

Capítulo 7

INIA

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

Consideraciones finales

D Luizzi¹, T Abadie³ I Gatti⁴, M Quincke²,
F Condón², S Pereyra², D Vázquez², M Díaz⁵, S Germán²



¹ex Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger (CIAAB) La Estanzuela, ²Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) La Estanzuela, Ruta 50 km 11, Colonia, 70000, Uruguay, ³DuPont Pioneer, 7300 NW 62nd Av, Johnston, Iowa 50131, EUA, ⁴Dow AgroSciences, 9330 Zionsville Rd, Indianapolis, Indianapolis 46268, EUA, ⁵ex INIA

Los objetivos y logros del PMGT han variado fuertemente durante los 100 años de su evolución, asociado fundamentalmente a los cambios en los sistemas de producción y la necesaria adaptación de las variedades a los mismos para sostener incrementos de productividad que permitieran que el cultivo y productores sean competitivos a nivel local, regional e internacional. Los problemas relacionados exclusivamente a la genética de las variedades (calidad, comportamiento sanitario) que hubo que enfrentar han sido solucionados dotando a la Institución de instalaciones, equipamiento y formación adicional en disciplinas complementarias al mejoramiento genético. Se recurrió repetidamente a germoplasma de distintos orígenes que poseían las características necesarias y estas debieron ser introducidas en materiales adaptados generados previamente. Por este motivo se destaca la importancia de mantener al programa como un proceso casi continuo de investigación a largo plazo, donde la base de los futuros cultivares fueron los materiales desarrollados localmente con anterioridad, acumulando progresivamente características favorables. Es así que el PMGT ha enfrentado y respondido exitosamente con la liberación de cultivares que fueron la base más importante de la producción triguera uruguaya durante la mayor parte del siglo de su existencia.



Como fue analizado, los distintos períodos del PMGT, se fueron adecuando al sistema de producción en cada época. La primera etapa, que va desde el inicio del Programa en 1914 hasta la década del 50, la agricultura de trigo fue sinónimo de la gran participación de los inmigrantes europeos coincidiendo con el gran crecimiento que hubo en el país como reflejo de la necesidad de alimentos dado por las diferentes guerras en el mundo. Una agricultura extractiva utilizando los recursos naturales del suelo virgen fue la base para ir incorporando cultivares de trigo que llegaron a ocupar un área de siembra muy importante. El resultado fue gran proporción de área sembrada con problemas graves de erosión y pérdida de calidad en los diferentes tipos de suelos. Esta situación determinó que el Programa de Suelos de La Estanzuela iniciara una intensa investigación a los efectos de levantar las restricciones que se mencionaron, lo que fue adoptado por los productores, iniciándose lo que denominamos la segunda etapa del PMGT adecuándose a estas nuevas prácticas de manejo.

Esta segunda etapa se inició con la liberación de varias introducciones a partir del año 1966 y un cultivar que hizo historia, Estanzuela Tarariras, el cual se adaptó al sistema agrícola-ganadero con características muy particulares. El sistema de rotaciones con pasturas jugó un papel fundamental como técnica de conservación de suelos y de obtener un nivel de fertilidad nitrogenada adecuada aportado por la fijación de este nutriente por las leguminosas, lo que fue complementado, en primera instancia, con el uso masivo de fertilizantes fosfatados. Posteriormente se incorporaron los fertilizantes nitrogenados y binarios. Esta situación tan particular de nuestro país, nos fue alejando cada vez más de los objetivos de los programas internacionales, destinados a áreas de siembra fundamentalmente agrícolas, para las que se seleccionaban genotipos que explotan una tecnología basada en el uso de gran cantidad de insumos.

Otra particularidad de esta etapa fue la técnica de siembras asociadas a pasturas, como forma de minimizar insumos y maximizar el uso del suelo. Para ello se necesitaban cultivares, que además de una buena producción de grano permitieran una adecuada implantación y desarrollo de la pastura. Otro ejemplo fue la búsqueda de cultivares para doble propósito, producción de forraje y grano, de acuerdo a las necesidades de los productores o a las especulaciones en la relación de precios carne/grano. Estas características productivas donde se desarrolló el trigo fueron la base en la programación de las actividades de mejoramiento hasta entrada en la segunda mitad de la década del 2000.

En la etapa actual, el trigo es parte de un sistema agrícola intensivo donde la asociación trigo/soja predomina en los sistemas productivos, los que incorporan al control de enfermedades en base a fungicidas en forma sistemática. Sin embargo, el PMGT ha sido consistente en mantener su objetivo de selección por resistencia a enfermedades, bajo el concepto de que un sistema sustentable, aun con el uso de fungicidas, debe basarse en un relativo buen comportamiento genético, de forma de asegurar la eficiencia de control de los productos químicos.



A partir del año 2013 se implementó el Sistema de Conservación de Suelos cuyo eje central es potenciar las prácticas que conducen a minimizar las pérdidas de suelo por erosión, integrando técnicas de manejo que se ajustan a este modelo como la siembra directa con nivel importante de materia orgánica en los rastrojos, y la cobertura de suelos.

La evolución de la agricultura, inserta en un ambiente de clima y suelo que no podemos modificar, determina una adaptación continua del PMGT. La situación ecológica particular que enmarca nuestro sistema de producción determina una extensa época de siembra que se prolongaba de mayo a agosto. Si bien este rango de siembras se ha acotado en estos últimos años, es una característica muy particular de nuestra producción triguera, diferenciándose de los períodos de siembra concentrados de otras regiones, situación que plantea exigencias al PMGT principalmente en cuanto a diversidad de ciclos.

El factor sanitario es el principal determinante de la corta duración, que salvo algunos casos, han tenido los cultivares, exigiendo una continua búsqueda de germoplasma con variada resistencia para superar la disminución de rendimiento que sufren los cultivares con el transcurrir de los años de producción. El esfuerzo por lograr cultivares que respondieran a la evolución tecnológica en el manejo del cultivo y superar las debilidades sanitarias es el trabajo que se ha desarrollado en estos primeros 100 años de existencia del PMGT.

Otra forma de analizar la evolución de los 100 años del PMGT, es de acuerdo a su continuidad. Desde 1914 hasta mediados de la década de 1950 y desde 1960 hasta el presente el Programa de Mejoramiento tuvo una continuidad en su acción, variando los objetivos pero con un trabajo constante. La interrupción de la década del 50 determinó importantes pérdidas de germoplasma que no sólo entorpeció el avance genético sino que obligó a retroceder en el tiempo y desarrollo de material adaptado, que resultó fundamental reconstituir como base para la labor de mejoramiento. Llevó 15 años incorporar las características adecuadas a las nuevas condiciones tecnológicas al germoplasma usado antes de 1958, creándose un vacío en la liberación de cultivares por un período importante después de la década del 1960.

La continuidad en la acción permitió que se estructurara un programa de capacitación de los profesionales. Esta acción comenzó a concretarse en la segunda mitad de la década de 1960, secuencialmente se dio prioridad a profundizar los conocimientos en las áreas de mejoramiento genético, fitopatología, calidad industrial, manejo y fisiología de cultivos y mejoramiento molecular. Paralelamente, se mejoró la infraestructura y equipamiento para concretar los conocimientos adquiridos. En un escenario global de reducción de intercambio de germoplasma, se asegura la preservación de materiales a través del Banco de Germoplasma. Este esfuerzo permitió que hoy se tenga una excelente estructura de investigación, pasando de selección empírica en condiciones de campo, a complementar este trabajo con información específica de los caracteres más relevantes que inciden en rendimiento y calidad de trigo. De esta forma se dispone de mayor información para selección y es posible lograr mayor avance genético, con mayor predictibilidad de la performance de los cultivares liberados, reduciéndose la posibilidad de crisis varietales.



Varios son los desafíos que enfrenta el PMGT para mantenerse en un mercado con creciente competitividad, en el que está incrementando la participación de empresas internacionales, con alta posibilidad de inversión: elevar el nivel de rendimiento alcanzando mayores tasas anuales de incremento, continuar trabajando en inocuidad del producto demandada por el sector consumidor, atendiendo principalmente a conseguir menor contenido de toxinas producidas por *Fusarium spp.*, utilizar estrategias adecuadas para incrementar la efectividad y duración de la resistencia a patógenos integrando mejoramiento anticipatorio para enfermedades o razas que representan una amenaza para el cultivo en Uruguay y la región, incorporar nuevas tecnologías y herramientas al mejoramiento genético aprovechando las capacidades instaladas y desarrollarlas, continuar manteniendo y diferenciando el germoplasma propio, preservar talentos.

Los lineamientos generales del Programa de Mejoramiento Genético de Trigo se sustentan en 100 años de investigación, lo que permite tener bases sólidas para ir adecuándose a los cambios en la producción triguera del país y de nuevos escenarios de mercados. El lanzamiento de nuevos cultivares es sólo un elemento más en el sistema de producción. El factor varietal entra en un contexto general de tecnología y se expresará sólo si su uso va acompañado por un progreso en las otras técnicas del cultivo.