

# PROCESO DE COMPOSTAJE PARA VALORIZAR RESIDUOS ORGÁNICOS EN LA AGRICULTURA FAMILIAR

Instituto Agrotécnico Pedro M. Fuentes Godo  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional del Nordeste

## AUTORES:

Sebastián Carnicer  
María Corina Leconte  
María Cándida Iglesias  
Miriam Porta

## COLABORADORES:

Cristina Sotelo  
María Verónica  
Selva, Analía Real  
Javier Alberto Murchiut  
Silvia Gabriela Guasch  
Alfredo José Sosa  
Guillermo Raúl Zacarías  
Mabel Bennasar Vilches  
Javier Vagabculov  
Alumnos de la Facultad de  
Ciencias Agrarias, UNNE.  
Secretaría de Agricultura Familiar.  
INTA, Colonia Benítez, dependiente  
de Centro Regional Chaco-Formosa.

## CONTACTO:

agrotecnico25@hotmail.com

## RESUMEN

El agricultor genera residuos orgánicos que pueden transformarse en recursos, como lo es el compost. Ellos, por el uso intensivo del suelo y malas prácticas agrícolas causaron la degradación del suelo. Al incorporar compost se devuelve al suelo las buenas condiciones de fertilidad. Este trabajo relata experiencias de transferencia en su elaboración a partir de residuos orgánicos que el Instituto Agrotécnico realizó con actores del sector hortícola del NEA. Su objetivo fue promover cambios de visión, de residuos a recursos y logrando producciones agrícolas de calidad y sustentables.

## ABSTRACT

The husbandman generates organic waste that can be transformed into resources, such as compost. They, due to the intensive use of soil and bad agricultural practices, caused the degradation of the soil. By incorporating compost, good fertility conditions are returned to the soil. This work relates transfer experiences in its elaboration from organic waste that the Agrotechnical Institute made with actors from the NEA horticultural sector. Its objective was to promote vision changes, from waste to resources and achieving quality and sustainable agricultural productions.

## PALABRAS CLAVE

RESIDUOS ORGÁNICOS  
AGRICULTURA FAMILIAR  
COMPOST

## KEYWORDS

ORGANICWASTES  
FAMILYFARM  
COMPOST

## Introducción

Tanto en los procesos productivos, como en las actividades cotidianas, el hombre genera residuos, entre los que se encuentran los residuos orgánicos (de origen animal o vegetal), que son acumulados, desechados en basurales a cielo abierto o quemados, generando focos de contaminación del suelo, agua y aire. Sucede así ya que actualmente rige un modelo económico lineal, que consiste en tomar, hacer, tirar. Pero esto está comenzando a cambiar y hoy se tiende a un nuevo modelo, la economía circular, que propone mantener siempre los productos, componentes y materiales en sus niveles de uso más altos (Cerdá y Khalilova, 2016). Según Lett (2014), este modelo otorga al residuo un papel dominante y se sustenta en la reutilización inteligente del desperdicio, el residuo pierde su condición de tal y se convierte en la materia prima alimentaria de los ciclos naturales o se transforma para formar parte de nuevos productos tecnológicos, con un mínimo gasto energético. Por otro lado, en Argentina está en marcha la Estrategia Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (EN-GIRSU, 2005), que establece como objetivo para el año 2025, la eliminación de las prácticas de disposición final a cielo abierto de los residuos sólidos urbanos, la eliminación de prácticas no sustentables y recomienda la metodología de compostaje, como tratamiento de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos (Arrigoni, 2016).

Estos nuevos paradigmas nos llevan a cambiar la visión de los residuos y ya no verlos como tales, sino como recursos, al darles valor a través de procesos de reciclado o transformación en nuevos productos con valor económico. Este cambio de visión contribuye a una disminución de la cantidad de residuos que sigan la vía de vertederos o basurales, disminuyendo la probabilidad de contaminación y por lo tanto contribuye a mejorar la calidad de vida por la adquisición de valor de algo que antes solo era basura, como por la mejoría del entorno, que se vuelve más agradable y saludable. Durante años, en el ámbito agrícola, se han llevado a cabo prácticas no adecuadas para el ambiente, como la quema de los rastrojos y restos de cosechas, que impidió la reposición de materia orgánica y elementos nutritivos al suelo (Navarro et al., 1995). Con el uso de fertilizantes sintéticos y el laboreo intensivo de los suelos a través de los años, se produjo la degradación de este recurso no renovable, por una gran pérdida de materia orgánica, que llevó a la disminución en su capacidad productiva y representó una disminución en la fertilidad de los suelos (Altieri, 1994; Astieret al., 2001). Una manera de mitigar las consecuencias del uso intensivo del suelo y su

consecuente disminución de calidad es devolviendo la materia orgánica perdida (López-Mtzet al., 2001).

El proceso de compostaje transforma sustratos orgánicos heterogéneos (por ejemplo, residuos orgánicos frescos) en materia orgánica estabilizada, dióxido de carbono, agua y minerales. Es un proceso biooxidativo, llevado adelante por numerosos microorganismos, que implica el paso por una etapa termofílica, liberación temporaria de fitotoxinas y una etapa de maduración. Como consecuencia de las elevadas temperaturas que se alcanzan durante el proceso, se eliminan semillas de malezas o patógenos que puedan presentarse con el residuo (Zucconiet al., 1981; Monroy y Viniegra, 1981; Costa et al., 1991). La aplicación de compost al suelo devolvería la materia orgánica perdida con las prácticas antes mencionadas, con efectos directos sobre sus propiedades físicas, la microbiota del suelo y sobre la nutrición vegetal (Moreno Casco y Moral Herrera, 2007; Costa et al., 1991).

En la región del Nordeste Argentino (NEA) aproximadamente el 27% de los departamentos tiene una población rural superior al 50% del total. En esta región los agricultores familiares representan más del 61% del total de productores, siendo más de 79% en vastos departamentos que componen la misma. La agricultura familiar participa, en general, en menos de un 40% de la superficie dedicada a la agricultura extensiva. Su importancia es mayor en el este de la provincia de Misiones, y determinados sectores de las demás provincias que conforman la región (Ramilo et al., 2011). La Agricultura Familiar se da en establecimientos rurales y en ámbitos periurbanos, donde el grupo familiar se encuentra integrado a la unidad productiva. En esa unidad se trabaja inicialmente por el autoabastecimiento y la producción depende, principalmente, de la mano de obra familiar. De haber excedentes de producción, se destinan a la comercialización, tanto en ferias como en los mercados tradicionales, locales y regionales (Ministerio de Agroindustria, 2017).

El Instituto Agrotécnico Pedro M. Fuentes Godo está emplazado en esta zona con altos porcentajes de agricultura familiar, donde se generan diferentes residuos de origen orgánico que pueden ser transformados en compost para mejorar la productividad de los sistemas agrícolas locales. La transferencia de conocimientos, adquiridos y desarrollados en la Universidad sobre el proceso de compostaje para la valorización de la fracción orgánica de los residuos, puede contribuir a entender el proceso, cómo controlarlo, qué tipos de residuos y herramientas utilizar y las consideraciones para obtener un compost de calidad, apto para su uso en agricultura y

su consecuente mejora en la calidad del suelo, la producción de alimentos y el cuidado del ambiente. Dado que el conocimiento está ligado al espacio y momento donde se actúe, es importante que la transferencia de esta tecnología se realice en el entorno del productor y con la participación conjunta de los beneficiarios y profesionales encargados de realizar la capacitación (Valentinuz et al., 2005).

El presente trabajo relata las experiencias de transferencia en la elaboración de compost a partir de residuos orgánicos que el Instituto Agrotécnico Pedro M. Fuentes Godo ha realizado en el período 2017-2018 con actores del sector hortícola del NEA y con la participación de profesionales y alumnos de la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA).

## Objetivos

Promover el uso de residuos orgánicos generados por agricultores familiares para la elaboración de compost.

Fomentar en los pequeños productores el uso del compostaje para promover sistemas agroecológicos sustentables.

Crear un espacio de aprendizaje y capacitación participativa tanto para los agricultores familiares como para los alumnos de la Facultad de Ciencias Agrarias.

Desarrollar una conciencia crítica en cuanto al uso de los recursos naturales, utilización de residuos y sus potencialidades que contribuyan a establecer relaciones de equilibrio en el marco del desarrollo sustentable.

## Metodología

Se trabajó con agricultores familiares de Colonia Dos Trece (Formosa), Colonia Benítez, Puerto Tirol y Puerto Vilelas (Chaco), y con cooperativistas de la ciudad capital de Corrientes. Este trabajo es resultado de varios proyectos de extensión del programa UNNE en el Medio en conjunto con diferentes instituciones asociadas. Los mismos fueron:

Proyecto UNNE Medio 2017, Experiencia en la elaboración de compost con productores del cinturón verde de Resistencia, Chaco: destinado a agricultores familiares del cinturón hortícola de Resistencia. Las instituciones asociadas fueron: Secretaría de Agricultura Familiar del Chaco, REMAR, INTA Colonia Benítez, Museo Casa Jardín Botánico Augusto Schulz (Foto 1 y 2).

Foto1



Foto2



Foto 1 y 2: Proyecto UNNE Medio 2017. Instituto Agrotécnico Pedro Fuentes Godo, Secretaría de Agricultura Familiar del Chaco, REMAR, INTA, Museo Casa Jardín Botánico.

Proyecto UNNE Medio 2017, La Agroecología nos une: destinado a agricultores familiares de Colonia Dos Trece, Formosa. La institución asociada fue INCUPO (Foto 3).

Proyecto UNNE Medio 2018 (en marcha), Transformación de basura orgánica en recurso, a través del proceso de Compostaje: destinado a miembros de la cooperativa de reciclado Proyecto Fortaleza en Corrientes, y viveristas u horticultores asociados a ella. Las instituciones asociadas fueron: la Facultad de Ingeniería, Facultad de Ciencias Agrarias, ambos de la UNNE; Cooperativa Proyecto Fortaleza y el Centro Cultural Ex Ferrocarril Urquiza (con el aval de la Gestión Asociada del mismo) (Foto 4).

La propuesta metodológica general planteada fue lograr un tipo de trabajo en el que los productores, alumnos y profesionales realicen las experiencias de compostaje en conjunto. Dado que para el hombre de campo las formas del saber se muestran en las experiencias cotidianas y en las repetidas prácticas de diversas tareas afines a sus metas, se dividió el trabajo en diferentes etapas:

**Fase 1:** presentación institucional del proyecto, relevamiento de los sitios pilotos donde se realizaron las experiencias (espacio físico, tipos de residuos orgánicos generados y factibilidad de recolección de otros residuos orgánicos de la zona, herramientas disponibles, fuentes de agua).

**Fase 2:** clasificación de los residuos, capacitación sobre el cambio de paradigma sobre los mismos, los tipos de residuos orgánicos y su clasificación e importancia dentro del proceso de compostaje.

**Fase 3:** charlas teóricas sobre el concepto de compostaje, sus consideraciones, controles y herramientas a utilizar, entrega de material didáctico apropiado (planillas, termómetros, carretillas, palas) para la concreción de esta actividad, visitas semanales o mensuales a los distintos sitios, armado de pilas de compostaje y supervisión del proceso en forma conjunta y participativa.

**Fase 4:** entrega de dos boletines técnicos sobre la temática, uno orientado a profesionales (ISSN 0328-9095, Boletín Técnico N° 35) y otro a pequeños productores (ISSN 0328-9095, Boletín Técnico N° 37). Comentarios de los participantes en el proceso. Capacitación en la importancia del compost en las mejoras de la fertilidad del suelo, determinación de posibles usos del compost y sus beneficios, tanto ambientales como económicos.

Augusto Schulz (Chaco)



Foto 3: Proyecto UNNE Medio 2017, La Agroecología que nos une. Instituto Agrotécnico Pedro Fuentes Godo e INCUPO (Formosa).

## Resultados y conclusiones

Este trabajo ha promovido un cambio de paradigmas, ya que se logró la adopción del término recursos o insumos en vez de referirse a residuos. Se ha creado un espacio de aprendizaje tanto para los pequeños agricultores como para los profesionales y alumnos de la Universidad, los primeros al recibir las capacitaciones en compostaje, y los segundos al estar en contacto con la realidad de los sectores agrícolas de subsistencia, adaptando la transferencia de conocimientos a sus necesidades y herramientas disponibles.

A través de las visitas, talleres y material didáctico empleados en el proceso de aprendizaje, se logró la apropiación de la tecnología propuesta, que permitió la reproducibilidad de la misma.

Se logró transmitir la importancia de la reutilización de residuos y las potencialidades de obtener de ellos un recurso que contribuya a un desarrollo sustentable.

Los pequeños productores de los proyectos desarrollados en 2017 han obtenido su compost de estas primeras experiencias, y han expresado su deseo de continuar con esta práctica como parte del paquete productivo familiar que llevan adelante. ■

Foto 4



Proyecto UNNE Medio 2018 (en marcha): Transformación de basura orgánica en recurso, a través del proceso de Compostaje. Instituto Agrotécnico Pedro Fuentes Godo, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ciencias Agrarias, Cooperativa Proyecto Fortaleza, Centro Cultural Ex Ferrocarril Urquiza (Corrientes).

---

**Bibliografía:**

- Altieri S. M. A. (1994). Bases agroecológicas para una producción hortícola sustentable. *Agricultura Técnica (Chile)*, 54 (4), 371-386.
- Arrigoni J.P. (2016). Optimización del proceso de compostaje de pequeña escala. Tesis para optar al grado académico de Doctor en Ciencias Agropecuarias. Mención: Tecnologías de compostaje. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Escuela para Graduados. Córdoba.
- Astier, M.; Maass, M. y Etcheveres, J. (2001). Derivación de indicadores de calidad de suelo en el contexto de la agricultura sustentable. *Agrociencia*, agosto, 33-59.
- Cerdá, E. y Khalilova, A. (2016). Economía Circular. *Economía Industrial* N° 401. Empresa, medio ambiente y competitividad, 192.
- Costa, F.; García, C.; Hernández, T. y Polo A. (1991). Residuos orgánicos urbanos. Manejo y utilización (pp. 181). Murcia, España: Editorial Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
- López-Mtz J.D.; Díaz Estrada A.; Martínez Rubin E. y Valdez Cepeda R.D. (2001). Abonos orgánicos y su efecto en propiedades físicas y químicas del suelo y rendimiento en Maíz. *Terra* 19, 293-299.
- ENGIRSU (2005). Estrategia Nacional de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos. Ministerio de Salud y Ambiente. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.
- Lett, L.A. (2014). Las amenazas globales, el reciclaje de residuos y el concepto de economía circular. *Revista Argentina de Microbiología*, 1(46). Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Recuperado: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-75412014000100001&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-75412014000100001&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Ministerio de Agroindustria. Presidencia de la Nación. Secretaría de Agricultura Familiar. 2017. *Agricultura Familiar*. Recuperado: [https://www.agroindustria.gov.ar/sitio/areas/prensa/folletos\\_digitales/contenido/diptico\\_agricultura\\_familiar.pdf](https://www.agroindustria.gov.ar/sitio/areas/prensa/folletos_digitales/contenido/diptico_agricultura_familiar.pdf)
- Monroy, H.O. y Viniestra, G.G. (1981). Biotecnología para el aprovechamiento de los desperdicios orgánicos (pp. 260). México: AGT Editor SA.
- Moreno Casco, J. y Moral Herrera, R. (2007). *Compostaje* (p. 570). Madrid, España: Editorial Mundi-Prensa.
- Navarro, J.; Moral, R.; Gómez, L. y Mataix, J. (1995). Residuos orgánicos y agricultura. Universidad de Alicante España.
- Ramilo, D.; Cad, M.; Lipori, M.; Chifarelli, D. y Pino M. (2011). Atlas: Población y agricultura familiar en la región NEA (1a. ed.). Buenos Aires: Ediciones INTA.
- Valentinuz, C.; Gutiérrez, OV.; Thornton, R.; Tort, M.I.; Carrapizo, V. (2005). Metodologías de enseñanza-aprendizaje aplicadas a la extensión rural (pp. 155). Buenos Aires: Ediciones INTA.
- Zucconi, E.; Forte, M.; Mónaco, A. y de Bertoldi, M. (1981). Biological evaluation of compost maturity. *BioCycle*, 22, 27-29.