



INTRODUCCION

El rendimiento del cultivo de trigo esta más estrechamente asociado al número de granos logrados por unidad de superficie (NG) que al peso medio de los mismos (PG), observándose en general una relación negativa entre PG y NG. Si bien la mayoría de los estudios indican que esta relación no sería consecuencia de una competencia por asimilados, algunos autores han observado cierta limitación por fuente para el llenado de los granos en cultivares y condiciones de alto rendimiento potencial. El objetivo del trabajo fue cuantificar la variabilidad existente en el peso potencial de los granos y estudiar la naturaleza de la relación negativa entre PG y NG en cultivares modernos de trigo adaptados al norte de Buenos Aires. Estos aspectos revisten importancia para generar estrategias de incremento del rendimiento potencial de los cultivares en dicho ambiente.

MATERIALES Y METODOS

En 2007 y 2008, 39 cultivares de trigo (19 ciclo largo, CL y 20 ciclo corto, CC) liberados al mercado entre el 2000 y el 2008, de amplia adaptación a la región central del área triguera Argentina, fueron sembrados bajo condiciones potenciales de crecimiento (200 KgN/ha, riego suplementario y control de malezas, enfermedades y plagas). Los CL fueron sembrados a principio de Junio y los CC a principio de Julio. Diez días post-antesis, 30 espigas/ parcela fueron desespiguilladas (remoción de la mitad de las espiguillas) y el peso de grano fue comparado contra otras 30 espigas control que se seleccionaron al mismo tiempo. También en antesis, 12 espigas/ parcela en 16 cultivares/año, fueron seleccionadas y el peso fresco y seco de 15 granos (G1+G2) de las espiguillas centrales fue medido para calcular tasa y duración de llenado (TT, Tb=0°C), máximo contenido de agua (MCA) y máximo peso seco de grano (MPG, obtenido por ajuste de curvas bilineales). Durante el año 2008, espigas de 10 días post-antesis de cultivares que habían mostrado PG contrastante durante el 2007 fueron conservadas en alcohol 70% para conteo de células endospermatas.

RESULTADOS Y DISCUSION

1 Ambiente Explorado

Los años no presentaron grandes diferencias en RFA. Sin embargo, la temperatura media fue muy contrastante durante la etapa inicial del ciclo y durante el llenado de granos (Fig. 1a). La antesis ocurrió entre mediados y fines de Octubre, siendo muy importante la temperatura media de Noviembre (18.7 durante 2007 y 23.5 durante 2008) para la determinación del peso de grano porque coincidió con gran parte del llenado de granos. También durante los primeros 15 días de Noviembre del 2008 la temperatura máxima alcanzo valores de 30° C (Fig. 1b). Estos dos efectos térmicos explican los bajos valores de PG observados durante el 2008 respecto de 2007.

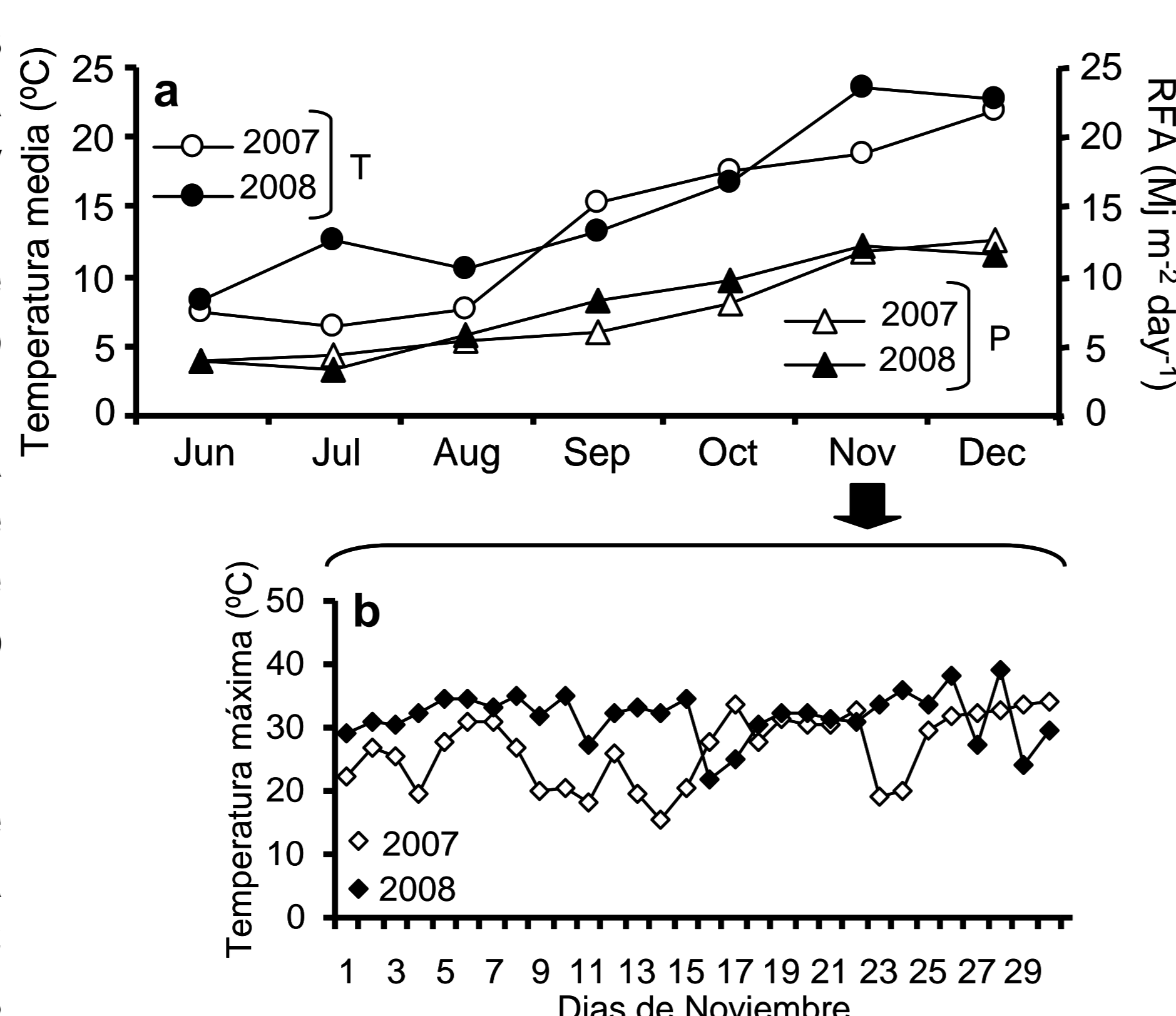


Fig. 1: (a) Marcha de la radiación fotosintéticamente activa (RFA) y la temperatura media, (b) detalle de la temperatura máxima durante Noviembre.

4. Tasa y duración de llenado de grano

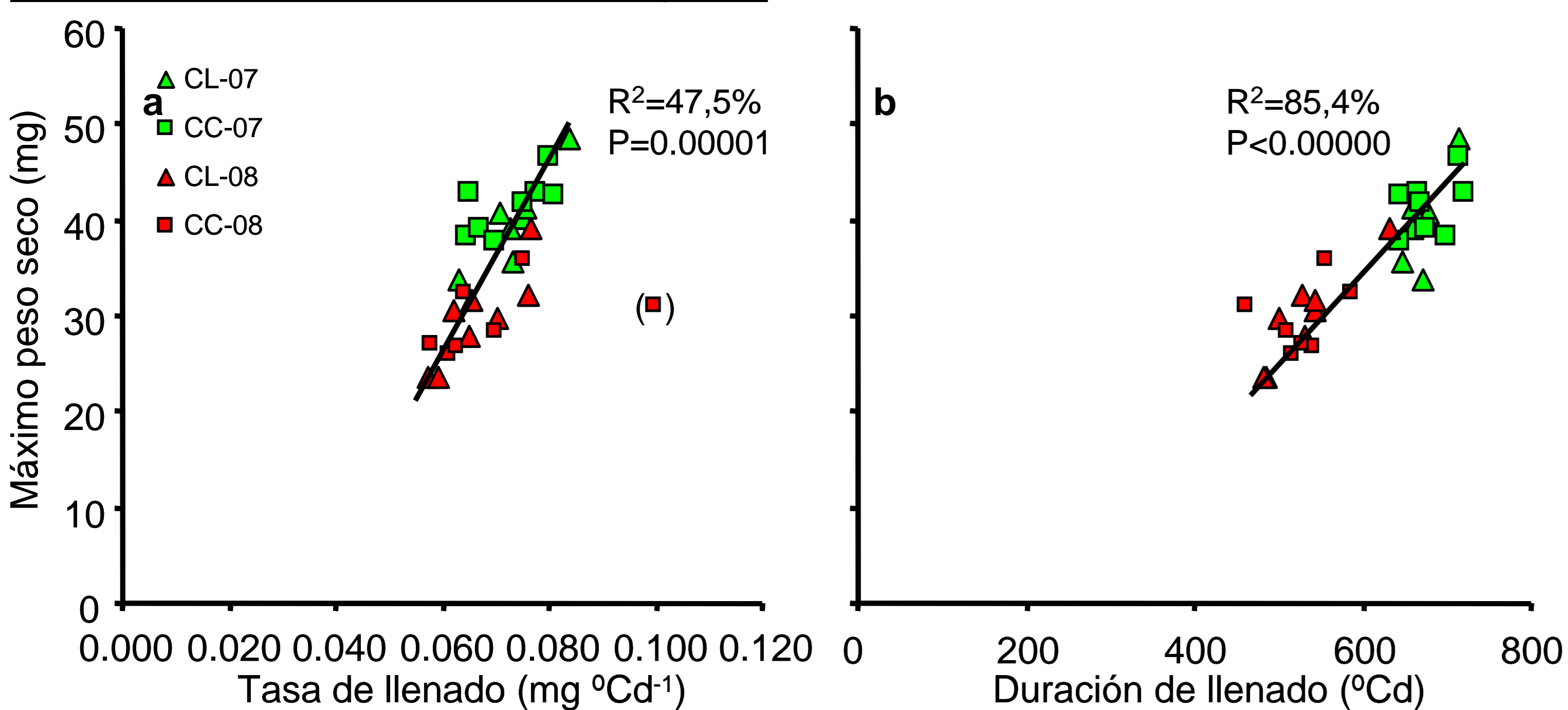


Fig. 4: Relación entre MPG y (a) tasa de llenado de grano, (b) duración de llenado de grano

Durante el año 2007, la tasa de llenado de granos explicó en mayor medida las diferencias observadas en MPG, aunque se pudieron determinar variaciones de hasta 100°Cd en la duración de llenado. Durante el año 2008, las dos características estuvieron fuertemente asociadas a las variaciones en MPG entre cultivares. Considerando los dos años la tasa de llenado explico el 47,5% (p<0.0001) mientras que el duración de llenado el 85,4% (p<0.0001) de las variaciones en MPG (Fig. 4). El acortamiento del llenado (incluso en °Cd) fue muy importante debido a las altas temperaturas de Noviembre de 2008. Tasa duración de llenado no estuvieron asociadas, indicando la posibilidad de incrementar alguna de ellas sin impactos compensatorios en la otra (Fig.5).

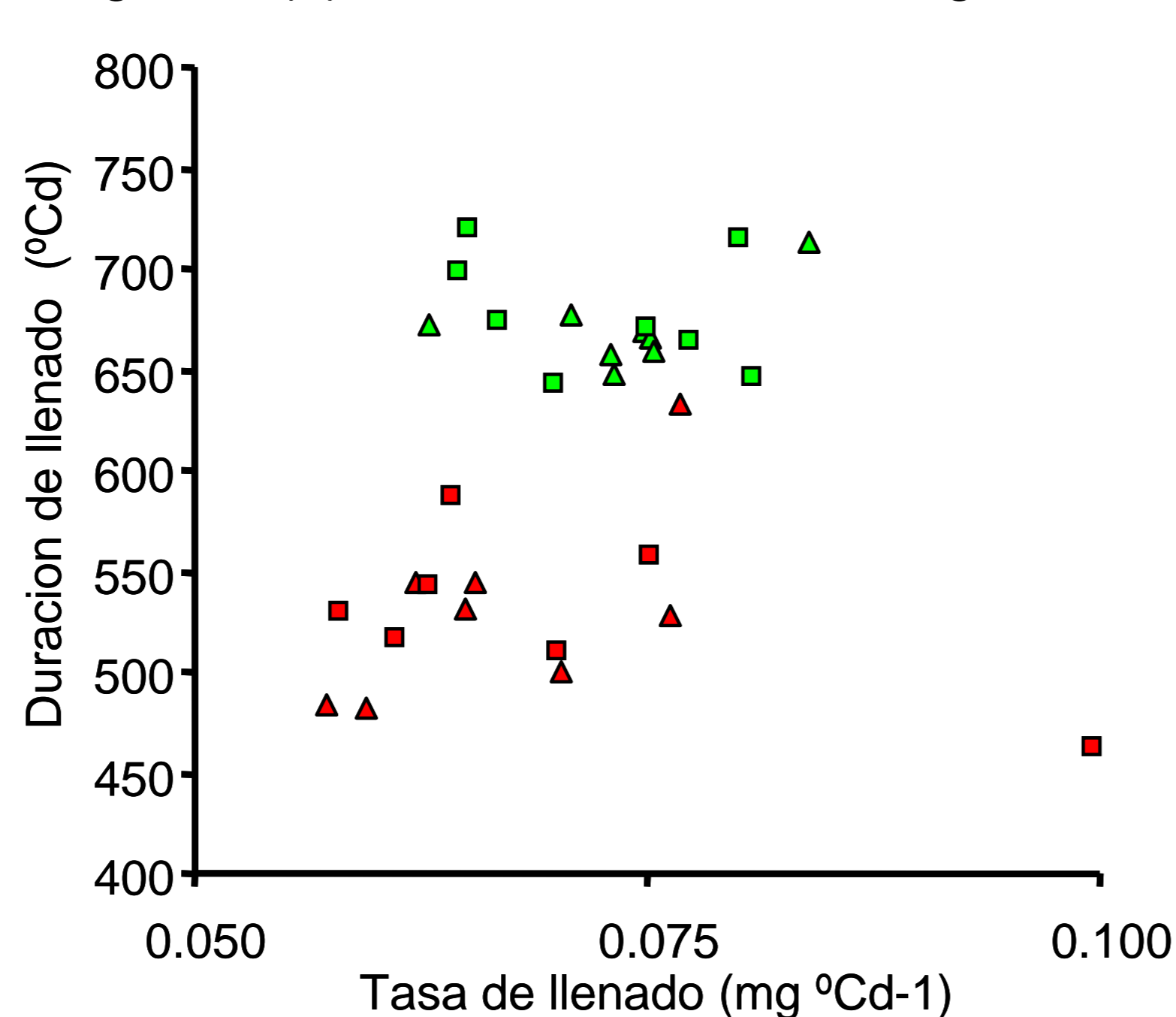


Fig. 5: Relación entre duración y tasa de llenado

5. Determinantes fisiológicas del MPG

El MCA explicó el 78% de las variaciones observadas en MPG considerando los dos años y 32 cultivares (Fig. 6). El número de células del endosperma explicó también parte de las diferencias observadas, principalmente entre cultivares contrastes en MPG (Fig. 7).

CONCLUSIONES PRELIMINARES

Existe variabilidad en PG en germoplasma moderno de trigo adaptado el N de Bs As, asociado negativamente el NG, pero sin limitantes de gran magnitud para el llenado. Las determinantes fisiológicas tempranas del MPG (MCA y nº células endospermatas merecen mayor estudio en estos genotipos.

2. Relación PG vs NG

Tanto en los CC como en CL, el PG estuvo negativamente relacionado con el NG (excepto en ciclos cortos durante el 2008) (Fig. 2). Para el mismo rango de NG explorado entre años, el PG logrado fue en promedio menor durante el 2008, debido a las elevadas temperaturas de Noviembre (ver Fig. 1). Dentro de cada año, para el mismo NG hubo variación en el PG, identificándose cultivares de alto y bajo PG a pesar de la gran diferencia térmica entre años tanto en CL (B11 vs B Guatimozin) como en CC (BIOINTA 1005 vs B Bigua).

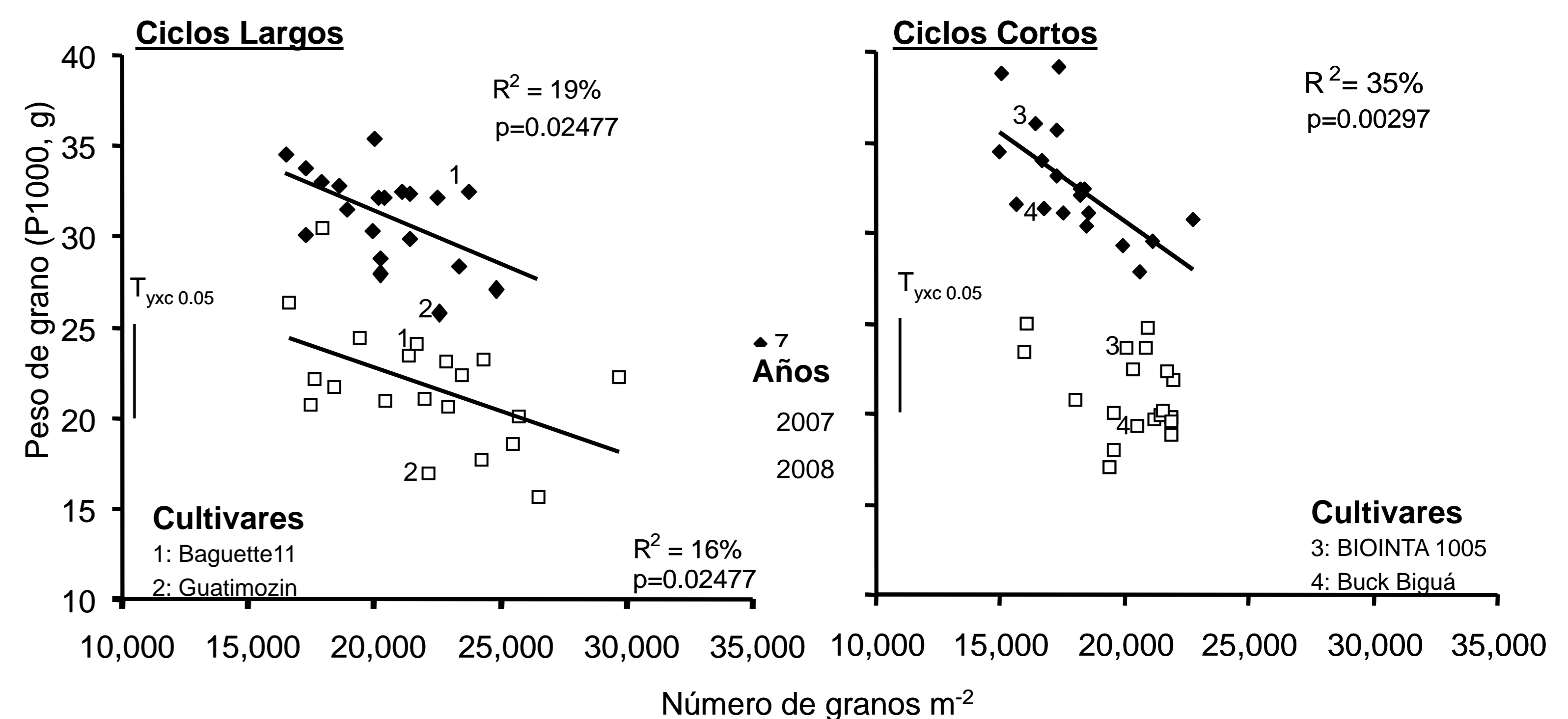


Fig. 2: Relación entre PG (peso de mil) y NG para cultivares de ciclo largo y corto.

3. Respuesta al desespiguillado

La respuesta promedio al desespiguillado fue en general baja, presentando los ciclos cortos respuesta levemente superior (principalmente durante el 2007) (Fig. 3). Los materiales que presentaron la mayor respuesta (y estadísticamente significativa durante los dos años) fueron en general aquellos de mayor peso de grano (Fig. 3). Las máxima respuesta observadas fue de 20-25% en BIOINTA 1005 (ver inset en Fig. 3), indicando una leve limitación por fuente durante el llenado de grano.

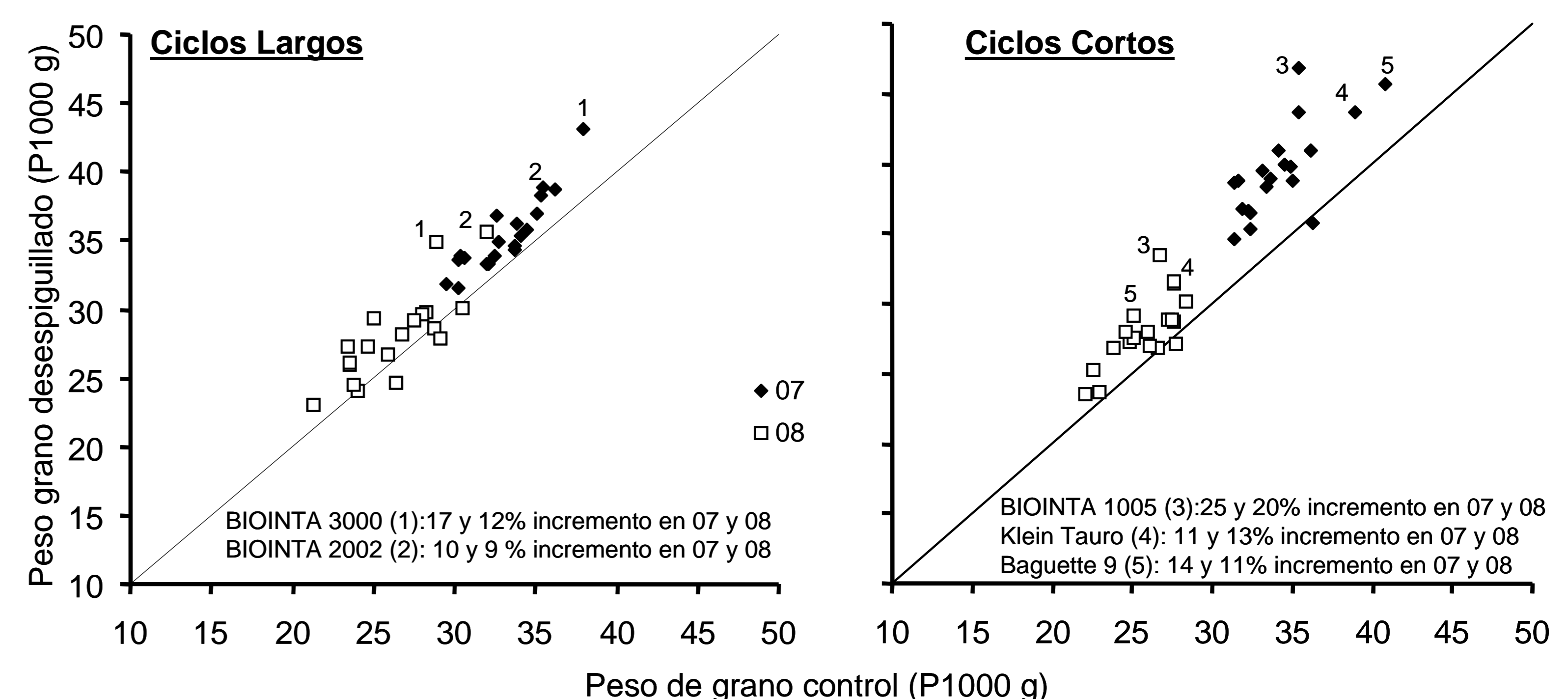


Fig. 3: Relación entre PG desespiguillado y control

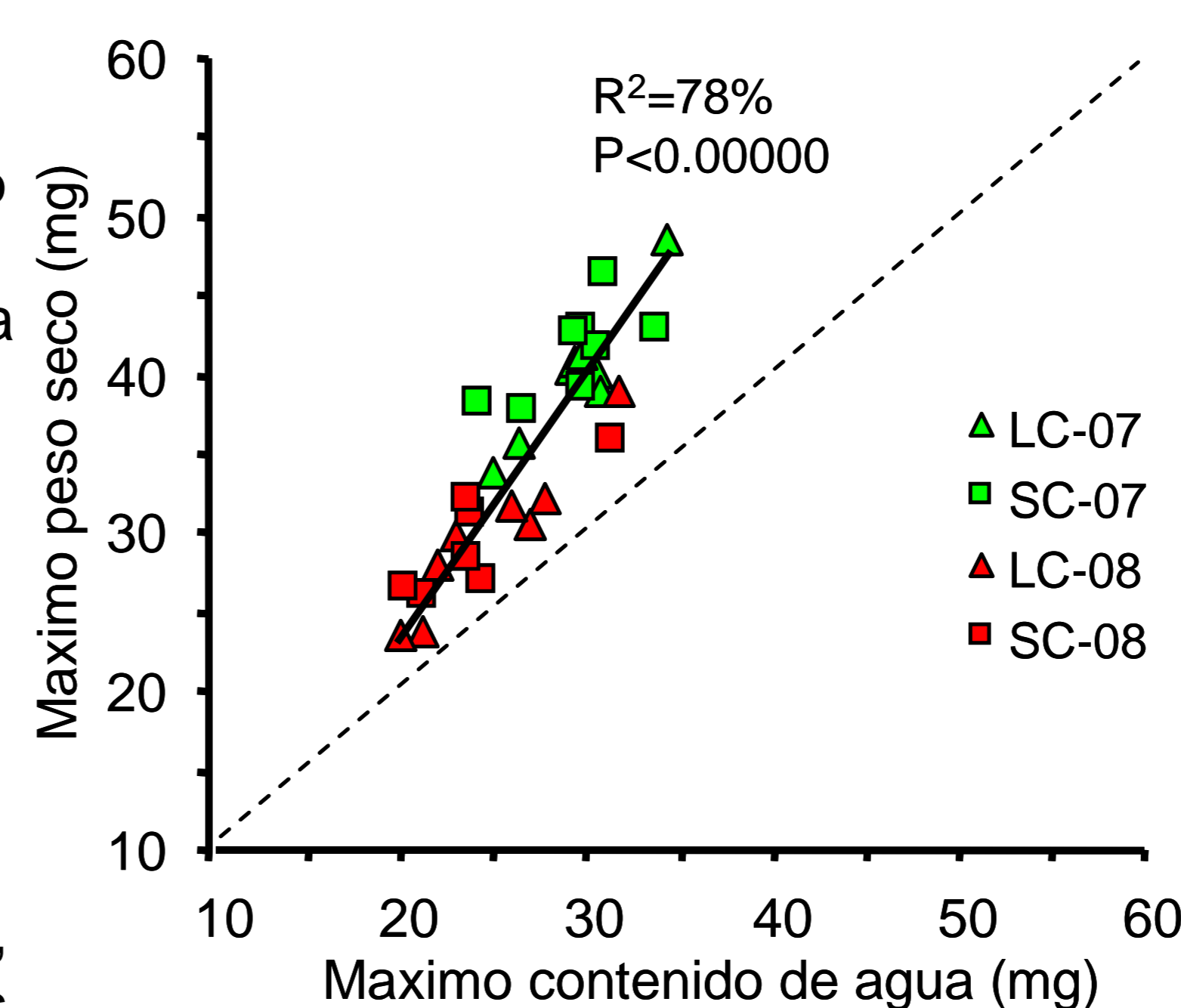


Fig. 6: Relación entre MPG y MCA

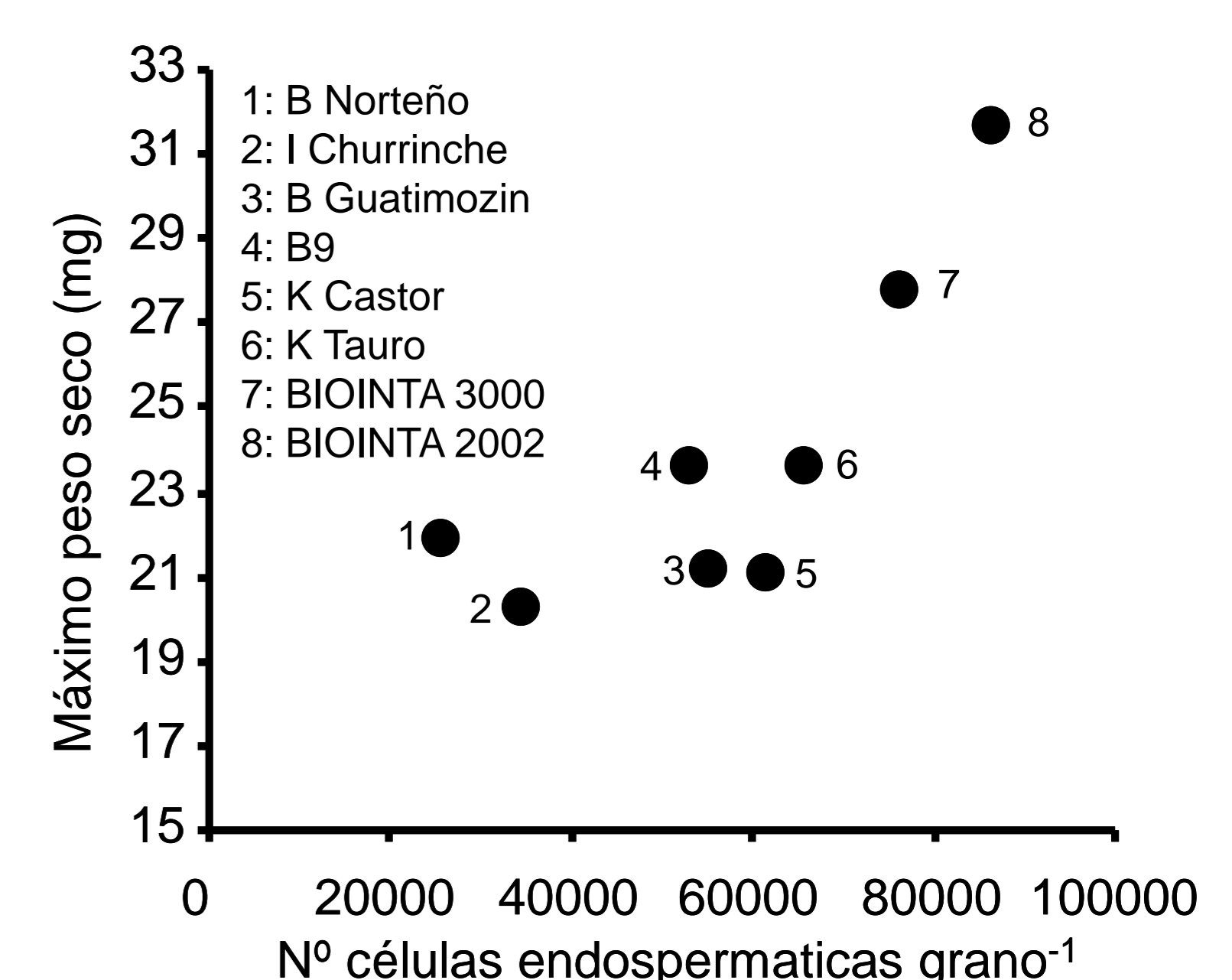


Fig. 7: Relación entre MPG y Nº células endospermatas