

“NO BARLEY, NO BEER”

LA IMPORTANCIA DE LA VARIEDAD DE CEBADA PARA LA INDUSTRIA MALTERO-CERVECERA

Autor: Rafael Eraso, responsable de Desarrollo de Cebada - INTERMALTA, S.A

Importancia de las variedades de cebada para la industria del sector maltero cervecero

Si el sector maltero cervecero se preocupa de las variedades de cebada que se cultivan, es por su alta incidencia en la calidad de la malta y de la cerveza que se elabora. Gran parte de las características de la malta y de la cerveza no se logran si no las aporta la cebada, lógicamente existen otros muchos aspectos, pero en este artículo vamos a destacar como la selección de la variedad es clave para el proceso y afecta a todos los eslabones de la cadena de valor.

Son varias las etapas y procesos que nos llevan a decidir qué variedades de cebada maltera van a ser seleccionadas y, por lo tanto, van a pasar a formar parte de la ficha de la Comisión Mixta de Malteros y Cerveceros, que engloba a los principales grupos malteros y cerveceros de España.

Todo empieza por la variedad

En España, el sector de los cereales (excluyendo el arroz), tiene un valor de producción estimado de 3.602,6 millones de euros, representa el 7,1% de la PRA (Producción de la Rama Agraria) y el 12,3% de la PRV (Producción de la Rama Vegetal). Se cultivan en nuestro país una media de 6 millones de hectáreas de cereales, es el sector con mayor base territorial y con distribución a lo largo de todo el territorio. De esta superficie, la cebada es el cereal más sembrado con más de 2,5 millones de hectáreas, según el **MAPA** (Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación).

En los últimos años, según **ANOVE** (Asociación Nacional de Obtentores Vegetales), la industria de obtención de nuevas variedades de cereal está trabajando en el desarrollo de nuevos materiales que aporten al agricultor, además de un mayor índice de cosecha, una serie de mecanismos de adaptación que permita al cultivo aprovechar el agua disponible de forma más eficiente, y salvaguardar la producción en aquellos momentos donde el estrés hídrico y la alta temperatura más influye a la cosecha final.

Poner en el mercado una variedad nueva supone un coste medio de entre 1 y 1,5 millones de euros y se necesitan más de 10 años de investigación y desarrollo según ANOVE. A lo largo de esos años, no sólo se trabaja realizando cruzamientos en los laboratorios, sino que también es básico el trabajo que se realiza en los más de 100 campos de ensayos que las empresas tienen en nuestro país, así como en los distintos

campos de ensayo de las distintas zonas de cultivo asociadas a la Red GENVCE (Grupo para la Evaluación de Nuevas Variedades de Cultivos Extensivos en España), Todo esto, para asegurar que las variedades que se ofrecen a los productores se adaptan a las distintas zonas de cultivo.

****GENVCE es grupo de trabajo integrado por técnicos de Centros e Institutos de Investigación de las Comunidades Autónomas responsables de la realización de los ensayos de las redes de experimentación de variedades, de la Oficina Española de Variedades Vegetales (OEVV) del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) y de empresas del sector privado.***

En el caso de la cebada maltera, el programa de ensayos de la Comisión Mixta de malteros y cerveceros de España **CMMCE**, con más de 30 años de experiencia es un referente para el sector y referencia para el desarrollo de variedades con aptitud maltera, siendo un requisito estar o haber estado en esta lista para que una variedad de cebada se considere apta para la industria.

Más de 30 años de ensayos de variedades de cebada con destino maltería cervecería.

Como hemos comentado en el punto anterior, para el estudio de las variedades, es fundamental y necesario la realización de ensayos de estas en campo para conocer sus condiciones agronómicas y cualitativas, es por eso por lo que desde 1990, cuando se crea la Fundación Ibercebadas, se inicia una red de ensayos a nivel nacional para el estudio de variedades tanto desde el punto de vista agronómico como cualitativo, y tanto en maltería cómo en cervecería.

Esta red de ensayos es cedida en 2001 a la Asociación de Malteros y se van elaborando procedimientos y protocolos para dotar a la red de ensayos de más cobertura y consistencia, creándose en 2013, la Comisión Mixta de Malteros y Cerveceros de España que se hace cargo de la Red de Ensayos y todo lo relacionado con la actividad del fomento del cultivo de cebada con destino a la maltería y a la industria cervecera.

Esta red de ensayos se desarrolla mediante distintos convenios firmados, con el apoyo y la colaboración de varios organismos oficiales y algunas empresas privadas. Los ensayos están repartidos por las principales áreas de producción de cebada, siendo fiel reflejo de la diversidad agroclimática de España, valorando con ello, la adaptación agronómica y la calidad de las nuevas variedades de cebada maltera en todas las condiciones de cultivo, secano y regadío.

En los últimos diez años se han testado más de 50 variedades distintas de cebada ya que hay algunas, que, según su genética y condiciones anuales, se comportan de una manera y otras de otra, con lo que hay que buscar y transformar las más idóneas que nos lleven al producto final que se quiere conseguir.

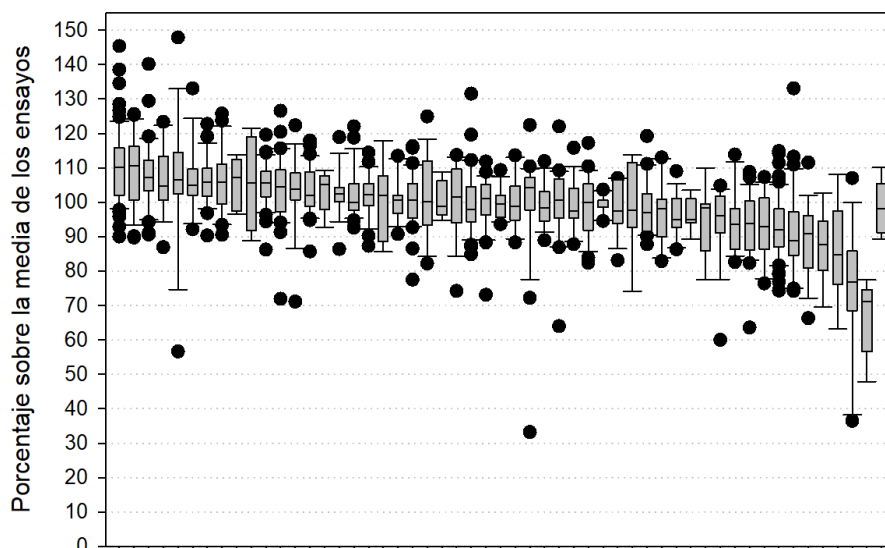


Tabla 1: Resumen interanual de las 50 variedades ensayadas entre 2013/14 y 2020/22.de la Comisión Mixta de Malteros y Cerveceros de España

Los requisitos que tienen que cumplir las variedades, para ser incluidas en la Red de Ensayos, son:

- *Ser de dos carreras y de tipo primavera.*
- *Estar registradas o, como mínimo, haber superado un año de ensayos agronómicos oficiales en una oficina de Registro de Variedades en cualquier país de la UE.*
- *Poseer un alto potencial agronómico.*
- *Ser de buena calidad maltera y cervecera en los estudios previos.*

Tienen prioridad aquellas que han superado alguno de los test valorativos del CBMO (Comité Bière Malt Orge) francés u otra entidad de reconocida solvencia.

Pueden proponer variedades para ser ensayadas:

- *La CMMCE o cualquiera de sus miembros.*
- *Los obtentores.*
- *Los productores o multiplicadores de semillas.*
- *La Oficina Española de Variedades Vegetales.*

Los proponentes deben aportar la mayor información posible sobre: La genealogía de la variedad, su comportamiento agronómico, a ser posible en ensayos realizados en España, y su calidad maltera y cervecera.

Con todos estos datos y una vez seleccionadas las variedades por la Comisión Mixta de Malteros y Cerveceros comienza un proceso de evaluación agronómica y de calidad de las variedades seleccionadas.

Que características ha de tener una variedad de cebada maltera

Existen varias características específicas de calidad que hacen que una variedad sea considerada maltera por la industria.

La primera y dentro de la **evaluación agronómica**, es que sea productiva y tenga buenos rendimientos, sea tolerante a enfermedades y su ciclo encaje en las condiciones climáticas de las principales zonas productoras.

Además, el grano ha de cumplir con unas características cualitativas, por lo que se evalúan varios parámetros para considerar que una variedad de cebada sea maltera y que son claves para el posterior **proceso industrial de malteado y de producción de cerveza**. Estos son:

- *Peso específico (kg/hl).*
- *Peso de los 1000 granos (g).*
- *Porcentaje de proteínas.*
- *Calibre.*
- *Porcentaje en peso de granos: >2.8 mm, >2.5 mm y <2.2 mm.*
- *Porcentaje de germinación.*

Variedad	Kg/ha	% s/testigos	H	P HI	PMG	Proteínas	> 2,8	> 2,5	< 2,2	% EG	IG
Variedad 1	7.031 ^a	108,2	9,2	63,9	42,2	12,0	22,6	56,3	13,8	92,9	7,3
Variedad 2	6.875 ^a	104,4	9,5	65,3	40,2	11,5	17,2	51,0	15,0	94,6	7,2
Variedad 3	6.858 ^a	103,4	9,5	65,3	44,2	12,0	25,0	59,7	11,6	94,0	7,7
Variedad 4	6.827 ^a	101,7	9,5	64,7	40,9	11,5	24,4	55,2	11,9	94,9	7,8
Variedad 5	6.789 ^a	104,4	9,5	65,5	42,5	11,8	24,7	60,5	8,2	93,4	7,9
Variedad 6	6.722 ^a	101,9	9,6	67,2	42,2	12,2	15,3	56,3	11,2	95,2	7,3
Variedad 7	6.708 ^a	100,8	9,5	64,1	43,2	12,7	30,8	61,5	12,1	93,2	8,1
Variedad 8	6.687 ^a	102,2	9,5	63,5	39,8	11,5	17,5	52,4	12,1	94,9	7,9
Variedad 9	6.666 ^a	101,4	9,5	66,0	43,1	12,1	20,4	55,4	13,1	95,4	7,7
Variedad 10	6.642 ^a	100,0	9,6	65,0	43,1	11,8	20,3	57,8	13,1	93,9	7,3
Variedad 11	6.629 ^a	100,4	9,7	63,9	43,7	12,5	26,6	59,8	9,8	93,5	6,9
Variedad 12	6.601 ^a	100,1	9,5	65,0	42,1	11,8	19,6	50,6	14,7	90,6	6,9
Variedad 13	6.555 ^a	100,8	9,5	66,6	45,5	12,0	22,5	59,8	9,2	95,0	7,9
Variedad 14	6.485 ^a	98,6	9,6	64,4	42,7	12,1	21,4	57,7	13,2	93,3	7,2
Variedad 15	6.411 ^a	96,2	9,7	66,3	45,4	11,7	23,5	58,3	9,5	93,1	6,7
Media	6.699	101,6	9,5	65,1	42,7	11,9	22,1	56,8	11,9	93,9	7,5
mds 0,05	ns	ns	ns	1,8	2,3	0,7	5,4	7,1	ns	ns	0,6
mds 0,01	ns	ns	ns	2,3	3,1	ns	7,2	ns	ns	ns	0,8
CV (%)	6,4	7,3	3,3	2,7	5,5	5,8	24,8	12,4	42,5	3,5	8,7

Tabla 2: Resumen resultados agronómicos y calidad de los 8 ensayos 2022 de la Comisión Mixta de Malteros y Cerveceros de España

Todos y cada uno de ellos tienen su importancia en los distintos procesos industriales y, es por eso, por lo que es clave que los lotes de cebada sean homogéneos y estén dentro de estos parámetros que exige la industria. Hay que destacar aquí la importancia que tiene el segregar correctamente las partidas, no solo por calidad, sino evitando que haya contaminación con cebada pienso y con las mezclas varietales, debido a la heterogeneidad que genera en los procesos y el impacto en costes y capacidad productiva para la industria maltero cervecera.

Pero no se puede dar una variedad de cebada por maltera **sin evaluar y establecer su calidad industrial**, como se comportan en maltería y en cervecería.

Para eso se seleccionan varios ensayos, aquellos que la calidad de grano sea mejor, y se realiza un malteo de cada variedad a pequeña escala, se maltean en una micromaltería DANBREW totalmente automatizada.

En esta micromaltería simulamos cualquier parámetro del proceso de malteado, **podemos micromaltear distintas cebadas bajo las mismas condiciones**, podemos optimizar el proceso productivo de cada tipo de malta y adaptarlo a las particularidades de la cosecha. Variamos tiempos, temperaturas, humedades en germinación, probamos distintos perfiles de tostación.

Con los micromalteados podremos analizar las tendencias de cada variedad al ser malteada pero siempre debe luego ser testada a nivel industrial, ya que son muchos los parámetros que se analizan en una malta y que nos indicaran si una variedad es apta para maltería o no, Entre ellos:

1. *Humedad (%)*.
2. *pH*.
3. *Color (ud. EBC)*.
4. *Color tras ebullición (Ud. EBC)*.
5. *Rendimiento en extracto (%)*
 - *Porcentaje de sustancias solubles que pasan al mosto, principalmente azúcares, respecto al peso de la malta.*
6. *Friabilidad (%)*
 - *Facilidad de los granos malta para ser molida.*
 - *Porcentaje de partículas de malta con diámetro >1.2 mm (tras molienda normalizada)*
7. *Vitrosidad (%)*.
 - *Fracción de partículas mayores de 2.2 mm (en la prueba anterior).*
8. *Granos enteros (%)*
9. *Proteína total (%)*.
10. *Proteína soluble (%)*.

11. Índice de Kolbach (%).

- Porcentaje de proteína soluble respecto a la total.

12. Nitrógeno amino libre (FAN) (% mgr/l o ppm)

13. Poder diastásico (°WK).

- Actividad amilolítica producida durante la germinación. Se mide en grados WK (Windisch-Kolbach).

14. Viscosidad del mosto (mPa.s).

15. Betaglucanos (mg/l).

16. Atenuación límite (%).

- Fermentabilidad o capacidad de fermentación del mosto.
- Se mide por el porcentaje de azúcares fermentables respecto al extracto total del mosto.

	RGT Planet	Ellinor	Fandaga	RGT Orbiter	Focus	LG Belcanto	KWS Jessie	Valerian	Tungsten	Brunilda	Rubiales	Lexy	KWS Thalix	Leandra	Amidala	Media	SD
H	5,6	5,7	5,5	5,6	5,4	5,6	5,4	5,8	5,5	5,9	5,6	5,7	5,2	5,4	5,4	5,6	0,2
Ext.a.l.	77,2	77,8	76,8	77,4	78,1	78,1	79,3	78,0	78,2	77,5	76,8	77,0	77,8	77,5	79,1	77,8	0,7
Ext	82,8	83,6	82,7	82,6	83,3	83,7	84,0	83,7	83,0	82,8	82,5	82,5	83,2	82,3	84,3	83,1	0,6
Color	3,0	2,5	3,0	2,7	2,8	2,7	3,0	2,7	2,7	2,6	2,3	2,8	2,6	2,7	2,4	2,7	0,2
Color Ebull	5,1	4,6	5,2	4,4	4,8	4,6	5,2	4,8	4,6	4,6	4,5	4,8	4,5	4,5	4,8	4,7	0,3
Turb	10,4	4,4	2,2	2,3	1,5	3,7	1,5	7,0	6,3	2,8	0,9	3,4	1,2	6,1	1,4	3,7	2,7
P T	10,4	10,6	11,5	10,8	10,6	10,5	10,1	10,8	11,2	11,2	11,2	10,7	10,0	11,0	10,3	10,7	0,4
P S	4,5	4,6	5,4	4,6	4,7	4,5	4,7	4,9	4,6	4,6	4,3	4,6	4,3	4,7	4,4	4,6	0,3
IK	44,7	44,2	47,5	42,9	44,7	43,4	47,5	46,6	41,1	41,4	38,9	43,5	44,1	43,1	43,3	43,8	2,3
Visco	1,5	1,5	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,0
pH	5,9	6,0	5,9	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,1	6,0	6,0	6,1	6,0	6,0	0,0
N T	1,3	1,4	1,8	1,5	1,4	1,5	1,2	1,4	1,6	1,5	1,7	1,3	1,3	1,5	1,2	1,5	0,2
N S	0,7	0,7	1,0	0,8	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,6	0,7	0,1
P D	400,5	395,1	448,6	426,5	420,8	395,7	413,4	449,5	426,9	405,3	403,9	409,8	360,8	392,9	350,1	406,7	27,3
Friab	89,2	86,8	92,0	83,2	91,8	91,1	91,9	88,6	87,4	87,7	79,1	90,9	89,5	92,1	86,8	88,5	3,6
Vitro	1,8	3,8	1,6	4,4	1,4	1,6	1,6	3,0	2,4	4,6	3,4	2,0	2,2	1,8	1,6	2,5	1,1
Grano ent	1,1	1,5	1,0	1,6	0,9	1,1	1,1	1,6	1,6	1,7	1,9	0,5	1,0	0,9	3,6	1,4	0,7
Homo	93,6	89,7	98,0	85,4	98,1	95,8	95,1	91,6	90,6	92,4	78,7	97,0	91,3	96,4	82,0	91,7	5,8
Bglu L	106,5	149,5	72,0	140,0	57,0	123,5	73,5	91,5	101,5	89,0	175,5	105,5	122,0	75,5	101,5	105,6	32,2
Bglu g	157,0	228,0	93,0	207,0	66,0	180,0	101,0	134,0	137,0	126,0	238,0	156,0	170,0	97,0	150,0	149,3	50,0
AA	61,0	64,0	81,0	64,0	63,0	59,0	64,0	65,0	63,0	61,0	63,0	64,0	68,0	83,0	64,0	65,8	6,9
FAN	187,0	181,7	229,0	187,3	194,0	185,7	208,0	202,0	185,7	180,0	167,7	187,0	180,3	185,0	170,0	188,7	15,2
Sach	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	0,0
Cal >2,8	86,1	79,8	89,8	82,0	83,7	87,2	80,7	80,4	80,5	85,3	84,7	80,7	77,6	88,1	75,9	82,8	4,0
Cal <2,2	0,2	0,6	0,3	0,4	0,5	0,4	0,3	0,4	0,5	0,6	0,4	0,5	0,3	0,2	0,3	0,4	0,1
A L	83,8	83,8	82,8	83,9	83,8	83,5	85,7	84,0	83,2	83,6	81,8	83,9	84,0	82,9	82,4	83,5	0,9

Tabla 3: Resumen resultados micromalteado de los 3 ensayos elegidos para análisis calidad de la Comisión Mixta de Malteros y Cerveceros de España

Con los datos de estos micromalteados y con los resultados de los ensayos, dada la complejidad y el número de parámetros a valorar, para decidir la calidad de la malta, se desarrolló por el European Brewery Convention (EBC), un índice de calidad (Q) que con una sola cifra pudiera valorarse la aptitud maltera y cervecera de cada una de las variedades incluidas en la red de ensayos, para su posterior inclusión en la lista de variedades malteras.

Hasta el día de hoy, en fase de revisión por la Comisión mixta para adaptarlo a las necesidades actuales de la industria, se calcula a partir de cinco índices de calidad con distinta ponderación.

- Rendimiento en extracto
- Índice de Kolbach

- *Atenuación límite*
- *Viscosidad*
- *Poder diastásico*

Se “normalizan” estadísticamente los parámetros, siendo el índice Q la media ponderada y multiplicada por 9, clasificándose las variedades según ese Q en:

- *1 a 4: Cebada pienso*
- *5 a 7: Calidad cervecera moderada.*
- *8 a 9: Alta calidad cervecera.*

Variedad	Índice Q
Variedad 1	8,8
Variedad 2	8,8
Variedad 3	8,8
Variedad 4	8,6
Variedad 5	8,8
Variedad 6	8,7
Variedad 7	8,9
Variedad 8	8,9
Variedad 9	8,6
Variedad 10	8,6
Variedad 11	7,8
Variedad 12	8,8
Variedad 13	8,8
Variedad 14	8,7
Variedad 15	8,4
Media	8,7

Tabla 4: Índice de Calidad de las muestras varietales de la Comisión Mixta de Malteros y Cerveceros de España

Con todos estos datos y después de valorar por la Comisión Mixta los mismos y escuchar a todos los miembros, se edita una ficha con: Las variedades preferidas, en observación y en desarrollo y se añaden las especificaciones orientativas de calidad.

La inclusión de una nueva variedad en esta ficha se adopta por unanimidad en el seno de la comisión mixta de Malteros-Cerveceros de España en función de:

- *Comportamiento en la red de ensayos.*
- *Adecuación a los requisitos de la maltería y cervecería.*
- *Presencia en el mercado.*

El objetivo de todo este trabajo es el de informar sobre variedades de cebada que existen en el mercado, para que el productor pueda elegir con garantías de tener un información objetiva y basada en datos técnicos, científicos y de experimentación.

The infographic features the logos of Malteros de España (ME) and Cerveceros de España (CE) on the left. The main title is 'CULTIVO DE CEBADA CERVECERA LISTA DE VARIEDADES COSECHAS 2022-2024*'. Below the title is a table with two columns: '1. VARIEDADES PREFERIDAS' and '2. VARIEDADES EN OBSERVACIÓN'. The first column lists 'TRAVELER, RGT PLANET, KWS FANTEX Y RGT ASTEROID'. The second column lists 'LAUREATE, RGT ORBITER, ELLINOR Y LG BELCANTO'. Below the table are three numbered points explaining the classification criteria. At the bottom left is a disclaimer, and at the bottom right are the logos of the Spanish Government and the Ministry of Agriculture, Fisheries and Food.

1. VARIEDADES PREFERIDAS	2. VARIEDADES EN OBSERVACIÓN
TRAVELER, RGT PLANET, KWS FANTEX Y RGT ASTEROID	LAUREATE, RGT ORBITER, ELLINOR Y LG BELCANTO

1. Variedades preferidas: son variedades que por su rendimiento, calidad maltero-cervecera y presencia en el mercado son las más apreciadas.

2. Variedades en observación: variedades que han demostrado a nivel de ensayos potencial de desarrollo agronómico y cualitativo.

3. Variedades en validación agronómica: variedades en pruebas pendientes de confirmación técnica, agronómica y cervecera. Actualmente en pruebas para confirmar su adaptación agronómica a las distintas condiciones del campo español: Fandaga, Lexy, KWS Thalís, Leandra y Amidala.

* Esta clasificación está determinada exclusivamente en función de los resultados agronómicos y comportamiento cervecero de las variedades de cebada, evaluados mediante ensayos técnicos independientes, sin que implique garantía de precios o de demanda de dichas variedades.

Imagen 1: Ficha resumen con lista de variedades de la Comisión Mixta de Malteros y Cerveceros de España