



Factores clave en la elección del híbrido de maíz para ensilado

La elección del híbrido de maíz adecuado para ensilado es una decisión estratégica para defender la rentabilidad de la producción lechera. Esta decisión debe basarse en una evaluación integral de varios elementos fundamentales que no solo afectan a la productividad en campo sino también a la calidad del forraje. Lo analizamos en las siguientes líneas.

Juan Pablo Gnata

Delegado comercial para la cornisa cantábrica MAS Seeds

Típicamente, los factores más preponderantes al elegir un híbrido de maíz son la productividad por hectárea, la tolerancia al estrés, la adecuación de la fecha de siembra y la calidad alimentaria.

Sin embargo, tras la campaña pasada, climáticamente compleja, ha tomado mayor relevancia el comportamiento del híbrido a inicios del otoño. Este factor podríamos denominarlo 'seguridad de cosecha'. En el contexto de la cornisa cantábrica, el grado de reducción de costes de producción que permite una reserva forrajera suficiente de maíz de producción propia puede suponer buena parte del beneficio económico anual obtenido por la explotación.

A continuación, se detallan los **principales factores** que debemos tener en cuenta en la selección de un híbrido de maíz:

1. PRODUCTIVIDAD POR HECTÁREA

La productividad por hectárea es uno de los aspectos más determinantes al elegir un híbrido de maíz para ensilado. Un híbrido con alta capacidad de rendimiento es fundamental para asegurar una producción de forraje suficiente que cubra las necesidades del ganado a lo largo del año.

Para la correcta elección, es importante considerar tanto el rendimiento en grano como en forraje. Hay que recordar que el grano aporta el 70 % de la energía metabolizable de una

planta de maíz. Los híbridos de maíz con mayor potencial de rendimiento pueden garantizar una mayor cantidad de forraje, lo que puede resultar en una mejor relación coste-beneficio.

Datos técnicos que se deben considerar

- **Rendimiento en toneladas por hectárea:** un híbrido con rendimiento superior a 45 toneladas de materia verde por hectárea al 32 % MS es, generalmente, ideal para la producción de ensilado.

2. TOLERANCIA AL ESTRÉS

El maíz es una planta susceptible a varios tipos de estrés, como sequías, temperaturas extremas y suelos de baja calidad.



► UN HÍBRIDO CON ALTA CAPACIDAD DE RENDIMIENTO ES FUNDAMENTAL PARA ASEGURAR UNA PRODUCCIÓN DE FORRAJE SUFICIENTE QUE CUBRA LAS NECESIDADES DEL GANADO A LO LARGO DEL AÑO



Exserohilum turcicum en hoja de maíz
(Matomaioir, Barreiros, Lugo)

Consideraciones adicionales

- **Tolerancia a la sequía:** híbridos con genética que mejoran la eficiencia en el uso del agua pueden ser más adecuados en regiones con períodos de sequía y suelos de baja retención hídrica.
- **Resistencia a enfermedades:** en regiones con alta incidencia de enfermedades como la roya o el *Exserohilum turcicum* (antes *Helminthosporium*), seleccionar híbridos con resistencia genética a estos patógenos es crucial para proteger la cosecha. En el caso del *helminthosporium*, la presencia de lesiones grandes a partir de 2 semanas tras la floración femenina puede reducir el número y peso de granos en un 40 % (De Rossi, 2020).

La tolerancia al estrés es crucial para asegurar que el híbrido elegido pueda sobrevivir y seguir desarrollándose bajo condiciones adversas, lo que mejora su fiabilidad a lo largo de la temporada de cultivo.

Algunos híbridos presentan características genéticas que les permiten resistir condiciones difíciles, lo que

puede reducir el riesgo de pérdidas significativas en la cosecha y aumentar la seguridad alimentaria.

Por ejemplo, una de estas adaptaciones ante el estrés hídrico y térmico es la reacción de la planta para reducir las pérdidas de agua por transpiración cuando suben las temperaturas, y, una vez pasado

el estrés, volver rápidamente a un funcionamiento normal en la transpiración y fotosíntesis.

3. MOMENTO DE SIEMBRA

La elección de un híbrido debe alinearse con las condiciones climáticas y las fechas óptimas de siembra en la región donde se cultivará el maíz. ►►

masseeds®
ACT TOGETHER FOR A CHANGING AGRICULTURE

**ACT
TOGETHER**
FOR A CHANGING AGRICULTURE



www.masseeds.es



Distribuidor oficial

delagro®

Y SUS COOPERATIVAS SOCIAS



► LA ELECCIÓN DE UN HÍBRIDO DEBE ALINEARSE CON LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS Y LAS FECHAS ÓPTIMAS DE SIEMBRA EN LA REGIÓN DONDE SE CULTIVARÁ EL MAÍZ

Esto no solo asegura un crecimiento adecuado, sino que también optimiza las fases de madurez del maíz para la cosecha, lo que mejora la digestibilidad y calidad del forraje para la alimentación de las vacas.

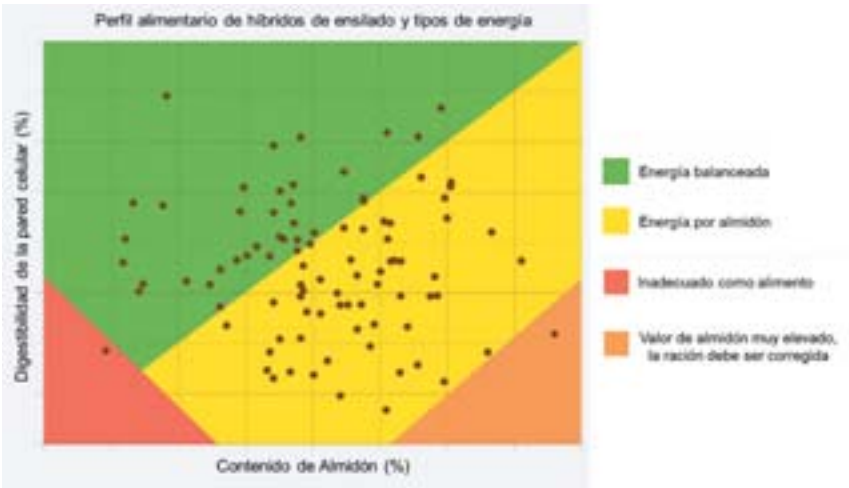
Datos técnicos que se deben considerar

- **Integral de temperaturas a floración:** algunos híbridos requieren más o menos días (suma de temperaturas por día) para llegar a la fase de floración, lo que afecta la exposición a los factores meteorológicos en este período crítico del cultivo –un estrés durante la polinización genera severas pérdidas en el número de granos logrados y, por tanto, en la producción–, y también la época de cosecha. Los híbridos con menor número de días a floración son más adecuados en zonas de siembras tardías y cosechas tempranas y/o en zonas con veranos muy secos, en las cuales adelantando la floración del maíz, se consigue asegurar más la humedad en este periodo crítico.
- **Ajuste al ciclo de cultivo:** en regiones como la cornisa cantábrica, de elevada inestabilidad meteorológica, elegir híbridos con el ciclo adecuado a la zona que lleguen a madurez de ensilado en septiembre, puede permitir al ganadero reducir el riesgo de sufrir pérdidas de cosecha y evitar el aumento de costes operativos y de maquinaria. Valerse de herramientas informáticas, que calculan la fecha de madurez probable según el híbrido de maíz sembrado en una fecha elegida, es un gran acierto.

4. CALIDAD ALIMENTARIA

La calidad del maíz ensilado es un factor esencial para la nutrición del ganado vacuno lechero. Aunque el ambiente biótico y abiótico tiene un elevado impacto, también existen componentes genéticos.

Los híbridos de maíz de alta calidad para ensilado son aquellos con alta capacidad de mantenerse verdes a pesar de las condiciones de estrés; esto significará mejor ensilabilidad por tener más azúcares solubles y menos materia seca a la hora de ensilar. Estos factores impactan directamente en la eficiencia alimenticia del ganado, lo que se traduce en un mejor rendimiento lechero. ►



Dieta practicada	Maíz ensilado dominante	Hierba dominante
Proporción de maíz en la dieta	Más del 70 % de la dieta es de maíz.	Menos del 70 % de la dieta es de maíz.
Perfil energético adecuado del híbrido	Energía balanceada Fibras digestibles: valores de fibra ácido detergente (FAD) cercanos al 20 % MS y de fibra neutro detergente entre el 35-40 % MS. Almidón medio (≈32-35 %)	Energía rápidamente disponible: alta proporción de almidón (>35 % MS)
Perfil de maíz ensilado recomendado	+ Variedades de maíz con mayor digestibilidad de la fibra, ya que es la parte dominante en el ensilado. + No hay exceso de almidón. + La gestión del riesgo de acidosis es fácil, ya que el contenido de almidón está equilibrado.	+ Necesidad de concentración energética para completar el valor nutritivo del ensilado. + La variedad de maíz seleccionada debe tener almidón de alta digestibilidad, por ende, energía rápidamente disponible. + Variedad con alto contenido de almidón.
Consejo	Este tipo de ensilado puede complementarse con piensos concentrados como granos, cereales o mezcla con grano húmedo.	Este tipo de ensilado combina con raciones con mezclas forrajeras o alfalfa. Debe limitarse la adición de una fuente adicional de almidón para evitar el riesgo de acidosis.

Factores evaluables en la calidad del forraje

- **Contenido y digestibilidad de almidón:** un contenido alto de almidón (por encima del 35 %) en la planta puede mejorar la producción de leche, ya que es una fuente de energía importante para los rumiantes.
- **Digestibilidad de la fibra:** es fundamental que los híbridos seleccionados tengan una alta

digestibilidad de la fibra, lo que permitirá al ganado aprovechar de manera más eficiente los nutrientes del forraje. Como norma general, los objetivos son valores de fibra ácido detergente (FAD) cercanos al 20 % MS y de fibra neutro detergente, entre el 34-38 % MS (sobre materia seca).

Haz las cosas bien...



delagro

5. PRECIO DE LAS MATERIAS PRIMAS PARA EL PIENSO

El precio de las materias primas para la alimentación animal, incluido el maíz, es un factor crítico que influye en la elección del híbrido. Además, la elección de híbridos con alta eficiencia en la conversión de nutrientes puede ayudar a maximizar el uso del maíz y disminuir la dependencia de otros ingredientes en la ración.

Aspectos que se deben considerar

- *Eficiencia en la conversión de nutrientes en unidades forrajeras*: los híbridos que tienen una mayor capacidad para producir forraje de alta calidad con un menor consumo de agua, fertilizantes y otros recursos son preferibles desde el punto de vista económico.

6. ADAPTABILIDAD AL SUELO Y MANEJO AGRONÓMICO

La adaptabilidad del híbrido de maíz a las características del suelo y a las prácticas de manejo agronómico es otro factor importante. Algunos híbridos pueden ser más adaptables a suelos alcalinos, salinos o ácidos, mientras que otros pueden responder mejor a fertilización intensa o a sistemas de riego.

Elegir el híbrido adecuado según las condiciones locales puede optimizar el rendimiento sin incurrir en mayores costes de insumos. Por esto es importante tener referencias zonales, o realizar algunas pruebas en distintas parcelas propias antes de llevar adelante cambios drásticos.

7. SEGURIDAD DE COSECHA

Tras una campaña 2024 compleja, queda en evidencia lo que está en juego cuando hablamos de elegir el híbrido de maíz adecuado. Gracias a los avances técnicos y a un mejor manejo agronómico en la cornisa, hoy en día no es necesario ni recomendable buscar maíces de portes exageradamente altos para lograr producciones rentables y reservas forrajeras suficientes.

Para estar cerca de un alto grado de seguridad de cosecha el productor debe seleccionar variedades de maíz ajustando más los ciclos, no excesivamente altas y muy resistentes al encamado. En cuanto a las medidas de manejo, se aconseja utilizar densidades de siembra no

elevadas y optimizar la aplicación de fertilización nitrogenada.

Se deben buscar plantas con alta tolerancia al encamado, que no es más que un fallo mecánico en caña o raíces originado por la fuerza de la gravedad –por el peso de la espiga y de la lluvia– y factores laterales como el viento. Con plantas de porte medio (distancia entre nudos más corta) y altura de inserción de espiga inferior al 50 % de la altura de la planta, disminuye el riesgo de encamado gracias a un centro de gravedad más bajo que disminuye la fuerza mecánica que debe resistir la planta. Esto también debe combinarse con raíces de anclaje que no se retuerzan y se inserten en el suelo con un ángulo de 30° o más respecto a la vertical, y una caña con alta resistencia mecánica.

Si el objetivo de cosecha es el de grano húmedo, también el híbrido elegido debe tener una muy buena puntuación en resistencia a *Fusarium* del tallo, porque la planta deberá madurar más y esto la expone más a la infección por hongos del suelo, que hacen más frágiles las fibras de la caña.

Entre el 50 al 80 % de la fuerza de la caña de maíz proviene de su estructura externa, la corteza, lo cual microscópicamente está influenciado por el número de células y grosor de la pared celular. El aumento en densidad de siembra implica mayormente cambios negativos en los factores que mejoran la tolerancia al encamado, así que se debe ser más cuidadoso en la elección del híbrido en condiciones de alta densidad, eligiendo aquellos que no alargan mucho los entrenudos y mantienen lo mejor posible el diámetro de la caña.

Los híbridos con mejor tolerancia son aquellos con sistemas de raíces muy densos en los primeros centímetros del suelo y distribuidos homogéneamente alrededor de la planta (Ping Zhang, 2022). El mejoramiento debe ir en la dirección de aumentar el ángulo de incidencia de las raíces adventicias al suelo y mejorar la flexibilidad plástica de la corteza en los primeros entrenudos de la caña (A. R. Ennos, 1993).

8. CONCLUSIÓN

La elección de un híbrido de maíz para ensilado debe ser un proceso basado en la evaluación de diversos factores técnicos y económicos.



Plantas de maíz tolerantes al encamado

La productividad por hectárea, la tolerancia al estrés, el momento de siembra, la calidad del forraje, el precio de las materias primas para el pienso y la adaptabilidad del híbrido al suelo son aspectos fundamentales que deben ser cuidadosamente analizados para lograr una producción eficiente, rentable y sostenible de forraje para el ganado vacuno lechero.

El año 2024 también nos demostró la importancia de contar con híbridos de alta seguridad en la época de cosecha, especialmente tolerantes al encamado. La selección adecuada de híbridos no solo contribuye a una mayor producción lechera, sino que también optimiza los recursos disponibles, lo que mejora la rentabilidad de la actividad agroganadera. ■

BIBLIOGRAFÍA

A. R. Ennos, M. J. Crook, C. Grimshaw, The Anchorage Mechanics of Maize, *Zea mays*, Journal of Experimental Botany, Volume 44, Issue 1, January 1993, Pages 147–153, <https://doi.org/10.1093/jxb/44.1.147>

De Rossi, Roberto. (2020). Epidemiological contributions for the generation of management tools for the northern corn leaf blight (*Exserohilum turcicum* (Pass.) Leonard & Suggs)

MAS Seeds Iberia. GREEN+ Híbridos de maíz para ensilado. www.masseeds.es/innovaciones/ensilado-y-el-maiz-en-grano/green-plus/

MAS Seeds Iberia. Perfil energético del ensilado-Calidad nutricional de la dieta del ganado vacuno. www.masseeds.es/innovaciones/ensilado-y-el-maiz-en-grano/perfil-energetico-del-ensilado-calidad-nutricional-de-la-dieta-del-ganado-vacuno

Ping Zhang, et al. Lodging resistance in maize: A function of root-shoot interactions. *European Journal of Agronomy*, Volume 132, 2022, 126393. ISSN 1161-0301. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2021.126393>.

Wise, Kiersten (2011). "Diseases of Corn: Northern Corn Leaf Blight". Purdue University Extension Publication. Purdue University. extension.purdue.edu

AMPLIA GAMA DE PRODUCTOS QUE
FAVORECEN EL RENDIMIENTO DEL MAÍZ

GALICAL

CALES Y CARBONATOS AGRÍCOLAS

Para reducir el efecto limitante del pH y controlar el aluminio en las tierras de cultivo **es recomendable aplicar enmiendas calizas o magnésicas.**

El maíz exige un pH de entre 6 y 7.

EXTENDIDO REGULADO POR GPS



• **ENMIENDA CALIZA, CAL VIVA GRANULADA** (90 % CaO)

Alto porcentaje en calcio. Valor neutralizante: 90 %

• **ENMIENDA CALIZA, CAL VIVA GRANULADA DOLOMÍTICA**

(35 % MgO / 60 % CaO)

Alto porcentaje de magnesio. Valor neutralizante: 95 %

• **ENMIENDA CALIZA, CAL VIVA** (80 % CaO)

Gran poder de neutralización. Valor neutralizante: 80 %

• **ENMIENDA CALIZA, CAL APAGADA** (65 % CaO)

Potencia el rendimiento agrícola. De fácil asimilación.

Valor neutralizante: 65 %

• **ENMIENDA CALIZA, CAL APAGADA + DOLOMÍA**

(53 % CaO / 23 % MgO)

Aporta magnesio. Favorece la actividad clorofílica de la planta.

Valor neutralizante: 83 %

• **ENMIENDA CALIZA, CARBONATO CÁLCICO** (56 % CaO)

Para tierra y camas higiénicas. Eficaz en la reducción de mamitis ambientales y dermatitis. Apropiado para la producción de todo tipo de pienso. Valor neutralizante: 56 %

• **ENMIENDA CALIZA DE CARBONATO CÁLCICO MAGNÉSICO, GALIMAG** (33 % CaO / 17 % MgO)

Aporta magnesio. Valor neutralizante: 60 %

• **ENMIENDA CALIZA, GRANICAL G60 SUPRA** (54 % CaO / 1 % MgO)

Fácil aplicación y asimilación. Valor neutralizante: 56 %

• **ENMIENDA CALIZA, GRANICAL G60 PLUS** (47,35 % CaO / 6 % MgO)

Fácil aplicación y asimilación con aporte de magnesio.

Valor neutralizante: 59 %



EN VÍDEO

Transporte a cualquier punto de España y Portugal

ENCALADO AGRÍCOLA · ENVASADO DE CALES Y DOLOMÍAS · ALIMENTACIÓN ANIMAL · CAMAS DE VACUNO



GALICAL CALES Y CARBONATOS AGRÍCOLAS SL

📍 C/ Gallastegui Unamuno. Vial G - N.º 7 Polígono Industrial As Gándaras 27003 Lugo

☎ 982 221 484

✉ info@galical.es



www.galical.es