

Calidad de los trigos blandos en Navarra

JESÚS GOÑI, ALBERTO LAFARGA

En la actualidad, el mercado de los cereales, al igual que otros muchos mercados, vive unos momentos de enormes altibajos. Esta incertidumbre, hace pensar que la apuesta por la calidad, no es errónea, y puede hacer conseguir un mercado más fuerte, a la vez que sea más recompensado el buen hacer productivo. A todos los productos alimentarios se les exige una determinada calidad, considerando como un producto de “buena calidad”, aquel que satisface las necesidades del consumidor. Al pan, como alimento básico que es, también se le exige tener una buena calidad.

Los parámetros que se buscan en un trigo, para que sea considerado de “buena calidad”, los exige quien lo maneja en primer lugar, que es el harinero, quien a su vez se fija en lo que a él le pide el panadero, quién tiene que hacer caso de las exigencias del consumidor final, en donde nos englobamos todos. Para hacer un buen pan, hace falta una buena harina, y para conseguir una buena harina hace falta un buen trigo.

PARÁMETROS DE CALIDAD DEL TRIGO

El concepto de calidad de un trigo es muy complejo, y viene determinado por una serie de parámetros, relacionados en su mayor parte con el contenido en proteína del grano. Pero no sólo la cantidad de proteína de un trigo es importante, que también lo es, sino es más la proporción de los diferentes tipos de proteína que hay en él. Así, en función de esas proporciones, conseguiremos tener un trigo que sea más apto para conseguir harinas extensibles, o para conseguir harinas más elásticas, o con más tenacidad, etc...

En definitiva, para describir la calidad de un trigo, se debe definir una serie de parámetros, con cuya combinación determinaremos si un trigo es o no de “buena calidad”. Los principales parámetros con los que se determina la calidad de un trigo se describen a continuación.

Peso hectolítrico (peso específico) (PE)

Es un parámetro que nos mide una relación entre el peso y el volumen de una

determinada muestra de trigo. En concreto determina el peso en kilogramos de un volumen de 100 litros de grano. Con este parámetro se tiene una buena estimación de la calidad física del grano, y del rendimiento en molienda. En este parámetro influye la variedad, las condiciones de cultivo, la homogeneidad de la muestra, la influencia de factores bióticos y abióticos (enfermedades,...), etc....



Contenido en proteínas

El contenido en proteína de un trigo se mide por la cantidad de nitrógeno que posee el grano (corregido por un factor). No obstante la cantidad de proteína es importante, y puede estar influenciada por diferentes factores, por un lado los genéticos (variedad), y por otro lado los ambientales (las condiciones climatológicas (muy importantes las de final de ciclo), la fertilización nitrogenada, etc...), pero tiene gran importancia la proporción en la que se encuentran los diferentes tipos de proteína, en lo que el factor genético (variedad) tiene una importancia predominante.



Parámetros reológicos

Un parámetro reológico, no es más que un parámetro de medida del comportamiento de un cuerpo (en este caso, de la masa elaborada con la harina y agua), ante una deformación. El método normalmente utilizado es el alveograma, y en él se miden cuatro parámetros: fuerza panadera (W), la tenacidad (P), la extensibilidad (L) y la relación entre la tenacidad y la extensibilidad (P/L). Estos parámetros se determinan gráficamente por un alveógrafo.

■ Fuerza panadera (W)

La fuerza panadera (W) es un parámetro reológico, de medida industrial de la calidad de un trigo. Nos da una valoración del volumen que puede llegar a obtenerse con una masa de harina de trigo. En el alveograma, esta representado este valor por el área enmarcada dentro de la línea alveográfica. Hay una relación entre el contenido de proteína del grano y la fuerza panadera (a proteína más alta, mayor W).



■ Tenacidad (P)

La tenacidad (P), es una medida de la resistencia a la extensión. En el alveograma, este valor se representa, por la altura máxima que alcanza la curva.

■ Extensibilidad (L)

Es una medida de la extensión máxima que puede adquirir la masa sin romper-

se. La máxima longitud de la curva (máximo valor en eje x) en el alveograma, es la representación alveográfica de este parámetro.

■ Relación P/L

La relación entre la tenacidad y la extensibilidad (P/L) es otro parámetro utilizado en la medición de la calidad de un trigo, dándonos una idea de lo equilibrada que puede ser la harina del mismo. A menor valor de relación P/L, mayor equilibrio.

Existen otros parámetros, también utilizados en la medición de la calidad de la harina de un trigo (Índice de Zeleny, Índice de caída de Hagberg, cantidad de gluten, etc...) que no se analizan en el presente artículo.

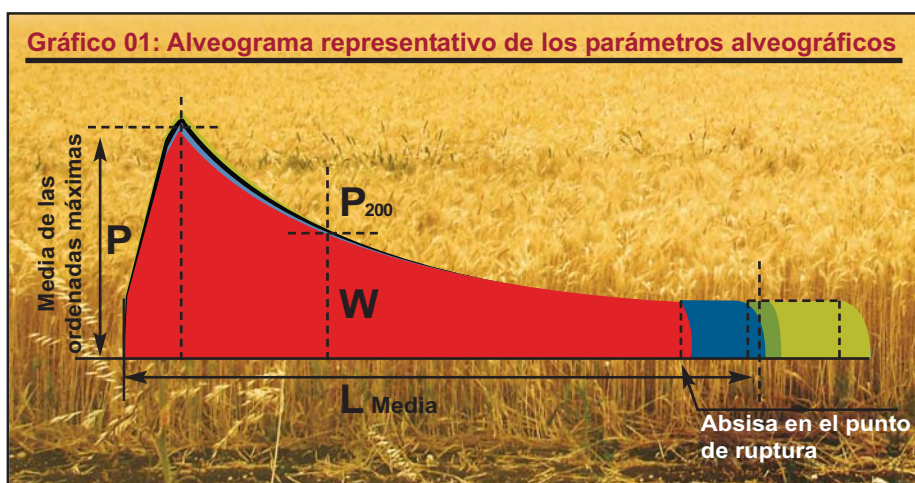
RESULTADOS DE LA EXPERIMENTACIÓN

En los ensayos que el Instituto Técnico y de Gestión Agrícola (ITGA), viene realizando a lo largo de los años, para la comparación de nuevas variedades de trigo, sirven para caracterizar las variedades por sus adaptaciones ambientales, y por sus potenciales productivos en diferentes ambientes, y además para determinar los parámetros de calidad.

Para ello se envía una muestra de grano de todas las variedades a un laboratorio, para el análisis de calidad. Desde aquí agradecemos a Harinas Guría (Grupo Vilafranca), su disponibilidad y buen hacer en la determinación de los parámetros de calidad de todas las variedades de trigo blando ensayadas en el ITGA.

Los parámetros de calidad de un trigo vienen marcados por factores genéticos y por factores ambientales. Estos últimos los podemos analizar evaluando las diferentes condiciones a las que ha estado sometido un ensayo en función de la localización geográfica (condiciones climatológica, tipo de suelo,...) y de la campaña de estudio (condiciones climatológicas,...). Los factores genéticos los analizaremos evaluando, las diferentes variedades ensayadas en la experimentación.

A continuación vamos a evaluar los parámetros de calidad de las variedades con las que se ha finalizado el ciclo de expe-



rimentación (3 años) y se han evaluado en las tres últimas campañas. También se hace una valoración de las variedades testigo.

Evaluación de las variedades de trigo blando (TB) ensayadas en las campañas 2006 - 2007 - 2008 en el ITGA

En el ITGA, las variedades son evaluadas durante tres campañas, tras las cuales se emite un informe de las mismas, y con el cual, se determina si una variedad es recomendada para sembrarse en alguna situación de la geografía de Navarra, o se desestima dicha recomendación.

En la tabla 1 se recogen las variedades que han sido evaluadas en las tres últimas campañas junto con los testigos de referencia, tanto de los trigos blandos de otoño, como de los trigos blandos de primavera.

Tabla 1. Variedades de trigo blando evaluadas en las tres últimas campañas

TRIGO BLANDO DE OTOÑO		
Campaña	Variedad	Empresa
testigo	Marius	Agrar
testigo	Soissons	Agrusa
testigo	Berdun	Limagrain
testigo	Bokaro	Marisa
2007 - 2008	Rodrigo	Agromonegros
2007 - 2008	Andelos	Limagrain
2006 - 2007	Bastide	Agrar
2006 - 2007	Boticcelli	Limagrain
2006 - 2007	Aubusson	Limagrain
2006 - 2007	Andalou	Marisa
2005 - 2006	Royssac	Agrosa
2005 - 2006	Guru	RAGT

TRIGO BLANDO DE PRIMAVERA		
Campaña	Variedad	Empresa
testigo	Bitacora	Battle
testigo	Galeon	Limagrain
testigo	Gazul	Limagrain
testigo	Artur Nick	Limagrain
testigo	Califa	Limagrain
2005 - 2006	Atrevido	Limagrain
2005 - 2006	Mane Nick	Limagrain
2005 - 2006	Odiel	S.W.Seeds



Tal y como ya se ha comentado anteriormente, una harina dependiendo del tipo de pan que vaya a producir, va a necesitar ser más o menos extensible, tener, más o menos fuerza, etc.... Normalmente, las variedades de trigo de tipo primavera (variedades de ciclo corto), son las que dan buenos valores de fuerza panadera (W), mientras que la extensibilidad la están dando variedades de tipo invierno (variedades de ciclo largo).

A continuación se detalla la valoración de los parámetros de Fuerza panadera (W), extensibilidad (L) y equilibrio (P/L) de las variedades evaluadas. Otros parámetros de calidad son ofrecidos como información complementaria para los productores y utilizadores.

Fuerza panadera (W)

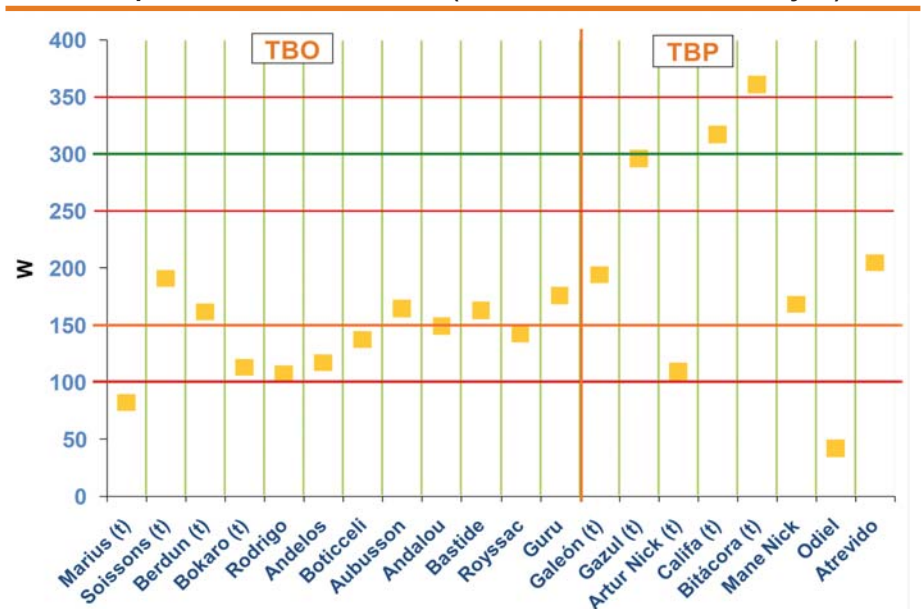
El parámetro de fuerza panadera, es bastante estable genéticamente, pero bastante dependiente, del ambiente. La correlación entre la proteína del trigo y la fuerza panadera, es bastante buena y positiva (a más proteína, mayor W). En esta relación influye enormemente el factor ambiente.

Cuando las condiciones agroclimáticas son favorables a una alta productividad de grano, normalmente desciende el contenido de proteína y por consiguiente desciende la fuerza panadera de la harina resultante, pero sin dejar de lado que las variedades que tienden a dar mayor fuerza panadera, tenderán a hacerlo en buenas y malas condiciones ambientales (en mayor o menor medida).

En el gráfico 2 se muestran los resultados de fuerza panadera (W) analizados en las variedades evaluadas en los últimos años.

Con estos valores se puede ver que las variedades que tienden a dar mayor valor de W son variedades de tipo primavera, destacando Gazul y Califa con valores que se pueden considerar como de harinas mejorantes (W>250) y especialmente Bitácora como trigo de gran Fuerza (W>350). Otros casos como los de Soissons, Berdún, Aubusson, Bastide, Guru, Galeón, Mane Nick o Atrevido, son casos de trigos con harinas de media fuerza. En definitiva vemos como ninguna de las nuevas variedades evaluadas en los últimos años supera en el parámetro de fuerza panadera a los testigos de referencia.

Gráfico 02: Valores de fuerza panadera de las variedades evaluadas en las campañas 2005 – 2006 – 2007 (medias de al menos 4 ensayos)



Extensibilidad (L)

La extensibilidad (L), es un parámetro que también mantiene cierta relación con el contenido en proteína del trigo, pero la correlación no es tan buena como en el caso de la W. En este caso, la referencia existente como buen valor es la variedad Marius, muy antigua, pero que ha perdurado en el tiempo, entre otras cosas, por su buena extensibilidad.

De las variedades evaluadas en las últimas campañas, ninguna alcanza unos valores de extensibilidad (L) del nivel de Marius, tan solo otro de los testigos, Berdún, llega a tener niveles similares. Las variedades de ciclo corto, Artur Nick, Gazul y Califa tienden a tener unos niveles de L bastante buenos.



Gráfico 03: Valores de extensibilidad (L) de las variedades evaluadas en las campañas 2006, 2007 y 2008 (medias de al menos 4 ensayos).

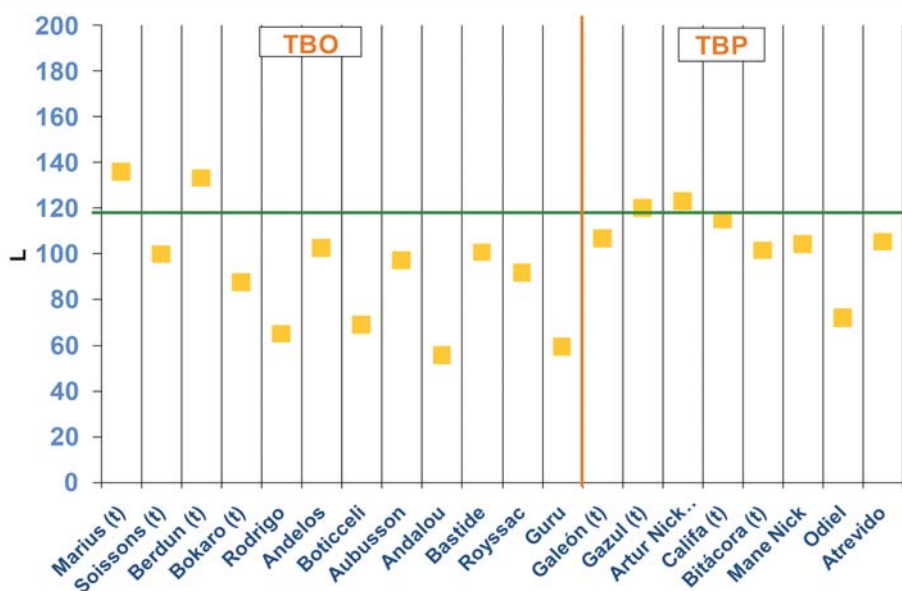
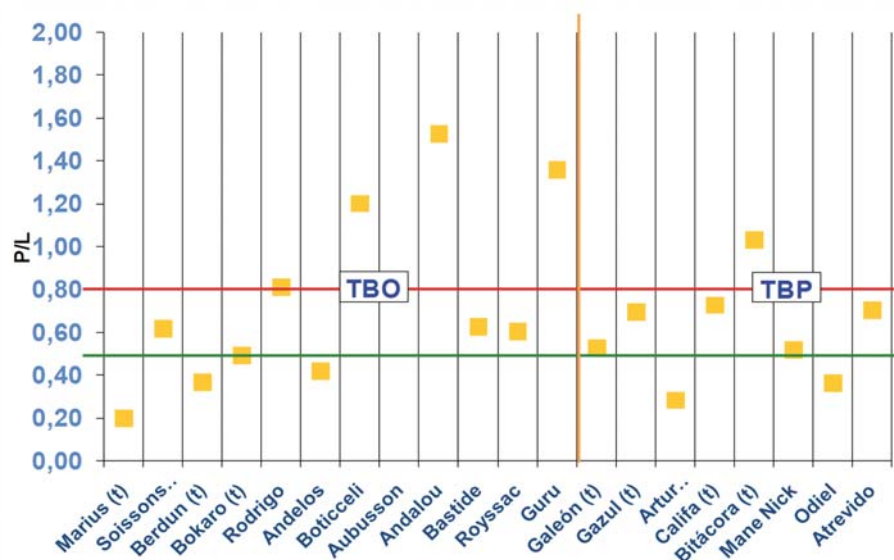


Gráfico 04: Valoraciones de la relación P/L de las variedades evaluadas en las campañas 2006, 2007 y 2008 (medias de al menos 4 ensayos).



Relación P/L

Otro de los parámetros de calidad utilizados por la industria harinera, es la relación entre la tenacidad (P) y la extensibilidad (L): P/L. Esta relación nos indica lo equilibrada que puede ser una harina y en cierta medida, nos da una idea de la extensibilidad de la misma, a una mayor extensibilidad, normalmente se da una menor relación P/L.

En este parámetro los valores más bajos, trigos más equilibrados, corresponden a variedades de referencia como son Marius o Artur Nick, siendo también interesantes otras variedades como Berdún, Bokaro, Andelos o Mane Nick.

Otros parámetros de calidad de los trigos blandos

El peso específico es un parámetro interesante puesto que influye directamente en el rendimiento harinero. Por otra parte la calidad de un trigo está ligada a la cantidad y la calidad de las proteínas. Todos estos parámetros tienen un componente ambiental elevado, expresándose de manera a veces muy diferente en función de las condiciones de maduración de los trigos.



La comparación entre las distintas variedades en las mismas condiciones de ensayo (ver tabla) nos ofrece una información de gran interés, especialmente cuando podemos comparar con alguno de los trigos testigo, ya conocidos en su comportamiento práctico.



15 ENSAYOS DEL ITGA DE LAS CAMPAÑAS 2006, 2007 Y 2008

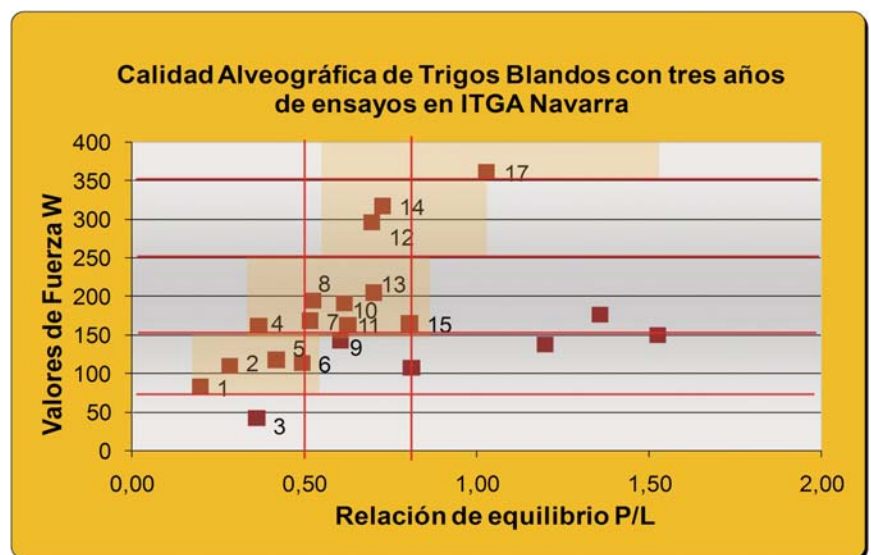
	PESO ESPECÍFICO	PROTEÍNA	GLUTEN HÚMEDO	INDICE ZELNY
TRIGOS BLANDOS DE CICLO LARGO (9 ENSAYOS)				
Andalou	73	11.2	20	26
Andelos	71	11.7	25	32
Aubusson	74	12.3	24	34
Bastide	70	12.4	26	34
Berdun	74	12	27	32
Bokaro	76	11.6	21	12
Boticcelli	78	11	19	9
Marius	72	12.2	25	13
Rodrigo	72	11.3	21	17
Royssac	68	11.3	25	24
Soissons	76	12.1	25	35
TRIGOS BLANDOS DE CICLO CORTO (6 ENSAYOS)				
Artur Nick	79	12,8	25	18
Atrevido	78	12,7	27	41
Califa	80	13,5	29	53
Galeón	79	13,5	29	54
Gazul	81	14,1	31	54
Mane Nick	77	12,3	24	45
Odiel	79	11,7	19	22



CONCLUSIONES

La experimentación nos muestra la dificultad de conseguir una variedad de trigo que sea productiva y con óptima calidad. En las últimas campañas van apareciendo nuevas variedades de trigo, superiores a los testigos de referencia en cuanto a rendimiento productivo y con parámetros de calidad con mayor o menos interés para la industria. La bondad de la calidad de una harina no está en un determinado parámetro sino en un "equilibrio" entre ellos.

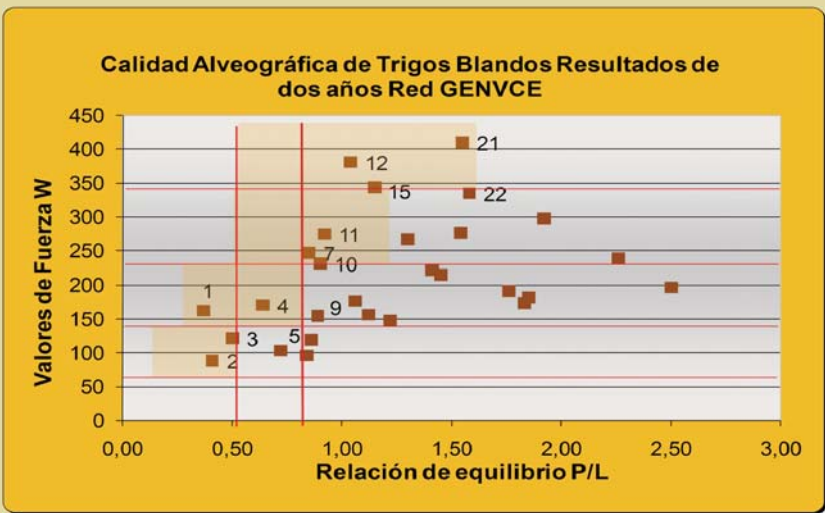
La calidad está para satisfacer los gustos del consumidor, y los gustos del consumidor son cambiantes.



Resultados de calidad procedentes de 9 ensayos de trigos blandos de otoño y 6 ensayos de trigos blandos de primavera realizados por el ITGA en Navarra durante las campañas 2006, 2007 y 2008

La Red de Ensayos de nuevas variedades GENVCE, en la que participa igualmente el ITGA, se extiende a través de toda la geografía cerealista española y nos permite acceder a un volumen de datos y de información de las nuevas variedades altamente significativo. Por este motivo presentamos a continuación los resultados de esta red en las dos últimas campañas, 2007 y 2008 (datos completos en vida rural).

De este modo podemos adelantar información de calidad de nuevas variedades que todavía no han cumplido su ciclo de estudio de tres años en la red ITGA pero que ya han comenzado a destacar agrónomicamente y a extenderse su cultivo entre los agricultores.



VARIETADES	N	P/L	W	PROTEÍNA	PESO ESPECÍFICO
TRIGOS BLANDOS DE OTOÑO					
BRAMANTE	1	0,37	162	P E	78
MARIUS	2	0,41	88	E	70
INNOV	3	0,5	121	E	70
RAFFY	5	0,72	103		70
PALEDOR	6	0,84	96		73
SOISSONS	7	0,85	246	P	75
ONAN	8	0,86	119		72
EQUILIBRE	9	0,89	154		69
GARCIA	13	1,06	176		70
BOTTICELLI	14	1,12	156		77
AGUILA	16	1,22	147		71
CCB-INGENIO	18	1,41	221		74
SOGOOD	19	1,45	214		70
NOGAL	20	1,54	276	M	76
INOUI	23	1,76	191		73
EXOTIC	24	1,83	173		73
ANDINO	25	1,85	181		76
MV EMESE	26	1,92	297		78
FIORINZO	28	2,5	196		73
TRIGOS BLANDOS DE OTOÑO					
OSADO	4	0,64	170	P	75
GADES	10	0,9	231	P	78
GALEON	11	0,92	274	M	77
GAZUL	12	1,04	380	F	79
CATEDRAL	15	1,15	343	M F	80
VICOTORINO	17	1,3	266	M P	78
BADIEL	21	1,55	409	F	75
SENSAS	22	1,58	334	M F	81
SALAMA	27	2,26	238		81

E=extensible; P=panificable; M=Mejorante; F=fuerza

Red GENVCE resultados medios de 15 ensayos de trigos blandos de primavera y 9 ensayos de trigos blandos de otoño realizados durante las campañas 2007 y 2008.

* En negrita: variedades recomendadas por su buena productividad y calidad por el ITGA.

VARIETADES		N	P/L	W	
Marius (t)	Otoño	1	0,20	82	E
Artur Nick (t)	Primavera	2	0,28	109	E
Odiel	Primavera	3	0,36	42	
Berdun (t)	Otoño	4	0,37	161	P E
Andelos	Otoño	5	0,42	117	E
Bokaro (t)	Otoño	6	0,49	113	E
Mane Nick	Primavera	7	0,52	168	P
Galeón (t)	Primavera	8	0,53	194	P
Royssac	Otoño	9	0,60	142	P
Soissons (t)	Otoño	10	0,62	191	P
Bastide	Otoño	11	0,63	163	P
Gazul (t)	Primavera	12	0,70	296	M F
Atrevido	Primavera	13	0,70	204	P
Califa (t)	Primavera	14	0,73	317	M F
Aubusson	Otoño	15	0,81	164	P
Rodrigo	Otoño	16	0,81	107	
Bitácora (t)	Primavera	17	1,03	361	F
Boticeli	Otoño	18	1,20	137	
Guru	Primavera	19	1,36	176	
Andalou	Otoño	20	1,53	149	

E= extensible; P= panificable; M= mejorante; F= fuerza
Resultados de calidad procedentes de 9 ensayos de trigos blandos de otoño y 6 ensayos de trigos blandos de primavera realizados por el ITGA en Navarra durante las campañas 2006, 2007 y 2008

* En negrita: variedades recomendadas por su buena productividad y calidad por el ITGA.

Trigos Extensibles (E) $p/l < 0,5$ de poca Fuerza (w 80-150), muy demandados para harinas de panificación normal son Marius, como testigo de referencia en este grupo y junto a él Artur Nick, Berdún, Bramante, Innov, Bokaro y Andelos entre los analizados.

Trigos panificables normales (P), Equilibrados ($p/l < 0,8$) de media Fuerza (w 150-250) son un amplio grupo de los estudiados, siendo Soissons una de las referencias más clásicas de este grupo.

Trigos Mejorantes (M), Equilibrados ($p/l < 1,0$) de Fuerza (w 250-350), normalmente son trigos de primavera, de ciclos cortos, siendo Gazul, Califa testigos de referencia de este grupo y junto a ellos, Bitácora, Catedral, Badiel y Sensas. También hay algunos trigos de otoño, como Nogal dentro de este mismo grupo de calidad. Estas mismas variedades se comportan como **trigos de gran Fuerza (F)**, por encima de 350 de W, especialmente Gazul, Badiel y Bitácora, siendo utilizados para panificación especial, cuando sus proteínas son elevadas y su maduración correcta.

