

Fortalecimiento de la Gobernanza Regulatoria en Colombia a través de Evaluaciones de Impacto basadas en Evidencia

Evaluaciones Ex Post

Resolución ICA 3168 de 2015

“Por medio de la cual se reglamenta y controla la producción, importación y exportación de semillas producto del mejoramiento genético para la comercialización y siembra en el país, así como el registro de las unidades de evaluación agronómica y/o unidades de investigación en fitomejoramiento y se dictan otras disposiciones”

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Reporte Final de Evaluación

5 de octubre de 2021

CONTENIDO

1.	RESUMEN EJECUTIVO.....	1
2.	INTRODUCCIÓN.....	5
3.	CONSULTA PÚBLICA.....	7
4.	CONTEXTO.....	9
5.	EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....	12
5.	12
5.1.	Preguntas de la evaluación.....	12
5.2.	Consideraciones sobre la información.....	12
5.3.	Análisis.....	13
5.3.	13
5.3.1.	Producción, importación y uso de semilla certificada y seleccionada.....	13
5.3.2.	Comportamiento de los registros para la producción, importación, exportación, evaluación, investigación y comercialización de semilla previstos en la regulación... 24	24
5.4.	Situaciones que han afectado la implementación de la regulación.....	31
5.4.1.	Presupuesto y Capacidad operativa del ICA.....	31
5.4.2.	Reticencia de los usuarios frente a la aplicabilidad de la norma y sus beneficios reflejados en el control de la calidad de las semillas.....	34
5.4.3.	Participación en el Plan Nacional de Semilla. Concientización de la importancia de producir, comercializar y sembrar semillas de calidad.....	34
5.4.4.	Inclusión de Cannabis en el sistema de producción de semilla seleccionada.	36
5.4.5.	Pandemia por el Covid-19: procesos suspendidos a corto y mediano plazo dando paso a la adaptación de procedimientos de rutina hacia la virtualidad, incluidas visitas a ensayos agronómicos.....	40
6.	CONCLUSIONES.....	42
7.	RECOMENDACIONES.....	44
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	46
9.	ANEXOS.....	48
9.1.	Anexo 1: Consulta Pública (Detalles).....	48
9.2.	Anexo 2: Diseño de la Evaluación.....	48
9.3.	Anexo 3: Fuentes de la información.....	48

LISTA DE GRAFICAS

Gráfica 1. Sumatoria de Kilogramos de semilla certificada producida y comercializada en dos periodos (2011-2015 y 2016-2020).	14
Gráfica 2. <i>Porcentaje uso semilla certificada en dos periodos (2011-2015 y 2016-2020)</i> 15	15
Gráfica 3. Diagrama del proceso de beneficio de la semilla	17
Gráfica 4. Porcentaje uso semilla certificada de arroz 2011-2020.....	19
Gráfica 5. Semilla certificada Fuera de Norma (%) en dos periodos (2011-2015 y 2016-2020).	21
Gráfica 6. Sumatoria de semilla sexual (kg) importada y exportada en dos periodos (2011-2015 y 2016-2020).....	22
Gráfica 7. Registros Nuevos otorgados para la producción de semilla certificada en dos periodos (2011-2015 y 2016-2020).	25
Gráfica 8. Registros Nuevos otorgados para la producción de semilla seleccionada en dos periodos (2011-2015 y 2016-2020). No se incluye cannabis.....	25
Gráfica 9. Registros Nuevos otorgados como Unidad de Evaluación Agronómica en dos periodos (2011-2015 y 2016-2020). No se incluye cannabis.....	26
Gráfica 10. Registros Nuevos otorgados para la exportación de semillas (certificada y/o seleccionada) en dos periodos (2011-2015 y 2016-2020). No se incluye cannabis.....	27
Gráfica 11. Registros Nuevos otorgados para la importación de semillas (certificada y/o seleccionada) en dos periodos (2011-2015 y 2016-2020). No se incluye cannabis.....	27
Gráfica 12. Registros nuevos otorgados como Unidad de Investigación en Fitomejoramiento en dos periodos (2011-2015 y 2016-2020). No se incluye cannabis. ...	28
Gráfica 13. <i>Registro de Nuevos Cultivares de algodón, arroz, frijol, maíz, sorgo, soya y papa Inscritos en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales del ICA para la siembra y/o comercialización en las diferentes subregiones del país en dos periodos (2011-2015 y 2016-2020).</i>	30
Gráfica 14. Trámites atendidos fuera de tiempo.	33
Gráfica 15. Sumatoria de Registros otorgados para la producción de semilla seleccionada de Cannabis 2018-2020.....	37
Gráfica 16. Sumatoria de Registros otorgados como Unidad de Evaluación Agronómica de semilla de Cannabis 2018-2020.....	38
Gráfica 17. Sumatoria de Registros otorgados para la importación de semilla de Cannabis 2018-2020.	38
Gráfica 18. Sumatoria de Registros otorgados para la exportación de semilla de Cannabis 2018-2020.	39
Gráfica 19. Número de solicitudes para Importador, Exportador, UIF y UEA de Cannabis.	39
Gráfica 20. Solicitudes de visitas técnicas a predios con actividades relacionadas con semillas.....	41

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Volumen de semilla importada (kg) por Colombia en los periodos (2011-2015 y 2016-2020) por Principales países origen.....	22
Tabla 2. Volumen de semilla exportada (kg) por Colombia en los periodos (2011-2015 y 2016-2020) por Principales países de destino	23
Tabla 3. Incremento en los parámetros de semilla pura y germinación (%) para algunas especies forrajeras indicadas en la Resolución ICA 3168 de 2015	23

1. RESUMEN EJECUTIVO

Con el fin de evaluar la efectividad de la Resolución 3168 de 2015, en la cual se reglamenta y controla la producción, importación y exportación de semilla como producto del mejoramiento genético para su comercialización y siembra en el país, así como el registro de unidades de evaluación agronómica y/o unidades de investigación en Fitomejoramiento, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) realizó una evaluación ex post con la orientación de expertos del Departamento Nacional de Planeación (DNP) y la Corporación Financiera Internacional (IFC), entidad del Grupo Banco Mundial.

La evaluación permitió verificar la eficacia en la implementación de la resolución ICA 3168 en el cumplimiento de su objetivo de garantizar la calidad (genética, fisiológica, física y sanitaria) de las semillas que se producen y/o comercializan el país, con el fin de realizar los ajustes necesarios a dicha reglamentación.

Con información de la Dirección Técnica de Semillas y el Grupo de Cuarentena Vegetal del ICA, así como de la información reportada por diferentes gremios como Fenalce, Fedearroz, Conalgodón, Fedepapa, entre otros, se realizó un análisis comparativo de dos periodos: el primero, antes de la expedición de la Resolución ICA 3168 de 2015, años comprendidos entre 2011 y 2015 y, el segundo periodo, posterior a la expedición de la norma en mención, años comprendidos entre 2016 y 2020.

A raíz de la implementación de la norma se han identificado algunos aspectos problemáticos, como son: 1) La resolución tiene requisitos con mayor exigencia que los vigentes en el país de origen, especialmente en el caso de la importación de semillas forrajeras; 2) Falta claridad en los requisitos para el otorgamiento de registros de actividad, ya que estos no aplican para todos los registros; 3) Tiempo de respuesta prolongado por parte de la Dirección Técnica de Semillas; 4) Falta de requisitos de calidad de semillas para especies de interés nacional; 5) Aumento en el uso de semillas no autorizadas por la baja realización de actividades de inspección, vigilancia y control; y, 6) Ausencia de un proceso administrativo sancionatorio.

Durante la evaluación se observó una reducción del 31,1% en la producción de semilla certificada entre los años 2016-2020 en comparación al periodo 2011-2015, reflejándose esto también en un menor uso de esta (2011-2015 uso de semilla certificada 60%; 2016-2020, 41,59%) debido posiblemente al mayor precio que ostenta la semilla certificada frente a la del agricultor y al derecho de estos a la recolección de la semilla de su propia cosecha, especialmente en cultivos autógamos. Por el contrario, en especies alógamas como el maíz y el sorgo, dado su sistema de reproducción a través de polinización cruzada, existe una mayor posibilidad de uso de semilla certificada.

Igual comportamiento se ha observado en la importación y exportación de semillas, tanto certificadas como seleccionadas, presentándose una reducción significativa en la importación de semillas del 21% en el periodo 2016-2020 en comparación con los años 2011-2015. En la exportación también se observó una disminución del 20% entre el 2016-2020 vs 2011-2015. Lo anterior pudo deberse al hecho de que en el periodo 2016-2020 hubo una menor demanda de semilla certificada por los altos costos, alta multiplicación de semilla sin cumplimiento de requisitos que suple a la demanda de mercado de manera ilegal

y alta exigencia en los parámetros de semilla pura y porcentaje de germinación de la resolución 3168 para especies forrajeras como Andropogon, Angleton, Brachiaria y Guinea.

En general se observa que la producción e importación de semilla certificada ha disminuido considerablemente durante los últimos cinco años, a pesar de que las áreas de siembra de los cultivos siguen en aumento. Este comportamiento puede ser atribuido a 1) disminución, desde el año 2014, aproximadamente, de las actividades de Inspección, Vigilancia y Control (IVC) por parte del ICA; 2) altos estándares de calidad exigidos en la norma y 3) desconocimiento por parte de los agricultores sobre los beneficios en productividad y rendimiento de la utilización de semilla de calidad.

La implementación de la Resolución ICA 3168 dio continuidad al registro de las empresas interesadas en importar, exportar, producir, evaluar e investigar en semillas, para brindarles al agricultor semillas de buena calidad y promover una agricultura más sana sin poner en riesgo el estatus sanitario del país. Se pudo observar que durante el período 2011-2015 versus 2016-2020 aumentó el número de registros nuevos otorgados de semilla certificada en un 31%, semilla seleccionada en un 10% y evaluación agronómica en un 19%, tendencia contraria para los registros otorgados para la exportación, importación e investigación en Fitomejoramiento que fue del 17% (de 29 a 24 registros nuevos), 30% (de 130 a 91 registros nuevos) y 50% (pasó de 8 a 4 registros nuevos) respectivamente. Sin embargo, para todos los casos, el número total de registros aumentó.

El cumplimiento de los objetivos trazados con la implementación de la norma se ha visto afectado principalmente por factores como el presupuesto y la capacidad operativa del ICA, la reticencia de los usuarios frente a la aplicabilidad de la norma y sus beneficios reflejados en el control de la calidad de las semillas, la inclusión de Cannabis en el sistema de producción de semilla seleccionada, la pandemia por la Covid-19; que generó la suspensión de procesos a corto y mediano plazo y dio paso a la adaptación de los procedimientos hacia la virtualidad, incluidas las visitas a ensayos agronómicos. A diferencia de los demás factores mencionados anteriormente, la participación del ICA en el Plan Nacional de Semilla (PNS) contribuyó positivamente en la implementación de la Resolución 3168 de 2015, a través de la concientización por medio de socializaciones y durante el proceso de formación a pequeños productores de semilla y a cultivadores sobre la importancia de producir, comercializar y sembrar semillas de calidad.

Dentro de las conclusiones se destaca que la norma cumplió parcialmente su objetivo de garantizar la calidad de las semillas considerando: 1) la disminución en el porcentaje de uso y la producción de semilla certificada, 2) falta de claridad de la regulación sobre los requisitos aplicables para cada sistema de producción (certificada y seleccionada) para las diferentes especies y para los otorgamientos de registros de actividad; 3) la reducción en el número de registros otorgados para las actividades concernientes a semillas; 4) la ausencia de actividades de Inspección, Vigilancia y Control que permitieran controlar, con la cobertura necesaria, la producción de semillas en el país; 5) el decrecimiento en las importaciones de semillas de especies forrajeras, asociado a un incremento en los requisitos de la norma para estas especies; 6) la falta de parámetros de calidad de semilla para especies emergentes o no contempladas, y 7) el desconocimiento que tienen los agricultores sobre los beneficios de usar semilla autorizada.

Tabla Resumen de los impactos logrados por la Regulación

Resultados o impactos observados	Evidencia
<p>Cumplimiento parcial del objetivo de la regulación.</p>	<p>Menor número de registros otorgados para la importación, exportación e investigación de semillas: Decrecimiento del 17,2%; 30,0 % y 50,0% respectivamente.</p>
	<p>Menor uso de semilla certificada: Disminución de 18,3 puntos porcentuales en el uso de semilla certificada que pasó de 59,9% en el periodo 2011-2015 a 41,6% en el período de 2016-2020.</p>
	<p>Menor importación y exportación de semillas: Para el caso de la importación de semillas se tuvo una reducción de 10.418.627 kg, lo que representa una reducción del 20,8%. En la exportación de semillas se presentó una reducción del 20,2% lo que equivale a 1.920.035 kg.</p>
	<p>Reducción en las áreas de siembra de arroz con semilla certificada: Solo se sembró el 24,2% del área de arroz con semilla certificada para el año 2020</p>
	<p>Menor número de cultivares inscritos en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales del ICA para la siembra y/o comercialización en el país: Se presentó una reducción de 68 cultivares inscritos lo que equivale a una reducción del 38,8%</p>
	<p>No se realizaron actividades de Inspección, Vigilancia y Control al uso y comercialización de semillas.</p>
<p>Cumplimiento de la regulación para la aprobación de producción y uso de semillas para nuevas especies.</p>	<p>Número de productores de Semilla Seleccionada de Cannabis: 502; Unidades de Evaluación Agronómica de Cannabis: 357; Importadores de semilla de Cannabis: 126; Exportadores: 71.</p>

De acuerdo con los resultados del análisis y las conclusiones, se recomienda a la Gerente General del ICA modificar la Resolución ICA 3168 de 2015 en línea con las siguientes consideraciones:

- Modificar el *Capítulo II, De la producción de semillas para siembra* de la Resolución ICA 3168 con el objetivo de brindar mayor claridad al marco regulatorio y con esto asegurar la producción, comercialización y uso de semillas de calidad en Colombia.
- Modificar la Resolución ICA 3168 de 2015 y los instrumentos asociados, a través de la implementación de estrategias que permitan optimizar el uso de recursos humanos y financieros de la DTS; agilizar el procedimiento de registro y reducir los tiempos de respuesta.
- Adicionar un capítulo exclusivo sobre las actividades de Inspección, Vigilancia y Control (IVC) de semillas y material vegetal de propagación con el objetivo de avanzar en la implementación de la norma a través del fortalecimiento de las actividades de IVC.
- Realizar un análisis específico sobre los parámetros de calidad (semilla pura y germinación) para semilla forrajera, expuestos en el *Anexo II* de la Resolución ICA 3168 de 2015, con el objetivo de concluir sobre la falta de proporción en las exigencias para la importación de estas especies, entre el nivel nacional y los países de origen.
- Modificar el *Anexo II* de la Resolución ICA 3168 de 2015 con el objetivo de actualizar la norma para incluir parámetros de calidad en especies de interés nacional que no fueron contempladas inicialmente.
- Realizar campañas divulgativas sobre los beneficios del uso de semilla certificada y autorizada con el objetivo de abordar algunas situaciones externas que han afectado la implementación de la regulación.

2. INTRODUCCIÓN

El presente reporte se enmarca dentro del proyecto “Fortalecimiento de la Gobernanza Regulatoria en Colombia a través de Evaluaciones de Impacto basadas en Evidencia” surgido del acuerdo de cooperación entre el Departamento Nacional de Planeación (DNP), el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MINCIT), Colombia Productiva (CP), Invest in Bogotá (IIB) y la Corporación Financiera Internacional (IFC), entidad del Grupo Banco Mundial, con el apoyo financiero de la Cooperación Económica y Desarrollo de Suiza (SECO).

El objetivo general del proyecto consiste en “Mejorar la transparencia, la eficiencia y la previsibilidad del entorno regulatorio en Colombia mediante la identificación, implementación y fortalecimiento de buenas prácticas regulatorias (BPR)”, que incluyen enfoques basados en evidencia para la producción y revisión de la regulación. Para alcanzar dicho objetivo se fijaron dos componentes complementarios que apuntan a mejorar la calidad del flujo e inventario regulatorio en Colombia, los cuales son:

- (i) Definir y aplicar diferentes metodologías para una revisión ex post de la regulación existente
- (ii) Apoyar la configuración de un sistema de evaluación de impacto regulatorio ex ante a nivel nacional y subnacional.

El objetivo del primer componente es llevar a cabo la implementación de seis revisiones ex post, con un enfoque en las regulaciones que afectan a los sectores o actividades económicas que tienen un impacto significativo en el sector privado y en la competitividad.

Como parte de este componente se seleccionó la Resolución ICA 3168 de 2015 “Por medio de la cual se reglamenta y controla la producción, importación y exportación de semillas producto del mejoramiento genético para la comercialización y siembra en el país, así como el registro de las unidades de evaluación agronómica y/o unidades de investigación en fitomejoramiento y se dictan otras disposiciones”¹. Esta evaluación se desarrolló entre marzo y octubre de 2021. El presente documento contiene el reporte y los resultados de la evaluación ex post de la resolución 3168 de 2015 del ICA, incluyendo las modificaciones a esta contenidas en la resolución 3888 de 2015.

Las Resoluciones ICA 3168 y 3888 de 2015 brindan al ICA el marco legal para garantizar la calidad (genética, fisiológica, física y sanitaria) de las semillas que se producen y/o comercializan en el país. Con ello, permiten a la entidad, ejercer acciones de sanidad agropecuaria y el control técnico de las importaciones, exportaciones, comercialización y uso de semillas para proteger la producción agropecuaria nacional y minimizar los riesgos alimentarios y ambientales que provengan del empleo de estas y facilitar el acceso de los productos nacionales al mercado internacional. Se destaca que esta normativa sólo aplica

¹ La participación del ICA en la realización de la evaluación se formalizó mediante escrito 20212102911, de fecha 26 de febrero de 2021, dirigido al director general del DNP y firmado por la Subgerente de Regulación Fitosanitaria y Fitosanitaria del ICA.

para las semillas que son producto del mejoramiento genético² y, por lo tanto, su alcance no incluye las semillas del agricultor, es decir, semillas que no han pasado por ningún proceso de mejoramiento sistemático y científicamente controlado y se producen en el mismo campo del agricultor (ICA, 2008).

En el marco de lo ya mencionado, mediante esta evaluación ex post se busca verificar la eficacia de la resolución ICA 3168 de 2015 para garantizar la calidad (genética, fisiológica, física y sanitaria) de las semillas que se producen y/o comercializan en el país. Lo anterior, dado que la norma en mención lleva más de cinco años de ser expedida³ y a que durante este periodo la producción de semillas ha presentado cambios en el ámbito nacional e internacional. Con esta revisión se espera, por lo tanto, dar evidencia sobre la pertinencia para realizar ajustes y modificaciones a dicha reglamentación.

² Entendiéndose éste como el arte y la ciencia de alterar o modificar la herencia de las plantas para obtener cultivares (variedades o híbridos), adaptados a condiciones específicas, de mayores rendimientos económicos y de mejor calidad. Ver Resolución 3168 de 2015. Artículo 3, numeral 3.12.

³ Ver Decreto 1468 de 2020

3. CONSULTA PÚBLICA

La consulta pública para el documento ***Diseño preliminar de la Evaluación Ex Post*** de la Resolución ICA 3168 de 2015, se desarrolló a partir del mecanismo de circulación para comentarios⁴ mediante el envío de este documento a un grupo selecto de expertos.

Esta consulta se llevó a cabo cumpliendo las siguientes etapas:

- a) Se identificó un grupo de actores que por experiencia y competencia podían aportar en el proceso de consulta pública para el ***Diseño Preliminar de la Evaluación Ex Post***, así: la Federación Nacional de Arroceros – FEDEARROZ, la Asociación Colombiana de Semillas y Biotecnología – ACOSEMILLAS y el señor Alejandro Zambrano del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR. Es relevante mencionar que fueron identificados dos (2) actores adicionales, sin embargo, no se recibieron comentarios de su parte en el desarrollo de la consulta pública.
- b) Se elaboró un formato en Excel para registrar, por parte de los actores identificados, los comentarios a cada una de las secciones del documento ***Diseño Preliminar de la Evaluación Ex Post***.
- c) Se realizó comunicación telefónica con los actores identificados previamente, con el objeto de contextualizar el proceso de Consulta Pública del documento ***Diseño Preliminar de la Evaluación Ex Post***.
- d) Se notificó electrónicamente el 23 de mayo de 2021 del proceso de Consulta Pública a los actores señalados previamente por la Dirección Técnica de Semillas, anexando el formato en Excel para su diligenciamiento y definiendo que la vigencia para la recopilación de observaciones de la consulta comprendía entre el 23 de mayo de 2021 al 07 de junio de 2021.
- e) Se organizaron y consolidaron en un solo formato Excel los aportes recibidos a la consulta, generando el documento final de consulta pública que reposa como adjunto (formato PDF) a este reporte final en la sección 9. Anexos – Anexo 1: Consulta Pública.
- f) Se analizó la información proveniente de los comentarios y observaciones para proceder a 1. Responder a cada uno de ellos dentro del formato (Excel) previamente establecido, y 2. Reflejar en el documento ***Diseño Preliminar de la Evaluación Ex Post*** aquellos comentarios aceptados para el ajuste de este.

Producto de la consulta pública se recibieron 30 comentarios de los tres (3) actores identificados en el ítem **a** de esta sección. Analizados los aportes se generaron tres (3) tipos de respuesta diferentes: 1. Se acepta; 2. No se acepta; y 3. Se acepta parcialmente.

⁴ Ver: Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Departamento Administrativo de la Función Pública. (2017). Guía para realizar la consulta pública en el proceso de producción normativa (págs. 18-19). Bogotá.

De los comentarios aceptados se presentará a continuación un resumen de los más relevantes frente al ajuste del documento en su estructura, así:

- Para la sección **Objetivos de la evaluación** – Calidad de semilla (Fisiológica – Física) se aceptó ajustar la redacción de tal manera que se incluyan los procesos de trazabilidad de semillas de uso comercial.
- Para la sección **Diseño Preliminar de la Evaluación**, se aceptó modificar el concepto de “*semillas nativas*” por el término “*semillas del agricultor*” teniendo en cuenta que no se ha establecido cuales son las semillas nativas.
- Para la sección **Diseño Preliminar de la Evaluación**, se aceptó eliminar el aparte en el que se mencionaba el “*silencio administrativo*” como causal de los tiempos prolongados de respuesta considerando que no está contemplado en la norma y de estarlo la responsabilidad recae en la administración y su capacidad operativa.
- Para la sección **Tabla 1. Resumen de las problemáticas vigentes**, se acepta modificar la causa del problema: *Falta de actualización de la norma a la nueva realidad digital y sistematizada* aclarando que el problema es la *Falta de digitalización y sistematización de los requerimientos de la norma* teniendo en cuenta que no es competencia directa de la norma la puesta al día de la tecnología de la entidad.
- Para la sección **Gráfica 1: Árbol de la problemática original**, se aceptó modificar el texto *Baja competitividad para exportación de semillas o del producto final* por *Baja competitividad del sector agropecuario* aclarando que la afectación no es exclusiva de un mercado de exportación.
- Para la sección **Problemas y Objetivos originales**, se aceptó incluir como problemática actual la intervención de semilla no autorizada.

Finalmente, el documento **Diseño Preliminar de la Evaluación Ex Post** se ajustó de acuerdo con los comentarios aceptados o aceptados parcialmente generando la versión final del mismo que ha servido como base para la elaboración de este documento **Reporte Final Evaluación Expost 3168 de 2015**. El documento final de **Diseño Preliminar de la Evaluación Ex Post** reposa como adjunto (formato PDF) a este reporte final en la sección 9. Anexos – Anexo 2: Diseño de la Evaluación.

4. CONTEXTO

La semilla es el medio por el cual se propagan las especies vegetales y es el elemento más importante y diferenciador para obtener mayores rendimientos en los cultivos comerciales. Ya que la semilla es un importante factor de producción, se requiere que la misma sea de alta calidad (genética, fisiológica, sanitaria y física). Para garantizar este atributo se necesita de un mecanismo o sistema para la dirección, control, supervisión y organización de la producción y multiplicación de semillas que permita mantener y poner a disposición de los agricultores cantidades adecuadas y suficientes de semillas de alta calidad (López, 1983).

Las semillas constituyen la base y son el elemento más importante en la producción agrícola por ser las portadoras del potencial para obtener altos rendimientos y frutos de buena calidad. Para que las semillas sean un elemento básico de prosperidad, la agricultura moderna cuenta con un sistema: la certificación de semillas, el cual es un sistema integrado, donde las semillas de variedades mejoradas de un determinado cultivo se siembran bajo ciertas normas que incluyen la supervisión de los lotes y pruebas de la calidad de las semillas para asegurar su sanidad, identidad y pureza genética, antes de ponerlas a disposición de los agricultores (Gonzalez y Douglas, 1981)

En el caso colombiano, en los inicios de la década de 1950, la mayoría de la semilla mejorada que se usaba era importada (Fenalce, 2020), sin embargo, se incrementaba ya la investigación para la obtención de nuevos cultivares, así como la producción nacional de semillas para la siembra de cultivos comerciales. Fue evidente la inexistencia de medidas de tipo legal adoptadas por el gobierno nacional para garantizar la calidad de las semillas que se produjeran y se entregaran al agricultor por parte de actores privados. La falta de requisitos mínimos para la producción, trazabilidad y control de las semillas redundaba en malas prácticas para la producción de semilla, y se observaba así mismo la ausencia de maquinaria y tecnología necesaria para el proceso de multiplicación.

Aunque ya existían las semillas mejoradas en el mercado, su disponibilidad era poca, sus costos eran altos y la difusión de sus beneficios era baja, lo cual se agravaba por la ausencia de estrategias de promoción e incentivos para el uso de semillas de mejor calidad. Todo esto redundó en la baja calidad de las semillas utilizadas por los agricultores en el país (López, 1983). Esta situación conllevaba a la producción de cultivos con alta presencia de malezas, plagas y enfermedades, teniendo como resultado baja producción, altos costos de manejo y un producto final de baja calidad que no permitía competir con un mercado internacional.

Como resultado de la situación anteriormente descrita, la regulación expedida posteriormente tuvo el objetivo principal de controlar la producción, importación y exportación de semilla, para asegurar estándares de calidad suficientes tanto para los productores como para los consumidores de estas en el país. Lo anterior, a través de la fijación de requisitos mínimos para la producción, trazabilidad y control de las semillas y con miras a mejorar su disponibilidad y las prácticas para su producción. Como resultado, se ha querido tanto lograr mayores rendimientos y reducir los costos en el proceso de siembra, como asegurar la importación de semilla de calidad y mejorar la competitividad de la semilla producida en el país.

La regulación sobre certificación de semillas se originó en el Decreto 140 de 1965, el cual reglamentó la entrega, multiplicación y/o uso de materiales genéticos de semillas mejoradas y encomendó al Ministerio de Agricultura la labor de certificación y el establecimiento de normas para dicho proceso. En 1966 el Ministerio delegó al ICA la función de certificación (López, 1983) y en 1968, en el marco de la reestructuración del sector agropecuario en el país⁵, el ICA asumió las funciones necesarias para asegurar la multiplicación y comercialización de semillas y variedades mejoradas, así como para expedir la reglamentación sobre semillas certificadas y vigilar su cumplimiento (Morales, 1983).

A lo largo de los años, dada la dinámica de la producción y/o comercialización de semillas en el país, el ICA ha actualizado las normas mediante los siguientes actos administrativos:

- Resolución 1226 de 1976
- Resolución 1880 de 1992
- Resolución 2046 de 2003
- Resolución 148 de 2005
- Resolución 970 de 2010 y
- Resoluciones 3168 y 3888 de 2015

La Resolución ICA 3168 de 2015 es el marco normativo vigente que reglamenta y controla la producción, importación y exportación de semillas producto del mejoramiento genético para la comercialización y siembra en el país, así como el registro de las unidades de evaluación agronómica y/o unidades de investigación en Fitomejoramiento, con el fin de garantizar que los agricultores colombianos tengan acceso a semilla de calidad en la siembra de sus cultivos. Su expedición implicó varias modificaciones al marco regulatorio anterior (resolución 970 de 2010), algunas de las cuales se detallan a continuación.

Uno de los aspectos importantes ya destacado es que esta normativa sólo aplica para las semillas que son producto del mejoramiento genético y no incluye las semillas del agricultor, es decir, implicó una reducción en el alcance de la regulación anterior. Otros de los cambios realizados fueron:

- Actualización de requisitos mínimos de calidad para las diferentes especies como gramíneas y leguminosas forrajeras.
- Recopilación y actualización de las normas que establecen los requisitos específicos para la producción de semilla certificada de algodón, avena, frijol, maíz, trigo, ajonjolí, sorgo, maní, cebada, soya, arveja, arroz, papa y yuca.

Actualmente, a raíz de la implementación de la norma el ICA ha recibido información sobre algunos posibles aspectos problemáticos de esta:

- Requisitos de calidad de semillas por encima de los que se pueden cumplir en la práctica. Se han tenido observaciones por parte de los importadores de semillas de pastos indicando que los requisitos mínimos de calidad están por encima de los parámetros del país exportador de semillas, lo que dificultaría su comercialización en el país.

⁵ Ver Decretos 2420 y 3120 de 1968.

- Falta de claridad en los requisitos para el otorgamiento de Registros de actividad dado que hay requisitos establecidos en la norma que no aplican para todos los registros. Por ejemplo, el requisito descrito en el numeral 6.1.7. de la Resolución “Descripción de la distribución de las semillas, informar si la comercialización de semillas para siembra se realiza directamente o a través de terceros distribuidores debidamente registrados en el ICA”, no aplica para el registro como exportador, como Unidad de Evaluación Agronómica ni como Unidad de Investigación en Fitomejoramiento.
- Tiempos prolongados de respuesta por parte de la entidad a los usuarios.
- Falta de requisitos de calidad de semillas para especies de interés nacional. Con la expedición del Decreto 613 de 2017 se requiere que establezcan los requisitos mínimos de calidad para la producción y comercialización de semillas de la especie regulada en dicha norma. Además, otras semillas como batata, caña de azúcar, etc., no han sido contempladas en las diferentes versiones de la regulación, por lo que tampoco se han definido requisitos para su producción, importación y comercialización.
- Aumento en el uso de semillas no autorizadas por la baja realización de actividades de Inspección, Vigilancia y Control y la inexistencia de un Proceso Administrativo Sancionatorio.

5. EVALUACIÓN DE IMPACTOS

5.1. Preguntas de la evaluación

Conforme a los objetivos planteados de la evaluación, el análisis presentado a continuación se desarrolló en línea con las siguientes preguntas:

- ¿Se ha logrado alcanzar el objetivo de la resolución 3168 de 2015 de garantizar la calidad (genética, fisiológica, física y sanitaria) de las semillas que se producen y/o comercializan en el país?
- ¿Cuáles han sido los efectos de la aplicación de la resolución 3168 de 2015? ¿Qué efectos imprevistos o no intencionales tuvo esta resolución?
- ¿Qué situaciones externas han afectado la implementación de la Resolución ICA 3168 de 2015?

Cabe aclarar que dichas preguntas no fueron contestadas de manera separada, sino como parte de un análisis integral.

5.2. Consideraciones sobre la información

Para la realización del presente estudio se tuvo en cuenta la información estadística de cultivos registrados, semilla certificada producida, registros otorgados, solicitudes de visitas realizadas a predios para el otorgamiento de registros, solicitudes recibidas para el trámite de registros de actividad y derechos de petición recibidos, que reposa en la Dirección Técnica de Semillas y que se encuentra detallada en el Anexo 3. Se presentaron dificultades para acceder a esta información debido a las características de almacenamiento de los archivos que no permitió la búsqueda rápida y la generación de estadísticas en tiempo real, lo cual a pesar de acceder a la información, implicó mayor tiempo de procesamiento.

Para la semilla seleccionada no se pudo generar estadísticas de uso y producción en razón a que solo un porcentaje de las empresas que se encuentran registradas reportan la información y lo hacen en formato físico dificultando el proceso de consolidación y análisis.

Para el caso de la información relacionada con la importación y exportación de semillas se accedió fácilmente a través del aplicativo Sistema de Información Sanitario para la Importación y Exportación de Productos Agrícolas y Pecuarios - SISAP administrado por el Grupo de Cuarentena Vegetal de la Subgerencia de Protección Fronteriza del ICA, permitiendo la consolidación y análisis dentro del documento.

La información relacionada con las áreas de siembra de cultivos de algodón, arroz, frijol, maíz, sorgo, soya y papa se pudo acceder a través de la página web de los diferentes gremios como FENALCE, CONALGODON, FEDEPAPA y FEDEARROZ.

Con la información generada por la DTS del ICA sobre la producción de semilla certificada, y teniendo en cuenta las densidades de siembra (kg/hectárea) de cada cultivo, se calcularon

las variables de porcentaje de uso de semilla certificada para algodón, arroz, frijol, maíz, sorgo, soya y papa.

A pesar de la dificultad para acceder a gran parte de la información que respalda el análisis, se lograron consolidar y organizar las bases de datos con los indicadores mencionados previamente. Con base en la información recabada durante el ejercicio, se realizó un análisis costo-beneficio suave, es decir, uno que combina el análisis cualitativo con información cuantitativa según su disponibilidad. El Anexo 3 muestra en detalle la información de los indicadores y las variables utilizadas en el análisis desarrollado a continuación.

5.3. Análisis

En esta sección se analizará la eficacia de la resolución ICA 3168 con respecto al cumplimiento de su objetivo general de garantizar la calidad (genética, fisiológica, física y sanitaria) de las semillas que se producen y/o comercializan en el país, buscando dar respuesta a las preguntas de evaluación planteadas en la sección 5.1. Este análisis se divide en dos partes: en la primera, se presenta y discute la información proveniente de los diferentes gremios de productores de semilla respecto al porcentaje de uso⁶ y la producción de semilla certificada⁷; en la segunda, se expone y analiza información adicional relativa al comportamiento de los registros para la producción y comercialización de semilla previstos en la regulación. Posteriormente, se analizan las situaciones externas que pudieron afectar su implementación.

5.3.1. Producción, importación y uso de semilla certificada y seleccionada

La siembra de las diferentes especies de cultivos comerciales en el país está sujeta a la disponibilidad de semilla importada y/o producida nacionalmente. De ahí la importancia de que la semilla utilizada cumpla con unos estándares mínimos de calidad que permitan obtener unas buenas cosechas. A continuación, se presentará el comportamiento que se ha tenido en la importación, uso y producción de semillas en dos periodos 2011-2015 y 2016-2020.

Las gráficas 1 y 2 muestran el comportamiento de las variables de producción y uso de semilla certificada para los periodos 2011-2015 y 2016-2020 que, en ambos casos, presentan tendencias negativas.

Se pudo constatar una disminución en la producción de semilla certificada, con una reducción del 31,1% (93.652.951,7 kg) en el periodo comprendido entre el 2016 y 2020

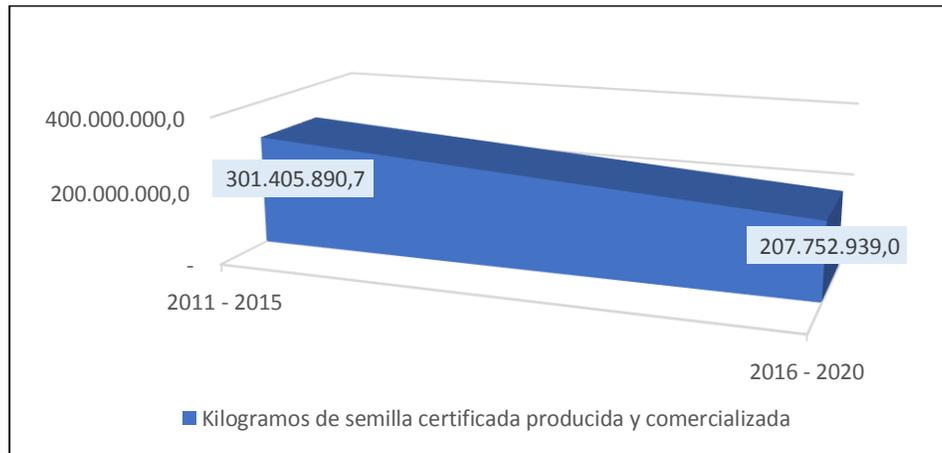
⁶ El porcentaje de uso de semilla certificada es la relación de las áreas (hectáreas) que se pueden sembrar con semilla certificada de especie X y las áreas totales sembradas comercialmente de la especie X.

⁷ No se contó con la información análoga para el caso de semillas seleccionadas.

comparado con el periodo del 2011 al 2015 en el que se produjeron 301.405.890,7 kg de semilla certificada (Gráfica 1). Esta situación obedece a la menor demanda de semilla certificada por parte de los agricultores que aducen, entre otras causas, los altos costos de la semilla certificada y el derecho a utilizar la cosecha para posterior siembra en sus predios.

Lo anterior, implica que en estos casos el agricultor utiliza semilla que no ha pasado por un proceso de certificación en el que se tenga certeza o conocimiento de las características agronómicas del cultivar, como adaptabilidad a las subregiones naturales donde se pretenden sembrar, días a floración y a cosecha, reacción a plagas y enfermedades y rendimiento por unidad de área y composición nutricional (calidad genética). Igualmente se estarían desconociendo los parámetros de germinación, vigor (calidad fisiológica), presencia de semillas de malezas, suelo, material inerte (calidad física) y enfermedades que pueden ser transmitidas por la semilla (calidad sanitaria).

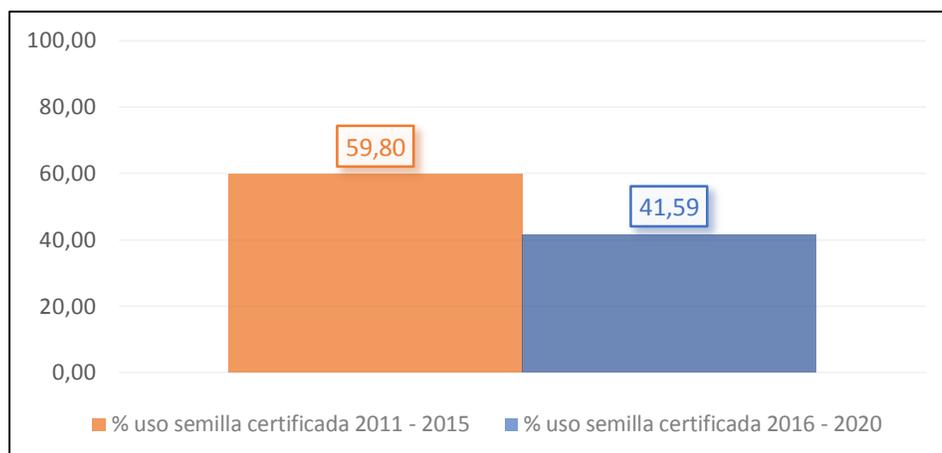
Gráfica 1. Sumatoria de Kilogramos de semilla certificada producida y comercializada en dos periodos (2011-2015 y 2016-2020).



Fuente: Reporte de la Dirección Técnica de Semillas - ICA – Bases de Datos de Registros (2011-2020)

La reducción en la producción trajo consigo un menor porcentaje de uso de semilla certificada, tal como se muestra en la Gráfica 2. En este caso, se presentó una disminución de 18,3 puntos porcentuales en el uso de semilla certificada que pasó de 59,9% en el periodo 2011-2015 a 41,6% en el período de 2016-2020 (Gráfico 2).

Gráfica 2. Porcentaje uso semilla certificada en dos periodos (2011-2015 y 2016-2020)



Fuente: Reporte de la Dirección Técnica de Semillas – Bases de Datos de Registros (2011-2020)

Como se dijo anteriormente, una de las causas para que el agricultor utilice “semilla” no certificada es el menor costo por kilogramo que ostenta esta frente a la certificada. Sin embargo, aunque se puede obtener un ahorro al momento de la siembra, los costos asociados al control de malezas, plagas y enfermedades y al menor rendimiento del cultivo son mayores a los enfrentados cuando se utiliza semilla certificada y, en consecuencia, al realizar un balance general del cultivo, se obtienen menores ganancias y en muchos casos, pérdidas por el uso de este tipo de “semilla”.

Este comportamiento es consistente con resultados obtenidos durante periodos anteriores a la expedición de la resolución 3168, por ejemplo, en el arroz paddy usado como semilla, en el cual se encuentra con mayor frecuencia hongos fitopatógenos como *Pyricularia oryzae*, *Helminthosporium sp*, *Gaeumannomyces graminis*, *Fusarium sp*, *Alternaria sp*, *Curvularia sp*, *Sarocladium sp*, entre otros y bacterias como *Burkholderia glumae* y *Pseudomonas fuscovaginae* (Guzmán, Jiménez y Rengifo 2001; Guzmán 2001; Higuera, Bastidas y Dussan, 2000; López y Pérez 2012); estos microorganismos asociados al arroz paddy usado como semilla para la siembra pueden reducir la germinación y el vigor, debido a que éstos absorben las sustancias almacenadas en las semillas y expulsan micotoxinas que dañan el embrión (Rahman et al, 2000; Wabale et al 2010).

Saavedra y Echeverri (2019) indican que la disminución en el uso de la semilla certificada es cada vez mayor en el Caribe Húmedo Colombiano, debido a que el agricultor destina parte del grano cosechado en sus lotes como semilla para su próxima siembra, intercambia con otros agricultores o lo adquiere de algunos molinos que financian el producto en la región (López y Pérez 2012). Esto implica que la tendencia en la disminución en la utilización de semilla certificada, en este caso para el ejemplo del arroz, viene desde periodos anteriores a la regulación en evaluación (Saavedra y Echeverri, 2019).

En el mismo sentido, algunas consecuencias de esta baja utilización pueden ser apreciadas en varios estudios realizados en el periodo de implementación de la regulación y reseñadas a continuación (Saavedra y Echeverri, 2019).

En un estudio realizado por Saavedra y Echeverry en el año 2018 en el distrito de riego de La Doctrina, departamento de Córdoba, en el que se tuvieron las siguientes conclusiones sobre el 95% del área de arroz que se sembró con paddy:

- La calidad del paddy usado como semilla al momento de la siembra, registró un porcentaje de granos manchados del 5%, lo cual indica que al usar el paddy como semilla se estaría incurriendo en la presencia de problemas fitosanitarios en el transcurso de la cosecha. Se aislaron 9 patógenos asociados al paddy usado para la siembra.
- El patógeno *Gaeumannomyces sp.*, registró el mayor porcentaje de frecuencia (20%); aunque su incidencia en campo fue baja, está se puede convertir en un alto riesgo fitosanitario si se llegase a presentar condiciones para el desarrollo de una epidemia en la zona.
- El patógeno *Aspergillus sp.*, registró un porcentaje de frecuencia del 14,3%, seguido por *Curvularia sp.* con 14,2%.
- Se determinó la bacteria *Burkholderia glumae* en el paddy usado como semilla. La enfermedad más frecuente desde el estado de emergencia hasta el momento de cosecha, en todas las muestras evaluadas, fue la mancha parda (*Helminthosporium sp.*), seguida por el añublo del arroz (*Piricularia oryzae*). La incidencia y severidad de ambas enfermedades como la presencia de otras enfermedades asociadas durante las diferentes etapas evaluadas fueron bajas.

Por otro lado, en un estudio realizado en el año 2019 por Cuevas (2019), en el municipio de San José de Cúcuta, departamento del Norte de Santander, se pudo concluir que variedades de alta susceptibilidad al virus de la hoja blanca VHBA se comportan como fuente de infección y diseminación por el insecto *sogata vector* y aumentan la probabilidad de contaminación sobre variedades que presentan moderada tolerancia al virus. La enfermedad afecta directamente los componentes del rendimiento como número de panículas, granos por panícula, peso y la calidad del grano. La enfermedad puede generar un vaneamiento mayor al 60%, la disminución del peso de los granos y fuerte reducción en los rendimientos. Se estimó que por cada punto porcentual de incidencia de hoja blanca en campo se reduce en 253 kg/ha el rendimiento.

Cuevas (2018), en un estudio realizado en el distrito de riego del río Zulia, reportó tres especies de malezas que hacen parte de la composición floral de plantas arvenses asociadas al cultivo del arroz, en el departamento del Norte de Santander. *Coniza bonariensis Cronquist*, *Sagittaria guayanensis Kunth* y *Pontederia parviflora*. Estas especies vienen tomando importancia económica por su adaptabilidad y hábito relacionado con las condiciones de producción de arroz inundado. *Sagittaria* está avanzando en la colonización de nuevas áreas de producción de arroz ya que su gran cantidad de semillas son transportadas por el agua de riego o por drenajes con aguas reutilizadas. *Sagittaria* muy abundante, agresiva y competitiva, tiene un crecimiento y desarrollo más rápido que el arroz y coloniza como una maleza, que sin hacer parte de la competencia generada con el cultivo ya presenta altas poblaciones en bordas y caballones con resistencia al glifosato. El jacinto *pontedera* blanca es esporádica en lotes comerciales de arroz, pero abundante en canales

de riego o drenaje. Son especies que revisten especial atención para evitar su propagación y aumento de poblaciones competitivas en el cultivo del arroz.

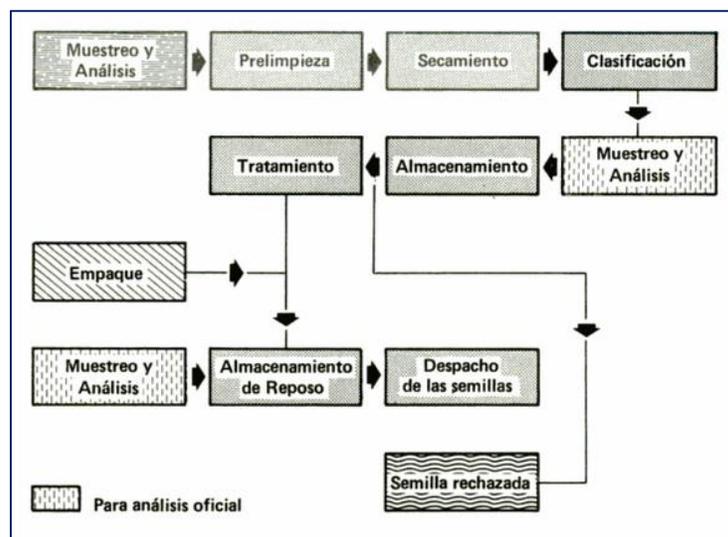
Para continuar con el ejemplo del arroz, las semillas de arroz que se siembran en campos seleccionados para certificación generalmente están clasificadas en cuatro grupos que son:

- Semilla genética
- Semilla básica
- Semilla registrada
- Semilla certificada

Estas clases de semilla deben tener características fundamentales tales como identidad varietal, pureza física, sanidad y capacidad para germinar. La identidad varietal significa que una semilla debe producir exactamente en la progenie las características fenotípicas de la planta original; la pureza física es otro concepto básico que, entre otras cosas, implica que la semilla debe estar limpia y libre de materias extrañas; la sanidad de la semilla significa que debe estar libre de plagas y agentes patógenos y la capacidad para germinar es un factor importante, ya que de ella depende el desarrollo de nuevas plantas.

La importancia de la regulación se encuentra en que las semillas, tal como salen del campo no están en las condiciones requeridas para la siembra por lo cual se deben someter a un proceso que les permita alcanzar sus condiciones óptimas, dicho proceso se relaciona en la gráfica 3.

Gráfica 3. Diagrama del proceso de beneficio de la semilla



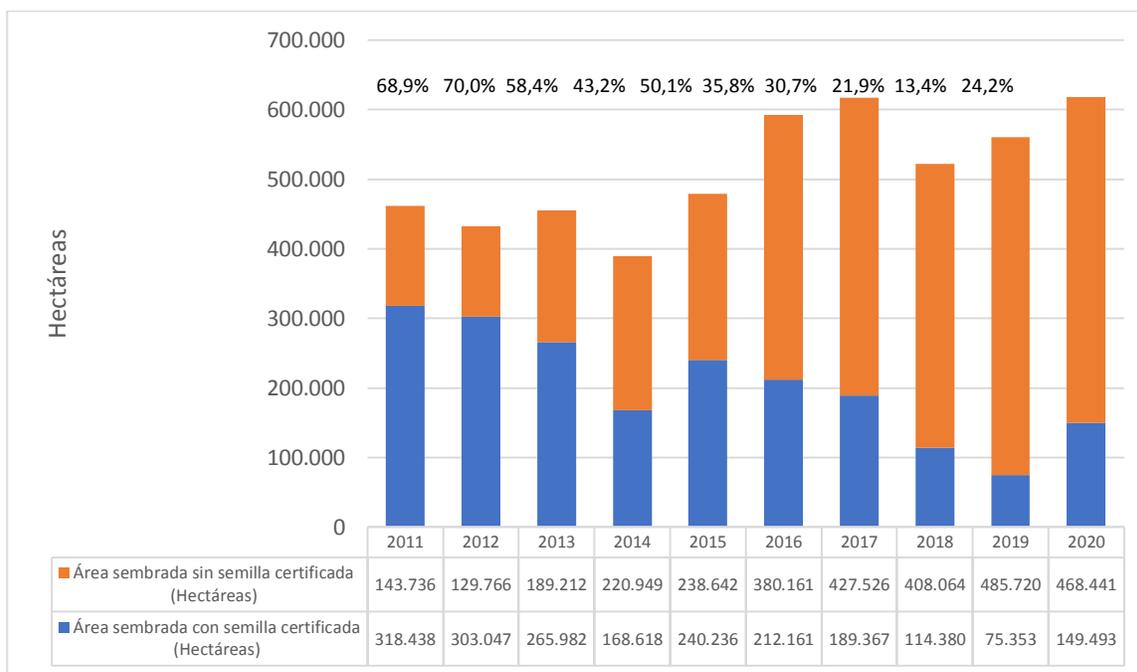
Fuente: CIAT - Diagrama del proceso de beneficio de las semillas

No obstante, existen empresas que se dedican con fines lucrativos, a acondicionar el grano cosechado para ser utilizado como semilla sin el cumplimiento de los requisitos mínimos de calidad establecidos en la Resolución ICA 3168 de 2015 y sin tener en cuenta los procesos necesarios para la producción de semilla de calidad. Es así como en los últimos dos años 2019 y 2020, en las actividades de inspección, vigilancia y control en los departamentos del Meta, Casanare, Huila, Tolima, Valle, Córdoba y Cesar se ha podido determinar que existen agricultores que acondicionan arroz paddy, granos de soya y de algodón para ser utilizada como semilla. En el año 2019 se realizó sellado preventivo a 104,75 toneladas de arroz paddy y en el año 2020 se realizó sellado preventivo a 619,75 toneladas de arroz paddy.

Se considera que esta situación ocurre en parte para recortar tiempos en la producción, lograr economía en los tratamientos utilizados en las diferentes etapas de producción y a su vez evitar el trámite y los costos que genera el mismo para la obtención del Registro como productor, y la inversión necesaria para el proceso de producción regulado en la resolución. Según Saavedra y Echeverri (2019), los agricultores justifican el uso de semilla no certificada o autorizada debido al costo de la semilla certificada, al escaso crédito, iliquidez y fácil consecución de semilla no autorizada; sin tener en cuenta el estado fitosanitario la pureza genética de la semilla y los problemas que esto les pueda acarrear durante el desarrollo del cultivo. La práctica de usar semilla no certificada o autorizada al momento de la siembra sin los requisitos de calidad fitosanitaria y pureza genética puede generar un sin número de problemas fitosanitarios.

El caso más dramático se puede observar en la especie arroz, en el que, durante la última década, año tras año, se reduce el porcentaje de uso de semilla certificada. A pesar de que en los últimos 5 años las áreas de siembra de cultivo de arroz se han incrementado significativamente superando en algunos casos las 600.000 hectáreas sembradas por año (años 2017 y 2020), las áreas con semilla certificada no superaron las 150.000 hectáreas, lo que representa un porcentaje de uso de semilla certificada del 24,2% para el año 2020 (Gráfico 3).

Gráfica 4. Porcentaje uso semilla certificada de arroz 2011-2020



Fuente: Reporte de la Dirección Técnica de Semillas – Bases de Datos de Registros (2011-2020); Fedearroz http://www.fedearroz.com.co/new/apr_public.php

El uso de semilla pirata por parte de los agricultores se facilita en especies autóгамas como soya, algodón, frijol y arroz que son especies que se reproducen por autofecundación, es decir los gametos que se unen para formar el cigote proceden de la misma planta, llevando la misma información genética en la semilla que se forma, permitiendo que los agricultores tomen las semillas de sus cosechas y la siembren nuevamente en sus campos conservando las características de las plantas que dieron origen a la semilla. Por ejemplo, se pasó del uso de semilla certificada de arroz de 68,9% en el 2011 a 24,2% en el 2020.

Por el contrario, en especies alógamas como el maíz y sorgo, que se producen por medio de polinización cruzada, es decir, la unión de los gametos (masculino y femenino de diferentes plantas para formar el cigote, llevando la información genética en la semilla, 50% del parental masculino y 50% del parental femenino. Esto se traduce en una gran variabilidad en las características de las plantas si las semillas son sembradas por el agricultor, teniendo como resultado menor posibilidad de piratear la semilla.

Otro aspecto que puede haber impactado y reducido la producción de semilla certificada, así como su porcentaje de uso, es la disminución en las actividades de inspección, vigilancia y control que realiza el ICA, situación que se viene presentando desde el año 2014 aproximadamente. En los años anteriores, 2011 al 2013, la DTS, entre los meses de marzo y abril, realizaba brigadas en los diferentes departamentos del país, siendo las más comunes las enfocadas a semillas de arroz, algodón y maíz, entre otras.

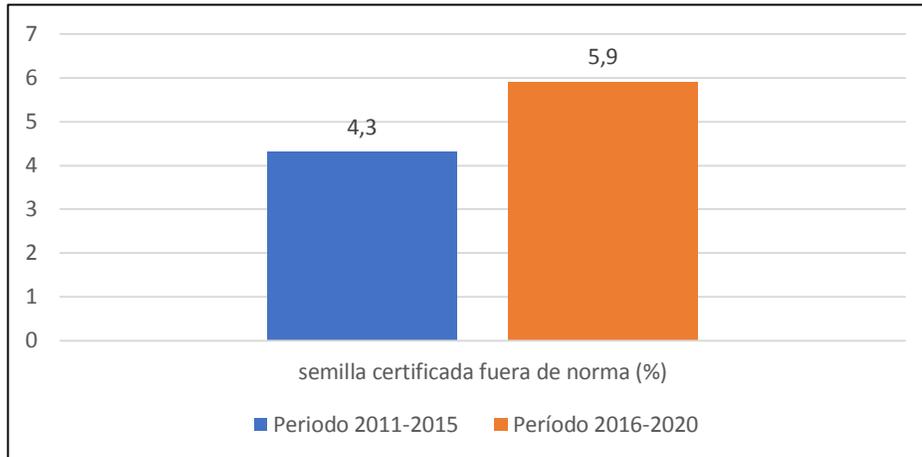
Por ejemplo, como parte de las actividades de Inspección, Vigilancia y Control (IVC)- en el año de 2013 en el municipio de Campoalegre, Huila, el ICA selló y decomisó 60.000 kilogramos de arroz paddy debidamente tratado que no cumplía la regulación vigente, semilla destinada para siembra que pertenecían a un gran número de agricultores. Esta situación no fue bien recibida por diferentes gremios y agricultores y conllevó a la publicación de un video en las redes sociales y medios de comunicación desinformando al público en general indicando que la entidad estaba en contra del pequeño agricultor y favoreciendo intereses de las grandes empresas. A esta situación se sumó un paro agrario, generando un malestar y malentendidos los cuales estigmatizaron al ICA como una entidad que estaba en contra de los productores de menor escala.

Por todo lo anterior, las actividades de IVC que se realizaban anualmente no se llevaron a cabo en los años siguientes, en espera de la revisión y modificación de la norma como parte de los compromisos del gobierno nacional en las mesas realizadas para levantar el mencionado paro, situación que conllevó a no tener controles sobre la semilla producida de manera ilegal y por ende se generó un incremento en el uso de semilla no autorizada. Estas actividades no fueron retomadas con la expedición de la resolución 3168 de 2015.

Por otra parte, el Gráfico 4 muestra que el porcentaje de semilla detectada como fuera de norma⁸ se ha incrementado debido a la falta de control interno dentro el proceso de producción de semillas, tanto en campo como en el acondicionamiento de semilla, que no permite cumplir con los parámetros mínimos de calidad establecidos en la norma.

⁸ Corresponde a la cantidad de semilla que dentro del proceso de certificación de semillas no cumplió con los parámetros mínimos de calidad.

Gráfica 5. Semilla certificada Fuera de Norma (%) en dos periodos (2011-2015 y 2016-2020).



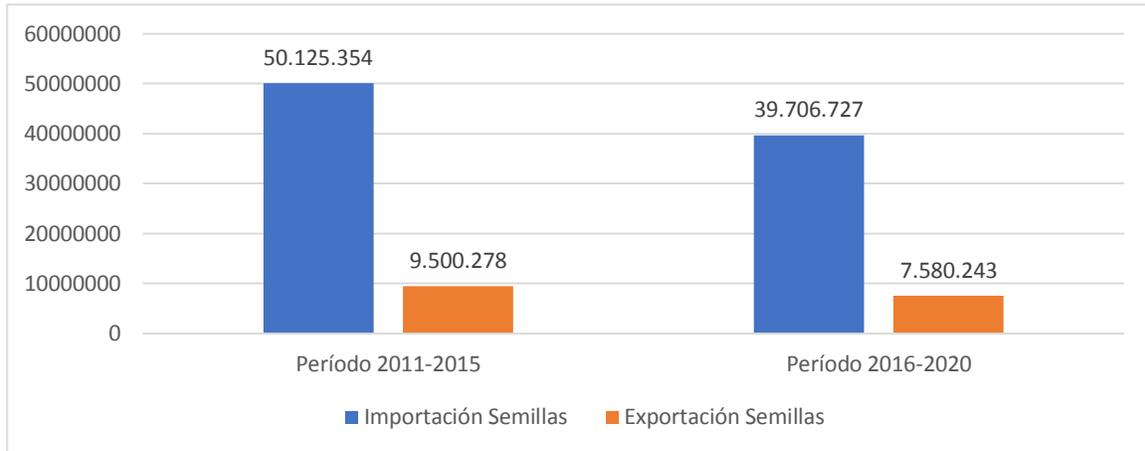
Fuente: Reporte de la Dirección Técnica de Semillas – Bases de Datos de Registros (2011-2020)

Lo anterior refleja que el ICA, a pesar de la tendencia negativa en los indicadores presentados y la suspensión de algunas actividades de IVC en el periodo de implementación de la regulación, continua realizando controles dentro del proceso mismo de certificación. Esto garantiza que la semilla que cumple con los requisitos de la norma y se comercializa en el país cumpla con unos parámetros mínimos de calidad que le permitirá al agricultor ser más competitivo por la obtención de mayores rendimientos por unidad de área.

En el comercio de semillas tanto certificadas como seleccionadas (importación y exportación), se presentó una reducción significativa en la importación de semillas, de 20,7% (10.418.627 kg) en el periodo comprendido entre el 2016 al 2020 comparado con el período entre los años 2011 al 2015 (Gráfico 5). Según el país de origen, las importaciones han disminuido desde Estados Unidos, China, Argentina y Canadá en 48,7%, 99,9%, 86,2% y 27,5% respectivamente (Tabla 1).

En la exportación de semillas, se presentó la misma tendencia, con un decrecimiento del 20,2% (1.920.035 kg) para el período comprendido entre el 2016 al 2020 vs 2011 al 2015. Esta disminución se vio reflejada en la menor exportación de semillas hacia Ecuador, México, Benín, Guatemala y Brasil que presentaron reducciones porcentuales del 57,1%, 86,3%, 100%, 79,6% y 91,6% respectivamente (Tabla 2).

Gráfica 6. Sumatoria de semilla sexual (kg) importada y exportada en dos periodos (2011-2015 y 2016-2020).



Fuente: Reporte del Grupo de Cuarentena Vegetal – Sistema de Información Sanitaria para la Importación y Exportación de Productos Agrícolas y Pecuarios SISAP (2011-2020)

Tabla 1. Volumen de semilla importada (kg) por Colombia en los periodos (2011-2015 y 2016-2020) por Principales países origen.

País	Sumatoria semilla importada 2011-2015 (kg)	Sumatoria semilla importada 2016-2020 (kg)	Diferencia 2011-2015 vs. 2016-2020	Variación (%) 2011-2015 vs. 2016-2020
Estados Unidos de América (EE.UU.)	14.018.650	7.193.311	6.825.339	-48,7
Brasil	13.749.704	22.425.632	-8.675.928	+63,1
China, República Popular	11.072.466	5.863	11.066.603	-99,9
Argentina	2.742.211	377.072	2.365.139	-86,2
Canadá	2.000.265	1.450.025	550.240	-27,5
Honduras	1.639.345	3.430.139	-1.790.794	+109,2
Bolivia	430.791	1.370.702	-939.911	+218,2
México	509.545	1.219.301	-709.756	+139,3

Fuente: Reporte del Grupo de Cuarentena Vegetal – Sistema de Información Sanitaria para la Importación y Exportación de Productos Agrícolas y Pecuarios SISAP (2011-2020)

Tabla 2. Volumen de semilla exportada (kg) por Colombia en los periodos (2011-2015 y 2016-2020) por Principales países de destino

País	Sumatoria semilla exportada 2011-2015 (kg)	Sumatoria semilla exportada 2016-2020 (kg)	Diferencia 2011-2015 vs. 2016-2020	Variación (%) 2011-2015 vs. 2016-2020
Venezuela	3.357.213	5.311.281	-1.954.068	+58,2
Ecuador	2.786.589	1.195.114	1.591.475	-57,1
México	976.637	133.781	842.856	-86,3
Benín	458.714	0	458.714	-100,0
Guatemala	342.046	69.805	272.241	-79,6
Perú	229.072	265.999	-36.927	+16,1
Brasil	172.411	14.433	157.978	-91,6

Fuente: Reporte del Grupo de Cuarentena Vegetal – Sistema de Información Sanitaria para la Importación y Exportación de Productos Agrícolas y Pecuarios SISPA (2011-2020)

No son claras las causas que permitan explicar el porqué de la reducción de la semilla importada y exportada, ni es el alcance de esta evaluación determinarlas en detalle. Sin embargo, como hipótesis, se puede plantear que en el periodo 2016-2020 hubo una menor demanda de semilla certificada para la siembra por parte de los agricultores debido a los altos costos de la semilla y la multiplicación de esta sin el cumplimiento de requisitos, entre otros, por lo cual, esta demanda podría estar supliéndose internamente con la comercialización de la semilla no autorizada o pirata.

Por su parte, otro de los factores que pudo haber incidido en la menor importación de semillas es la mayor exigencia por parte de la resolución 3168 en los parámetros de semilla pura y germinación (%) para algunas especies forrajeras como Andropogon, Angleton, Brachiaria y Guinea (Tabla 3).

Tabla 3. Incremento en los parámetros de semilla pura y germinación (%) para algunas especies forrajeras indicadas en la Resolución ICA 3168 de 2015

Nombre Común	Nombre Científico	Semilla Pura Germinación (% min.) (Res ICA 1881 de 1992)	Semilla Pura - Germinación (% min.) (Res ICA 3168 de 2015)
Andropogon	<i>Andropogon gayanus</i> cv. Carimagua	8	40-25
Angleton	<i>Dichantium aristatum</i>	5	40-25
Brachiaria	<i>Brachiaria brizantha</i>	10	90-60
Brachiaria	<i>Brachiaria decumbens</i>	35	90-70
Brachiaria	<i>Brachiaria dictyoneura</i> cv. llanero	10	90-40
Brachiaria	<i>Brachiaria humidicola</i>	22	90-50
Guinea	<i>Panicum maximum</i>	10	80-65

Fuente: Reporte de la Dirección Técnica de Semillas – Resoluciones ICA 1881 de 1992 y 3168 de 2015

Los cambios en los parámetros de calidad obedecieron en su momento al gran número de quejas por parte de los agricultores quienes indicaban que en muchos casos compraban

“basura”. Un ejemplo de esto es que, en el caso de la especie Angleton “*Dichantium aristatum*”, el mínimo para semilla pura era del 5%, es decir, el 95% correspondía a material inerte. En su momento, los cambios en los parámetros de calidad (ver tabla 3) fueron incorporados por un especialista en semillas de pastos y forrajes y sometidos a consulta pública para aportes y comentarios.

La resolución 3168 de 2018 aumentó los porcentajes de germinación de semilla pura de especies forrajeras de un promedio de 14,3% a un rango de 47,9% - 743%. Con ello, es muy probable que este cambio explique parcialmente el comportamiento negativo de las importaciones, por lo menos en lo referente a especies forrajeras y, especialmente, a aquellas provenientes de países con requerimientos menores de calidad en este ramo.

Analizada la información reportada, se puede concluir que la expedición de la Resolución ICA 3168 de 2015 no ha sido suficiente para garantizar la calidad de la semilla que se importa, produce y/o comercializa en el país. La producción de semilla certificada se ha disminuido considerablemente durante los últimos cinco (5) años, a pesar de que las áreas de siembra de los cultivos se han incrementado, igual comportamiento se puede observar con las importaciones y exportaciones de semillas (certificadas y seleccionadas) en el mismo periodo.

En relación con la resolución, este comportamiento puede estar ligado a la reducción en las actividades de IVC por parte del ICA desde el año 2013, al incremento en algunos estándares de calidad en esta normativa, así como a la desinformación de agricultores sobre los beneficios en productividad y costos de la utilización de semilla de calidad. A pesar de lo anterior, respecto de los indicadores analizados, es muy posible que sin la existencia de la normativa vigente el comportamiento de la producción y uso de semilla de baja calidad hubiera empeorado aún más y existiría una mayor circulación de esta. En este sentido, es necesario estudiar de cerca las razones citadas para mejorar la implementación de la regulación.

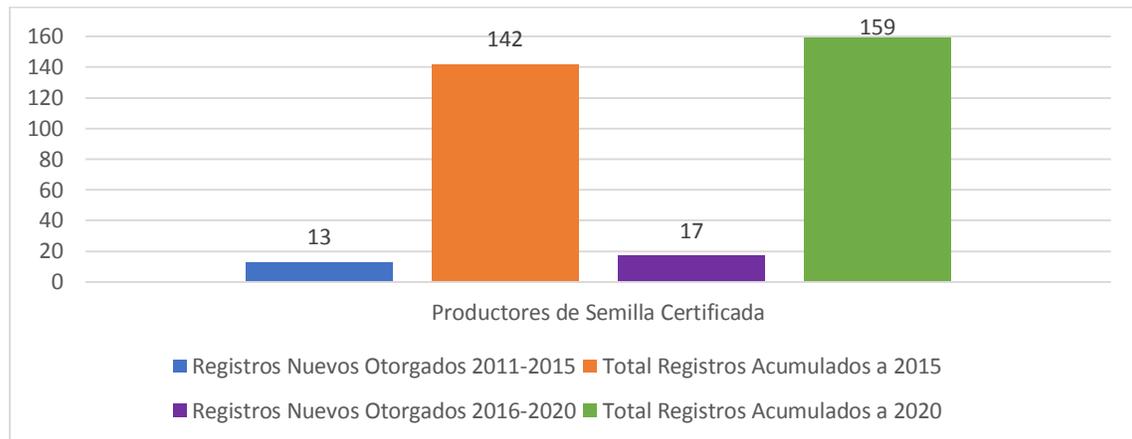
5.3.2. Comportamiento de los registros para la producción, importación, exportación, evaluación, investigación y comercialización de semilla previstos en la regulación.

Las personas interesadas en realizar actividades de importación, exportación, producción, evaluación e investigación en semillas producto del mejoramiento genético deben registrarse ante el ICA previo cumplimiento de los requisitos establecidos en la Resolución ICA 3168 de 2015. En este aparte se evaluará el comportamiento de los registros otorgados en dos periodos 2011 – 2015 y 2016 – 2020.

La implementación de la Resolución ICA 3168 dio continuidad al registro de las empresas interesadas en importar, exportar, producir, evaluar e investigar en semillas, para brindarle al agricultor, semillas de buena calidad y promover una agricultura más sana sin poner en riesgo el estatus sanitario del país.

Como se observa en las siguientes gráficas, se comparó el número de registros entregados a empresas y las actividades reguladas por la Dirección Técnica de Semillas del ICA. Para el caso de productores de semilla seleccionada, productores de semilla certificada y Unidades de Evaluación Agronómica se ha incrementado en siete (7) el número de registros nuevos entregados. Durante el periodo de 2011-2015 se otorgaron 13 nuevos registros para la producción de semilla certificada, lo que corresponde al 9,2% del total, versus los 17 registros que se otorgaron en el periodo 2016-2020 equivalente al 10,69% del total de los registros de ese mismo periodo (Gráfica 6).

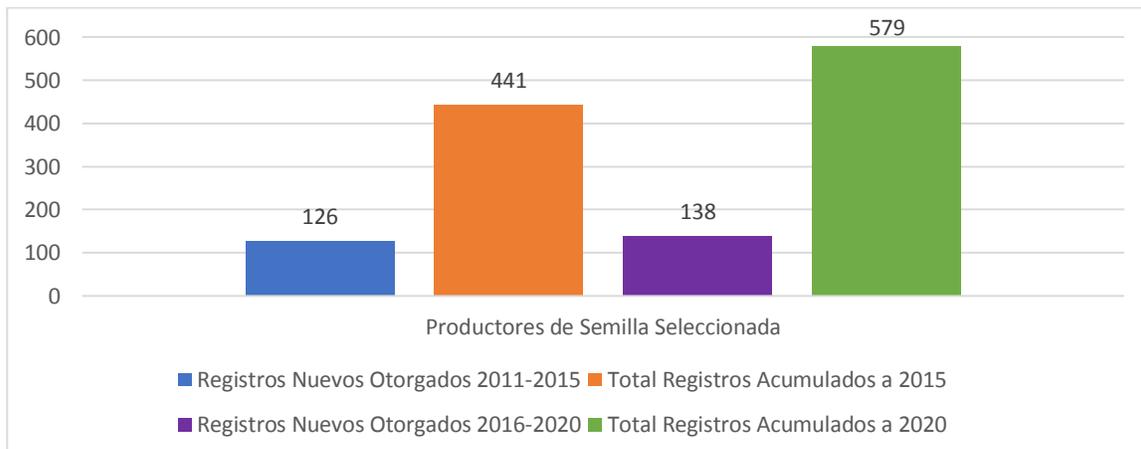
Gráfica 7. Registros Nuevos otorgados para la producción de semilla certificada en dos periodos (2011-2015 y 2016-2020).



Fuente: Reporte de la Dirección Técnica de Semillas – Bases de Datos de Registros periodo (2011-2020)

Para el caso de la producción de semilla seleccionada, se otorgaron 126 nuevos registros durante el periodo 2011-2015 versus los 138 registros dados en el periodo 2016-2020, lo que corresponde al 28,57% del total de los registros para el periodo 2011-2015 y del 23,83% del total de los registros para el periodo 2016-2020 (Gráfica 7).

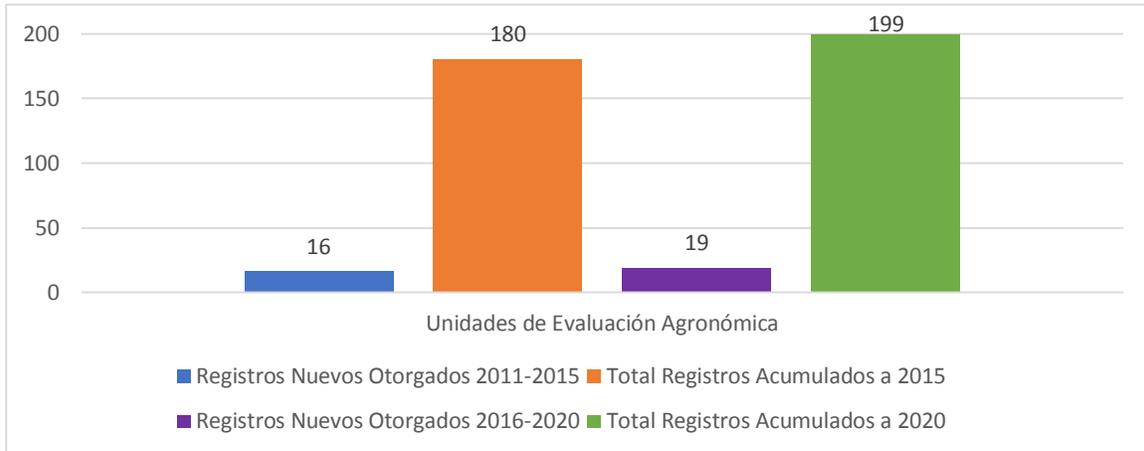
Gráfica 8. Registros Nuevos otorgados para la producción de semilla seleccionada en dos periodos (2011-2015 y 2016-2020). No se incluye cannabis.



Fuente: Reporte de la Dirección Técnica de Semillas – Bases de Datos de Registros (2011-2020)

Para realizar actividades de evaluación agronómica, durante el periodo 2011-2015 se otorgaron 16 registros, lo que corresponde al 8,9% del total de los registros versus los 19 registros otorgados durante el periodo 2016-2020 que corresponden al 9,54% del total de los registros (Gráfica 8).

Gráfica 9. Registros Nuevos otorgados como Unidad de Evaluación Agronómica en dos periodos (2011-2015 y 2016-2020). No se incluye cannabis.

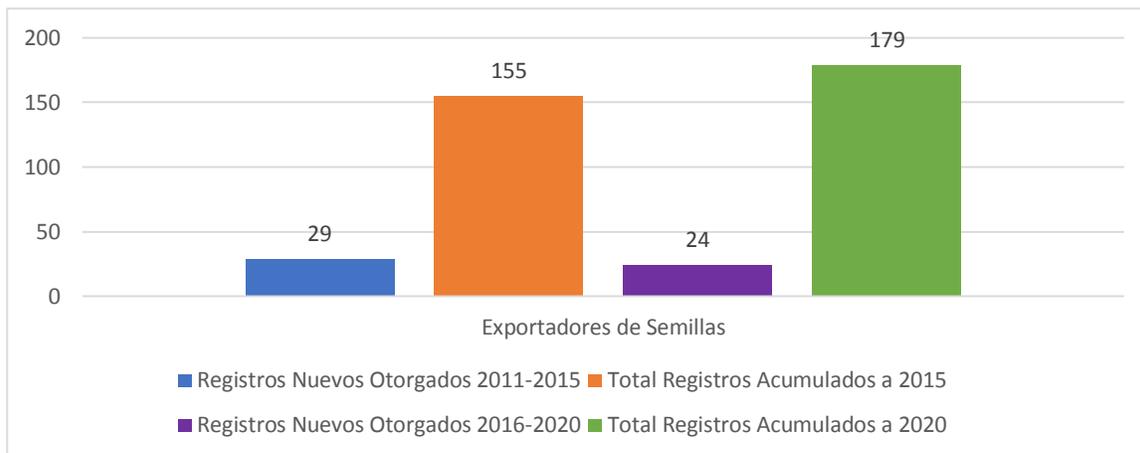


Fuente: Reporte de la Dirección Técnica de Semillas - ICA – Bases de Datos de Registros (2011-2020)

Se presentó una situación contraria en el caso de registros como Importadores, Exportadores y Unidades de Investigación en Fitomejoramiento, viendo una disminución significativa en los registros nuevos entregados a estos tipos de actores (Gráficas 9, 10 y 11).

Durante el periodo de 2011-2015 se otorgaron 29 nuevos registros para la exportación de semillas (seleccionada y/o certificada) comparada con los 24 registros otorgados en el periodo 2016-2020, lo que corresponde al 18,70 % y 13,40% del total de los registros, respectivamente (Gráfica 9).

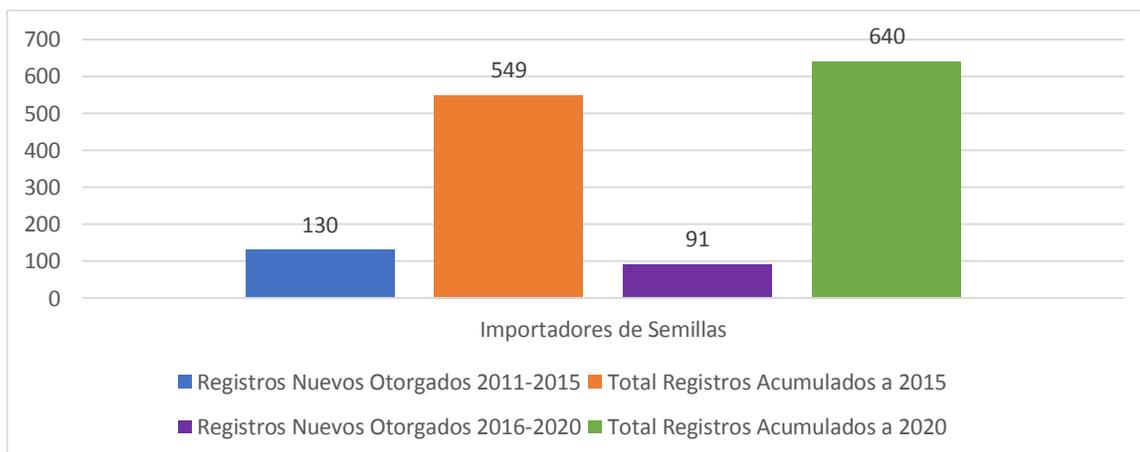
Gráfica 10. Registros Nuevos otorgados para la exportación de semillas (certificada y/o seleccionada) en dos periodos (2011-2015 y 2016-2020). No se incluye cannabis.



Fuente: Reporte de la Dirección Técnica de Semillas – Bases de Datos de Registros (2011-2020)

Para el caso de los registros de importación de semillas (certificada y/o seleccionada), se otorgaron 130 nuevos registros durante el periodo 2011-2015 comparado con 91 registros dados en el periodo 2016-2020, lo que corresponde al 23,67% del total de los registros para el periodo 2011-2015 y del 14,21% del total de los registros para el periodo 2016-2020 (Gráfica 10).

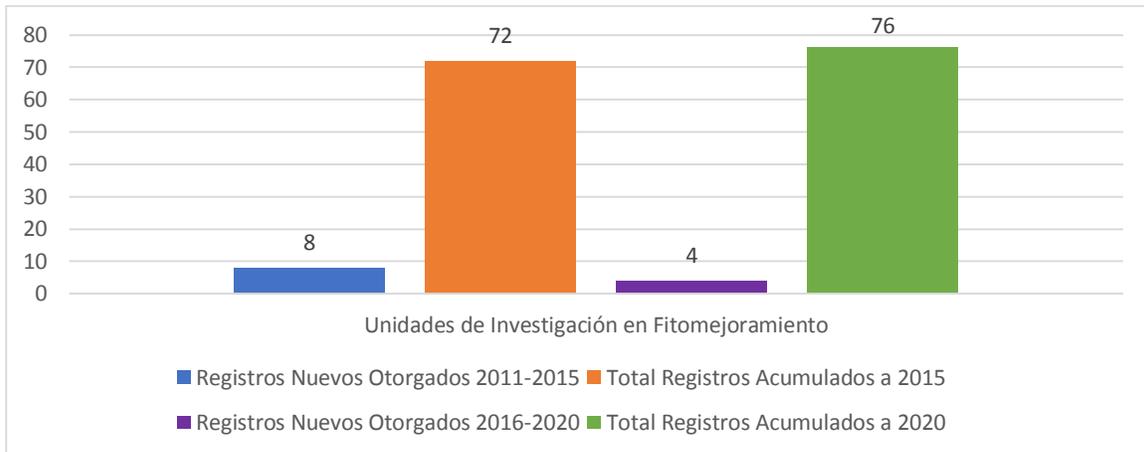
Gráfica 11. Registros Nuevos otorgados para la importación de semillas (certificada y/o seleccionada) en dos periodos (2011-2015 y 2016-2020). No se incluye cannabis.



Fuente: Reporte de la Dirección Técnica de Semillas - ICA – Bases de Datos de Registros (2011-2020)

Para realizar actividades de investigación en mejoramiento genético de plantas, durante el periodo 2011-2015 se otorgaron 8 registros, lo que corresponde al 11,11% del total de los registros versus los 4 registros dados durante el periodo 2016-2020 que corresponden al 5,3% del total de los registros (Gráfica 11).

Gráfica 12. Registros nuevos otorgados como Unidad de Investigación en Fitomejoramiento en dos periodos (2011-2015 y 2016-2020). No se incluye cannabis.



Fuente: Reporte de la Dirección Técnica de Semillas – Bases de Datos de Registros (2011-2020)

El otorgamiento de nuevos registros para la realización de actividades de producción, importación, exportación, evaluación e investigación en semillas no se vio influenciado significativamente por la implementación de la Resolución ICA 3168 de 2015. Lo anterior se podría explicar porque la norma podría no es lo suficientemente clara en los requisitos aplicables para cada sistema de producción (certificada y seleccionada) para las diferentes especies y para los otorgamientos de registros de actividad debido a que existen requerimientos que no aplican para todas las actividades. Esa falta de claridad se refleja en que hay requisitos establecidos en la norma que, si bien se exigen a todos los tipos de registros, en la práctica no son siempre aplicables. Por ejemplo, el requisito descrito en el numeral 6.1.7 de la Resolución “Descripción de la distribución de las semillas, informar si la comercialización de semillas para siembra se realiza directamente o a través de terceros distribuidores debidamente registrados en el ICA”, no aplica para el registro como exportador, como Unidad de Evaluación Agronómica ni como Unidad de Investigación en Fitomejoramiento.

Por otra parte, los costos relacionados con el registro ante el ICA son muy bajos, especialmente en comparación con los costos para la producción de semilla los cuales son altos en razón a que la empresa, de acuerdo con la especie, debe contar con una

infraestructura mínima⁹. Por este motivo, en lo relativo a costos, podría explicarse que los trámites de nuevos registros no hayan tenido una gran afectación ni hayan seguido la misma tendencia negativa reflejada en los indicadores de uso y producción presentados en la sección anterior.

Las empresas registradas ante el ICA en términos generales cumplen con los parámetros establecidos en la Resolución ICA 3168 de 2015. Se comprueba que, en el año 2020, el total de registros acumulados en cada caso es mayor a los registros acumulados en el 2015. Sin embargo, aunque es posible que no todas las empresas registradas se encuentren activas para el desarrollo de las actividades antes mencionadas, no se cuenta con la información completa sobre empresas inactivas y activas. Adicionalmente, tampoco se han realizado cancelaciones a registros por incumplimiento ni por inactividad durante el periodo de estudio¹⁰. Por lo anterior, es difícil establecer con exactitud el comportamiento agregado de los registros de empresas activas acumulados en el periodo.

En el año 2018, se presentó una situación atípica respecto al número de registros entregados, dada por la entrada en vigencia del Decreto 613 de 2017 en relación con el acceso seguro e informado al uso médico y científico del cannabis. Esta situación permitió determinar que la estructura de la normatividad admite que se integren nuevas especies vegetales en el mercado. El ámbito de aplicación de la Resolución ICA 3168 de 2015 permite el registro de actividad de cualquier especie que se encuentre en la legalidad y que sea producto del mejoramiento genético. Por la atipicidad de esta coyuntura, los registros emitidos como parte de esta situación no fueron incluidos en el análisis en esta sección y fueron estudiados con mayor detalle en la sección 5.4.4 de este reporte.

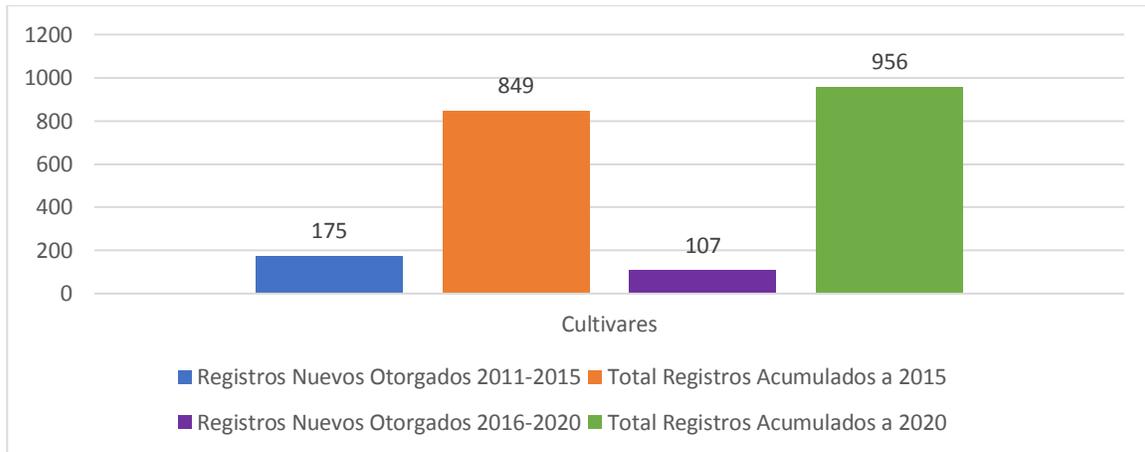
Para el caso del Registro de Cultivares para la comercialización y siembra en el país, se observó una reducción de 68 cultivares registrados después de la expedición de la Resolución ICA 3168 de 2015, lo que corresponde al 38,8% comparado con los cultivares registrados en el periodo 2011-2015. Durante el periodo comprendido entre 2011 al 2015 se registraron 175 cultivares que equivale al 20,6% del total registrado versus los 107 registrados entre el 2016-2020 que corresponde al 11,2% del total registrado (Gráfico 12). Al respecto, vale la pena aclarar que, aunque el registro de cultivares se incluyó inicialmente

⁹ Equipos de pesaje (Básculas, pesas, balanzas etc.), equipos de Prelimpiado (Prelimpiadoras, zarandas, etc.), equipos de Secado (Estufas de calor controlado, tanques de secado, sistemas ventilados, túneles de secado controlado, etc.), equipos y sistemas de clasificado (Clasificadoras mecánicas, manuales, mesas de selección, zarandas y mallas graduadas, gaveras, Mesa de gravedad etc.), equipos para tratamiento de semillas (Tratadoras mecánicas y manuales, fumigadoras, canecas excéntricas, fumigadoras, espolvoreadoras, cámaras de tratamiento, superficies de tratamiento, plásticos para tratamiento de desinfestación, etc.) e Implementos de empaçado y sellado (Cosedoras mecánicas y manuales, bandejas, embudos, selladoras, etc.), así mismo debe contar con un grupo de técnico para que supervise todo el proceso de producción.

¹⁰ La cancelación de registros a las empresas por inactividad es una medida que no es fácil de hacer, salvo que se trate de una solicitud expresa de la empresa; debido a que desde el marco normativo vigente se debe seguir un debido proceso conducente a la cancelación del registro que demanda tiempo por parte del Instituto. Durante el periodo evaluado no se han presentado cancelaciones de registros por solicitud de la empresa.

en la resolución 3168, este se excluyó en el año 2020 pasando a ser parte de la resolución 067516 del mismo año.

Gráfica 13. Registro de Nuevos Cultivares de algodón, arroz, frijol, maíz, sorgo, soya y papa Inscritos en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales del ICA para la siembra y/o comercialización en las diferentes subregiones del país en dos periodos (2011-2015 y 2016-2020).



Fuente: Reporte de la Dirección Técnica de Semillas – Bases de Datos de Registros (2011-2020)

En conclusión, cuando se compararon los periodos 2011-2015 versus 2016-2020 (Gráficos 1, 2 y 3) se observó un aumento en el número de registros, para el caso de la producción de semilla certificada en un 30,7% (de 13 a 17), para la producción de semilla seleccionada en un 9,5% (de 126 a 138) y para los de evaluación agronómica en un 18,7% (de 16 a 19). Una tendencia opuesta se observó para el registro para la exportación, importación e investigación en Fitomejoramiento de semillas que tuvo una reducción en el número de nuevos registros otorgados del 17,2% (de 29 a 24 registros), 30% (de 130 a 91 registros) y 50% (pasó de 8 a 4 registros) respectivamente (Gráficos 6, 7 y 8).

No obstante, a pesar de que existe un mayor número de empresas registradas para importar, exportar, producir, evaluar e investigar en semillas, este no se ve reflejado en la mayor utilización de semillas autorizadas por parte de los agricultores. La resolución ICA 3168 de 2015 permite que las personas naturales o jurídicas interesadas en realizar actividades de manera legal para la importación, exportación, producción, evaluación e investigación en semillas, lo puedan hacer previo cumplimiento de los requisitos establecidos en la precitada norma. No obstante, aunque en la resolución existe un capítulo de prohibiciones para realizar actividades de semillas sin registro ICA, la baja capacidad del Instituto para realizar actividades de inspección vigilancia y control y de imponer sanciones a los infractores y la poca conciencia de las personas en cumplir con la normatividad vigente, han contribuido al incremento en el uso de semilla no certificada o autorizada poniendo en riesgo el estatus fitosanitario del país. En el caso de los registros de empresas, esta baja capacidad se ve reflejada en la ausencia de cancelaciones por inactividad o incumplimiento durante el periodo de estudio.

5.4. Situaciones que han afectado la implementación de la regulación

La implementación de Resolución ICA 3168 de 2015 se ha visto afectada, desde su expedición, por factores externos que han comprendido desde políticas públicas relacionadas con el Instituto, hasta el rol de los usuarios en la percepción y/o el desconocimiento de la norma. A continuación, se identifican y analizan aquellas situaciones que ocasionaron directa o indirectamente una afectación en la aplicación de la norma:

5.4.1. Presupuesto y Capacidad operativa del ICA

El ICA como establecimiento público y entidad que forma parte del Presupuesto General de la Nación, realiza anualmente la programación de sus necesidades presupuestales mediante el anteproyecto de presupuesto. Para la vigencia 2019 el Ministerio de Hacienda y Crédito Público efectuó una reducción al presupuesto de la Entidad, el cual paso de \$343 mil millones de pesos en 2018 a \$296 mil millones de pesos en 2019, lo que impactó de manera directa el desarrollo de las actividades programadas y el cubrimiento del valor de las necesidades solicitadas. Actualmente, el Instituto cuenta con un presupuesto total de \$338 mil millones de pesos y su crecimiento aún no alcanza el monto del cual se disponía en 2018, generando una situación de déficit presupuestal a pesar de las justificaciones y las exposiciones presentadas cada año en los comités sectoriales donde se evalúa el Marco del Gasto de Mediano Plazo.

Esta situación de déficit presupuestal fue reconocida en las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022, en el diagnóstico de Campo con progreso: una alianza para dinamizar el desarrollo y la productividad de la Colombia rural, parte del Pacto por el emprendimiento, la formalización y la productividad: una economía dinámica, incluyente y sostenible que potencie todos nuestros talentos. Este diagnóstico establece que el país cuenta con una “baja capacidad de gestión de riesgos sanitarios, fitosanitarios y de inocuidad de los alimentos”, lo anterior debido a “una insuficiente destinación de recursos presupuestales al Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y al Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) para superar las múltiples plagas, enfermedades, contaminantes, peligros biológicos y químicos que son propios de un país ubicado en el trópico”. En este sentido el documento menciona la necesidad de fortalecer al Instituto, lo que se traduce en la asignación de mayores recursos de presupuesto.

Esta situación de déficit presupuestal respecto a las necesidades año a año sigue manteniéndose en el tiempo y puede verse reflejada en los diagnósticos que se han realizado al interior de la entidad como es el caso de la iniciativa ICA 100% Digital, que contempla las necesidades tecnológicas de la entidad para los años 2020-2023. En esta iniciativa se llevó a cabo el levantamiento de información y costos relacionados con infraestructura y servicios tecnológicos, sistemas de información, gobierno de datos y soporte entre otros.

En este diagnóstico se pudo determinar que el valor real de las necesidades tecnológicas para la vigencia 2020 era de \$48 mil millones de pesos, de los cuales se asignó únicamente

recursos por valor de \$16 mil millones de pesos. De igual manera ocurre en lo relacionado con infraestructura física de la entidad donde mediante conceptos técnicos de patología estructural y estudios de diagnóstico, se ha podido establecer la necesidad real de adecuación y/o construcción de obras. Para la vigencia 2021 se tenía contemplado la intervención a 20 sedes del ICA, sin embargo, teniendo en cuenta la asignación presupuestal solo fue posible intervenir 8 sedes.

Frente al hecho de que el presupuesto asignado no crece a la par de las nuevas exigencias, el Instituto se ve obligado a redistribuir recursos, lo que repercute en la posibilidad de cumplir con todos los requerimientos que se presentan y en los tiempos y condiciones en las que se debe dar respuesta a las necesidades de clientes internos y externos.

De acuerdo con el presupuesto otorgado y a las decisiones internas del Instituto, la Dirección Técnica de Semillas, durante cada vigencia, debe organizar su presupuesto específico para el mejor aprovechamiento de recursos y la disminución de la posible afectación de la capacidad operativa de la Dependencia, para la implementación de las normas relacionadas con el uso de semillas en Colombia. Aun cuando se adelantan acciones de mitigación, para los años posteriores al 2015 se continúan evidenciando situaciones como personal profesional y técnico insuficiente, así como disminución de recursos para ejercer las actividades propias de control en territorio. Un ejemplo claro de esta afirmación es el ejercicio realizado durante el 2020, con fecha de inicio el 28 de agosto y fecha final 06 de noviembre, en el que, por solicitud de la Subgerencia Administrativa y Financiera del ICA, de acuerdo con el Decreto 1800 de 2019, se adelantó un estudio técnico que permitiría el fortalecimiento de la capacidad organizacional y de gestión de la entidad (ampliación de la planta de personal) para continuar consolidando al Instituto como autoridad sanitaria agropecuaria a nivel nacional e internacional, dotada de personal suficiente y competente.

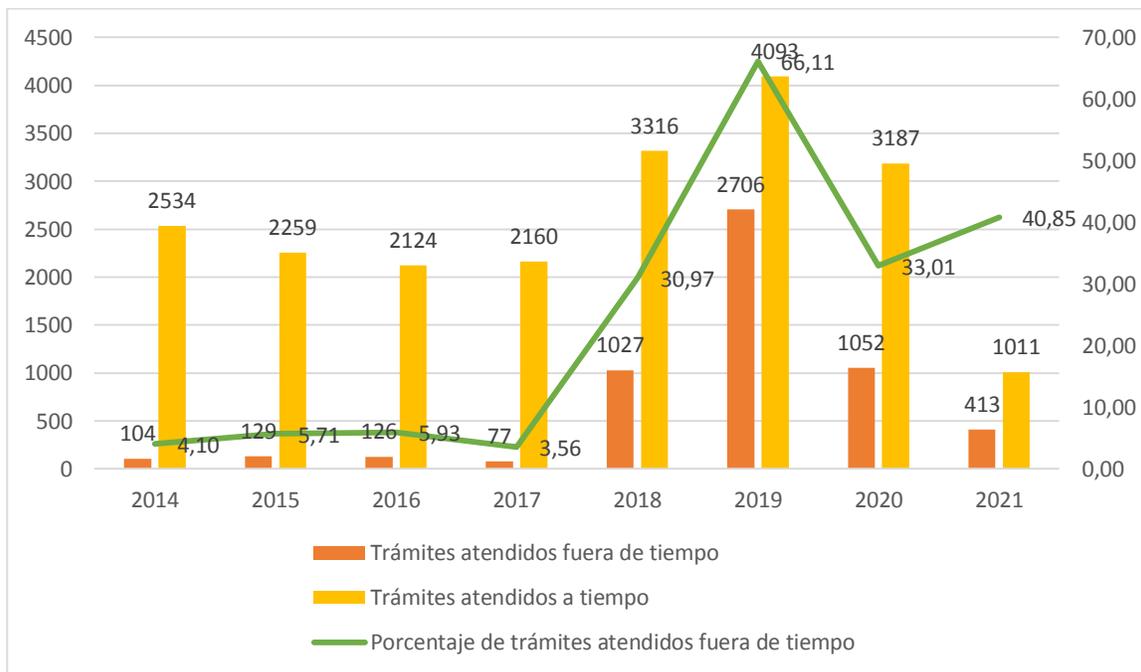
Para el objetivo citado se organizaron mesas de trabajo entre el personal directivo, profesional, técnico y asistencial de la Dirección Técnica de Semillas para el diligenciamiento de la matriz de cargas laborales en la que se identificarían cada una de las actividades desarrolladas en la dependencia, estableciendo dentro del ejercicio la frecuencia mensual de cada actividad y el tiempo invertido en horas para su ejecución.

Se obtuvo un resultado total de 4.601,5 horas/mes requeridas para ejecutar todas las actividades de la Dirección Técnica de Semillas. Este se contrastó con el número de horas laborales que se emplean al mes por persona y se obtuvo un total de 27,5 personas necesarias para desarrollar las actividades dentro de su horario laboral exclusivamente. Al comparar este dato con el número de personas que trabajan actualmente en la dependencia, que son quince (15), entre todos los niveles jerárquicos de empleos, se puede observar que existe un déficit aproximado de 12 personas y con esto una sobrecarga laboral de actividades. Es relevante complementar este análisis con la información de la planta de personal de la Dirección Técnica, la cual se compone únicamente de tres (3) funcionarios de carrera administrativa y un (1) funcionario en provisionalidad, dando lugar a la vinculación de once (11) contratistas en la actualidad.

La consecuencia de las limitaciones en personal y capacidad operativa se ve reflejada en el aumento de los trámites atendidos fuera de tiempo que se ha venido presentando desde el año 2014 hasta la vigencia actual con corte a agosto de 2021.

En la Gráfica 13 se observa, exceptuando el 2017, un incremento por año del número y porcentaje (%) de trámites atendidos fuera de tiempo, pasando del 4,10% en el 2014 al 5.71% en 2015 y 5.93% en 2016, frente al total de trámites atendidos. Si bien es cierto que la inclusión de Cannabis en los procesos a cargo de la Dirección Técnica apalancó aún más ese crecimiento de las respuestas fuera de tiempo en el periodo 2018 - 2019, la gráfica muestra para el siguiente periodo bianual (2020 – 2021), cuando ya se ha logrado reducir el impacto de esta especie en los trámites, que el incremento en el porcentaje de tramites atendidos fuera de tiempo ha alcanzado el 33,0% y 40,8% para el 2020 y 2021 respectivamente, unos valores importantes que manteniéndose las condiciones expuestas de presupuesto y capacidad operativa, continuará presentando registros de tendencia similar o mayor para los próximos años.

Gráfica 14. Trámites atendidos fuera de tiempo.



Fuente: Reporte de gestión del Sistema de Administración Documental de ICA - SISAD (2014 – Julio 2021)

El factor antes citado ha generado un impacto negativo en la implementación de la Resolución ICA 3168 de 2015 al considerar que la sobrecarga laboral ha ocasionado un aumento en los tiempos de respuesta para atender el total de trámites y solicitudes que llegan a la Dirección Técnica de Semillas y con esto se afecta directamente la atención oportuna de las necesidades del sector agrícola del país.

5.4.2. Reticencia de los usuarios frente a la aplicabilidad de la norma y sus beneficios reflejados en el control de la calidad de las semillas.

Desde la expedición de la Resolución ICA 970 de 2010, norma que precede a la vigente Resolución 3168 de 2015, la percepción de algunos sectores productivos del país tendió hacia la crítica y el rechazo que actualmente continúa a pesar de los ajustes realizados en la normatividad. Esto puede explicarse en parte en el desconocimiento, la falta de comprensión y carencia de análisis del contenido de la Resolución ICA 3168 de 2015 y de sus beneficios siendo uno de ellos la calidad (física, fisiológica, sanitaria y genética) de las semillas, explicando en parte la reducción en el uso de semillas certificadas.

Al considerar el rechazo generado por la Resolución ICA 970 de 2010, una de las estrategias implementadas con la expedición del actual marco regulatorio (3168 de 2015) fue la de socialización y sensibilización de la norma que se tradujo en 19 jornadas de trabajo en 17 departamentos con asistencia de 950 productores. Sin embargo, en los años posteriores al 2015 se ha venido presentando una renovación constante de regulados que deben cumplir la norma, sea esto por cadenas agrícolas emergentes de especies vegetales no tradicionales (Cannabis, aromáticas, hortalizas, cultivos industriales, entre otras) o por aumento de registros en especies tradicionales de acuerdo con la oferta y demanda del mercado.

Lo anterior ha reducido la efectividad de las acciones de las socializaciones e implica el resurgimiento del ambiente de desconocimiento sobre la norma y con esto la falta de reconocimiento en la importancia de su aplicabilidad para las actividades de producción, importación, exportación, evaluación e investigación de semillas. Adicionalmente, al incremento de nuevos regulados, la falta de compromiso por parte de los productores con la sanidad agrícola del país, reflejada en la ilegalidad de actividades relacionadas con semillas, como lo evidencia la disminución en el porcentaje de uso de semilla certificada entre el periodo 2011-2015 y 2016-2020 de 59,8% a 41,5%, respectivamente, generan un escenario complejo de percepción sobre la importancia a implementación de la Resolución ICA 3168 de 2015.

5.4.3. Participación en el Plan Nacional de Semilla. Concientización de la importancia de producir, comercializar y sembrar semillas de calidad.

En un trabajo interinstitucional entre AGROSAVIA, ICA y el SENA, el Instituto participa en el Plan Nacional de Semilla (PNS), programa liderado por AGROSAVIA que tiene como objetivo fortalecer las capacidades de organizaciones de pequeños y medianos productores para la producción de semilla de calidad. Este programa surge por la necesidad de restablecer los sistemas productivos arrasados por la Ola Invernal, evento climático ocurrido en los años 2010 y 2011, en donde cerca de 80.000 pequeños productores se vieron afectados y perdieron sus cultivos. Se generaron pérdidas por más de US \$7.8 mil millones, con cerca de 1.642.108 hectáreas afectadas, con cerca de cuatro millones de colombianos damnificados (Hoyos, et al, 2013)

Como solución a este desastre y a no encontrar semillas en cantidad y calidad en sus cuatros componentes (genético, físico, fisiológico y sanitario) en los territorios que permitieran restablecer los cultivos arrasados, surge el PNS para conformar y fortalecer los núcleos de producción de semilla en manos de organizaciones de pequeños productores con materiales nativos criollos o mejorados y de interés local, regional y nacional.

Es así como *“El fortalecimiento de capacidades locales, diseñó e implementó modelos para la recolección, selección, limpieza, recuperación y aplicación de procedimientos para la propagación de semilla de calidad para cada una de las especies priorizadas. Así mismo, con la participación de las propias comunidades en las localidades, se buscó asegurar no sólo la conservación de la variabilidad genética, sino que se pretendió lograr trascender hacia la consolidación de sistemas de producción formal de estos materiales en búsqueda de mejorar los medios de vida de las poblaciones rurales garantizando un acceso de semilla de calidad para ellos y la nación”¹¹.*

La primera fase del Plan se dio entre el periodo 2013 y 2018, para el cumplimiento de la meta de este período, se llevaron a cabo, entre otras, las siguientes actividades:

1. Inscripción y gestión de base de datos de organizaciones al Plan Nacional de Semilla – PNS.
2. Caracterización de organizaciones inscritas.
3. Categorización de organizaciones caracterizadas.
4. Diseño del Plan de Formación en gestión de agronegocios.
5. Ejecución del Plan de Formación en gestión de agronegocios
6. Construcción del Plan de Agronegocios para la producción de semilla de calidad.

El Plan Nacional de Semilla tuvo inferencia en más de 20 especies productivas de importancia para la economía campesina y seguridad alimentaria nacional, haciendo presencia en las cinco (5) regiones del territorio colombiano, 23 departamentos y en más de 150 municipios con la consolidación de núcleos productivos con 270 organizaciones de productores¹².

Las actividades del Plan abarcaron desde la entrega de material vegetal de las especies priorizadas; talleres de capacitación a instructores y pequeñas asociaciones de campesinos para la multiplicación de semilla sexual y asexual de las especies priorizadas, hasta las publicaciones de fichas y manuales técnicos de producción de semilla.

Actualmente, la articulación institucional continúa operando la segunda fase que comprende los años 2019 – 2023; trabajo que se realiza con 60 organizaciones en 19 departamentos del país y se enfoca en las especies de maíz, frijol, arroz, chontaduro, caña de azúcar, aguacate, plátano, arveja y papa.

¹¹ AGROSAVIA “Informe meta Fortalecimiento de capacidades locales Plan Semilla 2015-2018”, documento interno.

¹² AGROSAVIA “Plan Nacional de Semilla, <https://www.agrosavia.co/sociedad/semillas>

A diferencia de los demás factores y/o situaciones expuestas previamente en el desarrollo de esta pregunta, el participar en programas como el Plan Nacional Semilla ha incidido positivamente en la implementación de la Resolución ICA 3168 de 2015, a través de la concientización por medio de socializaciones y durante el proceso de formación a pequeños productores de semilla y a cultivadores, sobre la importancia de producir, comercializar y sembrar semillas de calidad.

Como resultado de estos ejercicios, durante la primera vigencia del PNS, se registraron ante el ICA cinco (5) organizaciones que participaron en este programa, siendo cuatro (4) asociaciones como productoras de semilla certificada de papa y una (1) como productora de semilla certificada de arveja y más de 270 organizaciones que han mejorado sus capacidades para producir – consumir semilla de calidad al interior de su propia organización. En la actualidad, con la segunda fase del PNS, se continúan realizando las jornadas de socialización y de fortalecimiento con la participación del ICA en busca de la producción y uso de semilla de calidad en el territorio colombiano.

5.4.4. Inclusión de Cannabis en el sistema de producción de semilla seleccionada.

Con la expedición de los Decretos 613 de 2017 y Decreto 631 de 2018 del Ministerio de Salud y Protección Social se creó la cadena productiva del cannabis medicinal e industrial en Colombia. Con esto se vinculó la participación regulatoria del ICA incluyendo la especie *Cannabis* dentro del sistema de producción de Semilla Seleccionada enmarcado en la Resolución 3168 de 2015.

Los decretos ya mencionados en el desarrollo de la primera pregunta del análisis de impacto confirmaron la competencia del ICA para regular las actividades de producción, comercialización, importación, exportación, evaluación e investigación de semillas de Cannabis en Colombia. En dichos decretos se generó un punto de quiebre importante en la implementación de la Resolución ICA 3168 de 2015 para Cannabis dado que se estableció una fecha límite, 31 de diciembre de 2018, para radicar ante el ICA la solicitud de Productor de Semilla Seleccionada de esta especie y junto a esta la inscripción de la *Fuente Semillera*, que era un anexo con la información de las variedades preexistentes en Colombia y que debían ser evaluadas y registradas ante el ICA para ejercer cualquiera de las actividades citadas previamente.

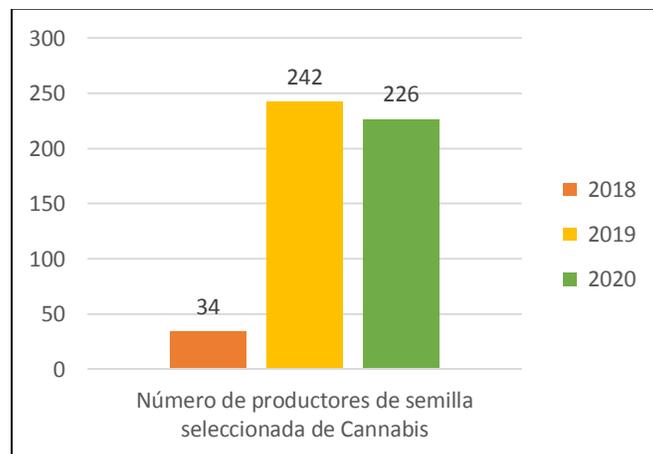
La ventana de oportunidad creada y limitada por la fecha definida desbordó las capacidades del ICA, especialmente para la Dirección Técnica de Semillas, puesto que se tuvo un altísimo número de solicitudes y trámites relacionados con Cannabis, sin precedentes en la historia de dicha dependencia. El aumento en las solicitudes para registro como productor de semilla seleccionada para 2018 fue del 1.725%, para un total de 657 solicitudes en dicha vigencia, comparado con el periodo 2015–2017, en los que se recibieron un promedio de 36 solicitudes por año para todas las especies.

Sumado a las solicitudes de Productor, se recibieron trámites para Importador y Exportador de semillas, Unidades de Evaluación Agronómica (UEA) y Unidades de Investigación en Fitomejoramiento (UIF) para *Cannabis*, observándose que el incremento de las solicitudes, comparado el periodo 2016-2018 con el año 2019, fueron para importador del 261%, para exportador del 207%; para las UEA del 3150% y para las UIF de 1775% (Gráfica 14).

Es importante aclarar que, a diferencia de lo ocurrido con las solicitudes de Productor de Semilla Seleccionada, el impacto en la cantidad de solicitudes recibidas se presentó durante el año 2019, teniendo en cuenta que para estas actividades no existía la fecha límite de diciembre de 2018 y que por eso durante ese año (2018) se concentraron únicamente las solicitudes para Productor de Semilla Seleccionada.

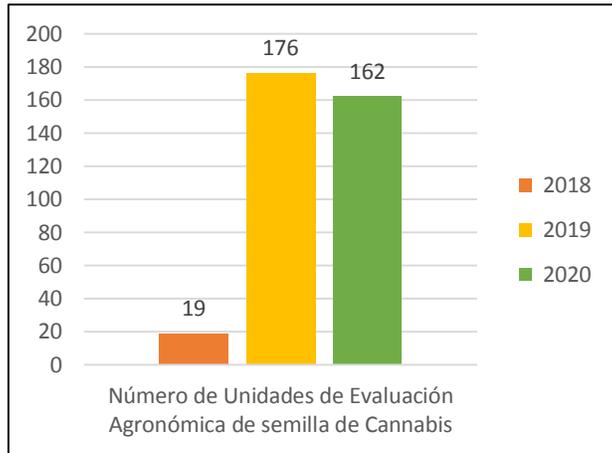
En los gráficos que se relacionan a continuación se observa el creciente número de registros entregados para las diferentes actividades concernientes a la Dirección Técnica de Semillas para la especie *Cannabis*.

Gráfica 15. Sumatoria de Registros otorgados para la producción de semilla seleccionada de *Cannabis* 2018-2020



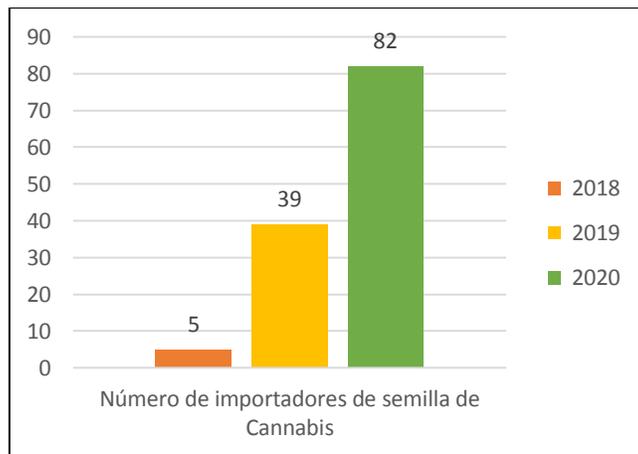
Fuente: Reporte de la Dirección Técnica de Semillas – Bases de Datos de Registros (2011-2020)

Gráfica 16. Sumatoria de Registros otorgados como Unidad de Evaluación Agronómica de semilla de Cannabis 2018-2020



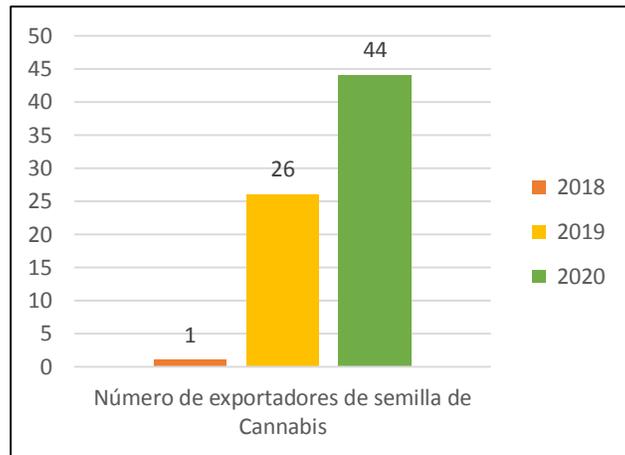
Fuente: Reporte de la Dirección Técnica de Semillas – Bases de Datos de Registros (2011-2020)

Gráfica 17. Sumatoria de Registros otorgados para la importación de semilla de Cannabis 2018-2020.



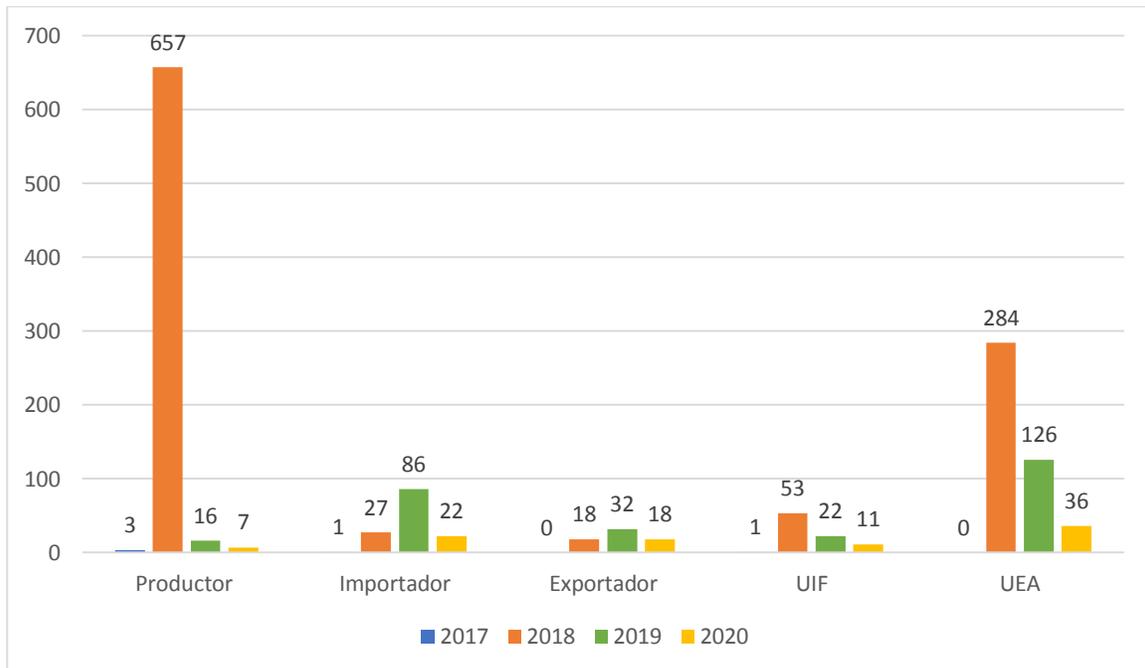
Fuente: Reporte de la Dirección Técnica de Semillas – Bases de Datos de Registros (2011-2020)

Gráfica 18. Sumatoria de Registros otorgados para la exportación de semilla de Cannabis 2018-2020.



Fuente: Reporte de la Dirección Técnica de Semillas – Bases de Datos de Registros (2011-2020)

Gráfica 19. Número de solicitudes para Importador, Exportador, UIF y UEA de Cannabis.



Fuente: Bases de datos de la Dirección Técnica de Semillas y el Sistema de Administración Documental de ICA - SISAD

Producto de los tiempos prolongados en las respuestas a cada uno de los cientos de trámites represados, los usuarios de la Dirección Técnica de Semillas radicaron Derechos

de Información y de Petición requiriendo celeridad en sus procesos, que por supuesto se convirtieron en trámites adicionales por responder y consecuentemente, en mayor carga laboral para los profesionales asignados a esa tarea.

Este incremento de solicitudes (ver gráfico 14) puso en evidencia la limitada capacidad operativa del ICA pues generó un represamiento en la atención y respuesta oportuna a los trámites, tanto de Cannabis como de las demás especies vegetales de constante participación ante el ICA como maíz, soya, algodón, arroz, papa, hortalizas, frutales, forestales, entre otras.

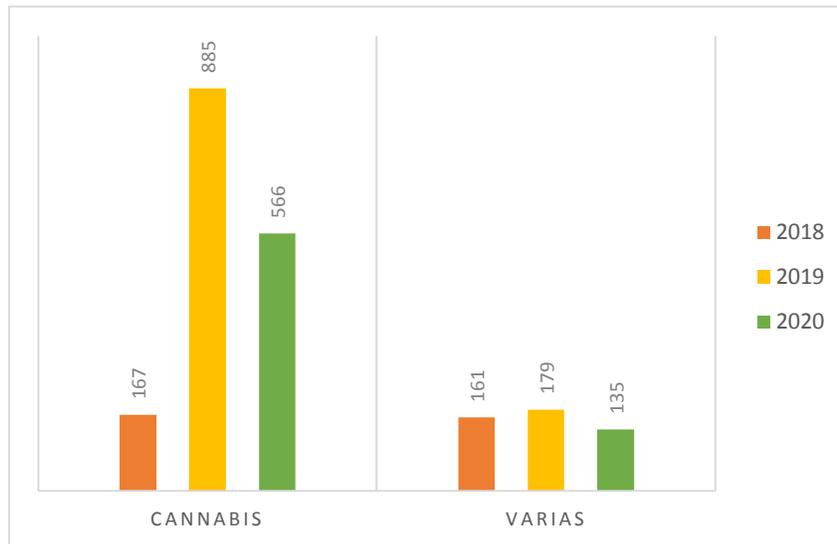
Por las razones antes expuestas, la inclusión de Cannabis en el sistema de producción de semilla seleccionada, como factor externo que luego se interiorizó en la dependencia, afectó directa y negativamente la implementación de la Resolución ICA 3168 de 2015. No obstante, la especie Cannabis permitió indirectamente reconocer la capacidad de la norma (3168 de 2015) para acoger, en sus dos sistemas de producción, certificada y seleccionada, otras especies vegetales sin la necesidad de derogar y/o modificar parcial o totalmente la normativa vigente.

5.4.5. Pandemia por el Covid-19: procesos suspendidos a corto y mediano plazo dando paso a la adaptación de procedimientos de rutina hacia la virtualidad, incluidas visitas a ensayos agronómicos.

La alerta mundial por la Pandemia ocasionada por el virus Covid-19, que se identificó por primera vez en China en diciembre de 2019, afectó a Colombia a partir de marzo de 2020. Además de los problemas de salud con distintos niveles de gravedad en los pacientes, la pandemia ocasionó que se declararan por parte del Gobierno colombiano, emergencias sanitarias de diferentes categorías, mediante las cuales se impusieron restricciones que han ido evolucionando desde la prohibición total de la movilización de las personas fuera de su hogar, hasta permitir circulación de personas con restricciones específicas de acuerdo con su condición de exposición al virus.

Con el inicio de las restricciones se dio paso a la suspensión de actividades de visitas de Inspección, Vigilancia y Control propias de la aplicación de la Resolución ICA 3168 de 2015, lo que llevó a una reducción considerable de solicitudes de visitas de parte de la Dirección Técnica de Semillas hacia las Gerencias Seccionales tanto para todas las especies vegetales (Gráfica 20).

Gráfica 20. Solicitudes de visitas técnicas a predios con actividades relacionadas con semillas.



Fuente: Bases de datos de la Dirección Técnica de Semillas y el Sistema de Administración Documental de ICA - SISAD

Así mismo, se hizo necesario la adaptación inmediata y sin planeación de la atención de trámites, visitas, reuniones y seminarios técnicos a través de la virtualidad, que en la medida de lo posible han ido evolucionando recientemente para prestar un mejor servicio a los usuarios de la norma.

Aunado a los trámites y procesos del ICA, las mismas personas naturales o jurídicas en sus actividades relacionadas con semillas se vieron afectadas en la operación de siembras y manejo de sus cultivos, lo que resultaba en suspensión parcial o incluso finalización de trámites ante el Instituto. Se evidenció la disminución en el establecimiento en campo de las Pruebas de Evaluación Agronómica para todas las especies vegetales incluida cannabis, con un total de 237 pruebas autorizadas en el 2019 y solo 147 durante el 2020, es decir una reducción del 38% en las siembras de los ensayos agronómicos como requisito para la autorización de un nuevo cultivar en el territorio colombiano.

6. CONCLUSIONES

Como resultado de la evaluación del Ex Post de la Resolución ICA 3168 se puede concluir que la norma cumplió parcialmente con su objetivo principal de garantizar la calidad de las semillas que se producen y que se comercializan en el país. A continuación, se resumen los hallazgos que dan lugar a esta afirmación

- En general se observa que la producción e importación de semilla certificada ha disminuido considerablemente durante los últimos cinco años, a pesar de que las áreas de siembra de los cultivos siguen en aumento. Se presentó una disminución de 18,3 puntos porcentuales en el uso de semilla certificada que pasó de 59,9% en el periodo 2011-2015 a 41,6% en el período de 2016-2020, observando a su vez una disminución en la producción de semilla certificada, con una reducción del 31,1% (93.652.951,7 kg) en el periodo comprendido entre el 2016 y 2020 comparado con el periodo del 2011 al 2015 en el que se produjeron 301.405.890,7 kg de semilla certificada. Si bien, en ausencia de la norma la calidad de las semillas habría podido ser menor, la expedición de la resolución no pudo revertir la tendencia de la baja producción y utilización de semilla certificada.
- La implementación de la Resolución ICA 3168 dio continuidad al registro de las empresas interesadas en importar, exportar, producir, evaluar e investigar en semillas. Se pudo observar que durante el período 2011-2015 versus 2016-2020 aumentó el número de registros nuevos otorgados de semilla certificada en un 31%, semilla seleccionada en un 10% y evaluación agronómica en un 19%, tendencia contraria para los registros otorgados para la exportación, importación e investigación en Fitomejoramiento que fue del 17% (de 29 a 24 registros nuevos), 30% (de 130 a 91 registros nuevos) y 50% (pasó de 8 a 4 registros nuevos) respectivamente. Sin embargo, para todos los casos, el número total de registros aumentó. La disminución en el otorgamiento para algunos nuevos registros de actividad de semillas podría estar explicada por la falta de claridad en los requisitos, así como en los prolongados tiempos de respuesta contemplados en la norma y afectados también por la limitada capacidad operativa del Instituto.
- La realización insuficiente de actividades de Inspección Vigilancia y Control (IVC) ha sido un factor determinante en la baja implementación de la regulación y, por lo tanto, en la baja efectividad de la norma. Lo anterior, por la suspensión desde 2014 de varias de estas actividades, por la inseguridad jurídica alrededor de la aplicación de sanciones por incumplimiento a la normativa, por la escasez de recursos humanos y físicos en la DTS para su realización y por la suspensión de actividades durante la pandemia. La ausencia de actividades de Inspección, Vigilancia y Control no permite controlar, con la cobertura necesaria, la producción de semillas en el país.
- La regulación incluyó un incremento en algunos requisitos (parámetros de calidad física y fisiológica) para la producción e importación, como en el caso de las semillas de especies forrajeras. No obstante, como resultado de dicho incremento es posible que se haya desincentivado la importación o dificultado el cumplimiento por parte de las

empresas de semillas importadoras de semillas para estas especies forrajeras al establecer parámetros de calidad muy altos para este grupo de especies.

- La regulación no cuenta con parámetros de calidad establecidos para la producción de semillas de especies emergentes que han cobrado mucha importancia en el país durante los últimos años, caso cannabis medicinal e industrial, y que a raíz de la expedición del Decreto 613 de 2017 (ahora Decreto 811 de 2021), se autoriza la siembra e investigación, y en ese sentido, la calidad de la semilla producida de esta especie cobra gran relevancia.
- La regulación se vio afectada por el desconocimiento que tienen los agricultores sobre los beneficios que tiene la semilla producida por empresas registradas ante el ICA que cuentan con la infraestructura y personal idóneo bajo la vigilancia permanente del instituto.

7. RECOMENDACIONES

De acuerdo con los resultados del análisis y las conclusiones respectivas, se recomienda a la Gerente General del ICA modificar la Resolución ICA 3168 de 2015 en el sentido expresado en las siguientes recomendaciones específicas:

- Con el objetivo de brindar mayor claridad al marco regulatorio se recomienda modificar el *Capítulo II, De la producción de semillas para siembra* de la Resolución ICA 3168, en el sentido de generar una estructura del texto organizada y detallada del procedimiento para cada sistema de producción (certificada y seleccionada) para las diferentes especies que permita asegurar la producción, comercialización y uso de semillas de calidad en Colombia.
- Con el objetivo de optimizar el uso de recursos humanos y financieros de la DTS y agilizar el procedimiento de registro y reducir los tiempos de respuesta, se recomienda modificar la Resolución ICA 3168 de 2015 y los instrumentos asociados, a través de la implementación de estrategias como (entre otras):
 - Actualización los requisitos específicos de cada actividad eliminando aquellos requerimientos de información o documentos que no aplican o que ya reposan en la dependencia para otro registro de la misma persona natural o jurídica.
 - Evaluación de los procedimientos internos para reducir tiempos de respuesta de los trámites de registro en cada una de las fases del proceso desde la solicitud inicial hasta la finalización de trámite con la expedición del acto administrativo o cancelación del trámite según sea el caso.
 - Revisión y ajuste de formatos y herramientas de evaluación que permitan tomar decisiones basadas en evidencia de forma ágil. Por ejemplo, ajustar el formato de visita técnica de verificación de tal forma que se establezca la ponderación de criterios técnicos en porcentaje (%) para determinar la aprobación, rechazo o aplazamiento de concepto.
 - Continuar trabajando en la implementación de la transformación digital del Instituto, para digitalizar los procedimientos y trámites correspondientes, garantizando además la seguridad en la información de cada proceso.
- Con el objetivo de avanzar en la implementación de la norma a través de la implementación y el fortalecimiento de las actividades de IVC se recomienda modificar la Resolución ICA 3168 de 2015 adicionando un capítulo exclusivo sobre las actividades de Inspección, Vigilancia y Control (IVC) de semillas y material vegetal de propagación, en el que se aborden, por lo menos, los siguientes temas:
 - La competencia normativa del Instituto y la Dirección Técnica de Semillas que asegure la realización de las actividades de acuerdo con las necesidades de cada vigencia;
 - Las obligaciones del ICA y de los regulados para dar cumplimiento efectivo de las actividades IVC.
 - El procedimiento para la realización de actividades de IVC en el territorio nacional.

- Procesos administrativos Sancionatorios (PAS) que tengan cabida como resultado de las acciones de IVC en el territorio nacional. (Actualizar el artículo 27. Sanciones de acuerdo con el Manual de Procesos Administrativos Sancionatorios).
- Con el objetivo de concluir sobre la falta de proporción en las exigencias para la importación de especies de semillas forrajeras, entre el nivel nacional y los países de origen, se recomienda realizar un análisis específico sobre los parámetros de calidad (semilla pura y germinación) expuestos en el *Anexo II* de la Resolución ICA 3168 de 2015, teniendo en cuenta la interacción de tres (3) componentes principales:
 - Las características de producción de semilla forrajera de los principales países exportadores a Colombia en cuanto a la calidad máxima que pueden ofertar desde sus sistemas de producción;
 - Las exigencias de calidad en la semilla que permitan el establecimiento de cultivos o praderas con las condiciones óptimas para su desarrollo en las diferentes subregiones naturales del país y
 - La necesidad de garantizar una oferta adecuada de nuevos cultivares de especies forrajeras en el país desde la importación de semillas como principal fuente de material genético.
- Con el objetivo de actualizar la norma para incluir parámetros de calidad en especies de interés nacional que no fueron contempladas inicialmente, se recomienda modificar el *Anexo II* de la Resolución ICA 3168 de 2015, *Requisitos mínimos de calidad para la comercialización de semilla seleccionada*, tomando como ejemplo algunas especies oleaginosas, hortalizas, entre otras, o aquellas especies emergentes en los sistemas de producción agrícola del país como Cannabis medicinal e industrial.
- Con el objetivo de abordar algunas situaciones externas que han afectado la implementación de la regulación, se recomienda realizar campañas divulgativas sobre los beneficios del uso de semilla certificada y autorizada, así como impulsar su utilización a través de instrumentos de política pública como incentivos, líneas de créditos especiales, seguros, y principalmente la exigencia del uso de semilla autorizada como requisito para acceder a cualquiera de estos beneficios por parte de los agricultores.

8. BIBLIOGRAFÍA

Cuevas, M. 2019. Perdidas en el rendimiento causadas por el Virus de la Hoja Blanca del Arroz (VHBA), en Norte de Santander. En: <http://www.fedearroz.com.co/revistanew/arroz546.pdf>

Cuevas, M. 2018. Nuevas especies de malezas compiten con el cultivo del arroz, en el departamento Norte de Santander. En: <http://www.fedearroz.com.co/revistanew/arroz541.pdf>

Fenalce, 2020. Índice cerealista 2020B. En: <https://www.fenalce.org/archivos/indicerealista2020B.pdf>

Gonzalez, J; Douglas, J. 1981. Produccion y beneficio de semilla certificada de arroz. Centro Internacional de Agricultura Tropical. En: <https://books.google.com.co/books?id=XX3Yum7KidAC&pg=PA6&dq=enfermedades+transmitidas+por+semilla+en+arroz&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjz9Nef78zyAhUisTEKHxW2D6o4ChDoATAcCegQIAhAC#v=onepage&q&f=false>

Guzmán, P., Jiménez, Y. y Rengifo, C. 2001. Transmisibilidad de hongos de la semilla a la planta de arroz. Arroz. Vol. 50. No. 433. Bogotá. Pág. 4-10.

Guzmán, P. 2001. Identifique y controle los patógenos en semillas. Arroz. Vol. 50. No. 430. Bogotá. Pág. 18-22.

Higuera, O., Bastidas, H. y Dussan, L. 2000. Comportamiento de paddy vs. Semilla certificada. Arroz. Vol. 49. No. 427. Bogotá. Pág. 12-16.

Hoyos, N., Escobar, J., Restrepo, J. C., Arango, A. M., and Ortiz, J. C. 2013. Impact of the 2010-2011 La Nina phenomenon in Colombia, South America: The human toll of an extreme weather event. Applied Geography 39:16-25.

ICA, 2008. Decreto 4765 de 2008. Por el cual se modifica la estructura del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, y se dictan otras disposiciones. Publicado en <https://www.ica.gov.co/getattachment/d821ceeb-2357-48aa-982c-5a87194ca738/4765D2008.aspx>. Consultado 9 mayo 2021.

López, Victoria, F. 1983. Legislación colombiana sobre producción de semillas con referencia especial al cultivo de la soya. Publicado en https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/14094/23781_5632.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Consultado el 9 mayo 2021.

López, P. y Pérez, M. 2012. Monitoreo fitosanitario de arroz paddy usado como semilla en arroz de secano mecanizado. Arroz. Vol. 60. No. 496. Bogotá. Pág. 64-68. <https://www.agronegocios.co/agricultura/el-agropierde-mas-de-1-billon-al-ano-por-uso-de-semillaspiratas-2824019>

Morales, Rodriguez, C.A., 1983. Legislación colombiana sobre insumos agrícolas. Publicado en: <https://1library.co/document/yr3o2m7y-legislacion-colombiana-sobre-insumos-agricolas.html>. Consultado el 9 de mayo de 2021.

Rahman, A., Islam, M. y Mia, M. 2000. Evaluation of cleaning methods to improve the quality of farmers saved rice seed. Bangladesh journal of plant pathology 16 (1/2):39-42.

Saavedra, E., Echeverri, R., 2019. Presencia de fitopatógenos asociados al paddy usado como semilla en la Doctrina, Lórica, Córdoba. En <http://www.fedearroz.com.co/revistanew/arroz551.pdf>

Wabale, H., Chauhan, H. y Reddy, P. 2010. Seed borne fungi of rice (*Oryza sativa* L.) and their effect on seed germination. Advances in plant sciences. Vol 23. Pág 85-86.

9. ANEXOS

9.1. Anexo 1: Consulta Pública (Detalles)

Se adjunta archivo Excel “Consulta Pública - Documento Preliminar Evaluación Expost R3168 de 2015 Consolidado” con los comentarios recibidos de ACOSEMILLAS, FEDEARROZ y Ministerio de Agricultura

9.2. Anexo 2: Diseño de la Evaluación

Se adjunta archivo Word “Diseño Preliminar ICA Resolución ICA 12816 2015 Final”

9.3. Anexo 3: Fuentes de la información

Se adjunta los siguientes archivos:

- Base variables ICA Final.xls

El archivo Excel contiene la información de los siguientes indicadores los cuales fueron el soporte para el análisis de la Resolución ICA 3168 de 2015

- Cultivares de algodón, arroz, frijol, maíz, sorgo, soya, papa y cannabis inscritos en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales del ICA.
- Empresas registradas ante el ICA para la producción de semilla certificada, producción de semilla seleccionada, importadores y exportadores de semillas, evaluación agronómica, investigación en Fitomejoramiento.
- Semilla certificada producida en kilogramos de algodón, arroz, frijol, maíz, papa, sorgo y soya.
- Semilla fuera de norma que en el proceso de producción no cumplió con los parámetros de calidad establecidos en la Resolución ICA 3168 de 2015.
- Solicitudes recibidas para la producción, importación, exportación, evaluación e investigación en semillas de cannabis.
- Solicitudes a visitas realizadas a predios para verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Resolución ICA 3168 de 2015 para realizar actividades de producción, importación, exportación, evaluación e investigación en semillas de cannabis.
- Solicitudes a visitas realizadas a predios para verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Resolución ICA 3168 de 2015 para realizar actividades de producción, importación, exportación, evaluación e investigación en semillas de especies varias.
- Solicitudes de trámites atendidos a tiempo y fuera de tiempo.
- Derechos de petición recibidos
- Semilla sexual importada certificada y seleccionada
- Semilla sexual exportada certificada y seleccionada
- Área de algodón (hectáreas)
- Área de arroz (hectáreas)
- Área de frijol (hectáreas)
- Área de maíz (hectáreas)
- Área de sorgo (hectáreas)

- Área de soya (hectáreas)
- Área de papa (hectáreas)
- Área sembrada de algodón con semilla certificada (hectáreas)
- Área sembrada de arroz con semilla certificada (hectáreas)
- Área sembrada de frijol con semilla certificada (hectáreas)
- Área sembrada de maíz con semilla certificada (hectáreas)
- Área sembrada de sorgo con semilla certificada (hectáreas)
- Área sembrada de soya (hectáreas)
- Área sembrada de papa con semilla certificada (hectáreas)
- Porcentaje de uso de semilla certificada de algodón
- Porcentaje de uso de semilla certificada de arroz
- Porcentaje de uso de semilla certificada de frijol
- Porcentaje de uso de semilla certificada de maíz
- Porcentaje de uso de semilla certificada de sorgo
- Porcentaje de uso de semilla certificada de soya
- Porcentaje de uso de semilla certificada de papa