

Series:  
Comunicaciones Técnicas  
ISSN 1667-4006

**COMUNICACIÓN TÉCNICA N°89**  
**AGENCIAS DE EXTENSIÓN RURAL**  
*AER El Bolsón*

Lombricultura: Un ayudante práctico para  
iniciarse con 2 o 3 simples pasos

**M. Schuldt, E. Pareja, N. Castrillo, A. Butto y A.  
Cardozo**

**2021**

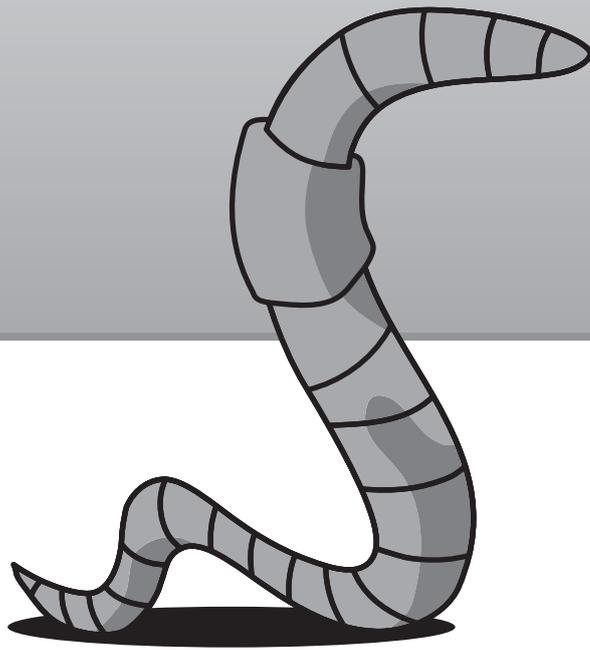
■ **Ediciones**

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria  
Centro Regional Patagonia Norte  
Estación Experimental Agropecuaria Bariloche. "Dr. Grenville Morris"  
biblioteca@bariloche.inta.gov.ar



# *Lombricultura*

*Un ayudante práctico para iniciarse  
con 2 ó 3 simples pasos*



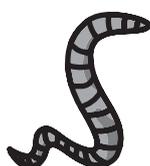
*M. Schuldt, E. Pareja, N. Castrillo, A. Butto y A. Cardozo*



# Lombricultura 2021

## Un ayudante práctico para iniciarse con 2 ó 3 simples pasos

**M. Schuldt<sup>1</sup>, E. Pareja<sup>2</sup>, N. Castrillo<sup>2</sup>, A. Butto<sup>2</sup> y A. Cardozo<sup>3</sup>**



1 Conicet, AER INTA El Bolsón.

2 Asociación de Productores El Bolsón/Prov. R. Negro.

3 AER INTA El Bolsón.

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de la cubierta, puede reproducirse, almacenarse o transmitirse de ninguna forma, ni por ningún medio, sea éste electrónico, químico, mecánico, óptico de grabación o de fotocopia, sin la previa autorización escrita por parte del autor.

El Bolsón, Argentina, 2021.

Derechos exclusivos de edición reservados para todo el mundo.

**Autores:** **Schuldt y otros**  
**Tel: +54 9 294 4100805**  
**miguel\_schuldt@hotmail.com**

Diseño: Schuldt Sebastián Javier, Fac. Bellas Artes, U.N.L.P.  
Tel: +54 221 154186490  
sebastianschuldt@gmail.com

## Introducción.

Esta guía es para Ud. que desea saber cómo abordar la cría de lombrices rojas, una actividad amigable con el entorno que posibilita transformar desechos de origen vegetal y animal en abono, una manera de reinsertar un simple desperdicio (¿basura?) como fertilizante a nuestro ya castigado entorno. Un fertilizante con propiedades que lo distinguen por su excelencia y sentar bases para abordar corrientes de residuos diversas con nuestras “vedetes rojas”, desde los desperdicios que surgen en su hogar hasta corrientes de residuos originados ya sea en la producción vegetal, desde la huerta hasta cultivos extensivos y en la cría de distintos animales (aves, cerdos, conejos, cabras, vacas, caballos, etc.) a partir de sus estiércoles.

Parece adecuado centrar la práctica en el lombricultivo a escala familiar. Una modalidad simple de procesar los residuos y que, además de familiarizarnos con su manejo, permite la obtención de una población de lombrices para luego utilizarlas como semillero para abordar la reconversión de corrientes de residuos vinculados con la producción animal a cualquier escala (véase estrategias de conducción).

El cultivo en tambores (Fig. 1) posee la ventaja de brindar protección térmica al lombricultivo, ventaja no desdeñable, particularmente en Patagonia. Mientras nos interiorizamos con detalles del ciclo de vida de las lombrices, con miras a elegir/delinear la modalidad de cría que se adapte a nuestra corriente de residuos que comprende, principalmente, estiércoles de cabras, ovejas, caballos y conejos. Interesa focalizar en modalidades de conducción que requieran solo mínima dedicación, lo cuál implica la adopción de la autosiembra, sin descartar una conducción mixta: alimentación sucesiva (primavera/verano) y autosiembra (otoño/invierno). La alimentación sucesiva permite una rápida expansión de las lombrices, pero es muy dispendiosa en mano de obra, de allí que, en nuestro medio, prevalezca la adopción de la conducción por autosiembra (las estrategias mencionadas se tratan más adelante).

## ¿Cuáles son las lombrices que podemos utilizar?

Hay lombrices que viven en la tierra (endogeas y anecícas) y lombrices que no ingresan normalmente al suelo. Viven en el nivel de la hojarasca (bajo ella, en la superficie del terreno), es decir epigeas y son las más aptas para criar. En Argentina hay solo 2 especies que reúnen los requisitos para la lombricultura. Son oriundas de Eurasia (y no “californianas”) pero presentes en estado salvaje en todo el mundo. Son *Eisenia fetida* y *Eisenia andrei*.

## ¿Por qué son las más indicadas para cultivar?

Por ser de ciclo de vida corto, es decir alcanzan la adultez en menos de 3 meses, su tasa de reproducción es elevada (son hermafroditas copulando semanalmente hasta casi 3 veces), admiten densidades muy altas (apiñamiento), tolerando situaciones ambientales en el cultivo muy amplias (rústicas) en cuanto a diversidad de dietas, acidéz alcalinidad, temperatura y humedad. Longevas: en condiciones de campo aproximadamente un año.

## ¿Cómo hacer para conseguirlas?

Bueno, depende de Ud., puede comprarlas, pedirle algunas alguien que las emplea ya. Pero le recomendamos una opción más "deportiva" (nunca cómo carnada), atraerlas con cebos adecuados puestos en la hojarasca de su entorno hogareño, salvo viva en un lugar muy seco y pobre en vegetación, como la meseta patagónica, cosa que no ocurre en los valles de dicha región.

Los cebos son sencillos de implementar. Los estiércoles de caballo, conejo o vaca resultan muy atractivos para las lombrices. Coloque el/los estiércol/es en una bolsa tipo red (como las de cebollas que los verduleros obsequian). Ubíquela en un lugar sombreado, bajo cualquier planta. Debajo de ella puede juntar hojas caídas, pasto, etc. a modo de colchón Coloque sobre ellas la bolsa/red y encima de ella otra capa de varios centímetros de espesor con hojas. Riegue sobre las hojas y el entorno inmediato (radio de varios metros) diariamente y durante 1 a 2 semanas y casi con seguridad visitarán el contenido de la bolsa, afincándose allí.

## ¿Dónde colocar las lombrices capturadas y cómo criarlas/multiplicarlas?



Varias son las opciones. La más sencilla es, aprovechar como alimento para ellas los desperdicios de origen vegetal originados en su cocina y todos los días los vuelca en un rincón del jardín, fuera de la vista en lo posible, cubierto o no con hojas, pasto o red semisombra. Si en su entorno hay muchas aves será mejor disponer de un tambor vacío con capacidad cercana a 200 litros. (fig. 1), que debe perforar con una mecha de 10 a 15 mm de diámetro. Perfore también el fondo. Así mantiene aireado el interior, permitiendo además que los líquidos generados por la descomposición de los restos (agua principalmente, puedan escurrir/evaporarse). Si es posible, disponga los desperdicios hogareños antes de trampear lombrices. Importante: cuando traslade las lombrices en la bolsa/trampa al tambor agregue las hojas que había colocado sobre y debajo de ella. El por qué incorporar hojarasca a la siembra/inseminación se relaciona con la siguiente pregunta. No es necesario incorporar tierra.

**Figura 1.** Tambor plástico perforado (capacidad 200 l).

Trate de conseguirlo en las casas que venden productos de limpieza sueltos que, comúnmente, emplean esos recipientes y una vez vaciados los venden y a 1/3 del precio de los comercios dedica-

dos a la venta de envases. No utilice los tambores metálicos de los lubricentros que, casi siempre, han albergado productos tóxicos difíciles de eliminar (aceites para motores).

## ¿Qué comen las lombrices y como llega a ellas el alimento?

Las lombrices, al carecer de dientes, no pueden desmenuzar los materiales que vemos y les arrojamos para mantenerlas. Poseen un aparato digestivo anterior que funciona como una bomba chupadora que permite solo el ingreso de partículas muy pequeñas y sobre todo organismos que escapen a nuestro ojo ya que su tamaño se expresa en micrones (es decir milésimas de mm), comprendiendo bacterias, protistas (amebas, ciliados, flagelados, etc.), microhongos, otros organismos y partículas de similar tamaño. Es lo que se denomina la corriente alimentaria del detrito (conocida también como la del particulado). Requiere la existencia de otros organismos que, previamente, desmenuzan al futuro alimento de las lombrices, como lo hacen los bichos bolita, los ciem/mil pies y una serie de muy pequeños insectos carentes de alas (visibles todos ellos a ojo desnudo). Los desmenuzadores, al aumentar la superficie de ataque para los microorganismos e incorporar al medio sus propias deyecciones (egestas, píldoras fecales) cargadas de enzimas y bacterias, hacen que el entorno de las lombrices termine siendo un caldo de cultivo de microorganismos, de los que se nutren. De allí la importancia de los animales de la hojarasca.

Los estiércoles de todos los animales superiores (caballo, vaca, etc.) poseen una carga bacteriana importante de microorganismos patógenos, entre ellos, los colibacilos (provocan diarreas en el humano). Las lombrices se alimentan también de ellas aunque no todas son digeridas. Como la cantidad de ellas ya fue baja (solo las del cebado) y luego no se incorporan nuevos estiércoles a los desperdicios, casi no hay riesgo bacteriano en el humus que finalmente se producirá a lo largo del proceso de reconversión de la basura doméstica.

## ¿Cómo sigue el proceso una vez instaladas las lombrices en el recipiente?

Se autoregula. Con solo agregar desperdicios las lombrices van ascendiendo en el tacho siguiendo al alimento, dejando sus píldoras fecales (su estiércol) tras sí. Estas píldoras fecales (granulado milimétrico característico) se van humificando gradualmente, al punto que cuando el recipiente se colma, la capa superior, de unos 15-20 cm, conteniendo en su mayoría lombrices adultas (reproductoras), puede extraerse con una horquilla de 5 puntas (como las de "heno") y trasvasarlas a un nuevo recipiente o bien vaciar el tacho del que se extrajeron y volverlas a él una vez vaciado este, para así reiniciar el ciclo. No conviene lo último ya que se pierde parte de la población de animales prerreproductivos dado que los más jóvenes pueden permanecer hasta 40 cm de profundidad (véase más abajo: estructura de la población).

La cantidad de lombrices que llega albergar el recipiente es difícil de estimar por lo variable de las dietas de una familia tipo. Generalmente la población de lombrices se estabiliza en torno a los 18.000 animales (capacidad de soporte del medio y calculado en función de la superficie del recipiente y que es la 8va. parte del Lecho. El lecho -2 m<sup>2</sup>- en el caso de los desperdicios hogareños, suele albergar 140.000 lombrices). Grado de apiñamiento donde la reproducción ya es mínima.

Si Ud. quiere utilizar buena parte de estas lombrices para iniciar un cultivo a mayor escala, basta con extraer del tambor 16.000 lombrices es decir toda la superficie del tambor con las que puede insembrar una superficie de 16 m cuadrados. Con las 2.000 lombrices que aún permanecen en el tacho (resultan del remanente de lombrices, donde predominan las inmaduras y que se hal-

lan a mayor profundidad) repuebla las lombrices del mismo y al cabo de 3-4 meses puede extraer nuevamente 16.000 lombrices. Mientras se han saturado los 16 m cuadrados que sembró hace 3-4 meses. Interesante progresión (en estrategias de conducción tiene opciones de manejo para un cultivo con alternativas comerciales).

## ¿Cuál es la diferencia entre lombricomposta y humus de lombriz?

Las lombrices no humifican. Las píldoras fecales que ellas abandonan gradualmente al ascender y por acción de otros microorganismos se van humificando, siendo el factor tiempo que determina el grado de humificación y así transformarse en humus de lombriz. Hablando en términos llanos: el humus de lombriz es estiércol de lombriz más tiempo. Cuanto tiempo: al menos 6 semanas. Recién de allí en adelante es un abono utilizable. Conviene incluso duplicar el tiempo si las temperaturas son bajas en esta fase (humificación).

## ¿Por qué el procesamiento de los residuos domiciliarios solo posee 2 etapas (lombricompostaje y humificación) y no 3 fases (compostaje, lombricomposta y humificación)?

La explicación se relaciona con el hecho de que el alimento suministrado a las lombrices posea o no riesgo sanitario (patógenos, principalmente bacterianos o bien algún tóxico derivado del mal uso de insecticidas, etc.). Un riesgo casi inexistente en los restos del alimento y derivados de su preparación (cáscaras, vegetales caducos marchitos y/o enmohecidos y otros) que les suministra a sus lombrices. Al no poseer riesgo sanitario (patógenos) se puede obviar el compostaje, pero debiera efectuarse siempre que existan microorganismos riesgosos en lo aportado como alimento. La función del compostaje es obligada para eliminar esos microorganismos (pasteurizarlo). Se logra con calor (tema que trataremos luego en estrategias de conducción).

## ¿Cuánto alimento (en volumen/o peso) necesito para llenar de humus el tambor utilizado?

El alimento de las lombrices se transforma en píldoras fecales (heces). El alimento, por consumo y compactación, se reduce. En términos de volumen se estima que el consumo de 1,6 m cúbicos produce 1 m cúbico de humus. Es decir que los 200 litros de humus producido (casi un 70% del desperdicio) en el tambor implican una ingesta de 320 litros de alimento. Un ciclo virtuoso en el que reconvertimos desechos en abono y con solo confinar ese proceso natural en un recipiente y al abrigo de eventuales enemigos. No inventamos nada. Solo imitamos a la naturaleza en cuanto aprovechar una "oferta" alimentaria. ¿Sencillo no?

**Nota:** En este contexto no conviene operar con unidades de peso por que incluyen al agua (90%), que desciende al 30-40% cuando se envasa/utiliza.

## ¿Cuánto estiércol producen los herbívoros más utilizados (conejos, ovejas, cabras y otros)?

**Tabla 1.** Peso de estiércoles frescos (kg/día) emitidos (sin camas) por animales domésticos, y valores relativos (%) de agua (H<sub>2</sub>O), Nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K) (Según datos combinados y modificados de Ensminger y Olentine, 1983; Ferruzzi, 1987 y Cacciamani, 1999).

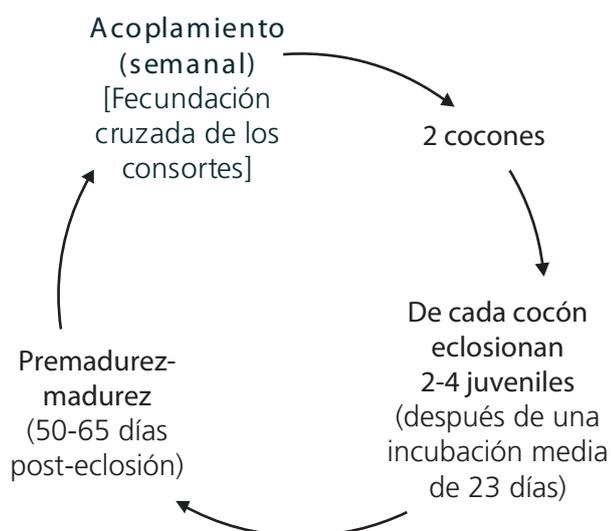
ANIMALES	Peso vivo(kg)	Producción de Estiércol en (kg/día)	H <sub>2</sub> O	N	P	K
Vacunos	600	46,57				
	450	33,22	79	0,504	0,09	0,45
	300	19,86				
	125	8,67				
Ovinos	60	3,15	65	1,26	0,18	0,9
	18	1,01				
Caprinos	30	2,05				
Equinos	700	40,33				
	450	24,65	60	0,62	0,09	0,55
	200	14,46				
Porcinos	200	13,85				
	100	7,61	75	0,45	0,12	0,34
	30	2,83				
Lechones	12	1,51				
Conejos	2,5	0,2				
Pollos	1	0,063	54	1,42	0,36	0,31
Ponedoras	2	0,2				

## ¿Me habían dicho que las lombrices necesitan mucho riego (agua), que prosperan sólo a determinadas temperaturas?

Nuestras lombrices necesitan humedad (85 a 95%, toleran encharcamiento prolongado –varios días). En el cultivo con restos de vegetales, en el sistema de tambores descripto, no se requiere el aporte de agua ya que, la descomposición del material vegetal fresco, libera agua suficiente para atender las necesidades de ellas. En cultivos en condiciones de temperie constituye un factor crítico para el desarrollo de los mismos.

La temperatura determina la dinámica reproductiva de las lombrices y su posibilidad de expansión en los lombricultivos. Toleran de 0° a 42°C; Óptima: 15° a 25°C. Con solo disponer el recipiente cerca de un árbol o pared podrá criarlas. Se reproducen aún a 4°C, aunque entonces las crías no abandonan la puesta: un cocón o capullo que las alberga.

## ¿Cómo es el ciclo de vida de estas lombrices?



**Figura 2.** Ciclo biológico de *Eisenia fetida* (dieta: estiércol vacuno/conejo; temperatura 25°C; humedad 85-95%).

De la fecundación cruzada de las lombrices (son hermafroditas) que copulan, surgen 2 puestas o cocones (uno de cada consorte), albergando de 2-4 juveniles que abandonan el cocón a los 23 días de la puesta (los juveniles son inicialmente translúcidos –se observa el intestino: línea oscura). Cuando se pigmentan al cabo de 10 días y no se observa ya el intestino, hablamos de un animal prereproductivo o premaduro, que carece del anillo blancuzco, el clitelo (produce las secreciones que nutren y delimitan el cocón), caracterizando a los adultos. De la fecundación a la adultez transcurren de 75 a 85 días.

## ¿Cuáles son las alternativas (estrategias) de conducción (manejo) de los lombricultivos fuera del ámbito hogareño en Patagonia?

Son la **alimentación sucesiva**, la **autosiembra** y la **mixta** (una combinación de las dos primeras).

La **alimentación sucesiva** consiste en disponer materia orgánica (MO), es decir los desperdicios (estiércoles principalmente y otros residuos; véase más arriba). Deben compostarse previamente todos los estiércoles para pasteurizarlos (vale para todas las estrategias de conducción salvo los aportados por consumo hogareño (ej. Tambor y otras variantes de procesamiento que se detallan más arriba). La compostación requiere aireación y humedad (70 % - vea prueba del puño\* al pie de página). Estiba de la MO en pilas de 45-55 cm\*\*. No deben sobrepasar esa altura ya que, en tal caso, la temperatura se elevaría demasiado, pudiendo calcinarse (formación de cenizas), lo que implica la pérdida de buena parte de los compuestos orgánicos que distinguen al producto final. Transcurridos 30 a 45 días desde la disposición de la MO se riega elevando la humedad al 90% (prueba del puño), se siembra con lombrices (de 2.000 a 10.000 l/Lecho)\*\*\*. Implica que el alimento dispuesto cubre las necesidades de sustento por 45 días (lombrices consumen 1 cm diario). Si opta por aportar alimento cada 10 días deberá agregar 10 cm a la pila. Repita la operación 2 veces más (eventualmente una 3era.). Luego esparza cebos sobre la superficie (como cuando capturaba lombrices para el criadero doméstico) para despoblarlo parcialmente (subdivisión del cultivo) a los 10 días de haber cebado. Con estas lombrices insemna otra pila de composta dispuesta previamente, repitiéndose el procedimiento que aplicó a la primer pila. Aporte alimento a la pila subdividida (Pila 1) y mantenga el ritmo de alimentar cada 10 días y a lo sumo 3 o 4 veces. Despueble entonces la pila 1. Para ello cebe 2 veces (cada una con intervalos de 10 días). El cebado de despoblamiento debe hacerse cuando las lombrices hayan consumido casi todo el alimento (indicador: lombrices en la superficie y aspecto granuloso de la misma), extraiga las lombrices.

**Nota \***: Tome un puñado de la MO que pretende compostar. Apriétela (humedad al 70% implica que apenas deberá escurrir una que otra gota de agua). Tras el compostaje, antes de introducir las lombrices y también durante el desarrollo del lombricultivo, se busca mantener una humedad del 90% (repita el apriete del puñado: debe liberar fácilmente al menos una serie de gotas de agua).

**Nota\*\***: dicho intervalo de altura de pila permite que esta pueda mantener una media de 50°C. Temperatura que al cabo de 10 días pasteuriza.

**Nota \*\*\***: 1 lecho implica 2,0 m de ancho por 1,0 m de largo. La sucesión de lechos constituye un sector de cultivo de "x" cantidad de lechos.

## En síntesis, el proceder descripto, puede esquematizarse así:

**Etapas 1.** Desde al inicio del cultivo a la 3er. o 4ta. semana

Disponemos con compost los lechos/sectores de 25 a 60 cm de altura (según estación y clima regional).

Sembramos lombrices (desde 4.000 a 10.000 lombrices/Lecho).

Inspeccionamos el sector observando a que profundidad se hallan los animales, controlamos cada 2-3 días temperatura y humedad, regando cuando sea necesario.

**Etapas 2.** Manejo del cultivo después de la 3er. o 4ta. semana hasta el 3er.o 4to. mes (cuando se alcanza el apiñamiento máximo del cultivo).

Alimentamos esparciendo la ración correspondiente al ritmo de 7, 10 o más días (1 cm/día). Inspeccionamos, controlando temperatura, humedad.

**Etapas 3.** Subdivisión del cultivo cuando se satura por 1era. vez (3er. o 4to. mes desde el inicio). Lombrices provenientes de la subdivisión (partiendo de la extracción del 50% de la población del sector original). Con ellas pueden obtenerse: 5 lechos de cada medio lecho (c/siembras de 10.000 I/L; expansión mínima) y 10 lechos con el medio lecho restante (c/siembras de 5.000 I/L; expansión máxima).

**Etapas 4.** Extracción del total de las lombrices cuando se satura por segunda vez (6to. o 7mo. mes desde el inicio).

Alternativas de mínima expansión proporcionan 10 lechos de cada lecho (c/siembras de 10.000 I/L) y la máxima expansión permite obtener 20 lechos (c/siembras de 5.000 I/L).

Cabe observar que, tanto las proyecciones de mínima como las de máxima expansión, derivadas de cada sector, pueden fácilmente duplicarse con siembras de 1.500 a 5.000 I/L. Sea criterioso con los tiempos mencionados para cada instancia (frecuencia del suministro alimentario, subdivisión y despoblamiento), ajustándolo a lo observado en la superficie del cultivo como la densidad de las píldoras fecales. Además, considere que el consumo inicial de las lombrices será inferior a lo estimado por la baja densidad de la siembra y además influenciado por la altura de la pila inicial donde los tiempos de consumo consignados para el inicio (Etapas 1) suponen una altura de 25 cm (con 60 cm se duplican), requiriéndose mas tiempo hasta alcanzar un consumo significativo. En definitiva los tiempos los dispone Ud. en función de lo observado (particularmente en la superficie del lecho/sector). Se trata en general que el accionar de los animales, con las variaciones estacionales, abarque al menos 4-5 meses. Si bien somos partidarios de las inseminaciones de baja densidad, la siembra inicial (Etapas 1), en la medida que el sustrato dispuesto tienda a una altura de 60 cm, es apropiado introducir las densidades máximas (10.000 animales/lecho), con lo cual, en cierta manera, nos aproximamos a la conducción por autosiembra que, en Patagonia norte, puede implementarse incluso en invierno con siembras de muy baja densidad (1.500 animales/L).

Cuando siembre el sustrato preparado con anterioridad, mantenga la densidad de siembra habitual (4.000 a 10.000 I/L). Tenga en cuenta que a menor densidad de siembra conseguirá más lombrices pero menos abono. Opte según sus necesidades. La alimentación sucesiva (periódica) permite expandir anualmente una población 32 veces la inicial, duplicando la obtenible por autosiembra.

La **autosiembra** implica la disposición de MO bien compostada, en pila alta y según las temperaturas mínimas esperables en su zona. En los valles cordilleranos (Patagonia Norte: de 50 a 70 cm; Centro: hasta 1,0 m, que en la región más austral (Río Turbio) puede requerir 1,5 m. Es una estrategia para que las lombrices soporten el frío (nieve actúa como riego por goteo, refuerza la cobertura).

Se inicia con una única inseminación de lombrices, preferentemente con mínima densidad (no más de 2.000 animales/lecho). La pila inseminada debe tener otra aledaña muy cercana (incluso "pegada"), a la que se trasladan las lombrices por si solas al consumirse el alimento donde fueron sembradas.

Esta estrategia de conducción puede ser obligada durante el invierno en Patagonia.

Incluso aplicarse para todo el ciclo anual o bien alternar con alimentación sucesiva durante la primavera y verano, restringiendo la autosiembra al otoño e invierno (**conducción mixta**).

La autosiembra es la estrategia que menos mano de obra requiere, pero se reduce el volumen de abono producido y la cantidad de lombrices generadas. Implica además contar con MO muy bien compostada a los fines de evitar elevaciones térmicas indeseadas.

Más información sobre el tema se halla disponible en **Lombricultura en 3 simples fases** (adjunto). No deje de consultar allí sobre el tema de la cobertura del lombricultivo (c/red semisombra y material pajoso). Información adicional podrá consultar en Lombricultura fácil, 2021 (2da. Edición, en prensa, ca. 250 págs.).

