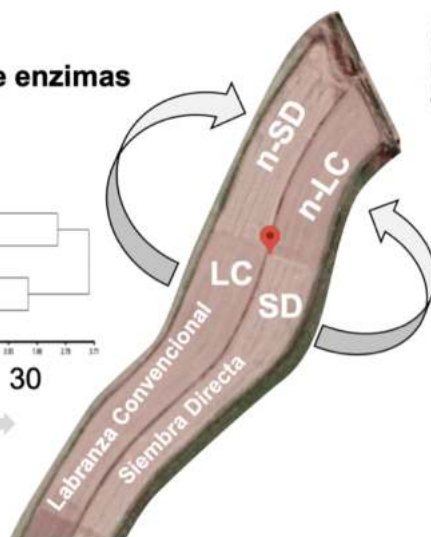
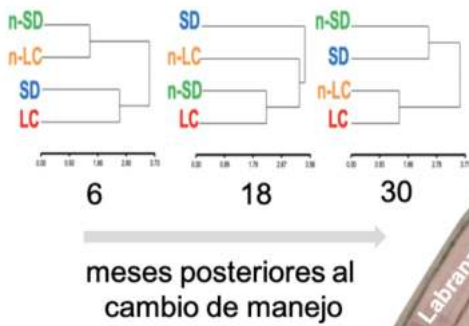
En este trabajo se estudiaron las respuestas biológicas, bioquímicas y físicas del suelo a los cambios de siembra directa a labranza convencional y viceversa, manteniendo la rotación de cultivos idéntica en ambos lotes. El estudio se realizó sobre un ensayo de larga duración en un lote de 16 ha en la localidad de Tornquist, Provincia de Buenos Aires, establecido por un grupo de productores. La mitad del lote (8 ha) se manejó con labranza convencional (disco) o siembra directa a lo largo del tiempo, con idéntica secuencia y rotación de cultivos (trigo-girasol-cebada-maíz). Diferentes tipos de mediciones físicas y químicas mostraron que luego de 25 años la labranza convencional generó una pérdida de carbono (C) en el suelo y una merma en la productividad en granos respecto del lote en siembra directa. A partir de esa línea de base se propuso a los productores realizar un cambio de labranza en forma cruzada y mantener parcelas testigo de siembra directa y labranza convencional que no se modificaron a lo largo del experimento. Se muestreó a los 6, 18 y 30 meses posteriores al cambio de manejo. Estas mediciones temporales permitieron observar la dinámica de los procesos que ocurrieron en el suelo. Se analizó la proporción de agregados del suelo resistentes a la dispersión acuosa en tres niveles de tamaño: grande (2000-250 µm), mediano (250-63 µm) y pequeño (menores a 63 µm). Se estudió la actividad

de enzimas del suelo que son proteínas extracelulares de origen microbiano que catalizan la transformación de la materia en el suelo. Se midieron enzimas del ciclo del C, del nitrógeno (N) y del fósforo (P); se analizaron las comunidades microbianas de Bacteria y Arquea a partir del ADN del suelo y su secuenciación y posterior análisis bioinformático.

El cambio del manejo mecánico del suelo modificó las actividades enzimáticas que se adaptaron al nuevo manejo más rápidamente que los cambios en la estructura de las comunidades microbianas. Éstas modificaron las abundancias relativas de los diferentes grupos taxonómicos de Bacteria y Arquea. Los cambios de las actividades biológicas derivadas de los diferentes manejos produjeron modificaciones en la agregación de las partículas. La siembra directa aumentó la proporción de agregados grandes, mientras que la labranza convencional aumentó la proporción de los agregados pequeños. Los cambios en la agregación del suelo se relacionaron con las características de bacterias particulares que responden al cambio de manejo.

**EL CAMBIO DE LABRANZAS
MODIFICA LA BIOQUÍMICA Y
MICROBIOLOGÍA DEL SUELO
VARIANDO SU ESTRUCTURA FÍSICA.**

Cambios en los perfiles de enzimas



Ensayo de campo de larga duración (Tornquist)

Cambios en las comunidades microbianas

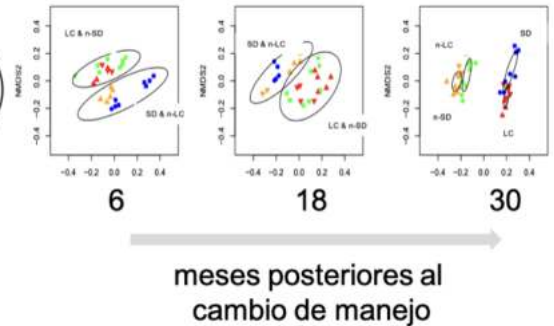


Figura 1: Esquema del manejo del ensayo de larga duración y resultados más relevantes.

La Figura 1 resume los resultados del trabajo, esquematizando en el centro el cambio de manejo en el ensayo de larga duración y los resultados más relevantes. SD: Siembra Directa; LC: Labranza Convencional; n-SD: nueva SD (ex LC); n-LC: nueva LC (ex SD). A la izquierda se observa la dinámica del cambio en la similitud de los perfiles de enzimas entre los tratamientos originales y los nuevos, alcanzando a los 30 meses -post cambio-, perfiles similares entre los tratamientos con igual manejo al presente (n-SD = SD; n-LC = LC). En el gráfico de la derecha, un análisis

multivarial, muestra cómo las estructuras de las comunidades microbianas, en abundancia relativas de sus diferentes especies, generan cambios más lentos, siendo aún a los 6 meses n-SD = LC y n-LC = SD y recién a los 30 meses los nuevos manejos muestran comunidades de transición, diferentes a los manejos históricos y aún no similares al tipo de labranza en común. Para los análisis se tomaron 5 muestras compuestas, independientes y georeferenciadas en cada tratamiento.

Trabajo original

