

# **ELABORACIÓN DE TALO CON HARINAS DE DIFERENTES VARIEDADES LOCALES DE MAÍZ**



**Autores: Natxo Ruiz de Galarreta (Neiker)**

**Aitor Aurrekoetxea (Ekolur)**

**Xaiber Akizu (Biolur Gipuzkoa)**

**Elena Sauca (Ekonekazaritza)**

En los años 2005 y 2006 se ha realizado sendos ensayos de evaluación agronómica en Neiker-Arkaute de las poblaciones del País Vasco y Navarra, Narvarte, Bera, Donostia, Martikonea, Danbolin y Txalin (Helen), las cuales se emplean para elaboración de talo (torta de maíz) por diferentes agricultores. El ensayo de 2005 fue sin repeticiones y para el de 2006 se empleó un diseño experimental de bloques completos al azar con dos repeticiones.

En el 2005 la siembra fue el 23 de mayo y en el 2006 el 24 de mayo. Los resultados de ambos años se detallan en el cuadro final.

El 16 de abril de 2007 realizamos en las instalaciones de Aitor Aurrekoetxea, elaborador de talo entre otras actividades, las pruebas de talo con 6 variedades locales sembradas por Neiker en Arkaute 4 provenientes de Navarra, 1 de Gipuzkoa y 1 de Bizkaia. Como testigo se utilizó la variedad que Aitor está probando actualmente, un híbrido de producción ecológica traído de Francia. Este trabajo se enmarca en la colaboración que venimos realizando con Neiker diferentes grupos en un proyecto común que llevamos a cabo junto con Neiker, Ekonekazaritza, Grupo de panaderos de Biolur, Bionekazaritza y grupo de ganaderos de Biolur y al que recientemente se ha unido Aitor Aurrekoetxea miembro de Ekolur (asociación de AE de Bizkaia). La parte de elaboración de talo es, así mismo, la continuación de un trabajo realizado en el año 1998 titulado *Gipuzkoako arto barietateen azterketa* realizado por el grupo Baserriko Ogia y la asociación de AE Biolur Gipuzkoa con la colaboración de Neiker y la Oficina Comarcal de Ordizia, la financiación de la Diputación de Gipuzkoa y la coordinación de la asociación Goimen. En el trabajo citado se elaboraron dos tipos de pan de maíz diferentes con diferentes variedades de maíz. En el trabajo que nos ocupa se ha elaborado talo utilizando la variedad que mejor calificación recibió en el trabajo del 98 y otras 5 variedades que habitualmente se utilizan para elaborar talo. El fin de estas pruebas es conocer la aptitud para talo de cada una de estas variedades para elegir las mejores y seguir trabajando con ellas con ensayos demostrativos y multiplicación de semilla. Por ello, se elaboró talo con cada una de las variedades y se hizo una cata en grupo, con los 7 participantes en esta prueba, tanto de la harina como de los talos.

### **Elaboración de talo**

La idea inicial era realizar pruebas con maíz secado de forma natural y maíz secado al horno, la harina del maíz secado en horno es más fina y esto se suele traducir en un talo más agradable al paladar. Finalmente se realizó sólo la prueba con los granos de maíz secados de forma natural ya que en el secado en horno los granos se tostaron demasiado. El **secado** del maíz Aitor lo realiza en horno de leña el cual calienta y cuando los ladrillos quedan blancos limpia el horno, para quitar las cenizas, e introduce la mazorca de maíz entera dejándola

durante 12 horas. De esta forma se logra un grado de humedad final de un 6%. Tras sacar del horno se desgrana. En esta ocasión el secado se realizó en Neiker-Arkaute en una estufa de aire forzado a 160°C durante 24 hr quedando el grano a 0% de humedad, por lo que se tostó

demasiado quedando el grano oscuro lo cual da un color muy oscuro al talo que no agrada. La humedad final de los granos empleados, secados de forma natural, fue entorno al 8%.

El proceso de molienda, tamizado, elaboración de la masa y del talo fue el habitual para este elaborador. Para la **molienda** se utilizó un molino eléctrico con piedras de un diámetro de 1,30 cm, a 95-100 rev./min. Se trata de un molino de los que antiguamente se utilizaban en Asturias. Normalmente el molino muele 18 kg/hr utilizando maíz tostado. Al ser la cantidad de grano de cada variedad pequeña en el molino había que empujar el grano a mano lo cual hizo que la cantidad de harina obtenida por hora fuera mayor en todas las variedades, especialmente en la variedad Danbolin, ya que el grano bajó más rápido en esta ocasión. Por otra parte, al pasar el grano más rápido la tasa de extracción ha sido menor de la habitual. El **tamizado** se realizó con un cedazo metálico nº 50 en el se había incorporado un motor para acelerar el proceso. La **masa** se elaboró con 500 gr de harina, 15 de sal, salvo para la variedad Narvarte que se emplearon 25 gr. En cuanto a la *cantidad de agua* utilizada para la elaboración de la masa a cada variedad se añadió la cantidad que requería, se detalla en la ficha de cada variedad, ver tasa de hidratación. Se utilizó agua fría, la única diferencia respecto a utilizar agua caliente es que con fría le cuesta más ligar a la masa.

La masa se cocinó en chapa metálica de 10 mm.

Por otra parte, las masas de las diferentes variedades se dejaron durante 24 hr para observar si perdían agua, no conviene que pierdan agua ya que esto supone tener que volver a amasar. La única masa que perdió agua fue la de la variedad Martikonea.

Todas las variedades respondieron bien en la molienda y elaboración de la masa, en esta última las masas de todas las variedades ligaban bien y ninguna se pegaba. Ya en la elaboración de la masa se observó que la variedad Martikonea perdía más agua.

### **Cata**

En la cata participamos las 7 personas presentes el día de las pruebas, se cató la harina y el talo de 6 variedades del ensayo y como testigo se utilizó un híbrido de producción ecológica traído de Francia que Aitor está probando en estos momentos. Tanto en harina como en talo se valoró el amargor, sabor y regusto, estableciendo para el amargor una escala de 1 (poco amargo) a 10 (muy amargo). En la ficha de cada variedad se detallan los resultados.

En el caso de la variedad Donosita el primer talo catado quedó demasiado tostado lo que le dio un sabor salado por ello se cocinó otro talo de la misma variedad el cual no resultó salado.

También se observó el color de la masa. El planteamiento inicial era observar el color de la harina pero dado que resultaba complicado establecer diferencias se optó por observar el color de la masa. Se estableció una escala de variedad más oscura 7 a variedad más clara 1.

**Nombre de la variedad:** Narvarte  
**Origen:** Variedad local  
**Casa o proveedor:** Diego Urabayen, técnico  
**Donante:** Agricultor de Navarra

### Datos agronómicos

Ciclo (días) <sup>1</sup>	Encamado (%)	Producción (tn/ha)	Humedad en recolección	Color del grano
58,5	11	4,4	29,7	Rojo

### Observaciones en molienda

Comportamiento	Kg /hora	Tasa extracción (%)
Bueno	-	85,17

### Elaboración de la masa

Tasa hidratación (%)
48,02

### Conclusiones cata

Cata	Amargor (1-10)	Sabor	Color
Harina	3	Con cierta intensidad	-
Masa	-	-	7
Talo	3	Exceso de sal, desvirtúa el sabor	-

### Observaciones

Esta fue la primera variedad de la que se elaboró la masa para talo y se echó demasiada sal, 25 gr para 500 gr de harina, en el resto de variedades se echaron 15 gr.



<sup>1</sup> Días entre siembra y floración femenina

**Nombre de la variedad:** Donostia  
**Origen:** Variedad local  
**Casa o proveedor:** Neiker  
**Donante:** Agricultor de Gipuzkoa

### Datos agronómicos

Ciclo (días) <sup>1</sup>	Encamado (%)	Producción (tn/ha)	Humedad en recolección	Color del grano
58,0	9,5	5	25,8	Amarillo/Rojo

### Observaciones en molienda

Comportamiento	Kg /hora	Tasa extracción (%)
Bueno	47,47	87,20

### Elaboración de la masa

Tasa hidratación (%)
49,26

### Conclusiones cata

Cata	Amargor	Sabor	Color
Harina	No, algo dulce	Suave	-
Masa	-	-	1
Talo	No	Bueno	-

### Observaciones



<sup>1</sup> Días entre siembra y floración femenina

**Nombre de la variedad:** Danbolin  
**Origen:** Variedad local  
**Casa o proveedor:** Juan Ramón Lizarraga (elaborador de Navarra)  
**Donante:** Agricultor de Navarra

### Datos agronómicos

Ciclo (días) <sup>1</sup>	Encamado (%)	Producción (tn/ha)	Humedad en recolección	Color del grano
57,0	No	3,8	22,9	Rojo

### Observaciones en molienda

Comportamiento	Kg /hora	Tasa extracción (%)
Bueno	55,87	84,82

### Elaboración de la masa

Tasa hidratación (%)
49,76

### Conclusiones cata

Cata	Amargor	Sabor	Color
Harina	1	-	-
Masa	-	-	6
Talo	No	Bueno	-

### Observaciones

En esta variedad el grano bajó más rápido que en el resto de ahí que el dato de kg/hora sea mayor.



<sup>1</sup> Días entre siembra y floración femenina

**Nombre de la variedad:** Bera  
**Origen:** Variedad local  
**Casa o proveedor:** -  
**Donante:** Gabriel Errandonea (agricultor navarro)

### Datos agronómicos

Ciclo (días) <sup>1</sup>	Encamado (%)	Producción (tn/ha)	Humedad en recolección	Color del grano
55,5	No	4,9	21,9	Amarillo/Rojo

### Observaciones en molienda

Comportamiento	Kg /hora	Tasa extracción (%)
Bueno	39,60	84,47

### Elaboración de la masa

Tasa hidratación (%)
51,18

### Conclusiones cata

Cata	Amargor	Sabor	Color
Harina	3	Regusto	-
Masa	-	-	4
Talo	No	Regusto	-

### Observaciones

Esta variedad en harina dejaba un regusto no agradable que se mantiene en el talo.



<sup>1</sup> Días entre siembra y floración femenina

**Nombre de la variedad:** Martikonea  
**Origen:** Variedad local  
**Casa o proveedor:** Juan Ramón Lizarraga (elaborador de Navarra)  
**Donante:** Agricultor de Navarra

### Datos agronómicos

Ciclo (días) <sup>1</sup>	Encamado (%)	Producción (tn/ha)	Humedad en recolección	Color del grano
59,0	7,0	4,2	23,2	Rojo

### Observaciones en molienda

Comportamiento	Kg /hora	Tasa extracción (%)
Bueno	36,90	83,33

### Elaboración de la masa

Tasa hidratación (%)
52,97

### Conclusiones cata

Cata	Amargor (1-10)	Sabor	Color
Harina	2	-	-
Masa	-	-	3
Talo	2	Fuerte	-

### Observaciones



<sup>1</sup> Días entre siembra y floración femenina



**Nombre de la variedad:** Txalin (en la foto aparece como Helen)

**Origen:** Variedad local

**Casa o proveedor:** -

**Donante:** Ainhoa Iturbe

### Datos agronómicos

Ciclo (días) <sup>1</sup>	Encamado (%)	Producción (tn/ha)	Humedad en recolección	Color del grano
60,5	11,0	5,6	25,6	Amarillo

### Observaciones en molienda

Comportamiento	Kg /hora	Tasa extracción (%)
Bueno	41,82	85,24

### Elaboración de la masa

Tasa hidratación (%)
49,76

### Conclusiones cata

Cata	Amargor	Sabor	Color
Harina	1	Bueno	-
Masa	-	-	5
Talo	No	Bueno	-

### Observaciones



<sup>1</sup> Días entre siembra y floración femenina

**Nombre de la variedad:** Eko  
**Origen:** Variedad comercial  
**Casa o proveedor:** Casa francesa  
**Donante:** -

Ciclo (días) <sup>1</sup>	Encamado (%)	Producción (tn/ha)	Humedad en recolección	Color del grano
-	-	-	-	Amarillo

### **Observaciones en molienda**

Comportamiento	Kg /hora	Tasa extracción (%)
Bueno	36,12	86,82

### **Elaboración de la masa**

Tasa hidratación (%)
53,18

### **Conclusiones cata**

Cata	Amargor	Sabor	Color
Harina	-	-	-
Masa	-	-	2
Talo	No	No destaca	-

### **Observaciones**

Al moler esta variedad rozaron las piedras lo que dejó en la harina y posteriormente en el talo un sabor a piedra que apreció tan sólo uno de los participantes en la cata

<sup>1</sup> Días entre siembra y floración femenina

## RESULTADOS

**Tabla resumen datos agronómicos, de elaboración y cata (columnas con dos cifras: 1ª cifra año 2006 2ª cifra año 2005)**

Población	Ciclo (días) <sup>1</sup>	Encamado (%)	Producción (tn/ha)	Humedad recolección (%)	Color del grano	Vigor	Desarrollo vegetativo (1-4)	Dureza (kg/hora)	Tasa extrac.	Tasa hidrat.	Amargor (1-10)	Sabor	Color masa (1-7) <sup>2</sup>
Narvarte	58,5 / 62	11,0 / 0	4,4	29,7 / 24	Rojo	3,5	3,5 / 4	-	85,17	48,02	3	Exceso de sal, desvirtúa el sabor	7
Donostia	58,0 / 62	9,5 / 0	5,0	25,8 / 25	Amarillo/ Rojo	3,5	2,5 / 2	47,47	87,20	49,26	0	Bueno	1
Danbolin	57,0 / 58	5,0 / 0	3,8	22,9 / 24	Rojo	2,0	2,5 / 3	55,87	84,82	49,76	0	Bueno	6
Bera	55,5 / 48	0,0 / 1 <sup>3</sup>	4,9	21,9 / 20	Amarillo/ Rojo	3,0	2,0 / 2	39,60	84,47	51,18	0	Regusto	4
Martikonea	59,0 / 55	7,0 / 0	4,2	23,2 / 23	Rojo	1,5	1,5 / 3	36,90	83,33	52,97	2	Fuerte	3
Txalin	60,5 / 62	11,0 / 0	5,6	25,6 / 25	Amarillo	3,0	3,0 / 2	41,82	85,24	49,76	0	Bueno	5
Eko	-	-	-	-	Amarillo	-	-	36,12	86,82	53,18	0	No destaca	2

<sup>1</sup> Días entre siembra y floración femenina

<sup>2</sup> Se valoró de la más oscura (7) a la más clara (1)

<sup>3</sup> Menos del 10%

## RESULTADOS AGRONÓMICOS

### ***Año 2006***

Desde el punto de vista agronómico en el año 2006 se observa que todas las poblaciones mostraron un **vigor** elevado, exceptuando la población Martikonea con valor muy bajo. Respecto al **ciclo** se situó en torno a los 58 días desde siembra hasta floración femenina, habiendo un intervalo de 5 días entre la más precoz (Bera) y la más tardía (Txalin). En cuanto al **desarrollo vegetativo** de la planta la población Martikonea volvió a mostrar el valor más bajo, destacando Narvarte por su alto desarrollo. Esta última población junto con Txalin fueron las que alcanzaron los índices más altos de **encamado** (11%), frente a Bera, la cual no presentó ninguna planta caída.

Respecto a la **humedad en recolección**, se dio un intervalo de 8 grados entre la más seca con casi 22% (Bera) y la que mostró el valor más elevado, Narvarte, en torno al 30%. En cuanto al **rendimiento en grano**, las más productivas fueron Txalin, Donostia y Bera no existiendo diferencias entre ellas, mostrando el valor más bajo la variedad Danbolin.

### ***Año 2005***

En el año 2005 hubo más diferencias entre variedades en cuanto a **ciclo** siendo Narvarte, Donostia y Txalin las más tardías (62 días) y Bera la más precoz (48 días), es decir, una diferencia de 14 días. Respecto al **desarrollo vegetativo** destacó también la variedad Narvarte por su alto **desarrollo**, mostrando la variedad Martikonea un desarrollo mayor que en 2006 y Txalin un menor desarrollo. En cuanto a **encamado**, al contrario que en 2006, no se encamó ninguna salvo la variedad Bera con un encamado menor del 10%.

Respecto a la **humedad en recolección**, se dio un intervalo de 5 grados entre la más seca Bera con 20% y Donostia con 25%. Este año no se tomó rendimiento en grano por no tratarse de un ensayo con repeticiones.

## RESULTADOS ELABORACIÓN TALO sólo año 2006

### Elaboración de la masa

La **dureza** del grano se mide en base a la cantidad de harina que se extrae por hora la que a su vez depende también de la velocidad con que baje el grano. Dado que la cantidad de grano de la que se disponía para cada variedad era pequeña el grano se empujaba a mano lo que hizo que la velocidad de caída fuera, por una parte, bastante mayor a la normal y por otra, diferente entre variedades, así en la variedad Danbolin el grano bajó más rápido que en el resto. Debido a esto debemos tomar los datos de kilos obtenidos por hora con precaución. No obstante, podemos hacer una aproximación que nos llevaría a pensar que las variedades Martikonea y Txalin son las de grano más duro por su menor producción de harina/hora y la variedad Donostia la de menor dureza de grano por su mayor producción de harina/hora. La variedad Danbolin no la consideramos porque el grano cayó claramente más rápido. En cuanto a la **tasas de extracción** al estar relacionada con el parámetro anterior también hay que analizarla con precaución. Donostia, Eko y Narvarte serían las variedades con mayor tasa de extracción y Martikonea la de menor tasa de extracción. En lo referente a la **tasa de hidratación** sí disponemos de datos fiables que nos llevan a asegurar que a las variedades Eko, Martikonea y Bera ha sido necesario añadir algo más agua para la elaboración de la masa.

### Cata

Las únicas poblaciones que presentaron **amargor** en el talo fueron Narvarte y Martikonea sin ser este algo calificación de 3 y 2 respectivamente en escala de 1 a 10. Respecto al **sabor** las más apreciadas fueron sobre todo Donostia y Txalin y también Danbolin, La población Bera presentó regusto y Martikonea un sabor fuerte.

También se observó el **color de la masa** siendo el de la población Narvarte el más oscuro y el de Donostia el más claro.

## CONCLUSIONES

A la hora de elegir las variedades más interesantes con las que seguir trabajando se ha dado especial importancia a los resultados de la cata de talo. En ésta las variedades más apreciadas fueron Txalin y Donostia las cuales, a su vez, son las más productivas, parámetro también a tener en cuenta. La variedad Danbolin fue la tercera más apreciada, aunque también la menos productiva. Por otra parte, es importante que se encamen lo menos posible, en el ensayo 2006, Donostia y sobre todo Txalin se encuentran entre las variedades de mayor encamado, sin embargo en 2005 no se encamaron.

Las variedades con las que se continuará el trabajo realizando ensayos demostrativos en la finca de Neiker-Arkaute y multiplicación de semilla en diferentes fincas de agricultores, serán Txalin, Donostia y Danbolin por su buena aceptación en la cata. También se incluirán Osoro 3, Getaria, y Lazkao, las dos primeras incluidas en el ensayo de maíz para pienso y con interés en la producción de talo. Estos trabajos permitirán observar mejor el dato de encamado.