



Protocolo de Validación Agronómica para variedades de Especies de Pastos y Forrajes a ser inscritas en el Registro Variedades Comerciales.

El presente protocolo es una guía para la realización de ensayos de validación agronómica y la presentación de la información de una variedad, que permita su aprobación para ser incluida en el Registro de Variedades Comerciales.

Se sugiere que el documento que se presentará con los resultados de los ensayos de valor agronómico y otra información complementaria, guarde en lo posible el orden de este protocolo.

1. DEFINICIONES.

- a. Ciclo de validación:** comprende las etapas de establecimiento y aprovechamiento.
 - i. Perennes de piso y de corta:** en la etapa de aprovechamiento debe cubrirse al menos dos períodos de crecimiento.
 - ii. Anuales de piso y de corta:** en la etapa de aprovechamiento debe cubrirse al menos un período de crecimiento.
 - iii. Polianuales:** en la etapa de aprovechamiento debe cubrirse al menos dos períodos de crecimiento.
- b. Descripción varietal:** detalle de las características fenotípicas y genotípicas que identifican a una variedad vegetal y que permiten su distinción de otras variedades.
- c. Ensayo de validación:** prueba que se realiza de una variedad, mediante su siembra en campo o invernadero, en el cual se evalúan sus



características y comportamiento bajo determinadas condiciones de ambiente y manejo agronómico.

d. Etapa de establecimiento: período de crecimiento desde la siembra hasta que alcance la madurez fisiológica para su primer aprovechamiento.

e. Etapa de aprovechamiento: período de crecimiento posterior al establecimiento, en la cual la especie se encuentra lista para su uso.

f. Fibra Ácido Detergente (FAD): fracción de un ingrediente que no es soluble en un detergente ácido en un procedimiento de laboratorio que se usa para determinar algunos componentes de la fibra.

g. Fibra Neutro Detergente (FND): componentes de la fibra en las paredes celulares vegetales y de los granos que es indigerible para los animales monogástricos.

h. Hábitos y ciclos de crecimiento, se definen los siguientes tipos: perennes de piso, perennes de corta, anuales de piso, anuales de corta y polianuales.

i. Materia Seca (MS): Se refiere a la cantidad de material que queda después de que el forraje o el alimento ha sido sometido a un proceso de secado, o sea cuando se le ha extraído el agua. En la Materia Seca es donde se encuentran los nutrimentos del forraje.

j. Materia Verde (MV): Se refiere a la cantidad total de material producido por un forraje una vez que es cortado. La materia verde involucra todas las partes de la planta que se cosechan para ser utilizadas.

k. Proteína Cruda (PC): cálculo de la proteína en un alimento o ingrediente para alimentos, obtenido por la medición del contenido de nitrógeno (las proteínas contienen alrededor del 16% de nitrógeno) y



multiplicándolo por un factor de 6,25, para obtener el porcentaje de proteína cruda.

l. Registro: proceso técnico administrativo mediante el cual toda solicitud de registro de una variedad comercial es evaluada por la autoridad nacional competente.

m. Registro de Variedades Comerciales: son los expedientes de las variedades inscritas que cumplen con los requisitos generales del Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 65.05.34:06: Registro de Variedades Comerciales. Requisitos de Inscripción.

n. Valor Cultural (VC): También se le denomina Semilla Pura Germinable (SPG). El valor cultural es un indicador de la calidad de la semilla, indica la cantidad de semilla pura presente y el potencial de germinación bajo condiciones ideales en laboratorio (proveniente de una muestra representativa). El VC se calcula multiplicando el porcentaje de pureza por el porcentaje de germinación, y dividiendo este valor entre 100.

o. Valor relativo de forrajeras (VRF): El valor relativo forraje liga los siguientes factores: ingestión de materia seca y digestibilidad del forraje, que a su vez determinan el rendimiento productivo. $VRF = (\text{Digestibilidad in vitro de la Materia Seca} * \text{Consumo de Materia Seca como porcentaje del peso vivo}) / 1,29$.

p. Variedad: conjunto de plantas o individuos cultivados que se distinguen por uno más caracteres morfológicos, fisiológicos, citológicos, químicos u otros de carácter agrícola o industrial y que al ser reproducidos mantienen sus características distintivas de uniformidad y estabilidad (puede incluir híbridos y ecotipos).



2. DENOMINACIÓN VARIETAL A EVALUAR Y REGISTRAR.

Formulario de inscripción Registro Variedades Comerciales en www.ofinase.go.cr
Nombre científico (Género y especie o híbrido-nombre científico de los padres, mezclas físicas).

Denominación varietal en su lugar de origen

Denominación experimental de ingreso (código de ingreso)

Proceso de selección y valoración previa a nivel de campo.

3. FECHA DE ESTABLECIMIENTO DEL ENSAYO PARA CADA CICLO DE VALIDACIÓN AGRONÓMICA.

La empresa debe indicar la fecha en que se va a establecer el ensayo, comprendiendo como mínimo un ciclo de validación agronómica, en tres diferentes localidades de siembra dentro del rango de altitud de adaptación recomendada para el cultivo.

Este protocolo debe presentarse previo al inicio del ensayo.

4. DESCRIPCIÓN VARIETAL.

Descripción morfológica detallada, utilizando los descriptores correspondientes, para la especie a la cual pertenece la variedad candidata a inscribir en el Registro de Variedades Comerciales (RVC-ONS).

Para el caso de sorgo y maíz se debe referir a los anexos B y C del reglamento centroamericano para el registro de variedades comerciales, para las demás especies forrajeras se debe presentar la descripción con las siguientes características:

- ✓ Hábito de crecimiento.



- ✓ Sistema radical o tipo de raíz.
- ✓ Tipo, color y forma de tallo, yema apical, yema axilar.
- ✓ Hoja: descripción de limbo, nervios, pecíolo, vaina, color y pubescencia.
- ✓ Disposición de las hojas en tallo.
- ✓ Descripción de la flor y período de floración.
- ✓ Tipo de semilla (sexual y/o asexual) y características de la semilla: pureza, germinación, latencia, capacidad de gemación.

5. UBICACIÓN Y ÁREA PARA CADA VALIDACIÓN AGRONÓMICA.

- ✓ Provincia, Cantón, Distrito, Caserío.
- ✓ Propietario y/o mandador de finca, teléfono, dirección de residencia.
- ✓ Dirección exacta de finca (coordenadas geográficas), nombre de finca.
- ✓ Área de parcela de validación: mínimo de 500 m², máximo 10.000 m². Justificar de acuerdo a las cantidades experimentales de semilla definidas por la Oficina Nacional de Semillas.
- ✓ Croquis de ubicación de cada área de la validación agronómica en finca.
- ✓ Condición climatológica durante las etapas de establecimiento y aprovechamiento (msnm, temperatura, precipitación, de ser posible valor de radiación solar).

6. DESCRIPCIÓN DEL PAQUETE TECNOLÓGICO Y MANEJO DE CULTIVO EMPLEADO.

Metodología general de trabajo desarrollado en el área de validación durante la etapa de establecimiento:

- ✓ Tipo de suelo (clasificación, análisis físico y químico)
- ✓ Método detallado de preparación del terreno.
- ✓ Área del ensayo.
- ✓ Insumos y dosis utilizadas (fertilizantes, insecticidas, fungicidas, herbicidas, aditivos, etc.).



Oficina Nacional de Semillas

Tel.(506) 2223-5922 Fax:(506) 2221-7792 Apdo.10309-1000 San José, Costa Rica, email: info@ofinase.go.cr

<http://www.ofinase.go.cr>

Departamento Técnico

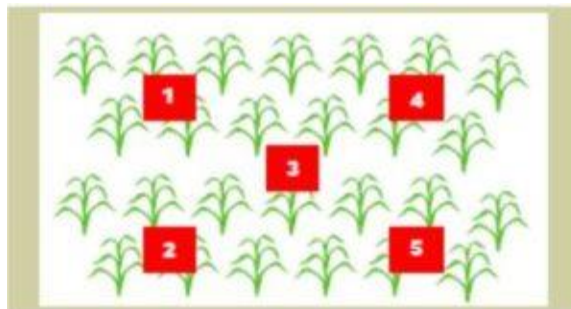
- ✓ Cantidad de semilla y valor cultural de la semilla al momento del establecimiento del ensayo en monocultivo. En caso de mezclas físicas la cantidad de semillas se indicará en función de lo que el fabricante recomienda.
- ✓ Descripción detallada del método de siembra.

7. VARIABLES A EVALUAR.

- ✓ Cantidad de plantas emergidas a los 28 días a partir del momento de la siembra, reportadas por m² si la siembra se realiza al voleo, o por metro lineal cuando la siembra se realiza en surco. En el caso de especies de germinación tardía se puede considerar conteo a los 56 días.
- ✓ Reportar días a floración en especies que presentan madurez muy temprana.
- ✓ Para materiales anuales, reportar el rendimiento de MV y MS (contenido analizado en el material evaluado), edad y altura de corta al momento de cosecha.
- ✓ Para materiales perennes, reportar el rendimiento de MV y MS (contenido analizado en el material evaluado) a la segunda cosecha, el intervalo (días) y la altura de corta.
- ✓ Calidad nutricional a la cosecha en pastos anuales y la segunda cosecha en pastos perennes, contenido de MS, PC, FND, FAD y VRF.
- ✓ Reportar plagas y enfermedades observadas durante la primera y segunda cosecha.

8. MUESTREO DE BIOMASA.

- ✓ Evaluar el rendimiento tomando como mínimo 5 muestras por variedad en cada localidad donde se establezca el ensayo, siguiendo la metodología de muestreo específico cinco de oros.



- ✓ La altura de corte para las cinco muestras de rendimiento debe ser a cinco centímetros del suelo.
- ✓ En siembra al voleo se debe tomar un metro cuadrado (o múltiplo) de material vegetativo por cada una de las muestras, y en siembra directa (lineal o surcos) se debe tomar cinco metros lineales de material vegetativo por muestra.
- ✓ El análisis bromatológico se debe realizar mediante la recolección de una muestra compuesta y proporcional a la cantidad de biomasa cosechada en cada unidad de muestreo. La muestra para laboratorio debe ser entre 700 a 1000 gramos de material fresco. Esto para cada variedad en las distintas localidades.
- ✓ La muestra debe almacenarse en bolsa plástica hermética y transportarse en hielera para su entrega en laboratorio, como máximo debe transcurrir un día entre la cosecha del material y la entrega al laboratorio.

9. INGENIERO AGRÓNOMO RESPONSABLE DE LA VALIDACIÓN AGRONÓMICA.

- ✓ Nombre completo.
- ✓ Cédula de identidad.
- ✓ Número de colegiado.
- ✓ Teléfono.
- ✓ Fax.



- ✓ Celular.
- ✓ Email.

10. IMPORTANTE: LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA ANTERIORMENTE TIENE CARÁCTER DE DECLARACIÓN JURADA, LA CUAL DEBE SER AVALADA POR ESCRITO Y FIRMADA POR EL INGENIERO(A) AGRÓNOMO (A) RESPONSABLE.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Orozco, E. Bancos Forrajeros: Un componente tecnológico indispensable para la producción intensiva en fincas ganaderas. San José, C.R.: MAG, 2005. Disponible en:
http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/manual_b_forrajeros_indice.html
- Agronews Castilla y León. Parámetros para evaluar la calidad de los distintos forrajes en la granja, 2014. Consulta: 14 de junio de 2019. Disponible en: <https://www.agronewscastillayleon.com/parametros-para-evaluar-la-calidad-de-los-distintos-forrajes-en-la-granja-agropal>
- Consejo de granos de Estados Unidos. Manual de DDGS, 2012. Consulta: 14 de junio de 2019. Disponible en: https://grains.org/wp-content/uploads/2018/01/DDGS_Handbook-Spanish2012.pdf