



# IV Jornadas Nacionales de Suelos de Ambientes Semiáridos



Córdoba, 25 y 26 de septiembre de 2019.

Facultad de Ciencias Agropecuarias- Universidad Nacional de Córdoba.

## MINERALIZACIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE CARBONO DE RAICES ADICIONADO AL SUELO

Ing. Agr. Julius Koritschoner

**RESUMEN:** El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de las propiedades de suelo y de raíces en los procesos de mineralización del C de raíces aportado al suelo y su estabilización en las fracciones de la materia orgánica. Se utilizaron 15 suelos de diferentes características, y residuos de raíces de soja (SJ), maíz (MZ) y sorgo (SOR), a las que se les determinó composición elemental y bioquímica. Se realizaron incubaciones de laboratorio de cada suelo con las tres raíces y un control, a 25 °C y 80 % de capacidad de campo durante 6 meses y se midió el C-CO<sub>2</sub> liberado. Se cuantificó el C en la fracción <53µm y C en fracción >53µm mediante fraccionamiento físico, y C ácidos húmicos (C-AH) y C en ácidos fúlvicos (C-AF) por fraccionamiento químico. Se observó una fase lag en raíces con mayor contenido de lignina y celulosa (SJ y MZ) ausente en SOR, que presentaron más solubles. El pH y el contenido de N de los suelos influyeron en la mineralización. Se mineralizó más las raíces de SOR (47% del C de raíz) que MZ y SJ (36 y 34%). La incorporación de C al suelo se observó principalmente en la fracción >53 micras, con una acumulación de entre el 10 y 50% del C de raíz adicionado, y siguió la secuencia SJ>MZ>SOR, inversa a la de mineralización. Este patrón se replicó en todos los suelos. En SJ y MZ se incrementó el C-AH y el C-AF (4,2% y 8%) del C de raíz. Aunque SJ mostró mayor acumulación de C en los suelos, la relación C-AH/C-AF fue la menor entre raíces, indicativa de menor procesamiento de las sustancias. La incorporación de residuos de raíz a los suelos mostró que con información de suelo y de raíz es posible predecir la mineralización del residuo vegetal.



# IV Jornadas Nacionales de Suelos de Ambientes Semiáridos



Córdoba, 25 y 26 de septiembre de 2019.

Facultad de Ciencias Agropecuarias- Universidad Nacional de Córdoba.

## DINÁMICA DE LA MATERIA ORGÁNICA EN SISTEMAS SEMIÁRIDOS Y ESTRATEGIAS PARA AUMENTARLA

Gervasio Piñeiro, Sebastián Villarino y Priscila Pinto

**RESUMEN:** La materia orgánica constituye un elemento central de los ecosistemas agropecuarios. En sistemas semiáridos, la materia orgánica es poco retenida en los suelos, particularmente en suelos arenosos. La materia orgánica es heterogénea y presenta fracciones con distintas dinámicas. El fraccionamiento por tamaño se utiliza para separar dos fracciones con dinámicas contrastantes: por un lado, la materia orgánica particulada (POM) y por otro, la materia orgánica asociada a las arcillas (MAOM). Relevamos los contenidos de carbono y nitrógeno en ambas fracciones bajo distintos usos (bosque nativos, pasturas o agricultura) en el Chaco semiárido y además, evaluamos la potencialidad de cada fracción (POM y MAOM) en aportar nutrientes (mineralización del nitrógeno) mediante la realización de la técnica de incubación corta en anaerobiosis (Nan). Nuestros resultados muestran que, contrariamente a lo esperado, la fracción MAOM que es considerada la más estable fue la que tuvo los mayores valores de Nan (y por lo tanto mayor potencialidad para proveer nutrientes) en los cultivos agrícolas, pasturas y bosques. Nuestros resultados también sugieren que para incrementar la MAOM es necesario aportar residuos de alta calidad (baja relación C/N), mientras que los residuos de baja calidad (alta C/N) aumentan la formación de POM. En función de los contenidos de carbono en cada fracción de la materia orgánica del suelo se podrán diseñar estrategias de manejo y rotaciones de cultivos (por ejemplo mediante cultivos de servicios de distintas especies o mezclas), para incrementar una u otra fracción de la materia orgánica.



## IV Jornadas Nacionales de Suelos de Ambientes Semiáridos



Córdoba, 25 y 26 de septiembre de 2019.

Facultad de Ciencias Agropecuarias- Universidad Nacional de Córdoba.

### PERSISTENCIA DEL EFECTO DE COMPOST DE DIFERENTE ORIGEN EN LA MATERIA ORGÁNICA DE SUELOS ARENOSOS DE AMBIENTES SEMIÁRIDOS

Mazzarino, M.J.; Kowaljow, E. y M. Gonzalez Polo

**RESUMEN:** Con las teorías emergentes en la última década sobre la protección de la MOS, la importancia de la calidad del material original ha dejado de ser crucial para explicar su persistencia en el suelo. Sin embargo, resulta fundamental en suelos de textura gruesa que no protegen a la MOS, y presentan alto riesgo de pérdida ante disturbios. Gran parte de los suelos arenosos se encuentra en regiones áridas y semiáridas, y su importancia ha aumentado debido a la incorporación de zonas marginales a la producción. Para recuperar MOS en estos suelos se recomiendan aplicaciones frecuentes de enmiendas orgánicas. En un experimento en suelos arenosos de la estepa patagónica hemos encontrado que una única aplicación de compost urbanos en un sitio afectado por incendios, presentó un efecto persistente en el tiempo relacionado con la calidad del compost y las condiciones climáticas. El efecto fue mayor con compost de lodos cloacales (CB) que con compost de la fracción orgánica de residuos sólidos (CROU). A corto plazo (1-2 años de la aplicación), las dos enmiendas aumentaron la MOS y la actividad biológica potencial, pero seis años después solo CB continuó aumentando ambas variables. Estos resultados se explican por la mayor concentración de C orgánico en CB y su mayor porcentaje de lignina, que aumenta la recalcitrancia. Sin embargo, CB también aporta exoenzimas hidrolíticas, que liberan C y P disponibles para los microorganismos. Por otro lado, CROU tiene más C y N lábil y una alta concentración de carbonatos producidos durante el compostaje, que aumentan el Ca del suelo y podrían contribuir a la protección de la MOS. El efecto de las enmiendas no estuvo relacionado con la biomasa vegetal: si bien ésta aumentó con ambos compost, presentó mayor respuesta a una única aplicación de fertilización inorgánica (N-P), que no indujo cambios en el nivel de MOS. La persistencia estaría también relacionada con las bajas tasas de incorporación y mineralización de los compost en este ambiente xérico.



# IV Jornadas Nacionales de Suelos de Ambientes Semiáridos



Córdoba, 25 y 26 de septiembre de 2019.

Facultad de Ciencias Agropecuarias- Universidad Nacional de Córdoba.

## MECANISMOS DE FORMACIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA EN EL SUELO: UNA MIRADA DESDE LA ECOLOGÍA FUNCIONAL

Pérez Harguindeguy N, Vaieretti MV, Kowaljow E, Conti G, Pestoni S, Naldini B & Poca M

**RESUMEN:** La descomposición del materia vegetal muerto (MVM) es fundamental para servicios ecosistémicos como la fertilidad del suelo, a través de los nutrientes que deja disponibles este proceso, y la regulación climática, a través del C que se resulta almacenado en el suelo. Tradicionalmente, los estudios de descomposición de MVM, consideraron que la pérdida de masa de ese material representa tanto el CO<sub>2</sub> que se libera a la atmósfera producto de la descomposición como de a los nutrientes que quedan disponibles en el suelo. Por su parte, el MVM remanente representaba la contribución de la descomposición a la formación y estabilización de materia orgánica del suelo (MOS). Este marco conceptual no consideraba a los productos de re-síntesis microbiana y a los complejos órgano-minerales en la matriz del suelo cuya formación, según se ha demostrado en los últimos años, es de fundamental importancia en la estabilización de la MOS. Si los productos de re-síntesis microbiana fueran la fuente principal de MOS estabilizada, tanto la disponibilidad de nutrientes como la estabilización de la MOS serían favorecidas por el ingreso de sustratos más fáciles de descomponer, que promuevan la actividad microbiana. Es decir, por sustratos provenientes de plantas de crecimiento rápido, con baja relación C:N y tejidos blandos. Mientras que, si la estabilización de la MOS estuviera determinada fundamentalmente por los procesos abióticos que determinan la formación de complejos órgano minerales en el suelo, lo relevante en este proceso sería la cantidad del MVM que interactúa con la matriz mineral y no tanto la calidad de la misma. Evaluar la importancia relativa de estos procesos es imprescindible para entender como los cambios en la vegetación producto de cambios climáticos o en el uso de la tierra afectarán de forma sinérgica o antagónica a los servicios ecosistémicos asociados al reciclado del MVM.