

Investigación y Selección Participativas en el Cultivo de Trigo (*Triticum aestivum*) en Areas de Minifundio de la Zona Norte de Perú

Santiago Franco Pebe

Escuela Rural Andina, Cajamarca, Perú.

Resumen

La superficie sembrada con trigo en Perú oscila entre 90,000 y 130,000 ha/año, de las cuales entre el 85% y el 89% corresponde a siembras de agricultores minifundistas que poseen menos de 5 ha por familia, ubicadas a una altitud que va desde 2650 a 3400 msnm. En estos suelos, del 4% al 5% de los agricultores no recuperan su semilla y, por ello, los rendimientos obtenidos son muy bajos. Antes de 1982, el promedio nacional de rendimiento no llegaba a los 850 kg/ha; en ese año se inicia el incremento del rendimiento y se lanza la variedad El Gavilán. En 1970, el gobierno peruano, el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y la Fundación Ford firman un convenio de cooperación para incrementar la producción y la productividad del trigo y del maíz en áreas de minifundio, en los departamentos de Cajamarca y La Libertad. Estas dos áreas participan con el 11.3% y el 19.0%, respectivamente, de la superficie triguera del país. Nació así el *Proyecto Piloto Cajamarca-La Libertad*, con el objetivo antes mencionado.

El trigo es un producto deficitario en Perú y su demanda se satisface mediante importaciones hechas a países productores de este cereal, es decir, Argentina, Estados Unidos y Canadá. Estas importaciones aumentan cada año.

Antecedentes

El trigo se ha convertido en el producto agropecuario más importante del país porque su obtención exige al tesoro público cuantiosas sumas de dólares anualmente. De 1970 a 1975, el promedio fue de 21,879 t/año y de 1993 a 1997 ya era de 50,675 t/año (**Cuadro 1**).

La expansión de la producción agrícola en diferentes países, que tuvo éxito gracias a las nuevas variedades de alta capacidad productiva, al abonamiento adecuado y a otras prácticas agrícolas, ratifica el cambio tecnológico como el factor más importante del uso adecuado de los recursos agrícolas.

Se mejora el bienestar de la población rural incrementando, a corto plazo, la producción y la productividad agrícolas de los campesinos aparceros; este incremento se logra mediante la transformación del proceso productivo por los cambios ocurridos en la tecnología.

El trigo es una especie muy sensible al déficit de agua en la etapa en que se forman los órganos reproductores y durante la floración. En esa etapa se reduce el crecimiento de las raíces quedando así la planta con mucha menor capacidad

de absorber agua. Por eso es importante encontrar la coincidencia entre los períodos críticos del cultivo y los meses de máxima precipitación, en cada zona.

La parte del tallo que se encuentra por encima de la hoja bandera y la espiga producen el 85% del peso del grano mediante el proceso de la fotosíntesis. El mejoramiento se considera un arte y una ciencia que conserva la herencia de las plantas cultivadas y la mejora obteniendo nuevas variedades o perfeccionando las que ya existen.

- Es arte por la habilidad del mejorador para distinguir genotipos superiores de importancia económica entre las plantas de una población y por los artificios que emplea para aislarlos y seleccionarlos según las necesidades de una región o país.
- Es ciencia porque el mejorador conoce y aplica el método científico para incrementar el rendimiento, la eficiencia fisiológica, y la resistencia a plagas y enfermedades.

La habilidad para observar los genotipos superiores y distinguir diferencias entre ellos no es patrimonio exclusivo de los mejoradores: es una cualidad de toda la colectividad que se dedica a la práctica agrícola. No debe olvidarse que la selección masal se considera un método de mejoramiento tan antiguo como la agricultura.

Materiales y Métodos

El proyecto se desarrolló en una región de la sierra norte de Perú, situada entre los 6° 00' y los 8° 33' de latitud sur y entre los 77° 03' y los 79° 20' de longitud oeste. Comprende el departamento de Cajamarca con 11 provincias y 107 distritos, y el departamento de La Libertad con 5 provincias y 36 distritos.

Mediante cartografía y anuarios estadísticos se ubicaron las áreas de mayor diversidad en la siembra del trigo para que las visitara el equipo de trigo del Proyecto. Se hicieron contactos con agricultores y campesinos que cultivaban este cereal y fueron persuadidos a participar en el Proyecto seleccionando material genético de trigo. Había así de 20 a 25 agricultores o campesinos minifundistas por año en distintos ambientes de la región norte del país.

La participación del agricultor en los diferentes estados fenológicos del cultivo no era individual. Se invitaba a los vecinos de una chacra o parcela de manera que se evaluaba conjuntamente la precocidad, la reacción frente a las enfermedades y el rendimiento por parcela; se obtenía, además, una apreciación final de las progenies sembradas en esa chacra. Conviene anotar que la selección participativa se hizo en material genético que se hallaba en distintas etapas de segregación y en material homogéneo y avanzado.

En este espacio de evaluación se intercambiaban experiencias, opiniones y recomendaciones. Estas se dirigían no sólo al trabajo de selección sino también a la política de investigación en la región norte. El resultado de todo este proceso

participativo con los agricultores o campesinos minifundistas fue el lanzamiento, en 1982, de una nueva variedad de trigo que se llamó El Gavilán y ha sido la más sembrada en el país en los últimos años.

Resultados

Estos resultados corresponden a ensayos en que ha participado El Gavilán. Una discusión de los demás resultados ocuparía mucho espacio en este trabajo. En la campaña agrícola 1977-78, el Proyecto recibió del CIMMYT el Ensayo Internacional de Trigos Harineros No. 11, que constaba de 347 progenies de trigo; todas fueron sembradas. Los principales resultados se presentan a continuación:

Localidad: Sulluscocha. Altitud: 2950 msnm.

Variedad	Rendimiento (kg/ha)
INIA 66	1085
Japoteco	1090
Tanori	1250
El Gavilán	1750

De estas 347 progenies se seleccionaron 68, que en la campaña siguiente (1978-79) se convirtieron en un nuevo ensayo titulado *Material homocigoto en surco triplicado*. Los dos mejores resultados se observan enseguida; los otros resultados no tienen interés para este trabajo.

Localidad: Porcón. Altitud: 3200 msnm.

Variedad	Rendimiento (kg/ha)
El Gavilán	704
Cotopaxi	780

En la campaña 1979-80, El Gavilán forma parte de ensayos de rendimiento con diseño experimental y con cuatro repeticiones que se sembraron en distintas localidades: Cajabamba (2500 msnm), La Victoria (2560 msnm) y Porcón (3200 msnm). En el ensayo participaron 16 progenies promisorias y dos variedades de buen rendimiento: una, de nivel nacional (Ollanta) y la otra de nivel regional (INIA C-102). Sólo se presentará el rendimiento de seis progenies (**Cuadro 2**).

En la campaña 1980-81, El Gavilán se probó en tres localidades contra un testigo (**Cuadro 3**). A sugerencia de los agricultores, se llevó también a ensayos

en que no se aplicó fertilización; estos ensayos se hicieron en dos localidades: Celendín (2730 msnm) y Pampa Grande (2480 msnm) (Cuadro 4). El fertilizante aplicado era de composición 60-40-0.

En la campaña 1981-82 se llevó a cabo un último ensayo en la localidad de Porcón, a 3350 msnm (Cuadro 5). Aquí los agricultores sugirieron que, para esta altura, preferían cultivares sin arista porque después de 3 años de investigación habían llegado a la conclusión de que son más tolerantes al granizo que las variedades aristadas.

Conviene recalcar que todos los ensayos llevados a cabo durante 5 años se hicieron con la participación permanente de los agricultores o de los campesinos minifundistas. Durante todo ese trabajo se intercambiaron experiencias y conocimientos que se mencionan en las recomendaciones.

Recomendaciones

- Iniciar investigaciones sobre los trigos cristalinos (*Triticum durum*) que responden a los hábitos de consumo de la población rural, es decir, al consumo en forma de trigo pelado, de trigo partido y de 'shambar'. Estos trigos ocupan un 30% de la superficie nacional del cultivo.
- Intensificar la investigación que se hace con cebada (*Hordeum vulgare*), que es la especie más sembrada por los agricultores minifundistas en la Sierra Norte.
- No sembrar en la Sierra Norte trigos enanos, doble y triple enanos, porque tienen las siguientes características: pequeño porte y son ahogados por las malezas; después de la cosecha, no dejan rastrojo suficiente para alimentar el ganado, para la cobertura de sus techos ni para incorporar materia orgánica al suelo.
- Sembrar trigos sin arista en zonas altas a más de 3200 msnm porque soportan mejor al granizo que las variedades aristadas; el granizo es un fenómeno climático común en las altitudes aquí mencionadas de la Sierra Norte.
- Lanzar como variedad El Gavilán, dados los caracteres siguientes:
 - buen peso en hectolitros (en promedio, 82.15 hl);
 - grano blanco vítreo, ajustable a las necesidades alimenticias de la sierra en forma de grano pelado y partido;
 - harina blanca;
 - mayor precio en el mercado;
 - buena tolerancia a la roya negra (*Puccinia graminis tritici*), a la roya morena (*P. recondita*) y a la roya amarilla (*P. striiformis*).