




# Ensayo de variedades de millo forrajero en Gran Canaria



*Gutiérrez Acuña, P.; Monzón Gil, E. Cabildo de Gran Canaria. Servicio Técnico de Granja Agrícola Experimental / Extensión Agraria y Desarrollo Agropecuario y Pesquero.*

*Sánchez Garrido, F. Cabildo de Gran Canaria. Técnico Asociación Insular para la Producción de Alimentos para Consumo Animal (PACA).*

*Haroun Tabraue, J.A.; Raya Ramallo, V. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias. Finca La Estación Vecindario.*

---

# Introducción

---

En Gran Canaria, la práctica totalidad de los forrajes consumidos en las explotaciones ganaderas procede del exterior, lo que supone una dependencia del sector ganadero a los vaivenes del mercado y una limitación en los tipos y calidades de la materia prima consumida.

Una de las líneas estratégicas del Cabildo de Gran Canaria es el fomento de la sostenibilidad de las explotaciones ganaderas, en relación a la compra de insumos para la alimentación animal.

Dentro del Convenio de Colaboración suscrito entre el Cabildo de Gran Canaria y el Instituto Canario de Investigaciones Agrarias del Gobierno de Canarias, para la realización de actuaciones experimentales agrícolas tendentes al desarrollo y mejora productiva de los cultivos de la isla, se aprobó la inclusión de un Protocolo de Actuación denominado: “Fomento del cultivo de

Forrajes en Gran Canaria”, dentro del cual se enmarca este ensayo.

Según las Estadísticas Agrarias elaboradas por el Gobierno de Canarias, en Gran Canaria la superficie cultivada de forrajes es de 682 has, de las cuales un 24% (165 has) están dedicadas al cultivo de millo. En efecto, este cultivo está bastante implantado en la isla debido a su doble aprovechamiento: producción de piña para consumo humano y de forraje para alimentación animal.

Uno de los objetivos de este ensayo es la evaluación del comportamiento de cinco variedades de millo forrajero (*Zea mays*) en regadío, de forma que nos permita transmitir a los agricultores la información detallada sobre el comportamiento agronómico, los problemas encontrados durante su desarrollo y los rendimientos asociados al cultivo de estas variedades, tres híbridas y dos locales.

---

## Material y métodos

---

### Ubicación del ensayo

Se ha planteado un único campo de ensayo en las instalaciones del Instituto Canario de Investigaciones Agrarias en la Finca la Estación, situada en Vecindario (Santa Lucía de Tirajana), en el sureste de Gran Canaria, a 49 msnm. Coordenadas U.T.M. Huso: 28WGS84



# Material y métodos

## Características del suelo

El suelo es de tipo franco arcilloso, con pH alcalino y ligeramente salino. El porcentaje de materia orgánica es bajo, con un nivel correcto de fósforo y cantidades de potasio, magnesio y sodio altas.

Los niveles de calcio son medio-bajos.

## Material vegetal

Para realizar este ensayo, se han utilizado 5 variedades de millo: 3 de ellas híbridos comerciales y 2 variedades locales (Tabla 1).

**Tabla 1. Características de las variedades de millo empleadas en el ensayo**

Variedad	Tratamiento numero	Ciclo	Año ensayo	Obtendor
GENESIS	1	LARGO (700)	1º	Rocalba
PICO	2	MEDIO (450)	1º	Rocalba
AGN 717	3	LARGO (700)	1º	Rocalba
MILLO BRUJA	4	Desconocido	1º	Cultivar local San Bartolomé de Tirajana y Santa Lucía
AGÜIMES	5	Desconocido	1º	Cultivar local Agüimes

La variedad local Millo Bruja se planta normalmente en las zonas de San Bartolomé de Tirajana y Santa Lucía. Es una planta de porte medio, con tallo fino y crecimiento muy rápido una vez que la planta alcanza aproximadamente el mes desde la fecha de siembra, de ahí el nombre de semilla o millo bruja. Habitualmente se suele sembrar entre finales de febrero y el 19 de marzo (festividad de San José) para que esté cosechado antes de julio, evitando así que se vea afectado por los fuertes vientos de la zona. El aprovechamiento principal es el de consumo humano de la piña en fresco o para gofio. Suele producir de una a dos piñas por planta, con grano de color amarillo. Una vez cosechada la piña, la planta es utilizada para alimentación animal bien como forraje en verde o en seco (comúnmente llamado millo pajero o palotes). En determinadas ocasiones se cultiva únicamente para producción de forraje en verde, cosechándose cuando aún la piña está sin

formar, apenas naciendo los estilos o barbas (floración femenina). Esta variedad es apreciada por su rápido crecimiento y por su buena palatabilidad para consumo animal. En este estudio, la semilla fue aportada por un agricultor de la zona de San Bartolomé de Tirajana.

El uso y la época de siembra de la variedad local Agüimes es similar a la anterior, diferenciándose de la variedad Millo Bruja en que su porte es más alto y el tallo es más grueso, siendo el color del grano rojo y rojo anaranjado. De igual forma, la semilla para este ensayo fue aportada por un agricultor de la zona de Agüimes.

Las variedades híbridas AGN 717, Génesis y Pico, fueron elegidas para este ensayo por ser habitualmente utilizadas en Península para la producción de ensilado de forraje para alimentación animal.

# Material y métodos

## Diseño experimental y tratamiento estadístico de los datos

La parcela donde se realiza el ensayo tiene una superficie de 403,2 m<sup>2</sup> (12,6 m x 32 m). Se ha optado por un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones. La superficie de la parcela elemental es de 14,7 m<sup>2</sup> y consta de tres líneas de 7 m de longitud, separadas 70 cm entre sí.

No se ha dejado separación entre parcelas del mismo bloque, pero sí un pasillo de 1 m entre bloques. En el perímetro de la parcela se ha dejado un borde cultivado de millo. El análisis estadístico de los resultados se realizó con el software Statistix v9.

## Datos generales del cultivo.

Las labores principales de cultivo y las fechas más relevantes se detallan en la Tabla 2.

**Tabla 2. Datos generales de cultivo**

Cultivo anterior	Cultivo de Teff ( <i>Eragrostis tef</i> )
Preparación del terreno	Pase de despedregadora y de cavadora-layadora. Riego del suelo para lavado de sales y acondicionado 46 l/m <sup>2</sup> distribuidos en 4 riegos.
Abonado	Aporte de estiércol de cabra 15 días antes de la siembra. Las necesidades de nitrógeno, fósforo y potasio se cubrieron con la aportación del estiércol y los aportes de nitrato amónico en fertirrigación repartidos a lo largo del ciclo de cultivo. El total de unidades fertilizantes aportadas fue de 224 de N, 160 de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> y 160 de K <sub>2</sub> O.
Parcela elemental	7 m x 2,1 m = 14,7 m <sup>2</sup> con tres líneas separadas 0,7 m entre sí.
Siembra	Marco de plantación: 70 cm entre filas y 12,5 cm en la misma fila. Densidad de siembra: 114.285,7 plantas/ha. Fecha de siembra: 22/04/2014
Fecha de nascencia	30/04/14
Fecha de resiembra	02/05/14
Fecha de recolección	Local Millo Bruja: 04/07/2014 Local Agüimes: 07/07/2014 Hyb. Pico: 09/07/2014 Hyb. AGN 717: 15/07/2014 Hyb. Genesis: 17/07/2014
Riego	El sistema de riego empleado fue el de goteo con mangueras portagoteros de 16 mm y goteros de 2 l/h insertados cada 25 cm. Las dosis de riego se calcularon tomando como referencia las recomendaciones de riego del ICIA para el cultivo del maíz dulce referenciados a la estación meteorológica situada en la propia finca. Se repartieron las dosis de agua en tres riegos semanales: lunes, miércoles y viernes. Las dosis totales de agua empleada para las distintas variedades fueron: Local Millo Bruja: 3.552, m <sup>3</sup> /ha Local Agüimes: 3.744, m <sup>3</sup> /ha Hyb. AGN 717: 4.032, m <sup>3</sup> /ha Hyb. Genesis: 4.166 m <sup>3</sup> /ha Hyb.Pico: 3.897 m <sup>3</sup> /ha
Plagas y enfermedades	Se apreció una alta presencia de orugas o taladro del millo ( <i>Sesamia nonagrioides</i> ) que afectó considerablemente a las plantas y a las piñas a pesar de haber realizado tratamientos fitosanitarios. Las variedades más afectadas fueron las locales.



# Material y métodos



Fotos 2 y 3. Nascencia

## Parámetros medidos

•**Nascencia:** se midió a los 8 días de la siembra teniendo en cuenta todas las plantas de la repetición. El vigor de establecimiento se obtuvo como porcentaje de planta nacida sobre la dosis de siembra.

•**Fecha de floración femenina:** se determinó en todas las plantas de la repetición en función del momento en el que el 50% de las flores femeninas habían emitido los estilos (barbas).

•**Integral térmica hasta el momento de la floración:** se calculó tomando como temperatura base 6°C y como temperatura umbral 30 °C. La temperatura media diaria se calculó como el promedio entre la temperatura máxima y mínima diaria, tomando como máxima la temperatura umbral cuando la máxima diaria superaba dicha temperatura y restando 6 °C a esta media. De esta forma teníamos en cuenta solamente el rango de temperaturas (6 – 30 °C) eficaz para el desarrollo vegetativo del maíz.



Fotos 4 y 5. Cultivo al mes de la siembra.

# Material y métodos

El resto de parámetros se determinaron en el momento óptimo de cosecha para ensilar. En este caso correspondió al de “grano pastoso”, que

se consigue cuando los tres estados de llenado del grano (lechoso-pastoso-vítreo) ocupan por igual la superficie de éste.

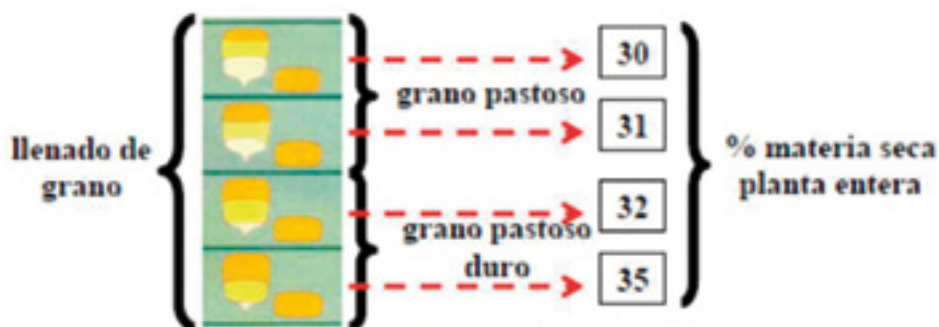


Figura 2.- Materia seca esperada en función del estado de llenado del grano

*Estados de llenado del grano y su correlación con el porcentaje de materia seca en planta entera*

•**Encamado:** se calculó contabilizando el número de plantas encamadas al final de la cosecha en 40 plantas de la fila central de cada repetición.

•**Stay green:** se midió en 40 plantas de la fila central de cada repetición por observación directa de la planta en cosecha; valorando de 1 (baja o nula presencia de partes verdes) a 5 (toda la planta en estado vegetativo activo). El número de plantas en cosecha se determinó en base a las que llegaron al punto de corte para ensilar en estado óptimo.

•**Incidencia de plagas, enfermedades y daños, así como número de plantas en cosecha:** se obtuvieron del control de 40 plantas de la fila central de cada repetición.

•**Altura de la planta en cosecha:** en 20 plantas de la fila central de cada parcela experimental, se midió hasta el ápice de la flor masculina una vez cortada la planta a 15 cm del suelo.

•**Altura de inserción de la piña:** se determinó midiendo desde la altura de corte hasta el nudo de inserción de la primera piña, en 20 plantas de la fila central de cada parcela experimental.

•**Materia seca y parámetros nutricionales:** se determinó el porcentaje de materia seca, cenizas, proteína bruta, almidón, fibra bruta y fibra neutro detergente de muestras trituradas de plantas enteras (con piñas) y sólo de piñas. Dichas muestras se tomaron de 20 plantas de la fila central de cada parcela experimental y se analizaron en el laboratorio del Servicio de la Diputación de Pontevedra.

Con los datos de materia seca se calculó la producción total de materia seca de cada variedad por superficie (en función de las plantas en cosecha) y la aportación de la piña a la producción final de materia seca (materia seca de la piña con respecto a la de la planta entera).

# Resultados y discusión

## Nascencia

El mayor porcentaje de nascencia correspondió a la variedad 5 (97,2%), que fue significativamente superior al de la variedad 4 con un 87,7 %. No se observaron diferencias significativas entre las variedades 1, 2, 3 y 5 (Tabla 3).

**Tabla 3. Porcentaje de nascencia de cada variedad**

Variedad	Nascencia (%)
5	97,2 a*
1	94,5 ab
3	90,8 ab
2	90,3 ab
4	87,7 b

\*Datos seguidos de la misma letra no son significativamente diferentes ( $p < 0,05$ ), según el test de Tukey.

## Fecha de floración femenina

La floración se produjo entre el 13/06/2014 y el 27/06/2014, es decir, en un periodo de 2 semanas, siendo la variedad 4 la primera en florecer y las variedades 1 y 3 las últimas. Se calculó la integral térmica para cada variedad en el momento de la floración (Tabla 4).

**Tabla 4.- Fecha de floración femenina e integral térmica de las distintas variedades**

Variedad	Fecha de floración	Integral térmica (°C - día)
4	13/06/2014	812
5	20/06/2014	923
2	23/06/2014	969
1	27/06/2014	1038
3	27/06/2014	1038



Foto 6. Floración femenina. Emisión de estilos o barbas de materia seca en planta entera

# Resultados y discusión

## Encamado

No se observó tendencia al encamado en ninguna de las variedades ensayadas.

## Stay green (SG)

En general, no existieron diferencias visibles entre variedades y todas rondaron valores cercanos al 5 (Tabla 4).

Tabla 4.- Stay green en cada variedad

Variedad	Valoración
1	4,3
2	5
3	5
4	5
5	4,3



Foto 7. Vista del cultivo a los 55 días

## Incidencia de Plagas enfermedades y daños

No se observó la presencia de ninguna enfermedad; sin embargo, sí que hubo incidencia significativa de *Sesamia nonagrioides* (taladro del millo), que afectó a todas las variedades, tanto en tallo como en piña. Las plantas más afectadas por *Sesamia*, al tener el tallo más debilitado, llegaron partirse por el viento sin alcanzar el punto de cosecha.

En general, el viento afectó negativamente a todas las variedades, incidiendo más en las variedades más altas, produciendo la rotura de algunos tallos y la laceración y pérdida de hojas, sobre todo, en la parte más alta de la planta.



Foto 8. Afección de *Sesamia nonagrioides* (taladro del millo) en piña



# Resultados y discusión

## Número de plantas en cosecha

La densidad de siembra empleada en el ensayo fue de 114.286 plantas/ha, ligeramente alta (un 10%) con respecto a los valores habituales. Se optó por esta densidad para adaptarnos al sistema de riego empleado y para evitar los posibles efectos adversos del viento.

El número de plantas en cosecha, en general, no fue alto, sin que se observaran diferencias significativas entre las distintas variedades ensayadas (Tabla 5). Consideramos que en las condiciones de este ensayo, la incidencia del viento y de la plaga *Sesamia nonagrioides* (taladro del millo) afectó negativamente a que las plantas llegaran a un estado óptimo de cosecha.

Tabla 5. Número de plantas en cosecha por hectárea y porcentaje respecto a la siembra de cada variedad

Variedad	Nº de plantas/ha	% Respecto a la siembra
1	97.143 a*	85
3	92.857 a	81,3
4	91.429 a	80
2	87.143 a	76,3
5	82.857 a	72,5

\*Datos seguidos de la misma letra no son significativamente diferentes ( $p < 0,05$ ), según el test de Tukey

## Altura de la planta en cosecha.

Las variedades 2, 3 y 1, con 217, 214 y 203 cm, respectivamente, alcanzaron una altura de

planta significativamente mayor que las variedades 5 y 4 (183 y 155 cm, respectivamente) siendo, a su vez, la variedad 4 significativamente menor que la 5 (Tabla 6).

Tabla 6. Altura de planta en cosecha por variedad

Variedad	Altura (cm)
2	217 a*
3	214 a
1	203 a
5	183b
4	155 c

\*Datos seguidos de la misma letra no son significativamente diferentes ( $p < 0,05$ ), según el test de Tukey

# Resultados y discusión

## Altura de inserción de la piña de millo

No hubo diferencias significativas en la altura de inserción de la piña entre las variedades 1,

3 y 5 (entre 85 y 96 cm). La altura más baja de inserción de la piña se obtuvo en la variedad 4 (51 cm) seguida de la 2 (71 cm) (Tabla 7).

**Tabla 7. Altura de inserción de la piña de millo por variedad**

Variedad	Altura Inserción (cm)
5	96 a*
1	85 a
3	85 a
2	70 b
4	51 c

\*Datos seguidos de la misma letra no son significativamente diferentes ( $p < 0,05$ ), según el test de Tukey



*Foto 9. Mediciones de plantas en laboratorio*

## Contenido de materia seca en cosecha (MS)

El porcentaje máximo de materia seca fue obtenido por la variedad local 4, que alcanzó un 27,8%, presentando diferencias significativas con respecto a las variedades 5, 3 y 2 (24,4; 22,9 y 22,8 respectivamente). La variedad 1 (26,4%) sólo presentó diferencias significativas con respecto a las variedades 3 y 2 (Tabla 7).

El contenido en materia seca en cosecha, según la bibliografía consultada (tablas FEDNA de

valor nutritivo de forrajes y subproductos fibroso húmedos (4)) fue menor al óptimo, que se sitúa en torno al 30%.

Estos valores bajos pueden ser consecuencia de recolectar el millo antes del punto óptimo para la elaboración del ensilado, aunque el parámetro utilizado para la determinación del momento de recolección fue la inspección visual del grado de madurez del grano de la piña (estado pastoso), siguiendo la bibliografía consultada.

# Resultados y discusión

**Tabla 7. Contenido de materia seca en cosecha para cada variedad expresado en porcentaje**

Variedad	MS(%)
4	27,8 a*
1	26,4 ab
5	24,4 bc
3	22,9 c
2	22,8 c

\*Datos seguidos de la misma letra no son significativamente diferentes ( $p < 0,05$ ), según el test de Tukey

### 3.10 - Producción total de materia seca.

Las variedades 1 y 3 fueron la más productivas, con 16.002 y 15.887 kg MS/ha, seguidas de la variedad 2 con 12.691 kg/ha. Las variedades 5 y 4 obtuvieron menos producción, con 11.546 y 8.961 kg MS/ha.

En la tabla 8 se presentan también los resultados de producción potencial de las variedades,

es decir, considerando que todas las semillas sembradas hubieran nacido y alcanzado el punto de cosecha en un estado óptimo. Hemos querido presentar esta estimación debido al efecto tan negativo que tuvo la incidencia del taladro del millo y del viento sobre el cultivo. Como se puede observar, en este caso, sólo la variedad 4 tendría un producción significativamente inferior a la del resto de variedades.

**Tabla 8. Producción total real y potencial de materia seca (kg/ha)**

Variedad	kg MS/ha Real	kg MS/ha Potencial*
1	16.002 a*	18.843 a**
3	15.887 a	19.472 a
2	12.691 ab	16.739 a
5	11.546 b	16.145 a
4	8.961 b	11.237 b

\*Datos seguidos de la misma letra no son significativamente diferentes ( $p < 0,05$ ), según el test de Tukey

\*\* Este valor se ha obtenido considerando que la totalidad de las plantas sembradas hubieran llegado en estado óptimo al punto de cosecha.

# Resultados y discusión



Fotos 10 y 11. Preparación de muestras para la realización de las determinaciones nutricionales.

## Aportación de la piña a la producción final de materia seca

La proporción de materia seca de la piña en relación al total de la planta fue significativamente superior en la variedad 4 (49,39%) con respecto

al resto de las variedades, que no presentaron diferencias significativas entre ellas (Tabla 9). El valor más alto de la variedad 4 se podría explicar en base a que el porte total de la planta era considerablemente más pequeño que el del resto de las variedades (ver tabla nº... altura de planta en cosecha).

Tabla 9. Aportación de la piña a la producción final de materia seca por variedad

Variedad	% Aportación piña (MS)
4	49,39 a*
1	35,90 b
2	34,21 b
3	32,80 b
5	32,62 b

\*Datos seguidos de la misma letra no son significativamente diferentes ( $p < 0,05$ ), según el test de Tukey

## Contenido en cenizas

El mayor valor correspondió a la variedad 5 (7,9%), significativamente superior al de la va-

riedad 4 con un 6,1%. Aun así, en todas las variedades, la proporción de cenizas estaba por encima de las citadas en las tablas FEDNA de valor nutritivo de forrajes y subproductos fibroso húmedos (4).



# Resultados y discusión

**Tabla 10. Contenido en cenizas por variedad expresado en porcentaje**

Variedad	Cenizas (% s/MS)
5	7,9 a*
3	7,5 ab
2	7,0 ab
1	7,0 ab
4	6,1 b

\*Datos seguidos de la misma letra no son significativamente diferentes ( $p < 0,05$ ), según el test de Tukey

## Proteína Bruta (PB)

en relación al resto de las variedades (entre 6.8% y 7.4%).

El mayor contenido en porcentaje de proteína bruta correspondió a la variedad 4, (8,7%)

**Tabla 11. Contenido en proteína bruta por variedad expresado en porcentaje**

Variedad	PB (% s/MS)
4	8,7 a*
5	7,4 b
2	7,2 b
1	6,9 b
3	6,8 b

\*Datos seguidos de la misma letra no son significativamente diferentes ( $p < 0,05$ ), según el test de Tukey

## Contenido en almidón (Alm)

La variedad 4 presentó el mayor porcentaje en almidón, 7,14 %, aunque no se encontraron diferencias significativas entre las variedades en

este parámetro. En general, los valores de almidón fueron bajos si lo comparamos con lo citado en la bibliografía (4), probablemente debido a que el punto de recolección no fue el óptimo.

**Tabla 12. Contenido en almidón por variedad expresado en porcentaje**

Variedad	Alm (% s/MS)
4	7,1 a*
1	6,9 a
5	6,0 a
2	5,8 a
3	3,0 a

\*Datos seguidos de la misma letra no son significativamente diferentes ( $p < 0,05$ ), según el test de Tukey

# Resultados y discusión

## Contenido en fibra bruta(FB)

La variedad 3 presentó la mayor proporción de fibra bruta, con un 27,2%, aunque sin observarse diferencias significativas entre las variedades ensayadas.

**Tabla 13. Contenido en fibra bruta por variedad expresado en porcentaje**

Variedad	FB (% s/MS)
3	27,2 a*
2	26,9 a
1	25,9 a
5	25,7 a
4	22,7 a

\*Datos seguidos de la misma letra no son significativamente diferentes ( $p < 0,05$ ), según el test de Tukey

## Contenido en fibra neutro detergente(FND)

No se observaron diferencias significativas en este parámetro entre ninguno de los tratamientos, con valores entre 47% y 52%.

**Tabla 14. Contenido en fibra neutro detergente por variedad expresado en porcentaje**

Variedad	FND (% s/MS)
3	52,2 a*
2	50,7 a
5	50,6 a
1	49,6 a
4	47,0 a

\*Datos seguidos de la misma letra no son significativamente diferentes ( $p < 0,05$ ), según el test de Tukey

## Eficiencia en el uso del agua (EUA)

En la tabla nº 15 se presentan los resultados de la eficiencia en el uso del agua y su coste con respecto a la producción de materia seca. La variedad

3 fue la que presentó una mayor eficiencia y, por lo tanto, un menor coste de agua por kg de materia seca producida: 10,35 céntimos, frente a los 15,8 céntimos de la variedad 4, la menos eficiente y, por tanto, con mayor coste de agua por producción obtenida.

# Resultados y discusión

Tabla 15. Volumen de agua aplicado por kilogramo de materia seca producida (eficiencia en el uso del agua -EUA) y su coste expresado en céntimos de euro por kilogramo de materia seca producida

Variedad	Producción potencial * kg MS/ha	Agua de riego empleada (m <sup>3</sup> /ha)	EUA (l agua por kg MS)	Coste del agua ** (cts de €/kg MS)
3	19.472	4.032	207.1	10,35
1	18.843	4.166	221.1	11,05
2	16.739	3.897	232.8	11,64
5	16.145	3.744	231.9	11,59
4	11.237	3.552	316.1	15,80

\* Este valor se obtiene considerando que la totalidad de las plantas sembradas hubieran llegado en estado óptimo al punto de cosecha.

\*\* Se consideró un precio del agua de riego de 0,5 €/m<sup>3</sup>

## Conclusiones

En las condiciones en las que se ha desarrollado este ensayo de variedades de millo forrajero estas son las principales conclusiones que podemos obtener:

- La implantación media de todas las variedades ha sido buena, por encima del 85 % que es el mínimo deseable. Destaca significativamente la variedad 5, local Agüimes.

- La floración femenina abarcó un periodo de 14 días, siendo la variedad 4, local Millo Bruja la más temprana con una integral térmica de 812 °C y la más tardía la variedad 3, híbrida AGN 717, con una integral térmica de 1038 °C.

- Todas las variedades ensayadas se comportaron adecuadamente frente al encamado, no observándose tendencia al encamado en ninguna de ellas.

- Todas las variedades mostraron un buen comportamiento con respecto al stay green, llegando al momento de la cosecha con la práctica totalidad de las partes de la planta en estado verde.

- En cuanto a plagas, enfermedades y daños destacar que la incidencia de *Sesamia nonagrioides* (taladro del millo) y de viento afectaron negativamente al cultivo.

---

# Conclusiones

---

•A pesar de haber tenido un porcentaje de nascencia alto (valor promedio 92 %), el número de plantas en cosecha fue menor al esperado debido a la afección de plagas y del viento, que redujeron considerablemente el porcentaje de plantas que llegaron en estado óptimo de cosecha, con un promedio de 79 %. Sólo la variedad 1, híbrido GENESIS, alcanzó el mínimo deseable (85%). Se considera que la fecha de siembra no fue la adecuada para la zona donde se realizó el ensayo, ya que coincide con el comienzo de la época de vientos fuertes y constantes y con una mayor actividad biológica de las plagas. Sería más recomendable sembrar a finales de febrero y hasta mitad de marzo, para así evitar en la medida de lo posible estas incidencias.

•En cuanto a la altura de plantas, las variedades 1, híbrido GENESIS, 2, híbrido PICO y 3 híbrido AGN 717 destacaron significativamente por su mayor altura con respecto a las variedades locales 4, Millo Bruja y 5, Agüimes, siendo la variedad Millo bruja la que peor comportamiento tuvo.

•Se observó una correlación entre la altura de inserción de la piña y la altura de la planta, de manera que las plantas de mayor altura son las que presentaron la mayor altura de inserción de la piña, y viceversa.

•El porcentaje obtenido de materia seca de la planta fue, en general, algo bajo (valor promedio

24,8 %). Sería recomendable ajustar mejor el momento de la fecha de recolección al estado óptimo de cosecha. La variedad 4, local Millo bruja, fue la que obtuvo un mayor porcentaje de materia seca. En cuanto a la producción final de materia seca por superficie, en general, destacan las variedades híbridas sobre las variedades locales. La variedad 4, local Millo bruja, es la que peor producción final obtuvo, a pesar de ser la que mayor contenido en materia seca tenía.

•La variedad 4, local Millo bruja, presenta el valor más alto de aportación de la piña a la producción final de materia seca.

La variedad 4, local Millo bruja, destaca significativamente del resto de las variedades por su mayor contenido en proteína bruta y su menor contenido en cenizas. En cuanto al resto de parámetros nutricionales analizados, no se aprecian diferencias entre las variedades.

•En general, las variedades 1, 2, 3 y 5 tuvieron un comportamiento similar, que además se adecúa a las características de las variedades forrajeras.

•La variedad local 4, millo bruja, no tiene el comportamiento óptimo que se espera de las variedades forrajeras ya que presenta una baja producción de materia seca y baja eficiencia en el uso del agua.



---

# Agradecimientos

---

Agradecemos al Laboratorio Agroalimentario y Fitopatológico del Cabildo de Gran Canaria las determinaciones físico-químicas realizadas en suelo, agua y estiércol, y las identificaciones fitopatológicas.

A los agricultores y empresas que donaron las semillas.

---

## Bibliografía

---

•Horacio López y Fernando de la Cruz. ITAP. Mapas agroclimáticos para el cultivo del maíz grano en España. Boletín GENVCE.

•Jesús M<sup>a</sup> Mangado Urdániz. INTIA. Red de evaluación de variedades de maíz forrajero. Grupos de ciclos 200-300. Resultados del año 2013 Navarra.

•Jose Joaquín Rodríguez y Jesús Mari Mangado. Guía de cultivo de maíz forrajero en aspersión. Navarra Agraria. Noviembre-Diciembre 2011.

•S. Calsamiglia, A. Ferret, A. Bach. Tablas FEDNA de valor nutritivo de forrajes y subproductos fibrosos húmedos. 2004

•Uriel Figueroa Viramontes, Rodolfo Faz Contreras y José Antonio Cueto Wong. INIFAP. Uso eficiente de estiércol como fertilizante orgánico en maíz forrajero.

•Uriel Figueroa Viramontes y Rodolfo Faz Contreras. INIFAP. Requerimiento de nitrógeno del maíz forrajero y uso eficiente de fertilizantes.