

# EFECTO DE DOS SISTEMAS DE MANEJO (CONVENCIONAL Y ECOLÓGICO) EN LA PRODUCCIÓN Y PRINCIPIOS NUTRITIVOS DEL MAÍZ FORRAJERO PARA ENSILAR

J. VANEGAS RUÍZ<sup>1,2</sup>, F. VICENTE<sup>2</sup>, M. GONZÁLEZ ARROJO<sup>2</sup>, A. ARGAMENTERÍA<sup>2</sup>, B. DE LA ROZA-DELGADO<sup>2</sup>, A. MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Técnica Estatal de Quevedo. C.P. 73. Quevedo, Los Ríos, Ecuador.

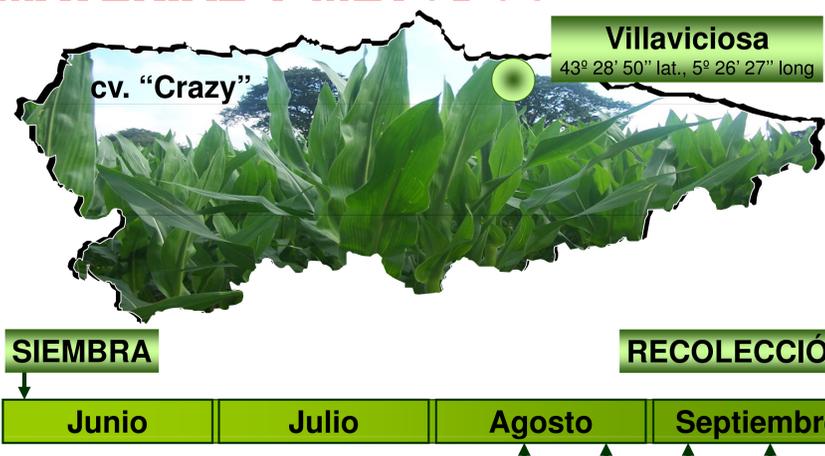
<sup>2</sup>Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA) Apdo. 13; 33300 Villaviciosa (Asturias), España. e-mail: [admartinez@serida.org](mailto:admartinez@serida.org)

**INTRODUCCIÓN** El incremento de superficie destinada a agricultura ecológica (AE) en los últimos quince años se ha situado entre el 25 y 30% anual, convirtiéndose en uno de los sectores agrarios más dinámicos dentro de la UE. A pesar de esta evolución, las producciones ganaderas ecológicas en zonas húmedas de la Cornisa Cantábrica no acaban de despegar, como cabría esperar de acuerdo al potencial de producción de forrajes de estas zonas.

En este contexto, los ganaderos que han tomado la decisión de convertir sus granjas a ecológicas, encuentran como principal escollo la dificultad de obtener cosechas rentables de maíz forrajero por los problemas asociados al cultivo, como presencia de malas hierbas y ataques de plagas, al prescindir del uso de fitosanitarios, principalmente herbicidas.

**OBJETIVO** Determinar la incidencia del tipo de manejo (convencional y ecológico) sobre la producción y la evolución del contenido en principios nutritivos de maíz forrajero.

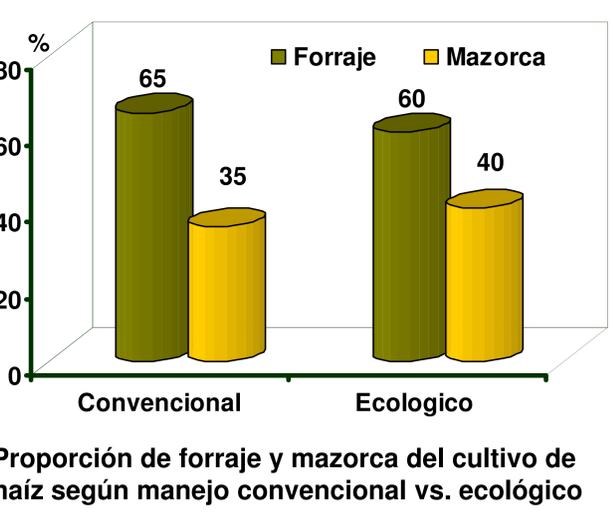
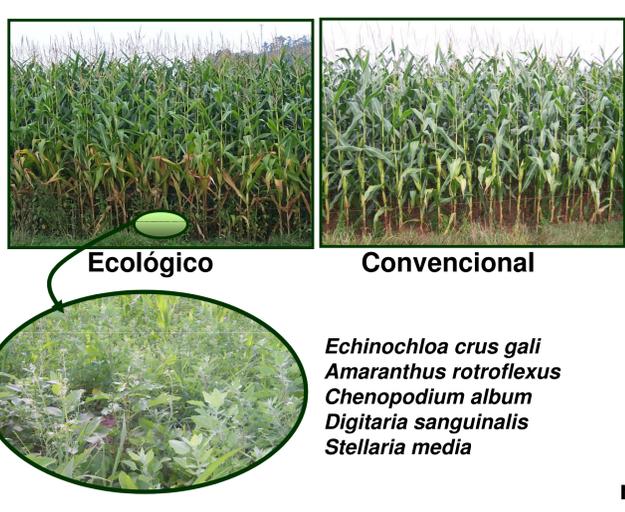
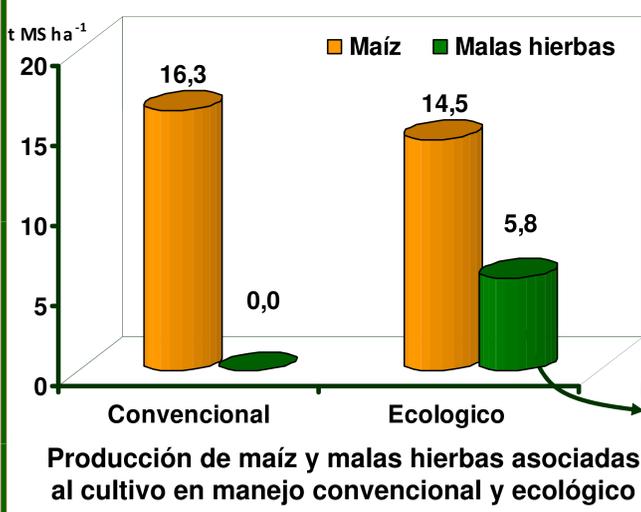
## MATERIAL Y MÉTODOS



|                              | CONVENCIONAL (MC)   | ECOLÓGICO (ME)  |
|------------------------------|---|---|
| Manejo previo                | Convencional (MC)   | Ecológico (ME)  |
| Cultivo previo               | Pradera larga duración<br>R. inglés + trébol blanco   | Pradera larga duración<br>R. inglés + trébol blanco   |
| Abonado                      | 200 N (125 en presiembrado + 75 en cobertera), 150 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> y 250 K <sub>2</sub> O | 45 m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup> de purín de vacuno, en tres aplicaciones |
| Labores previas a la siembra | Rotovator, Arado, Abonado, Rotovator  | Grada de discos, Abonado, Grada de discos   |
| Dosis de siembra             | 89000 semillas ha <sup>-1</sup>   | 89000 semillas ha <sup>-1</sup>   |
| Control de plagas            | Insecticida (piretrinas)  | Tratamiento de semillas con aceite de Neen  |
| Control de malas hierbas     | Herbicida (acetocloro)  | Dos pases de grada binadora   |
| Momento de recolección       | Grano pastoso vítreo  | Grano pastoso vítreo  |

- Control de producción de maíz y flora arvense a la recolección
- Evolución del valor nutritivo del maíz según estado fenológico y manejo
- Análisis estadístico de los resultados

## RESULTADOS



Evolución de la calidad nutritiva y contenido energético del maíz forrajero desde el inicio de la formación de la mazorca hasta la fecha de cosecha en dos sistemas de manejo: convencional vs. ecológico

| Manejo                  | Días de crecimiento | %MS     | %CZms  | %PBms  | %FNDms  | %FADms  | %ALMms  | %Dvivo  | EM      |
|-------------------------|---------------------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Convencional            | 68±2                | 18,08 a | 5,55 a | 7,40 a | 59,78 a | 32,49 a | 1,27 a  | 68,6 a  | 10,38 a |
|                         | 81±2                | 22,84 a | 4,09 a | 6,37 a | 59,85 a | 31,54 a | 4,94 a  | 67,02 a | 10,28 a |
|                         | 93±2                | 30,13 a | 3,27 a | 6,09 a | 48,86 a | 26,30 a | 21,41 a | 72,68 a | 11,25 a |
|                         | 97±2                | 30,53 a | 3,35 a | 5,57 a | 50,67 a | 26,98 a | 19,96 a | 71,40 a | 11,04 a |
|                         | 105±2               | 37,47 a | 3,30 a | 6,59 a | 42,56 a | 22,88 a | 29,55 a | 74,86 a | 11,58 a |
| Ecológico               | 68±2                | 16,95 a | 4,99 b | 5,36 b | 61,92 a | 31,45 a | 1,41 a  | 68,02 a | 10,34 a |
|                         | 81±2                | 17,66 b | 4,98 b | 7,67 b | 58,72 a | 32,55 a | 1,30 a  | 68,59 a | 10,43 a |
|                         | 93±2                | 23,43 b | 3,68 a | 6,31 a | 56,86 b | 31,03 b | 8,75 b  | 69,06 b | 10,65 b |
|                         | 97±2                | 27,08 b | 3,03 a | 6,30 a | 48,46 a | 25,18 a | 19,07 a | 72,88 a | 11,31 a |
|                         | 105±2               | 32,40 b | 3,27 a | 7,30 a | 43,67 a | 23,68 a | 28,59 a | 75,02 a | 11,61 a |
| Manejo (M)              |                     | ***     | NS     | NS     | NS      | NS      | **      | NS      | NS      |
| Días de crecimiento (E) |                     | ***     | ***    | *      | ***     | ***     | ***     | ***     | ***     |
| M*E                     |                     | *       | **     | **     | *       | NS      | *       | NS      | NS      |
| EE                      |                     | 0,26    | 0,06   | 0,12   | 0,48    | 0,42    | 0,57    | 0,28    | 0,05    |

\*p ≤ 0,05; \*\* p ≤ 0,01; \*\*\* p ≤ 0,001; NS: No Significativo (P > 0,05). Letras diferentes para mismo corte (días de crecimiento) para los dos manejos considerados indican diferencias significativas. MS: Materia seca; CZ: Cenizas; PB: Proteína bruta; FND y FAD: Fibra neutro y ácido detergente; ALM: almidón; Dvivo: Digestibilidad in vivo predicha; EM: Energía metabolizable (MJ kg MS<sup>-1</sup>). EE: error estándar; ms: valores referidos a materia seca residual

**CONCLUSIONES** El rendimiento del cultivo resultó superior en MC que en ME. Sin embargo, la mayor densidad a la recolección en MC y la competencia por los nutrientes que esto supone, se tradujo en un menor número de mazorcas por metro cuadrado. Los contenidos en MS final fueron superiores en MC. Para el resto de principios nutritivos considerados no se apreciaron diferencias significativas entre manejos en el momento de la cosecha.