



ASPECTOS QUE SE DEBEN CONSIDERAR CUANDO SE VAN  
A ELABORAR O A CAMBIAR LOS ESTANDARES DE  
CALIDAD EN SEMILLAS <sup>1/</sup>

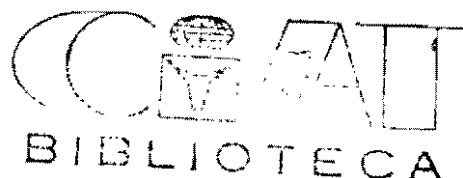
I Introducción

Los estandares de calidad en semillas deben elaborarse cuidadosamente, de tal forma que sean realistas y aplicables. Se debe considerar el estado de desarrollo de todo el programa de semillas, y también deben evaluarse los recursos disponibles y lo que realmente se puede lograr con ellos.

Existen varios factores que pueden afectar la rigidez de los estandares de calidad: las condiciones climáticas, que varían de un área a otra; la diferencia en cuanto a la pureza genética de la semilla que se va a sembrar y los diferentes niveles de preparación de las personas involucradas en las actividades semillistas. Otros factores que también se deben tomar en consideración están relacionados con el nivel de habilidad técnica y empresarial de los productores de semilla, el tamaño de los predios (fincas, chacros, etc.), los cultivos sembrados y las malezas presentes. Por tanto, los estandares para el control interno de calidad, o para la certificación, y los niveles señalados como aceptables para el comercio de semillas se deben elaborar teniendo en cuenta cada situación particular.

A continuación se discuten algunos aspectos que pueden ser útiles al evaluar alternativas cuando se trate de elaborar o cambiar los estandares de calidad.

- 
- <sup>1/</sup> Johnson E. Douglas, Coordinador, Unidad de Semillas, CIAT, Colombia  
Adriel Garay, Experto en Semillas, CHEMONICS, Bolivia  
Hugo Soplín, Profesor, Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú  
Fabio Polanía, Experto en Semillas, FAO, Perú  
Leroy Everson, Experto en Semillas, CIAT, Colombia



021506

4 NOV 1995

## II Estandares de campo

### Pureza Genética

Los estandares de pureza genética deben considerar la pureza varietal de la semilla que viene del fitomejorador, la descripción morfológica efectuada por el creador de la variedad, la factibilidad física y económica de purificar la variedad, las demoras resultantes ocasionadas por la exigencia de una pureza genética extremadamente alta, y el nivel de pureza que normalmente se encuentra en los campos de los agricultores.

Los requisitos de pureza genética difieren también de acuerdo con el tipo de semilla con que se trabaje. Por ejemplo, los requisitos, en cuanto a pureza genética, deben ser mayores para la semilla básica que para la semilla comercial. Nunca olvidemos que resulta mas práctico, barato y eficiente purificar la primera multiplicación que realizar cientos de lecturas en generaciones posteriores. Si la primera multiplicación no es pura, no cometamos el error de esperar o exigir una alta pureza genética en generaciones subsecuentes (pues probablemente ésto no será posible). Sin embargo, exigir un 100% de pureza genética en la semilla básica puede ser tan errado como aceptar un 70% en semilla comercial. Es preferible ser realista que perfecto en el papel.

### Cultivo previo

Con una rotación de cultivos adecuada y teniendo cuidado con lo que se va a sembrar en el campo dedicado a la producción de semillas, se puede evitar la presencia de contaminantes "voluntarios". Generalmente las normas de calidad contemplan restricciones referentes al cultivo anterior principalmente para evitar la contaminación del material en el campo. Dichas restricciones pueden referirse a diferentes variedades del mismo cultivo o

a diferentes clases de semilla de la misma variedad. También deben considerarse otros tipos de cultivo si la semilla en cultivo contaminante es difícil de remover por ejemplo, sembrar semillas de cebada en un campo dedicado anteriormente a la producción de semillas de trigo. Hay que ser realistas al considerar la posibilidad de la presencia de plantas "contaminantes". Algunas veces el peligro es mínimo y no se necesitan restricciones con respecto a los cultivos anteriores. La experiencia local es muy útil a este respecto. Por lo general, no deben imponerse más restricciones que aquellas que son absolutamente necesarias.

#### Aislamiento

La separación entre lotes o cultivos depende de que las plantas sean autógamias o halógamas. En la mayoría de las especies autógamias se puede establecer una distancia mínima para evitar la mezcla mecánica. Otras plantas autógamias presentan cruzamiento "externo" y requieren algo más que la distancia mínima.

Los requisitos de aislamiento para especies halógamas dependen del tamaño del grano de polen, de la velocidad normal del viento, de los insectos presentes y de las posibles barreras físicas. Nuevamente, lo ideal debe evaluarse en función de las probabilidades reales de poder producir semilla bajo condiciones ideales y del nivel de pureza genética que realmente se necesita. Las experiencias ajenas y las locales pueden ser de mucha utilidad para tomar una decisión técnica y realista a este respecto. No se deben copiar a ciegas los requisitos exigidos en otras normas.

#### Malezas

El énfasis primario en las normas o estándares de campo debe estar dirigido a limitar la presencia de semillas que contengan malezas objetables

al momento de la cosecha del cultivo. Debe darse atención especial a las semillas de malezas que no pueden separarse fácilmente de la semilla del cultivo con el equipo normal de acondicionamiento. En los casos en que la legislación existente prohíba o restrinja la venta de semillas que contengan semillas de ciertas malezas, dichas restricciones se deben también tomar en consideración.

#### Otros cultivos

Por lo general, la frecuencia de otros cultivos no constituye un problema; sin embargo, es algo que debe tomarse en cuenta si sus semillas maduran al mismo tiempo que las semillas del cultivo, y no se pueden separar con facilidad durante el acondicionamiento. Si este es el caso (por ejemplo plantas de maíz en un campo de soya), es necesario imponer restricciones de campo. De no ser así, tales restricciones pueden no ser necesarias, y se debe estimular al productor para que retire los contaminantes por razones estéticas.

#### Enfermedades

El énfasis en cuanto a enfermedades, debe ponerse en aquellas que se transmiten por la semilla. Existen lógicamente otras enfermedades que pueden causar reducciones en el rendimiento, y que por lo tanto son importantes en la producción de semillas; sin embargo, las normas y estándares deben concentrarse en la fijación de límites a las enfermedades transmitidas por la semilla. Los requisitos deben ser realistas en términos de lo que se puede lograr realmente y de los beneficios que se obtengan al eliminar o limitar la incidencia de las enfermedades transmitidas por semillas. En algunos casos, además de las restricciones, el problema de enfermedades se puede encarar a nivel nacional o regional, concentrando la industria semillista en zonas adecuadas para romper la interacción hospedero-patógeno-

medio ambiente. Siempre que sea posible, la prevención es mejor que los estándares.

#### Limitación del número de generaciones

En programas de certificación de semillas, algunos organismos fijan límites en cuanto al número de generaciones (en semillas de cultivos no híbridos) que pueden estar sujetas a la certificación. La razón principal para adoptar esta medida es el peligro que representa la "deriva genética" (genetic drift), especialmente cuando se produce semilla en un ambiente diferente a aquel en donde fue creada y producida. Sin embargo, para el caso de muchas especies autógamas, cuando se produce semilla en el mismo lugar donde ésta se utiliza para la siembra la deriva genética no constituye un problema y si el sistema puede asegurar que la semilla sembrada era certificada, se puede recertificar, siempre y cuando se mantengan la pureza y otros factores de calidad. Esta práctica es muy útil, especialmente cuando los volúmenes de semilla básica son limitados, y en los estados iniciales cuando el programa de multiplicación de semillas no está aún bien establecido.

#### Requisitos para la inspección de campo

Tratándose de un programa interno de control de calidad para una empresa productora de semillas, el número de inspecciones de campo está determinado por la necesidad, la experiencia del productor, la clase de cultivo, y la responsabilidad asumida por el productor y la empresa. Cuando se decida sobre el número de visitas que debe efectuar el personal del organismo certificador, debe tenerse en cuenta que el sistema constituye un chequeo del trabajo efectuado por el productor de semillas y por la empresa, por lo que el número de inspecciones se debe ajustar teniendo en

cuenta este aspecto. Es posible que en las primeras etapas de un programa sean necesarias algunas "visitas" principalmente con propósitos educativos. El tipo de cultivo, las facilidades de transporte y el personal disponible, constituyen los factores determinantes del número mínimo de inspecciones. Por ejemplo, un campo de maíz dedicado a la producción de híbridos que se deba inspeccionar durante el despanaje (emasculación), puede requerir un mínimo de cuatro inspecciones: una durante la fase temprana de crecimiento, y tres durante el período de despanaje; si se trata de una especie autógama como el arroz, solo requerirá dos inspecciones, una a la floración, y la otra cerca a la madurez. En algunos cultivos será necesario efectuar inspecciones especiales durante períodos críticos para buscar síntomas de enfermedades transmitidas por semillas.

Algunas veces es necesario efectuar inspecciones al momento de la cosecha y durante el procesamiento. Sin embargo, éstas no se especifican normalmente como requisitos específicos y el trabajo continúa sin retrasos para las inspecciones, en el caso de certificación.

Tratándose de un sistema interno para el control de calidad, es probable que el personal de la empresa esté involucrado de una forma mucho más activa en la supervisión de la cosecha en las actividades subsecuentes del beneficio, y en la toma de muestras en las diferentes etapas. Hay que tratar en todo momento de que el objetivo primario de los requerimientos sea el mantenimiento de los factores de calidad, y asegurar que los procedimientos establecidos faciliten el trabajo.

#### Muestreo de la semilla

Con el propósito de garantizar la calidad interna puede ser necesario dividir el muestreo durante períodos específicos, desde el momento de

la cosecha hasta la venta de semillas. La entidad encargada de la certificación normalmente demanda solo un muestreo después del beneficio. Algunas entidades demandan una muestra de semillas tanto antes como después del tratamiento considerando algunas veces la primera como una muestra de servicio que se analiza antes o después del acondicionamiento haciendo el análisis final en la muestra tratada. Si la semilla no se vende durante la estación de producción, será necesario tomar otra muestra y efectuar el análisis correspondiente antes de proceder al re-etiquetado de los lotes en inventario. Normalmente en el sistema de control durante el mercadeo, el muestreo se efectúa en los lugares donde se expande la semilla, haciendo un muestreo aleatorio de los lotes ofrecidos a la venta. La venta no se pospone hasta que se conozcan los resultados de los análisis; sin embargo, si se detecta la existencia de lotes que estén por debajo de los estándares fijados, se puede proceder a detener su mercadeo, si están mal etiquetados.

#### Estandares de la semilla

Si bien, tanto los productores como las empresas semillistas y los agricultores en general prefieren contar con semilla de un nivel de calidad lo mas alto posible, hay que reconocer que las normas y los estándares se establecen como requisitos mínimos y se asume que las semillas que presenten características inferiores a los estándares no se utilizarán para fines de siembra. Por lo tanto, el nivel establecido debe fijarse en un punto tal que la mayor parte de la semilla ofrecida o producida (digamos un 90%) lo alcance normalmente. Establecer estándares demasiado elevados puede reducir considerablemente la cantidad de semilla disponible para la siembra y muchas veces resulta mas provechoso para el agricultor sembrar

semillas de variedades mejoradas de una calidad ligeramente inferior a sembrar su propia semilla de una variedad obsoleta. De todo esto se desprende la necesidad de efectuar un juicio equilibrado para llegar a determinar un nivel realista.

El esquema de certificación de semillas de la OECD y el de las entidades de certificación de algunos países, no incluye requisitos mínimos de calidad como parte de la certificación de semillas. El único estandar que contemplan es para la pureza genética. Sin embargo, tratándose de programas nuevos en desarrollo, se considera deseable la inclusión de estandares de calidad en cuanto a pureza y germinación. Obviamente, cualquier programa interno de control de calidad debe contar con requisitos para el total de los atributos de calidad de la semilla, los cuales están a menudo por encima de los estandares de certificación para ayudar a establecer una imagen de semilla de alta calidad. Con frecuencia, los sistemas de control de mercadeo tienen normas mínimas de calidad, aunque dichas normas se establecen generalmente por debajo de los niveles establecidos para los estandares de certificación de semillas.

La experiencia obtenida espúes de dos o tres años de análisis de muestras de semillas, constituye la mejor base para la fijación apropiada de normas y estandares para semillas. Si esto no es posible, se puede recurrir a la colección de muestras de la semilla utilizada para la siembra en el campo, y en base a los resultados que arrojen estas muestras, proceder a fijar los estandares. A menudo es necesario efectuar cambios ya que la experiencia con los análisis así lo indica. Se deben establecer normas separadas para cada especie. A continuación se presentan algunos aspectos que se deben considerar con respecto a los requisitos específicos de calidad.



### Pureza genética

El nivel requerido en el estado de semilla debe ser comparable con lo que se esperaba en el campo para los programas de control de calidad interna y de certificación de semillas. Generalmente, en un sistema de control de mercadeo, el nivel exigido, en cuanto a la pureza genética es menor, a causa de las limitaciones para determinar la pureza genética en el laboratorio y la ausencia de requisitos en cuanto a la inspección de campo.

### Pureza física y materia inerte

Los requisitos en cuanto a pureza física y materia inerte deben establecerse en forma realista, en términos de lo que se puede lograr con el equipo disponible para el acondicionamiento. Los estándares se pueden elevar a medida que se mejore el equipo.

### Semilla de malezas

Para fijar los estándares o normas en cuanto al máximo permisible de malezas, hay que tomar en cuenta los requisitos de campo, el equipo disponible para el acondicionamiento de las semillas, y el peligro de introducir malezas nuevas y muy dañinas con el cultivo.

### Semilla de otros cultivos

Los requerimientos de campo, el equipo disponible para el acondicionamiento de las semillas, los problemas involucrados en la introducción de semillas de otros cultivos diferentes al cultivo de interés, y la reacción del agricultor, son factores que afectan la severidad de este requisito.

### Germinación

El nivel de germinación alcanzado mas o menos por el 90% de los lotes recién cosechados de una especie en particular, es una guía que algunas veces se utiliza para establecer los estandares de certificación. Las normas internas para garantizar la calidad, están frecuentemente al mismo nivel, o sobre el, aunque pueden estar por debajo, tratándose de semilla comercial de segundo grado. Los estandares para el control del mercadeo de semillas están por lo general por debajo de los estandares para certificación (mas o menos 10 ó 20%).

Aunque algunos países certifican sólo la pureza genética, puede suceder que en alguno, en especial en aquellos que se caracterizan por tener climas cálidos y húmedos, el nivel de germinación sea mas crítico que la pureza genética. Si se está utilizando semillas con un porcentaje de germinación del 50 al 60%, resulta más técnico y de mayor significado tratar de elevar el nivel a un 80% que tener requisitos muy severos en cuanto a pureza genética.

### Sanidad de la semilla

Los requisitos en cuanto a la calidad de las semillas se establecen en función de las especies y algunas veces en función de la variedad, tomando en consideración los estandares de campo, el peligro que representa cada enfermedad en particular, la disponibilidad de instalaciones y equipos apropiados y la habilidad de los patólogos de semillas para efectuar las determinaciones. No se utilizan requisitos en cuanto a sanidad de semillas para aquellas especies en las cuales las enfermedades transmitidas por semilla no son severas o en aquellos casos en donde no se pueden tomar medidas prácticas cuando se inspecciona la semilla.

### Humedad de la semilla

Los requisitos en cuanto al contenido de humedad de la semilla se basan en la capacidad de almacenaje de las especies, el tiempo de almacenaje requerido, el tipo de almacenaje disponible, la posibilidad de secar la semilla, el tipo de envase que se va a utilizar y la habilidad para efectuar determinaciones exactas del contenido de humedad. El objetivo es llevar el contenido de humedad a un nivel tal que ayude a garantizar que la germinación de la semilla permanecerá cerca del nivel que figura en el marbete, y por encima de los requisitos mínimos de germinación.

### Rotulado

Existen muchas alternativas en cuanto al etiquetado, sin embargo, su propósito principal es el de ayudar al agricultor a identificar la clase y la calidad de semilla que el desea sembrar. Muchas veces, la legislación exige el etiquetado, como una ayuda en el proceso educativo y como medio de información real acerca de la semilla que se expende. El rotulado constituye también un medio para que el vendedor resalte la calidad de su semilla.