

Aspectos legales y estadísticas del sistema de producción y certificación de semilla de caraota

Zulay Flores^{1*}

Laura Aponte²

Nelly López¹

¹INIA-Ceniap. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

²INIA-Conasem. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Comisión Nacional de Semillas.

*Correo electrónico: zflores@inia.gob.ve.

El valor estratégico del rubro de leguminosas comestibles en Venezuela se refleja en su vinculación con los diarios hábitos de consumo y las altas salidas de divisas para las importaciones de este importante insumo alimenticio. La tendencia de los últimos 17 años en cuanto a producción de semilla y grano comercial de caraota, ha disminuido en forma drástica, por consiguiente la escasez de semilla y grano para consumo se continúa acentuando y la brecha entre la producción nacional y los requerimientos de la población se suple con altas cantidades de importación. Se estima que la demanda de grano de caraota es de 75 millones de kilogramos y que su consumo per cápita disminuyó de 7 a 3 kg/persona.

El proceso de certificación de semillas en Venezuela fue responsabilidad del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas - Servicio Nacional de Semillas (INIA-Senasem) hasta marzo 2016, el cual lo ejerció a nivel nacional a través de Oficinas Regionales, por Resolución del Ministerio de Agricultura y Cría (actualmente Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras) DGSDAN° 159 del 24/04/1986 (MAC, 1986) y aunque fue derogado por la Ley de Semillas, Material para la Reproducción Animal e Insumos Biológicos aprobada en Gaceta Oficial N° 37.552 de fecha del 18 de octubre del 2002 (Ley de semillas, 2002), el mismo siguió ejerciendo su función al no crearse el Instituto Nacional de Semilla y Material para la Reproducción Animal.

Actualmente, con la Ley de Semillas aprobada en Gaceta Oficial Extraordinaria N° 6207, el 28 diciembre del 2015 (Ley de semillas, 2015), se deroga la anterior Ley. Tal como lo establece la actual Ley de Semillas, fue creada la Comisión Nacional de Semillas (Conasem), con adscripción al nuevo Ministerio del Poder Popular para la Producción Agrícola y Tierras y hasta la fecha, continúa adscrita al INIA, con el apoyo de su personal e infraestructura, dicha Comisión debe dar continuidad a los procesos y procedimientos establecidos y generar lineamientos institucionales a que diera lugar de acuerdo a la ley.

Componentes del sistema

El sistema productivo de semillas en Venezuela está conformado por el sector privado y el sector oficial. El sector oficial está representado por el INIA, hasta la fecha ente rector del proceso de certificación, cuyas actividades de certificación son ejecutadas en los Centros de Investigación, en los cuales las oficinas regionales conducen proyectos de certificación en donde se involucran cultivos que demanden los usuarios, así mismo, es potestad del ente certificador, verificar la calidad de las semillas importadas que se comercialicen en el país. El INIA también realiza mejoramiento genético, es obtentor de cultivares, produce semilla básica y durante los últimos 10 años ha iniciado la producción de semilla certificada y fiscalizada.

El sector privado está integrado por empresas productoras, procesadoras y comerciantes de semillas, poseen departamentos de fitomejoramiento, son obtentores de cultivares y responsables de la producción de su semilla básica. Las empresas productoras de semillas certificadas de leguminosas comestibles (caraota y frijol) en la región central, son Semillas Híbridas de Venezuela (Sehiveca), Semillas Nacionales (Seminaca), Semillas Flor de Aragua (Sefloarca), Procesadora de Semillas Venezuela (Prosevenca) y Semillas Aragua (Semara). Estas deben conformar departamentos técnicos liderizados por profesionales del agro, poseer plantas de procesamiento, cavas de almacenamiento y laboratorios internos de análisis de calidad.

El proceso de certificación de semillas en Venezuela comprende labores de inspección y verificación técnica de las diferentes fases de producción, acondicionamiento y controles de calidad. En la etapa de producción se inspecciona la fase de siembra en la cual se debe verificar rotación de cultivo y aislamiento, desarrollo del cultivo con énfasis en floración y cosecha, seguidamente el procesamiento y almacenamiento. Una vez acondicionada la semilla, se procede a ejecutar el muestreo oficial y comenzar

los análisis de las semillas en el laboratorio. Cumplidos los requisitos mínimos de calidad exigidos por el ente oficial para su comercialización en el país, se procede a emitir los certificados de garantía, de acuerdo al tamaño del lote.

En Venezuela se manejan los términos de agricultor cooperador, quienes son personas de reconocida experiencia en actividades de multiplicación de semilla que deben disponer de campos apropiados, infraestructura (galpones), maquinaria, equipos, fuente segura de agua y personal obrero especializado y el término de productor de semilla el cual le corresponde a las empresas, que a su vez contratan los servicios de los agricultores cooperadores.

Ensayos de Validación Agronómica de Cultivares de caraota en Venezuela

Para optar al Registro Nacional de Cultivares Comerciales (antes Elegibilidad o Elegible a Certificación), los cultivares de caraota deben someterse a los Ensayos de Validación Agronómica de Cultivares (EVAC), los cuales tienen carácter oficial y son ejecutados a través de Unidades Ejecutoras INIA u otras instituciones cooperadoras a nivel nacional (INIA - Senasem, 2009).

Tienen como objetivo, validar agronómicamente en diversas localidades agroecológicas productoras del país, las características agronómicas, productivas, sanitarias y culinarias, tanto de cultivares locales como genéticamente mejorados terminados de caraota, nacionales e importados, con el fin de obtener el registro de cultivar y la participación en el comercio nacional de semillas. Se ejecutan en localidades agrícolas de masiva y comprobada producción del cultivo, vinculadas con programas agrícolas nacionales.

A partir de octubre 2014, se aprueba el Registro Nacional de Cultivares Comerciales RNCC (antes Elegibilidad), en este caso, el Cultivar requiere participar en los EVAC durante 2 ciclos, tomando en cuenta principalmente su participación, siendo la evaluación de las variables rendimiento, caracterización y descripción agronómica, adaptabilidad agroecológica, calidad sanitaria y calidad postcosecha y agroindustria de carácter informativo más no restrictivo.

Programación de los EVAC de caraota

Localidades y fechas de siembra: los ensayos estarán ubicados en las áreas de producción del cultivo. La fecha de siembra se encuentra a partir del 15 de octubre y puede extenderse hasta los primeros de diciembre, de acuerdo a la zona de producción. Se consideran las siguientes zonas: Aragua, Anzoátegui, Apure, Barinas, Lara, Monagas, Portuguesa y Yaracuy.

Ciclos de evaluación: se realizará en dos ciclos de cultivo, aceptándose tres ciclos como máximo si el cultivar ha tenido dificultades en alguno de los dos primeros ciclos.

Cantidad de semilla: cada ensayo requerirá 4-6 kilogramos de semilla tratada, que cumpla con los requisitos mínimos de humedad, pureza y germinación exigidos para la semilla certificada.

Densidad de siembra: sistema de siembra en hilera. Cuando los tratamientos sean igual o menor de 15 entradas la unidad experimental estará constituida por 4 hileras de 6 metros de longitud, la distancia de siembra será de 0,6 metros entre hilera y 0,07 metros entre plantas, para una población de 238.095 plantas /ha. El área efectiva (Ae) es de 14,57 metros.

Diseño experimental y número de entradas: se utilizará un diseño de bloques completos al azar con 4 repeticiones hasta 15 tratamientos y 3 repeticiones hasta cuando sean más de 16 tratamientos.

Determinación de variables: se evaluarán las siguientes variables agronómicas y sanitarias:

Variables agronómicas: se evalúan 10 plantas (5 de cada hilera central). Las variables a medir son las siguientes:

- Días a floración.
- Duración del ciclo vegetativo.
- Hábito de crecimiento.
- Altura de planta.
- Altura de inserción de la primera vaina.
- Número de vainas por planta.
- Número de plantas cosechadas por parcela.

- Número de semillas por vainas.
- Peso de 100 semillas.
- Rendimiento en el área efectiva de la parcela (kg/ parcela).

Variables fitosanitarias: las variables a evaluar son las siguientes:

- Bacterias: Incidencia 1% Xanthomoas.
- Hongos: Rhizoctonia, Macrophomina, Fusarium.
- Insectos: Énfasis con los vectores.
- Nematodos.
- Virus: Incidencia 1%.

Análisis estadísticos

Se realizará Análisis de Varianza (ANAVAR) por localidad y el combinado de ensayos de todas las localidades establecidas que hayan llegado a feliz término. Los coeficientes de variación deberán ser menores o iguales al 20%.

Cultivares registrados de caraota: se autorizan para la producción y comercialización de Semilla Certificada de caraota en el país, aquellos cultivares inscritos en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales (RNCC). Actualmente se cuenta en Venezuela con 15 cultivares de caraota (Cuadro 1).

Cuadro 1. Cultivares de caraota presentes en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales (RNCC).

N°	Denominación comercial	Origen
1	Tacarigua	Venezuela
2	UCV-Manuare	Venezuela
3	Victoria	Venezuela
4	Linea 13	Venezuela
5	SA 029	Venezuela
6	Tenerife	Venezuela
7	Magdaleno	Venezuela
8	Sesentera	Venezuela
9	Silvinera	Venezuela
10	Coche	Venezuela
11	Cubagua	Venezuela
12	Montalbán	Venezuela
13	ICTA Ligero	El Salvador
14	INTA Cardenas	Nicaragua
15	Uirapuru	Brasil

Fuente: INIA – Senasem, 2015.

Ejecución, requisitos y normas de certificación

Para ejecutar esta actividad se requiere semilla básica categoría registrada y campos debidamente seleccionados por las empresas productoras de semillas.

Registros

Los registros que debe poseer la empresa productora (oficial o privada) de semilla son:

Registro vigente de productor de semilla: disponer de equipos e instalaciones para realizar procesamiento y almacenamiento controlado. En caso de no tener instalaciones propias, puede presentar contrato o convenio con empresa que posea Registro de Procesador de Semillas.

Registro del cultivar: la institución o empresa productora debe presentar copia de la comunicación emitida por la Gerencia General del INIA, en el cual, se certifica que el cultivar a multiplicar es elegible a certificación, requisito indispensable para ser comercializado a nivel nacional. Si la empresa productora no es la obtentora del cultivar ya registrado, ésta debe presentar una autorización o acta convenio firmada por el obtentor del cultivar, en el cual se señale la conformidad del convenio entre ambas partes, nombre técnico y comercial del cultivar, fecha y ciclos de producción. El mercado de semilla de caraota esta exclusivamente conformado por variedades.

Normas

Las normas que deben cumplirse en las etapas de producción y acondicionamiento de semilla son las siguientes (INIA - Senasem, 2009):

Selección de campos: el cultivo anterior no puede ser de leguminosa.

Aislamiento: 50 metros en distancia entre cultivares distintos.

Desarrollo vegetativo, floración y cosecha: se recopila información de fechas de siembra y se exige eliminación de contaminantes, plantas fuera de tipo y enfermas.

Control sanitario: campos libres de plagas, enfermedades y malezas.

Cosecha: arrancado, apilado y trilla.

Acondicionamiento: la semilla debe almacenarse entre 10 y 12% de humedad y no puede permitirse mezcla de cultivares en procesamiento.

Ejecución del muestreo oficial de semillas, de aquellos lotes debidamente conformadas e identificados (tamaño máximo 20.000 kilogramos).

Requisitos específicos de campo

Los requisitos específicos de campo para la producción de semilla de caraota en Venezuela por categoría son los siguientes, (Cuadro 2).

Los campos destinados a la producción de semilla de caraota deben permanecer con buen aspecto físico y sanitario, el agricultor - cooperador debe contar con fuente de agua, mano de obra calificada y poseer equipos e infraestructura mínima necesaria que permita cumplir con los requerimientos agrónomos del cultivo, (Foto 1).



Foto 1 a y b. Campos destinados a la producción de semilla certificada de caraota.

Cuadro 2. Requisitos específicos de campo para producción de semilla de caraota en Venezuela.

Factor	Categoría			
	Fundación	Registrada	Certificada	Fiscalizada
Plantas de otras variedades	0	0	0,5	0,5
Plantas fuera de tipo	0	0	0,5	0,5
Malezas nocivas	0	0	0	0
Malezas comunes	0	0	0	0
Enfermedades				
Fungosas				
Roya (<i>Uromyces appendiculatus</i>)	0	0	4	4
Antracnosis en la vaina (<i>Collectotrichum lindemuthianum</i>)	0	0,5	1	1
Pudrición del Cuello, Rhizoctoniasis (<i>Rhizoctonia solani</i>)	0	0,5	1	1
Pudrición seca del tallo (<i>Macrophomina phaseolina</i>)	0	0	1	1
Mancha angular (<i>Phaeoisariopsis griseola</i>)	0	0	2	2
Bacterianas				
<i>Xanthomonas phaseoli</i>	0	0	1	1
<i>Xanthomonas vignicola</i> (frijol)	0	0	1	1
<i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> (frijol)	0	0	1	1
<i>Pseudomonas phaseolicola</i>	0	0	1	1
Virales				
Mosaico común (BCMV)	0	0	1	1

Fuente: INIA - Senasem, 2009.

Requisitos específicos de calidad de semilla

Una vez procesada la semilla, se inicia la lotificación y la solicitud de muestreo oficial al ente certificador. Si la muestra iguala o supera los requisitos mínimos exigidos de calidad para su comercialización en el país, se procede a asignar los Certificados de Garantía (Etiqueta de certificación). Los análisis son realizados por el laboratorio oficial de control de calidad de semillas.

Los requisitos de calidad exigidos por el ente oficial para la comercialización de semilla certificada de caraota por categoría son los siguientes (Cuadro 3; INIA - Senasem, 2009).

Categorías de semillas: hasta la fecha las clases de semilla presentes en el sistema de producción y comercialización de semillas en Venezuela son (MAC, 1986):

- **Semilla genética:** semilla de la primera generación resultante del proceso de mejoramiento genético, capaz de reproducir la identidad de un cultivar, manejada y conducida por un fitomejorador, a partir de la cual se producen las semillas básicas o de fundación.
- **Semilla fundación:** semilla obtenida a partir de la semilla genética, producida bajo la supervisión de un fitomejorador o entidad creadora del cultivar y sometida al proceso de certificación.
- **Semilla registrada:** aquella proveniente de Semilla de fundación sometida al proceso de certificación y cumple con requisitos establecidos para esta categoría de semilla.
- **Semilla certificada:** aquella proveniente de semilla de registrada sometida al proceso de certificación y cumple con requisitos establecidos para esta categoría de semilla.

- **Semilla fiscalizada:** proveniente de cultivares mejorados, cuyo producto final es debidamente aprobado y que cumple con todos los requisitos establecidos en el reglamento de la categoría de semilla certificada, excepto con el registro de la genealogía.

Emisión de etiquetas de certificación

Para poder emitir la respectiva etiqueta de certificación a los lotes de semillas que cumplieron con los requisitos mínimos de calidad, se deben seguir los siguientes pasos:

La empresa productora solicitará por oficio el muestreo de los lotes conformados, a la Oficina Regional del ente oficial.

La empresa deberá indicar: el cultivo, cultivar, identificación de lotes, número de envases que conforman cada lote, numeración correlativa de las etiquetas de la empresa por lote, peso total de cada lote y procedencia del campo de producción con la identificación del agricultor-cooperador.

Al momento de realizar el muestreo, el personal técnico deberá verificar que los envases estén cada uno debidamente identificados con la etiqueta de la empresa y con la numeración correspondiente, según la solicitud.

El personal técnico deberá consignar al laboratorio de semilla las muestras para que se proceda con los análisis de calidad.

Finalmente, el responsable de la Oficina Regional de Certificación, debe entregar por oficio los resultados de los análisis de calidad emitidos por el laboratorio y si los resultados de calidad cumplen con los requisitos mínimos exigidos, se entregarán las etiquetas de certificación (autoadhesivas) en cantidad exacta

Cuadro 3. Requisitos específicos de calidad de semilla de caraota en Venezuela.

Factor	Categoría			
	Fundación	Registrada	Certificada	Fiscalizada
Humedad (máx.)	12,5	12,5	12,5	12,5
Germinación (min.)	85	80	80	80
Semilla pura (min.)	99	99	99	99
Materia inerte (máx.)	1	1	0,5	0,5
Semillas de otros cultivos (máx.)	0	0	0,5	0,5
Mezcla varietal (máx.)	0	0	0,5	0,5

Fuente: INIA - Senasem, 2009.

al número de envases que conforman los lotes aprobados, acompañado de una relación de entrega de etiquetas, en la misma se especifica el correlativo del serial de etiqueta por lote.

Estadísticas de producción de semilla certificada de caraota

Durante 17 años la producción de semilla de caraota ha venido manifestando variabilidad (Cuadro 1) y en los últimos cinco años hubo descenso en la producción de semilla. Las variedades registradas de mayor producción de semilla certificada son Tacarigua, Tenerife y Magdaleno. La escasez de semilla del año 2003 (Cuadro 4), obligo al Estado venezolano a activar programas especiales de emergencia en cuanto a siembra y producción de semilla de caraota, tales casos son la "Segunda Certificación" de variedades debidamente etiquetadas y el etiquetado de "Semilla común" previo análisis de calidad. Actualmente el INIA conduce el Plan Nacional de Producción de Semilla, programa en el cual se prevé sembrar 923 hectáreas de caraota, producir 900.000 kilogramos de semilla certificada y asistir técnicamente alrededor de 900 agricultores, con esta producción podrían sembrarse 22.500 hectáreas y obtener 20.000.000 kilogramos de grano comercial.

Cuadro 4. Semilla certificada de caraota período 1997 – 2014.

Año	Semilla Certificada (Kg)
1997	97.000
1998	17.575
1999	89.350
2000	60.000
2001	30.000
2002	20.000
2003	53.000
2004	100.000 (Común) *
2006	370.950
2007	735.000 (Común) *
2008	1.180.089
2009	1.226.883
2010	582.179
2011	660.573
2012	256.315
2013	246.290
2014	125.797

Fuente: INIA - Senasem, 2015.

Semilla común: aquella semilla proveniente de campos de grano comercial, cumple con requisitos de calidad a nivel de laboratorio y se le otorga etiqueta amarilla, con solo el nombre del cultivo, más no el nombre del cultivar. Es autorizada por el ente certificador. Solo se permite en casos excepcionales y comprobada ausencia de semilla certificada.

Consideraciones finales

El estado venezolano puede garantizar la producción de semillas de caraota de alta calidad a través de:

- Fortalecimiento de programas de investigación en recursos fitogenéticos, mejoramiento de plantas, tecnología de semillas y producción de bioinsumos.
- Ejecutando programas coherentes de producción de semillas en todas sus categorías e incentivando la producción nacional captando agricultores de experiencia que garanticen alta productividad.
- Fijando políticas de precios atractivos de semilla a nivel de agricultor evitando así fuga hacia mercado de consumo de granos.
- Garantizando insumos y equipos agrícolas.

Bibliografía consultada

- International Seed Testing Association (ISTA). 2013. International Rules for Seed Testing. Bassersdorf, CH-Switzerland.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) Servicio Nacional de Semilla (Senasem). 2009. Normas específicas de certificación de semillas de variedades de Caraota (*Phaseolus vulgaris*). Maracay, Venezuela.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) Servicio Nacional de Semilla (Senasem). 2009. Protocolo para la evaluación cultivares de caraota con fines de elegibilidad a certificación. Maracay, Venezuela.
- Ley de Semillas, Material para la Reproducción Animal e Insumos Biológicos. 2002. Gaceta Oficial N° 37.552 de fecha del 18 de octubre del 2002. Consultado el 14 de abril 2016, página web: <http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ve/ve047es.pdf>.
- Ley de Semillas. 2015. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 6207, 28 diciembre 2015. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 6207, 28 diciembre 2015. Consultado el 14 de abril 2016, página web: https://drive.google.com/file/d/0B7Hn8cuGcEaONXJ1MFJ6aUoxeUU/view?usp=drive_web.
- Ministerio de Agricultura y Cría (MAC). 1986. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 33456. Resolución 159. Normas Generales de Semillas. Caracas, Venezuela.
- MERCOSUR. 2015. Informe da reunião de especialistas em laboratorios de análise de sementes N° 01/15. Brasilia DF, Brasil.