

**EVALUACIÓN NACIONAL DE CULTIVARES**  
**PROTOCOLO DE SORGO PARA SILO**

AGOSTO 2017

## SUMARIO

### PARTE I: REQUISITOS PARA LA INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE CULTIVARES

### PARTE II: INFORMACIÓN GENERAL

1. Direcciones de referencia
2. Revisión
3. Localidad y fecha de siembra
4. Solicitud de ingreso de cultivares a la Evaluación Nacional y envío de muestras
5. Requerimientos de semilla
6. Manejo de muestras de semillas
7. Visita a los ensayos

### PARTE III: PROTOCOLO DE ENSAYOS

8. Diseño experimental
9. Guía general de manejo de los ensayos
10. Guía de manejo de los ensayos
11. Recolección de datos
12. Procesamiento de datos

### PARTE IV: ANEXOS

- I. Datos a recolectar
- II. Metodología
- III. Formulario para el envío de muestras

## PARTE I: REQUISITOS PARA LA INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE CULTIVARES

Se evaluarán en este ensayo los cultivares de sorgo para silo tipo forrajero y los sorgos dulces durante dos años para ser inscriptos en el Registro Nacional de Cultivares. Estos años podrán ser consecutivos, o saltar un único año durante el período que dure la evaluación.

## PARTE II. INFORMACIÓN GENERAL

### 1. Direcciones de referencia

Instituto Nacional de Semillas | INASE  
Cno. Bertolotti s/n Ruta 8, km 29  
Barros Blancos, Canelones - Uruguay  
CP: 91000  
Tel: (+598) 2288 7099  
Fax: (+598) 2288 7077

Ing. Agr. M.Sc. Gerardo Camps | Gerente Evaluación y Registro de Cultivares  
Correo electrónico: gcamps@inase.uy

Ing. Agr. M.Sc. Federico Boschi | Evaluación y Registro de Cultivares  
Correo electrónico: fboschi@inase.uy

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria | INIA

INIA La Estanzuela  
Ruta 50, Km 11, CC 39173. CP 70000  
Tel.: (+598) 4574 8000  
Fax: (+598) 4574 8000

Ing. Agr. Ph.D. Marina Castro | Coordinadora Evaluación de Cultivares  
Correo electrónico: mcastro@inia.org.uy

Ing. Agr. M.Sc. María José Cuitiño | Evaluación de Cultivares  
Correo electrónico: mcuitino@inia.org.uy

### 2. Revisión

Este protocolo se revisará cuando surjan situaciones que lo ameriten. El Comité Técnico Mixto INASE-INIA (CTM) podrá acordar ajustes a realizarse durante la ejecución de los ensayos frente a imprevistos.

### 3. Localidad y fecha de siembra

El ensayo se sembrará en La Estanzuela, en la siguiente fecha aproximada:

Localidad	
La Estanzuela época 1	15 – 20 oct.

### 4. Solicitud de ingreso de cultivares a la Evaluación Nacional y envío de muestras

La solicitud de ingreso de cultivares a la Evaluación deberá ser presentada en la Sede Central de INASE, acompañada de la muestra y el formulario para el envío de muestras correspondiente.

El formulario (Anexo III) requiere una breve descripción de los cultivares.

La fecha límite de entrega de las muestras a INASE será el **1° de setiembre**.

### 5. Requerimientos de semilla

5.1. La cantidad mínima de semilla requerida anualmente es de 1.0 kg de cada cultivar.

5.2. La calidad mínima requerida de la muestra enviada a evaluar será la del estándar de semilla Certificada.

Las muestras deberán estar libres de plagas.

5.3. Las muestras de semilla provenientes del exterior, deberán cumplir con los requisitos de importación según lo establecido en las normas vigentes.

### 6. Manejo de muestras de semilla

Las muestras de semilla serán usadas sólo a los efectos de los ensayos de evaluación. Una vez sembrados, la semilla remanente quedará a disposición de la empresa remitente. En caso de no reclamarla será destruida finalizado el período de siembras.

### 7. Visita a los ensayos

Todo interesado en recorrer los ensayos deberá coordinar su visita con el coordinador del cultivo y comunicar a INASE la fecha y hora prevista de la visita. Los planos de campo de los ensayos serán de uso restringido a personal de INASE e INIA involucrado en la Evaluación Nacional de Cultivares. Anualmente se realizará un “Día de Campo” para poder apreciar el estado de los ensayos y el comportamiento de los cultivares.

## PARTE III. PROTOCOLO DE ENSAYOS

### 8. Diseño experimental

Se utilizarán bloques completos al azar o bloques incompletos (alfa-látice) con 3 repeticiones.

### 9. Guía general de manejo de los ensayos

La elección del lugar, establecimiento del ensayo, seguimiento, recolección de datos y cosecha serán de responsabilidad del técnico coordinador.

El lugar en que se instalarán los ensayos deberá reunir condiciones de uniformidad de suelo, ausencia de malezas de difícil control, así como fácil acceso para facilitar el seguimiento.

### 10. Guía de manejo de los ensayos

#### 10.1. Siembra

La preparación de tierra se realizará acorde con las prácticas comunes para el cultivo de sorgo para permitir una germinación uniforme. La instalación de ensayos se realizará sembrando parcelas de borde a cada lado de los mismos.

#### 10.2. Agrupamiento de cultivares

No se realizará un agrupamiento de los cultivares, todos serán sembrados en un mismo ensayo con distribución al azar. El análisis estadístico se hará para la totalidad del ensayo en forma conjunta.

#### 10.3. Tamaño de parcela

Las parcelas serán de cuatro surcos de 5 m de largo, con una distancia entre surcos de 0.5 m. Se cosecharán los dos surcos centrales.

#### 10.4. Población

La población será de 200.000 plantas/ha.

#### 10.5. Uso de testigos

Se incluirá un testigo comercial.

#### 10.6. Fertilización

Se establece como criterio para la fertilización de los ensayos que el nivel de fertilidad no deberá ser limitante del potencial de producción del cultivo.

#### 10.7. Control de malezas

Se extremarán las medidas para mantener los ensayos libres de malezas.

#### 10.8. Control de enfermedades

No se realizan especificaciones en este sentido.

#### 10.9. Control de plagas

Los ensayos se monitorearán periódicamente para determinar las medidas de manejo pertinentes para cada plaga en cuestión.

#### 10.10. Aplicación de herbicidas

Las aplicaciones se harán en sentido perpendicular a la dirección de siembra, rotando modos y sitios de acción.

#### 10.11. Riego de implantación

En situaciones de déficit hídrico en el suelo y con la finalidad de mantener las fechas de siembra, se recurrirá al empleo del riego en el período de establecimiento inicial de los ensayos.

El riego de implantación se ajustará a un nivel compatible con la emergencia homogénea de los ensayos.

#### 10.12. Cosecha

La evaluación de rendimiento de forraje se realizará al estado de grano lechoso pastoso. Se cosecharán los dos surcos centrales de 5 m de longitud cada uno por parcela. Se considerará parcela perdida cuando el área cosechable sea inferior a 8 m lineales, tomados de los dos surcos centrales. Los tramos de surco no deben ser menores a 1.5 m.

### 11. Recolección de datos

Las características de los cultivares que se registrarán figuran en Anexo I.

### 12. Procesamiento de datos

Los análisis estadísticos de rendimiento serán:

- al ensayo del año
- conjunto para los dos últimos años de los cultivares evaluados en ambos períodos

También se reportarán las características agronómicas y sanitarias de los ensayos del año.

**PARTE IV: ANEXOS**

## ANEXO I: DATOS A RECOLECTAR

**1. Características agronómicas**

---

Fecha de emergencia del ensayo

Ciclo en días a floración

Ciclo en días a grano lechoso

Altura de planta a la cosecha

Enfermedades (+)

Fecha de cosecha

Rendimiento en MS total

Calidad del forraje (#)

(#) Las evaluaciones se harán en el Laboratorio de Calidad de Forrajes de INIA La Estanzuela

(+) Cuando haya diferencias suficientes para caracterizar los materiales

## ANEXO II: METODOLOGÍA

### 1. Metodología para la evaluación de características agronómicas

- 1.1. Emergencia: se anotará la fecha de emergencia cuando el 50 % del ensayo esté emergido.
- 1.2. Ciclo: se anotará ciclo en número de días desde emergencia a floración.
- 1.3. Altura: se mide la altura de planta desde el suelo hasta la punta de la panoja o de las hojas si es un cultivar que no panoja, previo al corte.
- 1.4. Materia seca: se determinará el contenido de materia seca de cada cultivar tomado de las tres repeticiones del ensayo. Luego se corregirá el peso verde de cada parcela del campo con el contenido de materia seca para expresar el rendimiento en materia seca.

### 2. Determinación de enfermedades

Previo a cada corte se realizarán lecturas de las enfermedades de hoja presentes en el ensayo expresando en % el área foliar afectada. La evaluación se realiza en el estrato medio de la canopia.

### 3. Calidad de forraje

Se harán las determinaciones de los siguientes parámetros de calidad de planta entera: materia seca analítica, materia seca parcial, proteína cruda, fibra detergente neutro, fibra detergente ácido, cenizas, lignina y Grados Brix (en el tallo de planta entera al momento de la cosecha).

Las muestras micropicadas ingresan al Laboratorio de Nutrición Animal, donde se molerán y secarán en estufa para las determinaciones químicas de los parámetros ya establecidos siguiendo los métodos internacionales de análisis (AOAC, Association Official Analyst Chemists USA, Washington D.C. 1994)

ANEXO III: FORMULARIO PARA EL  
 ENVÍO DE MUESTRAS

**SORGO PARA SILO**
**Normas para el envío de semilla:**

- Se requiere una cantidad mínima de 1 kg de semilla.
- Se requiere que la muestra de semillas se encuentre libre de insectos vivos y cumpla como mínimo con el estándar de semilla Categoría Certificada. Además, deberá cumplir los requisitos fitosanitarios de introducción.
- Se establece como fecha límite para el recibo de muestras de semillas el día **1° setiembre** de cada año.
- Se solicita completar este formulario y enviarlo por duplicado. El duplicado actuará como remito; al recibir las muestras se devolverá firmado al remitente.

Origen del cultivar \* (país y obtentor): \_\_\_\_\_

Representante en Uruguay: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Ing. Agr. Responsable: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Identificación (código o denominación)	Denominación**	Identificación anterior	Especie / cruzamiento (1)	BMR (2)	Años ya evaluado

\* Información para uso interno de INASE.

\*\* En caso de evaluarse bajo un código, se deberá indicar la denominación del cultivar. La información será de carácter confidencial.

 (1) *S. bicolor* x *S. drummondii*, *S. bicolor* x *S. saccharatum*, *S. saccharatum* x *S. saccharatum*, *S. drummondii* x *S. drummondii*.

(2) Bajo contenido de lignina.