



## Protocolo para la validación agronómica de variedades de sandía (*Citrullus lanatus*)

### Registro de Variedades Comerciales



## Protocolo para la validación agronómica de variedades de sandía (*Citrullus lanatus*) Registro de Variedades Comerciales

### 1. Aspectos generales

Este documento es una guía para la realización de ensayos de validación agronómica de sandía y la presentación de la información de una variedad, que permita su aprobación para ser incluida en el Registro de Variedades Comerciales (RVC). Describe la forma en que deben efectuarse los ensayos y las variables obligatorias a evaluar, a fin de presentar un documento completo y ordenado que contenga los resultados generados en las evaluaciones, que acompañará el formulario de solicitud de inscripción de una variedad en el RVC.

Las personas físicas o jurídicas que quieran inscribir variedades en el Registro de Variedades Comerciales (RVC), pueden realizar sus propios ensayos o contratar servicios de terceros, sean públicos o privados, siempre que la persona evaluadora cuente con idoneidad (ing. agrónomo(a), colegiado(a) y con experiencia en el cultivo).

Los resultados deberán ser el producto de la evaluación de **al menos tres ensayos de valor agronómico en localidades distintas y representativas de las principales zonas productoras del cultivo.**

Las variedades para inscribir en el RVC deben ser similares o superiores a los materiales genéticos que dominan el mercado al que serán dirigidos. Además, deben mostrar tolerancia a las plagas que se mencionan en este protocolo; de ser susceptible a alguna, esta no debe estar considerada como limitante para la producción o el buen desempeño del cultivo y debe indicarse y proponerse un plan de manejo que minimice el efecto de esta. **Es importante mencionar que los parámetros a evaluar que se citan en este documento pueden ser modificados por la ONS dependiendo de la evolución de las exigencias a las cuales se vea sometido el cultivo, por ello recomendamos revisar este protocolo cada vez que se vaya a iniciar un nuevo ciclo de ensayos. Al final del documento se indicará la fecha de la última modificación.**

## 2. Inscripción de los ensayos

Cada ensayo de valor agronómico y comercial deberá ser inscrito y aprobado con anterioridad a su siembra, mediante el formulario oficial que proporciona la Oficina Nacional de Semillas. El formulario deberá ser diligenciado en su totalidad y presentado en formato digital o impreso ante la Oficina para su respectivo trámite. Al realizar esta inscripción, el personal técnico de la Oficina, planificará las visitas de verificación y evaluación. **No se aceptarán documentos o resultados producto de ensayos que no hayan sido inscritos.** La inscripción debe adicionar una descripción detallada del diseño del ensayo, esquema o croquis, el cual deberá incluir las medidas en metros de las parcelas experimentales y el total.

Con respecto a la semilla de la variedad candidata que se empleará en los ensayos, en la inscripción debe indicarse lo siguiente: N° de permiso de importación de la ONS, fecha de ingreso al país, nombre o código experimental (denominación).

**Nota: se rechazarán las inscripciones de ensayos que sean establecidos con semilla ingresada ilegalmente al país.**

En caso de que la semilla a utilizar en la realización de los ensayos deba ser importada, la cantidad no podrá exceder la que ya tiene definida la Oficina para esta especie (Ver lista en [http://ofinase.go.cr/wp-content/uploads/cantidadmuestrahortalizas\\_201906.pdf](http://ofinase.go.cr/wp-content/uploads/cantidadmuestrahortalizas_201906.pdf), o consultar al: 2223-5922).

## 3. Información relativa al establecimiento de los ensayos y presentación de resultados

Seguidamente se tratarán los aspectos relacionados con la planificación, establecimiento, manejo y evaluación de los ensayos y con la presentación de los resultados a la ONS.

### 3.1. Sitios de evaluación y número de ensayos

Serán requeridos un mínimo de tres ensayos para optar por la inscripción de la variedad en el RVC, ubicados en zonas representativas del cultivo y alejados entre sí, de manera que la variedad sea expuesta a factores bióticos y abióticos

diferentes. Para el cumplimiento de los requisitos no se aceptarán ensayos en una misma localidad.

El Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA 65.05.34:06) habla de un ciclo en tres zonas diferentes, por ello NO se aceptarán documentos que no incluyan al menos tres zonas de prueba. Si se contara con resultados de un ensayo realizado en algún país de la región centroamericana, la ONS los aceptará bajo las siguientes premisas:

- 1) Solo se aceptará un ensayo en sustitución de un ensayo nacional. Los otros dos ensayos que completarían los tres que exige el RTCA, deberán realizarse en suelo nacional.
- 2) Los resultados deben contener al menos la información que se pide en este protocolo para ser aceptado.
- 3) Debe agregarse una declaración jurada que señale que los datos presentados fueron obtenidos de manera veraz y apegados al buen ejercicio profesional.

### **3.2. Épocas de siembra**

La época de siembra será la recomendada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) o la comúnmente utilizada por los(as) productores(as) de la zona.

### **3.3. Testigos**

El ensayo debe incluir al menos una variedad testigo que esté inscrita en el RVC y que sea de amplia preferencia por los agricultores. Puede usarse como testigo el material que siembra el agricultor, siempre que cumpla con el precepto mencionado.

Si se quiere demostrar la tolerancia a alguna plaga, deberá usarse un testigo susceptible, aunque sea en menor proporción al testigo principal, de manera que se demuestre la presencia de la plaga (este puede ser una variedad comercial propiamente dicha o de uso doméstico).

### **3.4. Variedades**

Como recomendación general, se debe dar preferencia a variedades que cumplan con la exigencia del mercado, con tolerancia a las plagas más limitantes del cultivo y con alta productividad.

### 3.5. Diseño del ensayo

Deben realizarse ensayos con un diseño estadístico apropiado al tipo de experimento. En todo caso, el número de tratamientos (variedades) y de repeticiones debe ser tal, que asegure la confiabilidad estadística del ensayo (grados de libertad, coeficiente de variación y un error experimental aceptable), de manera que permita adicionar a los resultados la comparación de medias y un grado apropiado de significancia estadística entre las variables de los materiales. En caso de contar con pocas entradas o tratamientos, se recomienda aumentar el número de repeticiones. Las variedades deben tener un ciclo similar (días a cosecha) y estar dirigidos hacia una misma preferencia del consumidor. Como recomendación general se sugieren parcelas experimentales con dimensiones desde 25 m<sup>2</sup> a 75 m<sup>2</sup>, con 4 surcos, en la cual se deben tomar al menos dos surcos centrales para la medición. El número mínimo de frutos a evaluar será de 10 por parcela.

Para aumentar la confiabilidad de los resultados del ensayo, en lo posible se debe seleccionar un área homogénea en características de suelo, inclinación, humedad, sombreado y exposición al viento.

El diseño experimental, número de tratamientos y tamaño de las parcelas, lo elige el evaluador. Cualquier diferencia a lo planteado debe ser discutida y valorada con el personal de la Oficina. Esta aprobará o desaprobará el diseño propuesto con base en los lineamientos descritos anteriormente.

### 4. Manejo agronómico del ensayo

El manejo agronómico de los ensayos deberá ser acorde al desarrollado por los(as) productores(as) de la zona. Si el encargado(a) del ensayo detecta que el material requiere de alguna práctica agronómica, de una enmienda, el uso de algún producto o cualquier otra acción adicional para lograr un buen desempeño, deberá citarlo explícitamente dentro del informe e incluirlo dentro del manejo agronómico comercial recomendado que será parte del informe y comunicarlo a los posibles usuarios de la variedad durante una eventual comercialización.

## 5. Evaluaciones y reporte final

El documento o reporte final de cada ensayo que se presentará a la ONS deberá seguir el orden, el formato y la información que se detalla a continuación:

### 5.1. Información general

- a) Datos de la persona evaluadora.
- b) Lugar del ensayo (nombre del lugar o finca, caseo, distrito, cantón, provincia, nombre del productor o productora encargado(a), la localización por GPS es deseable).
- c) Propietario(a) y/o técnico(a) de finca, teléfono, dirección de residencia.
- d) Condiciones del sitio de ensayo (temperatura promedio, precipitación, m.s.n.m., tipo de suelo, inclinación, etc.), referido a la estación meteorológica más cercana.
- e) Características agronómicas, tipo de producción a la que se adapta y tipo de mercado o uso de la variedad candidata.
- f) Historial del proceso de selección y valoración de la variedad a registrar.
- g) Deberán reportarse las tolerancias o susceptibilidades del material a las principales plagas, mencionadas en este documento.

### 5.2. Información del ensayo y la variedad candidata

Deben indicarse los siguientes datos:

- a) Denominación (nombre) y código experimental (si lo tiene) de la variedad candidata.
- b) Tipo de la variedad candidata.
- c) Lista de materiales genéticos que participaron en el ensayo, incluido el testigo.
- d) Área experimental total y por material (debe citarse por aparte la variedad candidata y los testigos).
- e) Fecha de siembra directa o del almácigo y del trasplante (dd/mm/aa).
- f) Densidad de siembra (distancia entre plantas e hileras).
- g) Manejo agronómico del ensayo (manejo de la nutrición, control de plagas y uso de bioestimulantes, etc.).
- h) Uso de riego.

## 5.3. Variables a evaluar

Las variables o parámetros que se citan en este apartado son de medición y presentación obligatoria.

Se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos para la variedad candidata a inscripción y la variedad testigo: clasificación acorde a exigencias de comercialización (diámetro o tamaño del fruto y peso por tamaño).

Todos los datos obtenidos de las variables deben ser tabulados y presentados en el informe final.

### 5.3.1. Comportamiento agronómico.

- 1) Vigor de las plantas.
- 2) Descripción y duración de las etapas fenológicas de la variedad.
- 3) Número y peso de frutos por tamaño o calibre, por metro lineal y por hectárea.
- 4) Distribución por tamaño y el porcentaje que representan.
- 5) Color externo (debe citarse la homogeneidad entre frutos).
- 6) Color de la pulpa.
- 7) Grosor de la cáscara.
- 8) Presencia o ausencia de semilla.
- 9) Grados brix (refractómetro).
- 10) Firmeza (penetrómetro).
- 11) Productividad por área.

### 5.3.2. Plagas a evaluar

Se evaluará la incidencia y severidad de las plagas presentes, especialmente de las siguientes:

- 1) Mildiu polvoso
- 2) Mildiu velloso
- 3) Antracnosis
- 4) *Fusarium* sp.
- 5) *Acidovorax*
- 6) Áfidos
- 7) Mosca blanca
- 8) Minadores



- 9) Trips
- 10) *Diaphania* sp.
- 11) *Spodoptera* sp.
- 12) Virus del mosaico.

Si el material posee tolerancia a alguna de las anteriores, debe mencionarse. Si se declaran tolerancias a algún patógeno y por circunstancias del clima, sitio, manejo o cualquier otra razón, no se presenta la plaga (enfermedad, insectos, nematodos, etc.) de importancia económica, deberá demostrar la tolerancia mediante la declaración de la empresa productora de la semilla, o bien por medio de ensayos en laboratorio o ambiente controlado usando inoculación y un testigo susceptible.

#### **5.4. Zonas de siembra recomendadas para la siembra comercial del material**

El o la solicitante debe mencionar las zonas o inclusive regiones (si corresponde) en las que se recomienda la siembra de la variedad. Si se recomienda para una zona no tradicionalmente productora de sandía, debe haberse ubicado al menos uno de los sitios de ensayo en esa zona.

#### **5.5. Manejo agronómico comercial recomendado para la variedad en la zona o zonas de manera específica**

Deberá mencionar los aspectos que son esenciales en el manejo de la variedad candidata para obtener de ella su mayor desempeño o rendimiento. Por ejemplo, el requerimiento de mayores dosis de fertilización para un elemento en particular, cuidado especial por menor vigor en los estadios iniciales, manejo cultural, aplicación de un agroquímico por susceptibilidad a una plaga, tolerancias, momento de cosecha, aptitud o requerimientos para el almacenamiento o transporte, o cualquier otra característica que sea importante que forme parte del conocimiento del usuario de la variedad. **No se aceptarán manejos generales aplicables a cualquier material.**

#### **5.6. Descripción varietal**

##### **5.6.1 Caracteres vegetativos**

Preferiblemente, debe presentarse la descripción varietal hecha por el obtentor de la variedad o casa productora. No se aceptarán descripciones botánicas



generales de la especie. Debe recordarse que se pretende inscribir una variedad y no una especie.

La descripción varietal puede guiarse con la directriz de examen de la UPOV (Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales) para el cultivo de sandía (ver la tabla de caracteres) que puede ser encontrada en la siguiente dirección:

[https://www.upov.int/test\\_guidelines/es/fulltext\\_tgdocs.jsp?lang\\_code=ES&q=watermelon](https://www.upov.int/test_guidelines/es/fulltext_tgdocs.jsp?lang_code=ES&q=watermelon)

A pesar de que es deseable la presentación de la tabla completa de caracteres debidamente diligenciada para la variedad candidata, puede presentarse una tabla resumida que incluya los caracteres que permitan describir la variedad de manera completa.

## **5.6.2 Características propias distintivas de la variedad a registrar**

Estas características deben ser de carácter agronómico, tolerancia a plagas, morfología de planta, entre otros.

Puede hacerse referencia de los siguientes aspectos:

- a) Adaptabilidad.
- b) Vigor de las plantas.
- c) Respuesta de la variedad a una condición o manejo particular.
- d) Presencia de hoja cerosa (gen Wax).
- e) Presencia del gen Vat (tolerancia a áfidos).

## **5.7. Conclusiones y recomendaciones finales**

El o la ensayista debe presentar una conclusión corta acerca del desempeño general de la variedad y su recomendación como material apto para la siembra y explotación del cultivo.

## **6. Declaración jurada de ingeniero(a) agrónomo(a) responsable de la validación agronómica**

Debe avalar toda la información presentada y firmarse digitalmente.

## **7. Fotografías de los ensayos y de las plantas de la variedad candidata**

Son obligatorias y **no** deben estar incorporadas al texto del documento. Las fotografías deben ser de alta resolución y aportarse en formato JPG, GIF o TIF como un anexo al documento. Es deseable que sean fotos específicas de partes o características de la planta o el fruto a resaltar, que apoyen lo mencionado en el documento. Las fotos panorámicas son de poca utilidad.

## **8. Disposiciones finales**

La solicitud y documentación complementaria, incluido el informe de resultados deben presentarse electrónicamente y firmados digitalmente (correo electrónico o dispositivo de almacenamiento).

***Aprobado en Sesión 04-2023 de Junta Directiva del 28 de marzo de 2023, (Acuerdo 5, Artículo 5).***