

## Bioinsumos en la producción de algodón agroecológico

### EEA INTA Sáenz Peña - La Tierra Sin Mal

**Autores:** Julieta Rojas y Mónica Spoljaric (EEA Sáenz Peña) - Verónica Selva y Jorge Frías (La Tierra Sin Mal)

El módulo de algodón agroecológico instalado dentro de la EEA Sáenz Peña aborda la necesidad de llevar a la práctica en el campo los principios agroecológicos, generando un agroecosistema que:

- fortalece la resistencia del cultivo ante plagas y enfermedades,
- aporta diversidad,
- disminuye el consumo de energía y materiales
- promueve la generación y acumulación de biomasa vegetal y el sostenimiento de la fertilidad del suelo,
- aumenta la resiliencia de los cultivos al cambio climático: ciclos más extremos y prolongados de sequía e inundación, y temperaturas máximas y mínimas extremas.



Para promover la diversidad se incorporaron al sistema especies alimenticias, vegetación permanente (árboles y pasturas) y cereales invernales.

**En el módulo de producción actual no se utiliza ningún agroquímico de síntesis (insecticidas, herbicidas, fungicidas) desde mediados de junio de 2018.**

Durante las campañas 2020- 2021 y 2021-2022 se realizaron ensayos y se probaron los bioinsumos de la Cooperativa La Tierra sin mal:

- **Insecticida (Kuram)** para control de pulgones.
- **Bocashi (Pacha)** abono para sostener la fertilidad del suelo y promover los microorganismos.
- **Solución madre de microorganismos benéficos**, aplicados a la semilla de algodón, buscan promover un establecimiento de plántulas más sanas, plantas más fuertes y mayor crecimiento y desarrollo vegetal.



Envases	Acción	Dosis	Aplicación
250 CC	INSECTICIDA Y FUNGICIDA	Dilución del 5% al 10%	- Funciona para todos los cultivos.
500 CC			- Aplicar por las mañanas muy temprano o en las tardes a la caída del sol.
1 L			- Controla problemas de insectos chupadores y raspadores de las hojas (mosca blanca, cochinilla, pulgones).
5 L			- Controla Gusano Cogollero del Maíz.
10 L			- Acción Fungicida preventiva
		Dilución del 10 al 15%	- En frutales de hojas caducas. - No aplicar En floración

PRODUCTO CHACOENSE



Envases	Acción	Dosis	Aplicación
5 L	FERTILIZANTE	En suelo fértil: 200 a 500 g/m <sup>2</sup>	- Aplicar 15 días antes de la siembra o trasplante.
		En suelo pobre: 1 a 2 kg /m <sup>2</sup>	
		0,5 a 1kg	- En árboles frutales: es recomendable aplicar dosis de 0,5 kg por árbol 3 veces al año
		20 %	- Para plantas de vivero y almádigas: 1 parte de Pacha por 4 de tierra (20% de abono y 80% de tierra)

PRODUCTO CHACOENSE



## PRINCIPALES RESULTADOS OBTENIDOS

### Rendimientos de algodón

Conocer la productividad del algodón agroecológico es de gran interés para la comunidad: agricultorxs, técnicxs, periodistas.

En la campaña 2021-2022 se midió el rendimiento en función a la aplicación de bioinsumos. Los tratamientos fueron:

- **Bocashi** (B) aplicado al suelo,
- **Solución madre de microorganismos** aplicada a la semilla (SM) ,
- Combinación de ambos **bocashi al suelo y solución madre de microorganismos aplicada a la semilla** (B+SM).

El algodón fue sembrado el 11/11/21 y se cosechó manualmente en varios momentos, dado que la cosecha es escalonada, entre el 18/2/22 y el 19/4/22.

Para medir rendimientos se tomaron 4 submuestras de 4 repeticiones por tratamiento. Los resultados de rendimientos de algodón en fibra bruta se presentan en el gráfico a continuación y en la Tabla 1:

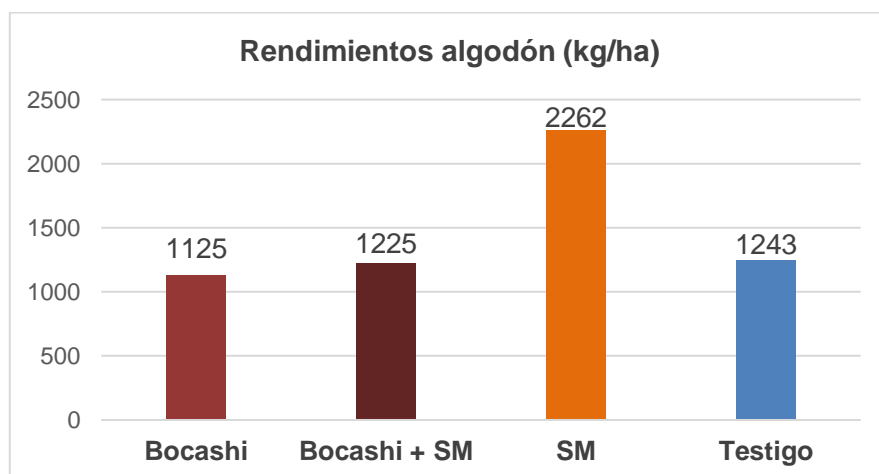


Tabla 1. Rendimiento medio, c. variación, valores mínimos y máximos - Campaña 2021-2022.

Tratamiento	Promedio	D.E.	C.V.	Min	Max
Testigo	1243	1004,79	80,79	350	3500
Bocashi (B)	1125	924,53	82,18	250	2400
Solución madre (SM)	<b>2262</b>	1169,78	51,70	900	4100
B + SM	1225	840,07	68,58	400	2900

Tanto SM como B fueron preparados por la empresa local "La Tierra Sin Mal" con insumos de la zona, en línea con el planteo de cerrar los ciclos de energía y materiales localmente y reducir la dependencia de insumos externos o importados, logrando rendimientos altos con el aporte de insumos de bajo costo y apoyando la economía de empresas cooperativas campesinas que promueven en la provincia la agroecología.

Hubo una variación muy alta entre los rendimientos máximos y mínimos en todos los tratamientos, pero el que mayores rendimientos presentó fue al que se le aplicó la solución madre, dando 4100 kg/ha de rendimiento máximo, un valor medio a alto para la zona, y que a su vez tuvo los rindes mínimos más altos también. El mínimo de rendimiento en todo el ensayo fue de 250 kg/ha en el tratamiento de bocashi, que a su vez rindió un máximo de 2900 kg/ha (Tabla 1).

### Diversidad de insectos

En estudios realizados en comparación con un sistema convencional dentro del ensayo agroecológico durante el mes de abril de 2021, se halló mayor diversidad y riqueza de predadores en el cultivo agroecológico en relación con el sistema convencional. Este dato es muy importante dado que se habían aplicado durante el ciclo para control de insectos tierra de diatomeas y purín de ajo (25%: 500 cc purín + 1.5 L agua) para control de orugas y langostas, 2 veces bioestimulante foliar (2.5%), una vez insecticida Kuram (5%) para control de pulgones, y 2 veces fertilizante foliar Pyata (2%), estos dos últimos de La Tierra Sin Mal. Esta información es esencial para conocer el impacto de los biopreparados en la población de insectos del cultivo en sistemas agroecológico y además alienta la promoción de la diversidad en el sistema

Además, el intercultivo de otras especies junto con el algodón modifica el microclima típico del monocultivo convencional a través de la incorporación de plantas de diferente altura y presencia de flores, y la incorporación de especies que atraen enemigos naturales de las plagas del algodón como la alfalfa, el caupí, el girasol entre otros, proveen el hábitat natural para predadores, parasitoides y polinizadores, por ejemplo, las vaquitas o coccinélidos, enemigos de los áfidos fitófagos.

### Materia orgánica del suelo

Se tomaron también muestras compuestas de suelo de 0-5, 5-10 y 10-30 cm en cada tratamiento el 11/11/21 (siembra) y el 5/4/22 (previo a la destrucción de rastrojo y recolección final), para determinar carbono orgánico (CO), densidad aparente, respiración y stock de carbono. El stock promedio disminuyó entre siembra (34.3 t/ha) y cosecha (31.6 t/ha), probablemente a causa de la labranza, y las altas temperaturas que ocurrieron durante el verano.



Sin embargo, hubo efecto de los bioinsumos al evaluar el carbono por profundidad, ya que con B se mantuvo el CO de 0-5 cm, que disminuyó en todos los demás tratamientos; en la profundidad de 5-10 cm aumentó en todos los tratamientos en relación al testigo y disminuyó en la profundidad de 10-30 en bocashi y B+SM, pero aumentó levemente en el tratamiento con SM.

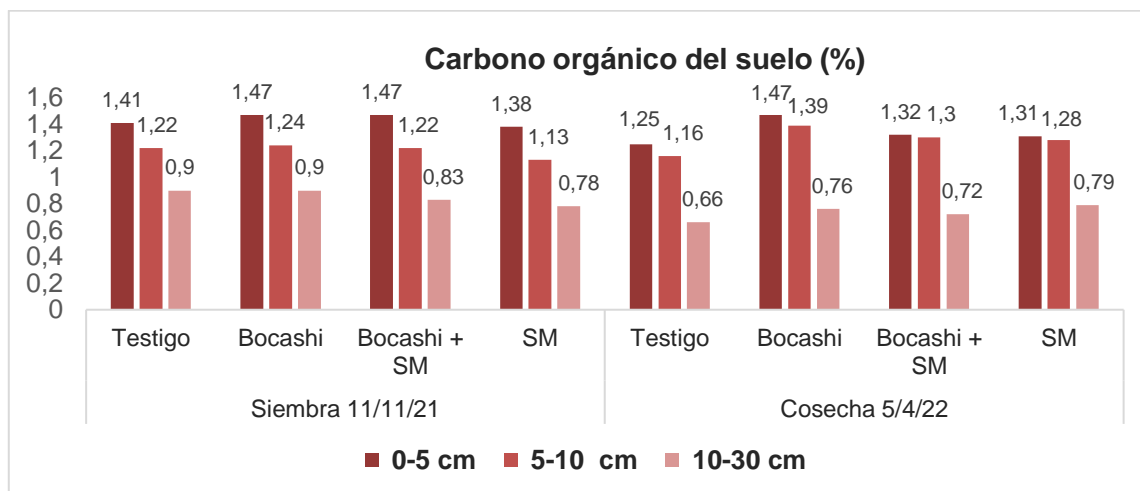
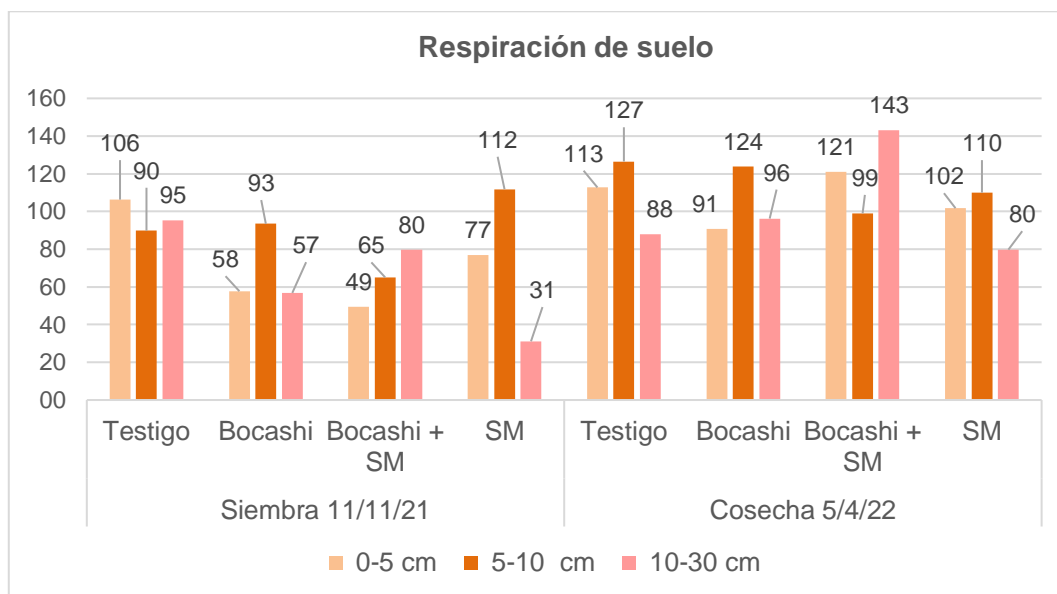


Figura 3. Carbono orgánico (%) por profundidad y tratamiento al inicio y final del ensayo.

### Respiración de suelo

La respiración fue muy variable en cada tratamiento según la profundidad; presentó un valor mínimo de 44 y máximo de 220 mg CO<sub>2</sub>/100 g suelo seco. Este es un valor alto para la zona, dado que supera los obtenidos previamente en pasturas, ensayos agrícolas de rotaciones, huertas familiares y plantaciones de algarrobos 1-3 años.



## CONCLUSIONES GENERALES

- El algodón con solución madre de microorganismos aplicada a la semilla tuvo un rendimiento promedio de 2262 kg/ha, 1000 kg más que los otros tratamientos. El máximo rendimiento con solución madre fue de 4100 kg/ha y el menor con bocashi de 250 kg/ha.
- Se halló mayor diversidad y riqueza de insectos benéficos predadores en el cultivo agroecológico en relación con el sistema convencional incluso con aplicación de purín de ajo, tierra de diatomeas, Pyata y Kuram para el control de orugas, langostas y pulgones.
- La aplicación de bocashi disminuyó la pérdida de materia orgánica por labranza convencional, que de todos modos una práctica agresiva no recomendable para mantener la fertilidad y calidad del suelo, siendo necesario evaluar alternativas para el control de malezas como los cultivos de cobertura.

Contacto: +54 9 364 468-2999 (La Tierra Sin Mal)

- [rojas.julieta@inta.gob.ar](mailto:rojas.julieta@inta.gob.ar) (INTA)