



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

Instituto Nacional
de Innovación Agraria

Dirección de Gestión de la Innovación Agraria



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

La Molina, 12 de marzo de 2025

OFICIO N° 062-2025-MIDAGRI-INIA-DGIA/D

Señor

Abog. PABLO CESAR TRELLES DELLISANTI

Secretario Técnico(e)

Dirección de Invenciones y Nuevas Tecnologías

Comisión de Invenciones y Nuevas Tecnologías

INDECOPI

Calle De La Prosa 104

San Borja

- Asunto : Informe técnico sobre propuesta de modificación de lineamientos para la toma de muestras durante visitas inspectivas.
- Referencia : Resolución N° 000019-2022/CIN.INDECOPI - Lineamientos para la toma de muestras durante visitas inspectivas por supuesta infracción a derechos de obtentor de nuevas variedades vegetales y para la realización de ensayos o análisis de muestras para la determinación de infracción

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para remitir el INFORME N° 014-2025-MIDAGRI-INIA-DGIA/SDRIA-ARAPOV, elaborado por el especialista en derechos del obtentor de variedades vegetales del Área de Regulación de Acceso a Recursos Genéticos y Protección de las Obtenciones Vegetales (ARAPOV) con apoyo de la responsable del Laboratorio de Detección de Organismos Vivos Modificados (OVM) de la Subdirección de Regulación de la Innovación Agraria (SDRIA), y de la Directora y especialistas de la Subdirección de Biotecnología de la Dirección de Recursos Genéticos y Biotecnología, donde se propone la modificación de los "Lineamientos para la toma de muestras durante visitas inspectivas por supuesta infracción a derechos de obtentor de nuevas variedades vegetales y para la realización de ensayos o análisis de muestras para la determinación de infracción", a fin de facilitar la emisión de la opinión técnica de la revisión de los resultados de los análisis de las muestras recabadas en las diligencias de inspección mediante marcadores moleculares.

El citado informe, es resultado de las reuniones de trabajo llevadas a cabo por los especialistas antes indicados, donde han analizado las dificultades y problemas detectados en la revisión de los resultados de los análisis de laboratorio en base a técnicas de ADN de las muestras recolectadas en las diligencias de inspección, sobre los cuales la Secretaria Técnica de la Comisión de Invenciones y Nuevas Tecnologías ha solicitado opinión técnica.

Sin otro particular, saludo a usted.

Cordialmente,

Ing. Jesús Francisco Caldas Cueva, M. Sc.

Director General

Dirección de Gestión de la Innovación Agraria

JCC/JAD/MSS/lanv





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

Instituto Nacional
de Innovación Agraria

Dirección de Gestión de la Innovación Agraria
Subdirección de Regulación de la Innovación Agraria



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

INFORME N° 014-2025/MIDAGRI-INIA/DGIA-SDRIA/ARAPOV

PARA : **Blgo. JORGE E. ALCÁNTARA DELGADO**
Director
Subdirección de Regulación de la Innovación Agraria

ASUNTO : Informe técnico sobre propuesta de modificación de "Lineamientos para la toma de muestras durante visitas inspectivas por supuesta infracción a derechos de obtentor de nuevas variedades vegetales y para la realización de ensayos o análisis de muestras para la determinación de infracción"

REFERENCIA : RESOLUCIÓN N° 000019-2022/CIN-INDECOPI

FECHA : La Molina, 10 de marzo de 2025

Tengo el agrado de dirigirme a usted, en atención al asunto del rubro relacionado a la propuesta de modificación de los "Lineamientos para la toma de muestras durante visitas inspectivas por supuesta infracción a derechos de obtentor de nuevas variedades vegetales y para la realización de ensayos o análisis de muestras para la determinación de infracción", para informar lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

- 1.1 La protección de una nueva variedad vegetal mediante derechos del obtentor de variedades vegetales en Perú, se encuentra regulada por el Régimen Común de Protección a los Derechos de los Obtentores de Variedades Vegetales¹ y su reglamento aprobado por el Decreto Supremo N° 035-2011-PCM², el Acta de 1991 del Convenio de la UPOV³ y la Ley que sanciona las infracciones a los derechos de los obtentores de variedades vegetales⁴. Estos derechos son reconocidos en nuestro país desde mayo de 1996 mediante un título denominado "Certificado de Obtentor", que concede al obtentor la exclusividad para comercializar el material de reproducción o propagación de la variedad protegida.

Una variedad vegetal para ser protegida debe cumplir con los requisitos de novedad, distinción, homogeneidad, estabilidad y denominación o nombre. Asimismo, las Autoridades Nacionales Competentes son la Dirección de Inventiones y Nuevas Tecnologías del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (DIN-INDECOPI), como responsable de las funciones administrativas, en cuyo marco evalúa el cumplimiento de los requisitos de la novedad y la denominación, y la Subdirección de Regulación de la Innovación Agraria del Instituto Nacional de Innovación Agraria (SDRIA-INIA), como responsable de las funciones técnicas, a cargo de la evaluación del cumplimiento de los requisitos de la distinción, homogeneidad y estabilidad.

Así, los países proveen los recursos legales que permiten defender los derechos del obtentor de variedades y la defensa de éstos corresponde al obtentor o a quien ha delegado sus derechos - si la delegación incluye también la defensa; para tal efecto, el obtentor o su representante, solicita diligencias de inspección o presenta la denuncia por infracción a los derechos del obtentor ante la autoridad correspondiente, en cuyo marco se realizan visitas inspectivas a fin de recabar información y muestras del material presuntamente infractor, para llevar a cabo ensayos y/o análisis de carácter técnico que permitan determinar la vulneración de tales derechos.

- 1.2 El 01 de marzo de 2022, el Presidente de la Comisión de Inventiones y Nuevas Tecnologías (CIN) del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), aprobó los "Lineamientos para la toma de muestras durante visitas inspectivas por supuesta infracción a los derechos del obtentor de nuevas variedades vegetales

¹ Aprobado en octubre de 1993 por la Decisión N° 345 de la Comunidad Andina.

² Que sustituyó al Reglamento de Protección a los Derechos de los Obtentores de Variedades Vegetales aprobado por el Decreto Supremo N° 008-96-ITINCI, publicado el 06 de mayo de 1996.

³ El Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales que establece la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV), es una organización intergubernamental que establece los estándares mínimos que deben contener las normas de sus Partes Contratantes a fin de garantizar los derechos del obtentor de variedades vegetales. Mediante la Resolución Legislativa N° 29557 publicada el 13 de junio de 2010, el Perú aprobó el Convenio de la UPOV y es miembro de la UPOV desde agosto de 2011.

⁴ Ley N° 28126, Ley que sanciona las infracciones a los derechos de los obtentores de variedades vegetales, publicada el 16 de diciembre de 2003.





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

Instituto Nacional
de Innovación Agraria

Dirección de Gestión de la Innovación Agraria
Subdirección de Regulación de la Innovación Agraria



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

y para la realización de ensayos o análisis de muestras para la determinación de infracción" (en adelante los "Lineamientos"), con el fin de ofrecer líneas directrices para la conducción efectiva de las visitas inspectivas que tengan como objetivo la toma de muestras de material presuntamente infractor para su posterior ensayo y/o análisis; así como, establecer cuáles son las modalidades de ensayos y análisis que podría emplearse a efectos de identificar que el material recabado se encuentra dentro del alcance de protección del que goza el titular de una nueva variedad vegetal.

- 1.3 En los últimos años, los representantes y licenciarios de los obtentores de variedades vegetales, en el marco del resguardo de los derechos del obtentor, están solicitando la realización de diligencias de inspección fuera de procedimiento y están presentando denuncia por infracción a los derechos del obtentor de variedades vegetales, con la finalidad de recabar información y muestras de la variedad vegetal en cultivo o del producto que está siendo acondicionado para su comercialización, a fin de contar con indicios que les permita tener una mayor certeza sobre el uso no autorizado de la variedad vegetal protegida o determinar su uso no autorizado. Las muestras recabadas en las diligencias de inspección son sometidas por parte del solicitante, a análisis de laboratorio en base a técnicas del ácido desoxirribonucleico (ADN) o marcadores moleculares, una forma rápida y confiable de verificar si las muestras corresponden a la variedad protegida.

Los "Lineamientos" establecen que los análisis en base a técnicas de ADN que utilicen un fragmento de ADN (marcador genético) son complementarios al análisis por descripción morfológica, que el tamaño de la muestra requerida para los análisis en base a técnicas de ADN es de tres frutos y/o tres hojas completamente desarrolladas, que cuando un procedimiento de infracción incluya como medio de prueba un análisis o ensayo realizado de parte, la Secretaría Técnica solicitará opinión técnica sobre estos al INIA, entre otros.

Sin embargo, los "Lineamientos" no establecen el tamaño de la muestra requerida para realizar los análisis por descripción morfológica; así como, no establecen la estructura y la información mínima que deben contener los informes de los resultados de los análisis realizados mediante marcadores moleculares, ni el criterio para la toma de decisiones cuando los análisis se realizan en base a técnicas de ADN utilizando un marcador molecular desarrollado específicamente para una variedad en particular; vacíos que han ocasionado dificultades para disponer de una muestra representativa y adecuada para su análisis por descripción morfológica, y que dificultan la emisión de la opinión técnica solicitada al INIA.

- 1.4 Por lo antes manifestado, el suscrito, Coordinador del Área de Regulación en Acceso a Recursos Genéticos y Protección de Obtentores Vegetales y especialista en Protección de Obtenciones Vegetales, la responsable del Laboratorio de Detección de Organismos Vivos Modificados (OVM) de la Subdirección de Regulación de la Innovación Agraria (SDRIA) y la Directora y especialistas de la Subdirección de Biotecnología de la Dirección de Recursos Genéticos y Biotecnología del INIA, han llevado a cabo reuniones de trabajo para analizar las dificultades y problemas detectados en la revisión de los resultados de los análisis de laboratorio en base a técnicas de ADN a los que han sido sometidas las muestras recolectadas en las diligencias de inspección, a fin de proponer mejoras a los "Lineamientos" para facilitar la rápida atención a las solicitudes de opinión técnica de la Comisión de Inventiones y Nuevas Tecnologías (CIN) sobre los resultados de los análisis en base a técnicas de ADN que utilicen un fragmento de ADN de las muestras recolectadas durante las diligencias de inspección, y para cuando un procedimiento de infracción incluya como medio de prueba un análisis realizado de parte utilizando un marcador molecular desarrollado específicamente para una variedad en particular.

II. IDENTIFICACION DE UNA VARIEDAD VEGETAL

La caracterización e identificación de una variedad vegetal se realiza en base a caracteres morfológicos y/o agronómicos (visibles), marcadores que establecen las bases para identificar y diferenciar variedades, y cuya evaluación se realiza a nivel de toda la planta y de acuerdo a su fenología o estadio de desarrollo de la planta. Este proceso en algunas especies demora varios años, como es el caso de las especies arbóreas y permanentes plurianuales, que lo hace demasiado lento



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

Instituto Nacional
de Innovación Agraria

Dirección de Gestión de la Innovación Agraria
Subdirección de Regulación de la Innovación Agraria



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

para ser aplicado en un posible control de identidad en vivero o para el resguardo y protección de los derechos del obtentor de variedades vegetales^{5,6}.

Los avances en la biología molecular, han permitido desarrollar una serie de métodos basados en el uso de marcadores moleculares que pueden ser utilizados en la identificación y caracterización de las variedades, que superan en la gran mayoría de los casos las limitaciones de los marcadores morfológicos, y que pueden ser evaluados desde los primeros estadios de desarrollo de la planta, que son aplicables a cualquier tipo de material vegetal y son independientes de la época del año en que se realiza el análisis. Estos marcadores moleculares son fenotípicamente neutros, presentan mayor segregación o polimorfismo, permiten la identificación correcta de la variedad sin necesidad de muchos caracteres, permitiendo establecer en pocos días un perfil único para cada variedad vegetal^{5,6}.

Toda nueva variedad antes de ser ofrecida al mercado, debe quedar perfectamente definida para su reconocimiento en todos los niveles de su utilización y para su inscripción en los registros de variedades comerciales o de variedades protegidas, es decir contar con sus características para conocimiento de todos los sectores involucrados en su producción y comercialización. Por tal razón, los centros de examen documentan la descripción de las variedades, y en algunos casos realizan una caracterización molecular básica, normalmente con microsatélites o secuencias simples repetidas (SSR, Simple Sequence Repeats)⁷.

III. MARCADORES MOLECULARES

Los marcadores moleculares también conocidos como marcadores genéticos, son definidos como cualquier diferencia genotípica controlada genéticamente, mencionándose la existencia de dos tipos. Las proteínas (principalmente las isoenzimas) y los marcadores del ácido desoxirribonucleico más conocido por sus siglas como "ADN", siendo estos últimos los marcadores idóneos. Una de las características de los marcadores moleculares es que son específicos para cada individuo, grupo de individuos, especies o aún de grupos sistemáticos mayores, lo que los convierte en herramientas útiles tanto para el análisis de individuos como de poblaciones^{6,8,9}.

Las isoenzimas o aloenzimas, son las proteínas más ampliamente usadas como marcadores moleculares y fueron los primeros marcadores moleculares usados en genética de plantas, son variantes o formas alternativas de una misma enzima que comparten un sustrato en común, pero difieren en su movilidad electroforética. Su análisis se realiza extrayendo la enzima de los tejidos de la planta, tras lo cual, las variantes son separadas con electroforesis y visualizadas mediante la tinción del gel con colorantes específicos⁶.

Por su parte, los marcadores del ADN se basan fundamentalmente en el análisis de las diferencias en pequeñas secuencias del ADN entre individuos, las técnicas empleadas son muy diversas y se incluyen en tres categorías básicas. La categoría 1, corresponde a métodos que no se basan en la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), tales como el Polimorfismo de la Longitud de los Fragmentos de Restricción (RFLP) y el Número Variable de Repeticiones en Tandem (VNTRs); la categoría 2, corresponde a técnicas que utilizan iniciadores ("primer") arbitrarios o semiarbitrarios, tales como iniciadores PCR Múltiples Arbitrarios (MAAP), Amplificación Aleatoria del ADN Polimórfico (RAPD), Amplificación Aleatoria del Polimorfismo de Microsatélites (RAMPO), Polimorfismos en la Longitud de Fragmentos Amplificados (AFLP); y la categoría 3, corresponde a PCR con sitio "objetivo específico", tales como los Microsatélites o Secuencias Simples Repetidas (SSR), Inter Secuencias Simples Repetidas (ISSR), Amplificación Azarosa de las Huellas del ADN "ADN Fingerprinting" (RAF)

⁵ Azofeita-Delgado, A. 2006. Uso de marcadores moleculares en plantas: Aplicaciones en frutales del trópico. Agronomía Mesoamericana 17(2): 221-242. 2006.

⁶ Rubio-Cabetas, J.; Belén, A.; y Badenes, L. 2014. Aplicación de la biotecnología en los programas actuales de mejora. En "La obtención de variedades: desde la mejora clásica hasta la mejor genética molecular". Editado por el Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA).

⁷ Alonso, J.; Calvache, D.; Mérida, J.; Salas, L.; y Fernández, A. 2014. La identificación para el registro de variedades: examen técnico y descriptores morfológicos y moleculares. En "La obtención de variedades: desde la mejora clásica hasta la mejor genética molecular". Editado por el Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA).

⁸ Hernández-Díaz, Y. y Jiménez, M. (2011). Los marcadores moleculares: herramientas innovadoras en biología molecular. Revista de divulgación 'KUXULKAB'. División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Volumen XVII, Numero 32, Enero - Junio 2011.

⁹ Rocha, P. (2003). Marcadores moleculares, una herramienta útil para la selección genética de palma de aceite. PALMAS- Vol. 24 No. 2, 2003.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

Instituto Nacional
de Innovación Agraria

Dirección de Gestión de la Innovación Agraria
Subdirección de Regulación de la Innovación Agraria



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

y Amplificación Directa con ADN Microsatélites (DAMD). Las categorías 2 y 3 son marcadores basados en la PCR^{5,6,8,10,11}.

Existen otros marcadores moleculares, tales como el Polimorfismo de Nucleótido Único (SNP), que son variaciones en la secuencia de ADN que afectan a una sola base de una secuencia en el genoma, también conocidos como marcadores bialélicos, y los INDEL (contracción de "inserción o delección"), que son pérdidas (delección) o ganancias (inserción) de un fragmento de ADN de un cromosoma que afectan a unas pocas bases¹⁰.

Las técnicas RFLP, AFLP, RAPD o SCAR (regiones amplificadas con secuencia caracterizada) son dominantes y no distinguen el individuo homocigoto del heterocigoto, también son conocidos como marcadores multilocus, y la técnica SSR es de tipo codominante que, si permite distinguir entre homocigotos y heterocigotos⁸. Asimismo, varios marcadores moleculares han sido aplicados en análisis de diversidad genética de cultivos, mapeo genético y como marcadores de selección, y gracias al descubrimiento de la reacción en cadena polimerasa PCR (Polymerase Chain Reaction), diferentes métodos de huella de ADN "Genotipificación" (fingerprinting) han sido desarrollados¹¹.

IV. ANALISIS

Las diligencias de inspección fuera de procedimiento llevadas a cabo a solicitud de representantes y licenciarios de los obtentores de variedades vegetales, con la finalidad de recabar información y muestras de la variedad vegetal en cultivo o del producto que está siendo acondicionado para su comercialización, se han realizado en plantas de acondicionamiento o procesamiento del producto y en campos de cultivo (fundo), donde las muestras recabadas han sido frutos y hojas, las mismas que son sometidas por parte del solicitante a análisis de laboratorio en base a técnicas del ácido desoxirribonucleico (ADN) o marcadores moleculares, una forma rápida y confiable de verificar si corresponden a la variedad protegida, sobre cuyos resultados la Secretaría Técnica de la Comisión de Invenciones y Nuevas Tecnologías, solicita al INIA la emisión de una opinión técnica.

En las diligencias llevadas a cabo en plantas de acondicionamiento, en el caso del cultivo de mandarina, el mandato de la diligencia establecía 10 frutos como tamaño de muestra a recabar por productor o empresa exportadora o acopiadora, más un fruto a abrir in situ para verificar la presencia de semilla; sin embargo, los productores contaban con más de un lote, generalmente tres, cuatro, cinco e incluso hasta siete lotes, requiriéndose como mínimo tres frutos por lote para los análisis moleculares, ocasionando que el tamaño de muestra para el análisis por descripción morfológica, en la mayoría de casos, sea de un fruto, tamaño de muestra que es demasiado pequeño y no representativa.

Asimismo, en las diligencias de inspección llevadas a cabo en campo de cultivo (fundo), se han recabado muestras de hojas principalmente y en algunos pocos casos de fruto; sin embargo, en la mayoría de casos al momento de realización de la diligencia, la hoja o el fruto no se encontraban en el estadio o desarrollo adecuado para la realización del análisis por descripción morfológica de acuerdo a las recomendaciones de las directrices para la ejecución del examen técnico publicadas por la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV); motivo por el cual, no se han podido recabar muestras para realizar el análisis por descripción morfológica que complementa los resultados de los análisis realizados mediante marcadores moleculares de parte del solicitante, pues las muestras no presentaban el nivel de expresión real de los caracteres de la variedad y los datos a registrar no corresponderían a su real expresión.

Por otro lado, los resultados de los análisis realizados mediante marcadores moleculares a las muestras tomadas en las diligencias de inspección, son presentados sin una estructura y la información mínima que permita su revisión por los especialistas de la autoridad técnica, y la emisión de una opinión técnica de forma rápida. Entre los problemas identificados se puede mencionar:

- Los resultados de los informes se presentan sin una estructura que facilite su revisión y la emisión de la opinión solicitada,

¹⁰ Ibáñez, V., Terol, J., Talón, M. (2020). Herramientas genómicas para la identificación, autenticación y mejora del material vegetal En: García Álvarez-Coque, José M., Moltó, E. (coords.). Una hoja de ruta para la citricultura española. (1ª ed.). Almería, España; Cajamar Caja rural, pp. 167-175.

¹¹ Camargo, E. (2008). Genotipificación de 14 variedades de arroz (*Oryza sativa*) mediante marcadores moleculares AFLP. Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de Biólogo. Facultad de Ciencias - Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, D. C., Colombia.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

Instituto Nacional
de Innovación Agraria

Dirección de Gestión de la Innovación Agraria
Subdirección de Regulación de la Innovación Agraria



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- No se identifican adecuadamente las muestras incluidas en el examen, especialmente de los materiales utilizados como testigos y de la variedad protegida, que permita su trazabilidad,
- No se identifican los iniciadores utilizados y su secuencia nucleotídica,
- No se identifica adecuadamente si el laboratorio que realizó los análisis en base a técnicas de ADN, se encuentra reconocido o acreditado oficialmente para realizar dichos análisis,
- No se identifica el especialista que autoriza el informe, entre otros.

Lo antes señalado, ha permitido identificar vacíos en los "Lineamientos" que dificulta contar con una muestra adecuada para la realización del análisis por descripción morfológica que complementa los resultados de los análisis realizados mediante marcadores moleculares de parte por el solicitante, la emisión de la opinión técnica solicitada al INIA sobre los resultados de los análisis realizados mediante marcadores moleculares de parte; así como, el criterio para la toma de decisión cuando un procedimiento de infracción incluya como medio de prueba un análisis realizado en base a técnicas de ADN de parte utilizando un marcador molecular desarrollado específicamente para una variedad en particular, dados los avances en el desarrollo de la biología molecular, especialmente en la utilización de marcadores moleculares para la identificación de variedades y la experiencia de su utilización en la solución de casos de uso no autorizado de material vegetal de una variedad protegida.

Sobre el particular, los marcadores de ADN en vegetales han sido utilizados en análisis de relaciones filogenéticas, de relaciones genéticas entre materiales, de la estructura poblacional, de la diversidad genética en cultivares y plantaciones comerciales, la evaluación de la variabilidad genética, la identificación de secuencias marcadoras, la comparación de tipos de marcadores, el análisis genético entre materiales, la determinación de los componentes genéticos que controlan la producción en la generación F1 de cruces de clones, los marcadores relacionados a resistencia de enfermedades, la definición del origen y afinidad de materiales silvestres, la determinación de la distancia genética, la confirmación de híbridos, la comparación de la diversidad morfológica en poblaciones, el aislamiento y caracterización de microsatélites, la identificación de materiales y el desarrollo de mapas de ligamiento genético, la determinación de plantas "fidel al tipo" cultivadas *in vitro*, el desarrollo de la técnica y la búsqueda de marcadores para caracterizar embriones, la determinación del sexo en plántulas de cultivares comerciales, la determinación de la variación genética en y entre razas hortícolas, la identificación de secuencias marcadoras, la identificación de genotipos, la determinación de la relación con especies emparentadas, en diferentes géneros y especies tales como *Caricaceae*, *Anacardium occidentale* L., *Persea americana* L., *Passiflora* spp., *Bactris gasipaes* Kunth, *Elaeis guianensis* Jacq., *Annona muricata* L., *Euterpe edulis* Mart., *Musa* spp., *Bactris gasipaes*, *Theobroma cacao* L., *Cucumis melo*, *Vasconsella* spp., *Manikara zapota* (L.) P. Royen, *Mangifera indica*, *Citrus* spp., *Irvingia gabonensis*, *Irvingia wombolu*, *Carica papaya*, *Ananas comosus* L., *Jacaratia* spp., *Litchi sinensis* Sonn. *Artocarpus altalis*, entre otros^{5,9}.

El análisis de la diversidad genética a escala genómica a fin de seleccionar fuentes de variación para los programas de mejora, se ha realizado mayormente utilizando microsatélites (SSR) por su alto nivel de polimorfismo, codominancia y gran reproducibilidad, unido a su detección semiautomática; también, se ha utilizado el método de genotipado de Tecnología basada en matrices de diversidad (DART), los SNPs y el Genotipado por Secuenciación (GBS). Asimismo, los marcadores tipo SSR han sido los más utilizados para el estudio de la diversidad en colecciones de germoplasma de todas las especies frutales y especies relacionadas, y en la identificación de genes y regiones genómicas involucradas en la variación de caracteres de interés^{6,12}.

Los investigadores sugieren que la técnica de SSR, es potencial para la identificación de cultivares, distinguir materiales de germoplasma y desarrollar marcadores, y que de entre todos los marcadores de ADN, los SSR son los más populares en los estudios de identificación de material vegetal⁵. Sin embargo, por sus características es necesario el empleo de un conjunto de ellos para la identificación varietal, es decir que una combinación de varios microsatélites puede ser altamente eficaz para discernir entre grupos varietales o para identificar una variedad híbrida^{6,10}.

Desde la publicación del genoma de *Arabidopsis*, en diciembre de 2000, se han secuenciado 4604 genomas nucleares de plantas, correspondientes a 1482 especies entre especies modelo y muchas

¹² Schnell, R.J.; Brown, J.S.; Olano, C.T.; Power, E.J. y Krol, C.A. (2003). Evaluation of Avocado Germplasm Using Microsatellite Markers. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 128(6):881-889. 2003.



especies de importancia agrícola y económica¹³, los cuales en su mayoría son de libre acceso y permitirán la recuperación de miles de marcadores microsatélites (SSR), que son los marcadores más recomendados para el genotipado individual, como ha sucedido por ejemplo con la uva, entre muchos otros cultivos. Actualmente, varias instituciones y laboratorios en diferentes países del mundo, cuentan con paneles de microsatélites para una identificación sencilla, rápida y económica de la variedad en estudio, y las mismas empresas obtentoras de nuevas variedades vegetales, han desarrollado marcadores moleculares específicos para identificar sus variedades en los diferentes eslabones de la cadena de producción y comercialización. Así, se reportan paneles de análisis para vid, arándano, almendro, caqui, frambuesa, fresa, granado, mandarino, mango, mora, melocotón, níspero y olivo¹⁴.

El Grupo de Trabajo especializado en Técnicas Bioquímicas y Moleculares (BMT) de la Unión Internacional para la Protección de Obtenciones Vegetales (UPOV), ha estudiado la introducción de técnicas moleculares en el sistema de la UPOV, siendo de interés el uso de marcadores asociados a genes específicos que permitan identificar una característica fenotípica y gestionar colecciones de referencia, el uso de un número limitado de marcadores moleculares que sean capaces de encontrar diferencias entre variedades y es establecimiento de niveles umbral para los marcadores moleculares frente a la distancia mínima en los rasgos fenotípicos^{6,15}.

Asimismo, la UPOV ha publicado las Directrices para perfiles de ADN: Selección de marcadores moleculares y creación de una base de datos ("Directrices BMT"), con el propósito de abordar la creación de bases de datos de perfiles moleculares de variedades vegetales a fin de lograr un alto grado de calidad de los marcadores y estimular la obtención de datos reproducibles¹⁶.

Por su parte, el Grupo de Estudio y Control de Variedades y Semillas (GEVES) Frances y el Departamento de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales (DEFRA) Británico, han usado marcadores moleculares para el examen de la distinción, homogeneidad y estabilidad (DHE) en trigo, maíz, melocotón, colza y rosál, comprobando la eficacia de los marcadores de ADN, siendo propuestos como posibles modelos de aplicación en lo que respecta a la utilización de marcadores moleculares para exámenes de DHE⁷. Sin embargo, se debe de tener presente que el perfil de ADN no es la base para obtener la protección de una variedad, aunque esta información puede utilizarse como información complementaria¹⁷.

El Centro Nacional de Semillas y Plántulas (NCSS, por sus siglas del inglés) de Japón, viene desarrollando pruebas de similitud¹⁸ de variedades donde comparan el material vegetal sospechoso con una variedad protegida con el fin de ayudar a los titulares de derechos de obtentor a demostrar la infracción de sus derechos, entre las que incluyen pruebas de identificación de variedades mediante análisis de ADN, que se utilizan cuando para la especie a la que pertenece la variedad la técnica de identificación varietal utilizando ADN ya ha sido desarrollada y validada, cuando se han examinado los perfiles de ADN de las variedades comercializadas en Japón y cuando una variedad es claramente distinguible de cualquier otra variedad mediante el uso de perfiles de ADN. Una técnica de identificación de variedades utilizando ADN se considera validada cuando ha sido establecida por el NCSS, o cuando ha sido desarrollada por un instituto de investigación y el NCSS ha realizado las pruebas de validación. En conclusión, menciona que el método de cada marcador de ADN debe estar validado según la norma ISO13495: Principios de selección y criterios de validación de métodos de identificación varietal utilizando ácidos nucleicos específicos. Asimismo, señala que cuando se utilizan técnicas de identificación varietal utilizando ADN para determinar la infracción de los derechos de

¹³ Bernal-Gallardo, J. y Stefan de Folter. (2024). Plant genome information facilitates plant functional genomics. *Planta* (2024) 259:117. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00425-024-04397-z>

¹⁴ Identificación varietal mediante marcadores microsatélites. Laboratorio CAMBRICO BIOTECH. Revisado el 17 de julio de 2024. Disponible en: <https://cambri.co/agricultura/genetica-vegetal-fitosanitarios/identificacion-varietal-mediante-marcadores-microsatelites/>

¹⁵ Yu, J. K.; Chung, Y. S. (2021). Plant Variety Protection: Current Practices and Insights. *Genes* 2021, 12, 1127. <https://doi.org/10.3390/genes12081127>.

¹⁶ UPOV. (2021). Directrices para los perfiles de ADN: Selección de marcadores moleculares y creación de una base de datos ("Directrices BMT"). Documento UPOV/17/2, adoptado por el Consejo el 21 de septiembre de 2021.

¹⁷ UPOV. Preguntas frecuentes. Revisado el 2 de octubre de 2024; disponible en: <https://www.upov.int/about/es/faq.html>.

¹⁸ Las pruebas de similitud constan de tres tipos: pruebas de comparación de características con controles visuales y mediciones sobre variedades; pruebas de cultivo del mismo modo que el examen de distinción, homogeneidad y estabilidad (DHE); y pruebas de identificación de variedades mediante análisis de ADN.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

Instituto Nacional
de Innovación Agraria

Dirección de Gestión de la Innovación Agraria
Subdirección de Regulación de la Innovación Agraria



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

obtentor, el aspecto más importante es tener claro el origen de las muestras de las variedades utilizadas en el análisis de ADN¹⁹.

En el Instituto Nacional de Semillas (INASE) de Uruguay han evaluado seis marcadores SSR génicos (Sat286, Satt229, GmPrx1, GMES1173, Satt571 y GmHi) seleccionados en silico más dos marcadores previamente reportados (GmF35H y SoyF3H), en 35 cultivares de soja sembrados en dicho país, a fin de integrarlos a un sistema de identificación genética de variedades de soja en complemento a los descriptores fenotípicos clásicos, cuyos resultados han permitido validar las asociaciones entre el marcador F35H y el color de flor, y el marcador F3H y el color de la pubescencia. Asimismo, identificaron que los marcadores Sat286 y SoyF3H son altamente discriminantes para el carácter hábito de crecimiento (95,8%) y color de la pubescencia (80,6%), y que los marcadores GMES1173 y Satt571 permiten realizar una discriminación intermedia para los caracteres color de la vaina (74,2%) y tamaño del foliolo (73,5%), respectivamente²⁰.

El Departamento de Ciencias Agrarias y Ambientales de la Universidad de Udine de Italia, ha desarrollado nuevos marcadores microsatélites seleccionados de un total de 26,962 microsatélites de la secuencia del genoma de la vid casi homocigota PN40024, que han sido probados para determinar su reproducibilidad y contenido informativo en un panel de 48 cultivares de vid, cuya segregación alélica fue probada en progenies derivadas de dos cruzamientos controlados, proponiendo para el genotipado de la vid una lista de 38 marcadores con picos de excelente calidad, alto poder de discriminación y distribución uniforme en el genoma (1–3 marcadores/cromosoma)²¹.

Las técnicas para detección de marcadores moleculares están evolucionando muy rápidamente y se han simplificado tanto que hoy en día, es casi tan simple identificar una variedad de un cultivo como leer el código de barras de un producto en un supermercado⁹. Aunque por el momento no se ha establecido su utilización en los descriptores para la identificación varietal con fines del reconocimiento de los derechos de obtentor, sí se han aceptado en casos de litigios sobre apropiación de materiales vegetales⁷. Asimismo, los marcadores genéticos se utilizan en investigación vegetal básica, en mejoramiento, caracterización y conservación de germoplasma, etiquetado de genes, introgresión asistida de alelos favorables y protección de variedades comerciales²².

La identificación varietal de una muestra vegetal mediante marcadores moleculares está empezando a ser empleada y se prevé su generalización, por ser un sistema de identificación objetivo, rápido y aplicable en toda la cadena productiva, desde el material de origen procedente de los viveros hasta el producto obtenido por el consumidor en destino, sean frutas, zumos y derivados. De hecho, la autenticación molecular aportará seguridad en todos los eslabones de la cadena; a los agricultores, al garantizar la identidad del material vegetal adquirido en vivero; al distribuidor, al asegurar la identidad de la fruta para su comercialización; y al consumidor, al certificar la autenticidad del producto adquirido para su consumo. El sistema por tanto, puede llegar a permitir la trazabilidad del producto de forma objetiva^{8,9}.

V. CONCLUSIONES

- 5.1 Las diligencias de inspección fuera de procedimiento se han realizado en plantas de acondicionamiento o procesamiento del producto y en campos de cultivo (fundo), donde las muestras recabadas han sido frutos y hojas, que son sometidas por parte del solicitante a análisis de laboratorio en base a técnicas de marcadores moleculares, sobre cuyos resultados la Secretaría Técnica de la Comisión de Invenciones y Nuevas Tecnologías, solicita al INIA la emisión de una opinión técnica.
- 5.2 En las diligencias de inspección llevadas a cabo en plantas de acondicionamiento, el tamaño de la muestra tomada para la descripción morfológica, en la mayoría de casos ha sido no representativa por ser demasiado pequeña, que no se ajusta a los principios estadísticos para la

¹⁹ Okawa, M.; Niwa, Y. y Goto, H. 2014. Use of DNA variety identification technique for measures against the infringement of Plant Breeders' Rights in Japan. Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV). Documento BMT/14/6.

²⁰ Ibarra, M.; Castro, A. y Capdevielle, F. 2013. Desarrollo de marcadores funcionales asociados a caracteres fenotípicos para identificación varietal en soja. Agrociencia Uruguay - Volumen 17 1:1-10 - enero/junio 2013.

²¹ Cipriani, G.; Marrazzo, M.; Di Gasparo, G.; Pfeiffer, A.; Morgante, M. y Testolin, R. 2008. A set of microsatellite markers with long core repeat optimized for grape (*Vitis* spp.) genotyping. BMC Plant Biology 2008, 8:127. En <http://www.biomedcentral.com/1471-2229/8/127>.

²² Gill-Langarica, H.R. y Mayek-Pérez, N. 2008. Los marcadores moleculares en el mejoramiento genético de la resistencia a enfermedades del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.): aplicaciones y perspectivas. Revista Mexicana de Fitopatología 26:164-176.





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

Instituto Nacional
de Innovación Agraria

Dirección de Gestión de la Innovación Agraria
Subdirección de Regulación de la Innovación Agraria



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

definición del tamaño de muestra ni a las recomendaciones de las directrices para la ejecución del examen técnico publicadas por la UPOV. Asimismo, en las diligencias de inspección llevadas a cabo en campo de cultivo (fundo), se han recabado muestras de hojas principalmente y en algunos pocos casos de fruto, que no se encontraban en el estadio o desarrollo adecuado para la realización del análisis por descripción morfológica pues no presentaban el nivel de expresión real de los caracteres de la variedad.

- 5.3 Los resultados de los análisis realizados mediante marcadores moleculares de las muestras de hojas y frutos tomados en las diligencias de inspección, son presentados sin una estructura y la información mínima que permita su revisión por los especialistas de la autoridad técnica y la emisión de una opinión técnica de forma rápida.
- 5.4 El uso de marcadores moleculares para la identificación genética en plantas ha demostrado ser una herramienta poderosa y precisa, ya sea para conservar y mejorar colecciones de germoplasma o para la correcta identificación de variedades de interés o bajo protección. Una vez establecido el genotipo de una variedad concreta, éste es invariable para todos los individuos de esa variedad, puede extraerse a partir de material vegetal de cualquier parte de la planta y en cualquier estado de desarrollo de la misma, y permiten identificar los cambios en el ADN, una molécula que está presente en todas las células y que no está condicionada a los cambios ambientales.

Las técnicas para detección de marcadores moleculares están evolucionando muy rápidamente y se han simplificado tanto que hoy en día, es casi tan simple identificar una variedad de un cultivo como leer el código de barras de un producto en un supermercado. Aunque por el momento no se ha establecido su utilización en los descriptores para la identificación varietal con fines del reconocimiento de los derechos de obtentor, sí se han aceptado en casos de litigios sobre apropiación de materiales vegetales.

- 5.6 Los "Lineamientos para la toma de muestras durante visitas inspectivas por supuesta infracción a los derechos del obtentor de nuevas variedades vegetales y para la realización de ensayos o análisis de muestras para la determinación de infracción", presentan vacíos que pueden mejorarse estableciendo el tamaño de la muestra a ser tomada en las diligencias de inspección para realizar los análisis por descripción morfológica, y la estructura y la información mínima que deben contener los informes de los ensayos realizado mediante marcadores moleculares. Asimismo, estableciendo el criterio para la toma de decisiones cuando los análisis se realizan en base a técnicas de ADN utilizando un marcador molecular desarrollado específicamente para una variedad en particular, dados los avances en el desarrollo de la biología molecular, especialmente en la utilización de marcadores moleculares para la identificación de variedades y la experiencia de su utilización en la solución de casos de uso no autorizado de material vegetal de una variedad protegida.

VI. RECOMENDACIONES

- 6.1 Modificar los "Lineamientos para la toma de muestras durante visitas inspectivas por supuesta infracción a los derechos del obtentor de nuevas variedades vegetales y para la realización de ensayos o análisis de muestras para la determinación de infracción", a fin de contar con una muestra representativa para realizar los análisis por descripción morfológica y facilitar la emisión de opinión técnica de la revisión de los resultados de los análisis de las muestras recabadas en las diligencias de inspección mediante marcadores moleculares, así como incluir el criterio respecto a cuando los análisis se realizan en base a técnicas de ADN utilizando un marcador molecular desarrollado específicamente para una variedad en particular, de acuerdo al siguiente detalle:
- ✓ Numeral 6.4 del numeral 6, del DESENVOLVIMIENTO DE LA INSPECCIÓN, del Capítulo V. DISPOSICIONES GENERALES:
- 6.4. El tamaño de la muestra dependerá de si el material a recabar se trata de una variedad de multiplicación o propagación o reproducción asexual o si se trata de una variedad de reproducción sexual o por semilla, y del tipo de ensayo o análisis a realizar. Por ejemplo, si se tratara de una variedad de propagación clonal (asexual) y se fuera a realizar el análisis de un fragmento de ADN (marcador genético), el tamaño de la muestra será de



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

Instituto Nacional
de Innovación Agraria

Dirección de Gestión de la Innovación Agraria
Subdirección de Regulación de la Innovación Agraria



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

al menos tres frutos y/o tres hojas completamente desarrolladas; y de tres frutos y/o tres hojas completamente desarrolladas para los análisis por descripción morfológica; y en el caso de una variedad de reproducción sexual, el tamaño de la muestra será determinada caso por caso dependiendo del cultivo al que pertenece la variedad.

Asimismo, si se fuera a realizar el análisis de las muestras en base a ensayos en cultivo bajo las directrices DHE, en todos los casos de reproducción o multiplicación de la variedad, el tamaño de la muestra deberá corresponder en la medida de lo posible a lo recomendado por las directrices para la realización del examen de distinción, homogeneidad o estabilidad publicadas por la UPOV.

✓ Numeral 8.3 del numeral 8, de la EVALUACIÓN TÉCNICA, del Capítulo V. DISPOSICIONES GENERALES:

8.3 Análisis en base a técnicas de ADN, el cual deberá ser llevado a cabo por un laboratorio que cuente con las competencias para realizarlo, la misma que deberá ser evidenciada mediante documento emitido por una institución competente en la materia. Asimismo, se debe de contar con la evidencia suficiente de que el ADN empleado para el análisis proviene tanto de las muestras pertenecientes al material recolectado en el local o campo de la persona supuestamente infractora como muestras de la variedad vegetal protegida. El laboratorio desarrollador debe emitir un informe de estos análisis, el cual deberá contener como mínimo la siguiente información:

- Título del Informe
- Nombre del Laboratorio
- Fecha de la ejecución de los análisis
- Fecha de emisión del informe
- Lugar en que se realizó el análisis
- Identificación de la muestra analizada, la cual debe ser trazable desde la etapa del muestreo, y la descripción de la presentación de la muestra recibida por el laboratorio (frutos, hojas, etc.)
- Método de muestreo cuando el laboratorio haya participado en la toma de la muestra.
- La descripción del método de ensayo utilizado o la identificación del método utilizado en caso se encuentre acreditado y validado.
- La identificación de los iniciadores utilizados y su secuencia nucleotídica, esto último en la medida que se encuentren en el dominio público o en una base de datos de acceso público.
- Resultados, los cuales deben incluir los resultados de la variedad protegida (muestra control) y de la muestra colectada (muestra analizada).
- Identificación de las personas que autorizan el informe (signatarios del informe).

✓ Numeral 10, de la EVALUACIÓN TÉCNICA, del Capítulo V. DISPOSICIONES GENERALES:

10. Todo análisis o ensayo deberá identificar plenamente la procedencia de las muestras utilizadas, a fin de asegurar su trazabilidad, debiendo incluir a este efecto los datos sobre el lugar del que proceden las muestras y el código consignado durante la visita inspectiva, el mismo que deberá permitir identificar las muestras incluidas en el análisis o ensayo.

✓ Numeral 11, de la EVALUACIÓN TÉCNICA, del Capítulo V. DISPOSICIONES GENERALES:

11. Los resultados compatibles de los análisis en base a ensayos en cultivo bajo directrices de DHE, los análisis en base a técnicas de ADN que utilicen el perfil genético (de ADN) de la variedad protegida y los análisis en base a técnicas de ADN que utilicen fragmento/s de ADN (marcador genético) que sea específico para la variedad protegida, constituyen por sí solos prueba de que el material sospechoso y la variedad protegida son idénticos, permitiendo establecer de tal modo la vulneración del derecho de obtentor.

En caso de que, no se utilicen marcadores genéticos específicos para la variedad protegida, los análisis con marcadores en base a técnicas de ADN que utilicen fragmentos de ADN (marcador genético), son complementarios al análisis por descripción morfológica, es decir no pueden ser utilizados de modo exclusivo para identificar una variedad.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

Instituto Nacional
de Innovación Agraria

Dirección de Gestión de la Innovación Agraria
Subdirección de Regulación de la Innovación Agraria



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- ✓ Numeral 12, de la EVALUACIÓN TÉCNICA, del Capítulo V. DISPOSICIONES GENERALES:
Eliminar el numeral 12.

6.2 Remitir el presente informe a la Comisión de Inventiones y Nuevas Tecnologías (CIN) del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), de considerarlo procedente.

Es todo cuanto informo a usted.

Atentamente,



REPÚBLICA
DEL PERÚ
Firma Digital

Firmado digitalmente por:
SIGÜENAS SAAVEDRA Segundo Manuel
FAU 20131365994 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/03/2025 16:43:12-0500

Ing. M.Sc. Segundo M. Sigueñas Saavedra
Coordinador
Área de Regulación de Acceso a Recursos Genéticos
y Protección de Obtenciones Vegetales
Subdirección de Regulación de la Innovación Agraria



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI



Firmado digitalmente por CASTRO
CALDERON Manuel Javier FAU
20133840533 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 02.03.2022 17:21:44 -05:00

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

DIRECCIÓN DE INVENCIONES Y NUEVAS TECNOLOGÍAS
Comisión de Invenciones y
Nuevas Tecnologías

RESOLUCIÓN N° 000019-2022/CIN-INDECOPI

Lima, 01 de marzo de 2022

Lineamientos para la toma de muestras durante visitas inspectivas por supuesta infracción a derechos de obtentor de nuevas variedades vegetales y para la realización de ensayos o análisis de muestras para la determinación de infracción

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 23 de la Decisión 345 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, que establece el Régimen Común de Protección a los Derechos de los Obtentores de Variedades Vegetales, dispone que un certificado de obtentor dará a su titular la facultad de iniciar acciones administrativas o jurisdiccionales, de conformidad con su legislación nacional, a fin de evitar o hacer cesar los actos que constituyan una infracción o violación a su derecho y obtener las medidas de compensación o de indemnización correspondientes;

Que, el artículo 3 del Decreto Supremo N° 035-2011-PCM, que aprueba el Reglamento de Protección a los Derechos de los Obtentores de Variedades Vegetales, dispone que la Autoridad Nacional Competente encargada de ejecutar las funciones administrativas contenidas en la Decisión 345 es la Dirección de Invenciones y Nuevas Tecnologías del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) y la encargada de ejecutar las funciones técnicas contenidas en el mismo es la Sub Dirección de Recursos Genéticos y Biotecnología del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA).

Que, el artículo 37 del Decreto Legislativo N° 1033, que aprueba la Ley de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - Indecopi, dispone que corresponde a la Dirección de Invenciones y Nuevas Tecnologías proteger los derechos otorgados sobre patentes de invención, patentes de modelos de utilidad, diseños industriales, esquemas de trazado de circuitos integrados y certificados de obtentor de variedades vegetales, así como cualquier otro derecho que la legislación sujete a su protección;

Que, el artículo 42.2 del Decreto Legislativo N° 1033 dispone que la Dirección de Invenciones y Nuevas Tecnologías cuenta con una Comisión competente para pronunciarse sobre oposiciones a solicitudes de registro, nulidades de oficio o a pedido de parte y las acciones por infracción a los derechos de propiedad intelectual bajo su competencia;

Que, el artículo 44.3 inciso b) del Decreto Legislativo N° 1033 dispone que es función de las Secretarías Técnicas del Área de Propiedad Intelectual instruir y tramitar los procedimientos administrativos seguidos ante las Comisiones, ejerciendo facultades de investigación y de actuación de medios probatorios, a fin de proporcionar a las Comisiones elementos de juicio para



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

la resolución de los asuntos sometidos a su competencia;

Que, el artículo 9 del Decreto Legislativo N° 807, que aprueba la Ley sobre Facultades, Normas y Organización del Indecopi, establece que las Comisiones y Oficinas pueden aprobar pautas o lineamientos que, sin tener carácter vinculante, orienten a los agentes económicos sobre los alcances y criterios de interpretación de las normas cuya aplicación tiene encomendada cada Oficina o Comisión;

Que, en este sentido, resulta pertinente dictar lineamientos para la toma de muestras durante visitas inspectivas por supuesta infracción a derechos de obtentor de nuevas variedades vegetales y para la realización de ensayos o análisis de muestras para la determinación de la infracción correspondiente;

SE RESUELVE

PRIMERO.- APROBAR los lineamientos para la toma de muestras durante visitas inspectivas por supuesta infracción a derechos de obtentor de nuevas variedades vegetales y para la realización de ensayos o análisis de muestras para la determinación de infracciones, conforme al texto anexo que forma parte integrante de la presente resolución.

SEGUNDO.- DISPONER la publicación de la presente resolución en el portal web institucional.

Con la intervención de los señores miembros de Comisión: Manuel Javier Castro Calderón, Patricia Aparicio Zúñiga, Melisa Guevara Paredes y Alessandra Silvana Quiñonez Zumaeta.



-----FIRMA DIGITAL-----

MANUEL CASTRO CALDERÓN

Presidente de la Comisión de
Inventiones y Nuevas Tecnologías
INDECOPI

**PERÚ**Presidencia
del Consejo de Ministros**INDECOPI**

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

LINEAMIENTOS PARA LA TOMA DE MUESTRAS DURANTE VISITAS INSPECTIVAS POR SUPUESTA INFRACCIÓN A DERECHOS DE OBTENTOR DE NUEVAS VARIEDADES VEGETALES Y PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS O ANÁLISIS DE MUESTRAS PARA LA DETERMINACIÓN DE INFRACCIÓN

I. INTRODUCCIÓN

En la detección de la vulneración a los derechos del obtentor de nuevas variedades vegetales resulta relevante la obtención de muestras del material presuntamente infractor para poder llevar a cabo los ensayos y/o análisis de carácter técnico dirigidos a corroborar su comisión. En este contexto, las visitas inspectivas que el sistema administrativo peruano pone a disposición de los titulares de nuevas variedades vegetales han pasado a constituir un instrumento idóneo para el acopio del material en cuestión, lo que hace necesario que existan pautas sobre la recolección de muestras durante la ejecución de dichas diligencias, de modo que se efectúe una clara identificación del origen de las mismas y se asegure que su cantidad y calidad sean tales que los resultados de los ensayos y/o análisis coadyuven a establecer de modo indubitable la comisión de una infracción.

En atención a lo señalado precedentemente, el presente documento tiene como fin ofrecer líneas directrices para la conducción efectiva de visitas inspectivas que tengan como objetivo la toma de muestras de material presuntamente infractor para su posterior ensayo y/o análisis. A su vez, se establece cuáles son las modalidades de ensayos y análisis que podría emplearse a efectos de identificar que el material recabado se encuentra dentro del alcance de protección del que goza el titular de una nueva variedad vegetal.

Cabe señalar que, de acuerdo con el artículo 3 del Decreto Supremo N° 035-2011-PCM, que aprueba el Reglamento de la Decisión 345, sobre el Régimen Común de Protección a los Derechos de Obtentores de Variedades Vegetales, la autoridad nacional competente encargada de ejecutar las funciones administrativas de este marco normativo, incluyendo las disposiciones de observancia de derechos, es la Dirección de Invenciones y Nuevas Tecnologías del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) y la encargada de ejecutar las funciones técnicas es la Sub Dirección de Recursos Genéticos y Biotecnología del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). Bajo este marco, el presente documento ha sido elaborado de manera conjunta por ambas instituciones.

II. BASE LEGAL

- Decisión 345 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, que establece el Régimen Común de Protección a los Derechos de los Obtentores de Variedades Vegetales.
- Decreto Supremo N° 035-2011-PCM, que aprueba el Reglamento de Protección a los Derechos de los Obtentores de Variedades Vegetales.

III. AUTORIDADES COMPETENTES

El órgano competente para ordenar y ejecutar visitas inspectivas amparadas en derechos de obtentor es la Secretaría Técnica de la Comisión de Invenciones y Nuevas Tecnologías del INDECOPI (en adelante, la Secretaría Técnica). La ejecución de las visitas inspectivas puede ser delegada a la Dirección de Fiscalización del Indecopi o a la Oficina Regional en donde se sitúe el campo o local que es objeto de la visita inspectiva.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

El INIA es la institución competente para prestar asistencia técnica durante la ejecución de las visitas inspectivas. También es competente para desarrollar los ensayos y/o análisis requeridos por la Secretaría Técnica.

IV. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Reproducción asexual o multiplicación o propagación vegetativa.-** También llamada clonal o vegetativa; ocurre cuando la progenie se origina de una parte vegetativa de la planta madre y es genéticamente igual a ésta. Se denomina clon a una variedad reproducida asexualmente que se deriva de una sola planta y, por tanto, todos los individuos de un clon son genéticamente iguales.
- **Reproducción sexual o por semilla.-** Ocurre cuando la progenie se origina por la fecundación o fusión de dos células (gametos) que proceden una de cada progenitor y que unen sus cromosomas para formar un solo núcleo y dar origen al nuevo individuo.
- **Análisis por descripción morfológica.-** Análisis que implica realizar una descripción morfológica de muestras del material que estaría siendo utilizado sin el consentimiento del titular del derecho, para conducir una comparación con las características que definen la variedad vegetal protegida.
- **Análisis en base a ensayos en cultivo bajo directrices DHE.-** Análisis que describe las características completas de una muestra de plantas (hojas, tallo, rama, flor, fruto, semilla), el cual es resultado de un cultivo consistente con las directrices de examen publicadas por la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales - UPOV, para lo cual se requiere como mínimo una campaña de cultivo (en cultivos anuales) o un ciclo de producción (en cultivos permanentes).
- **Análisis en base a técnicas de ADN.-** Análisis que utiliza el ADN y que puede ser conducido utilizando el perfil de ADN de la variedad, que es similar a la huella digital o código de barras de la variedad protegida, o un fragmento de ADN (marcador genético), que está asociado con una determinada ubicación dentro del genoma de la variedad.

V. DISPOSICIONES GENERALES

SOLICITUD Y ORDEN DE INSPECCIÓN

1. La solicitud de visita inspectiva debe ser presentada por el titular del certificado de obtentor que fundamenta la solicitud o por quien tenga una licencia de explotación de la variedad protegida y cuente con facultades expresas para efectuar acciones de observancia con relación a dicha variedad.
2. El solicitante deberá señalar que la visita inspectiva se encuentra dirigida a recabar muestras de la variedad en conflicto, identificando a dicho efecto el tipo de material que ha de ser recabado (material de reproducción o multiplicación, productos de la cosecha o productos fabricados a partir del producto de la cosecha) y el tipo de ensayos y/o análisis que conducirá tras la ejecución de la diligencia.
3. Al ordenar la realización de la visita inspectiva, la Secretaría Técnica identificará a la persona contra la que ésta es dirigida; no obstante, podrá ordenarse que la visita sea ejecutada aun si



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

la persona que condujese el lugar materia de inspección fuese una persona distinta a aquella contra la que se dirige la diligencia, con el fin de asegurar sus resultados.

4. De conformidad con los hechos expuestos por la solicitud, se podrá ordenar que la visita inspectiva sea realizada en cualquiera de los siguientes lugares:

- 4.1. Campo de producción (campo de cultivo), lugar en donde es posible hallar el cultivo (planta) y frutos o productos de la cosecha.
- 4.2. Centro de producción o multiplicación (campo de producción de semilla o vivero, etc.), lugar en donde es posible hallar plántones, plantas, semillas, etc.
- 4.3. Planta de acondicionamiento y procesamiento, lugar en donde es posible encontrar frutos o productos de la cosecha, según corresponda.
- 4.4. Centro de acopio, lugar en donde es posible encontrar frutos o productos de la cosecha.
- 4.5. Cualquier otro lugar en donde el solicitante presuma que es posible encontrar material que permita corroborar la comisión de una probable infracción.

En todo caso, el solicitante debe identificar con claridad suficiente la ubicación del lugar en donde se llevará a cabo la visita inspectiva, incluyendo, de ser el caso, la georeferencia respectiva.

La Secretaría Técnica solicitará al INIA su participación en la realización de la visita inspectiva para que, en su calidad de ente técnico, brinde la asistencia dirigida a corroborar la existencia de material que pudiese incorporar las características que definen a la variedad protegida. Podrán participar también expertos propuestos por la parte solicitante siempre que su participación contribuya a alcanzar los resultados buscados con la visita inspectiva.

5. Al ordenar la realización de la visita inspectiva, se dispondrá que las muestras recabadas sean entregadas al solicitante tras la conclusión de la diligencia, ello a efectos de que pueda conducir los ensayos y/o análisis correspondientes. Podrá disponerse además que sean entregadas muestras al representante del INIA, a efectos de que dicha institución conserve tales muestras o que, de oficio, conduzca los ensayos y/o análisis que sean pertinentes.

DESENVOLVIMIENTO DE LA INSPECCIÓN

6. En la medida de lo posible, la recolección de muestras en el lugar materia de inspección deberá seguir las siguientes pautas:
- 6.1. Se podrá abrir o manipular el material encontrado si ello fuese necesario para revisar *a priori* que éste presenta las características de la variedad protegida.
 - 6.2. Las muestras deben ser tomadas al azar, de plantas, partes de plantas, frutos o semillas, entre otros.
 - 6.3. Las muestras serán tomadas por lote, productor o empresa exportadora o acopiadora.
 - 6.4. El tamaño de la muestra dependerá de si el material a recabar se trata de una variedad de multiplicación o propagación o reproducción asexual o si se trata de una variedad de



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

reproducción sexual o por semilla, y del tipo de ensayo o análisis a realizar. Por ejemplo, si se tratara de una variedad de propagación clonal (asexual) y se fuera a realizar el análisis de un fragmento de ADN (marcador genético), el tamaño de la muestra será de al menos tres frutos y/o tres hojas completamente desarrolladas, y en el caso de una variedad de reproducción sexual el tamaño de la muestra será determinado caso por caso, dependiendo del cultivo al que pertenece la variedad. Asimismo, si se fuera a realizar el análisis de las muestras en base a ensayos en cultivo bajo las directrices DHE, en todos los casos de reproducción o multiplicación de la variedad, el tamaño de la muestra deberá corresponder en la medida de lo posible a lo recomendado por las directrices para la realización del examen de distinción, homogeneidad o estabilidad publicadas por la UPOV.

- 6.5. Las muestras deben estar en buen estado y libres de plagas y enfermedades.
7. Con el fin de garantizar la conservación y trazabilidad de las muestras, se deberá seguir las siguientes pautas:
- 7.1. Las muestras serán colocadas en envolturas que serán selladas para asegurar su integridad y evitar su manipulación hasta su llegada al lugar de ensayo o análisis. Las envolturas podrán ser bolsas (plásticas o de papel), cajas, frascos u otras que cumplan con el propósito antes señalado.
- 7.2. Las envolturas serán embaladas en contenedores adecuados, mismos que serán rotulados con un código. Los contenedores podrán ser cajas u otros recipientes que cumplan el propósito de resguardar las envolturas que contienen las muestras, además de permitir que las muestras sean almacenadas bajo condiciones adecuadas de temperatura y humedad.

EVALUACIÓN TÉCNICA

8. A fin de determinar que el material recabado en una visita inspectiva se encuentra dentro del ámbito de protección de una variedad protegida, el mismo podrá ser sometido a los siguientes análisis:
- 8.1. Análisis por descripción morfológica, el cual podrá ser llevado a cabo por el INIA.
- 8.2. Análisis en base a ensayos en cultivo bajo directrices DHE, el cual deberá ser llevado a cabo por una autoridad nacional encargada de la conducción de análisis bajo las directrices de UPOV.
- 8.3. Análisis en base a técnicas de ADN, el cual deberá ser llevado a cabo por un laboratorio acreditado y bajo un método de análisis o de ensayo validado. En estos casos debe existir evidencia suficiente de que el ADN empleado proviene tanto de las muestras pertenecientes al material recolectado en el local o campo de la persona supuestamente infractora como a muestras de la variedad vegetal protegida.
9. Cuando un procedimiento de infracción incluya como medio de prueba un análisis o ensayo realizado de parte, la Secretaría Técnica solicitará opinión técnica sobre estos al INIA.



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

10. Todo análisis o ensayo deberá identificar plenamente la procedencia de las muestras utilizadas, a fin de asegurar su trazabilidad, debiendo incluir a este efecto los datos sobre el lugar del que proceden las muestras y el código consignado durante la visita inspectiva.
11. Los resultados de los análisis en base a ensayos en cultivo bajo directrices de DHE y los análisis en base a técnicas de ADN que utilicen el perfil de ADN de la variedad constituyen por sí solos prueba de que el material sospechoso y la variedad protegida son idénticos, permitiendo establecer de tal modo la vulneración del derecho de obtentor.
12. Los análisis en base a técnicas de ADN que utilicen un fragmento de ADN (marcador genético) son complementarios al análisis por descripción morfológica, es decir no pueden ser utilizados de modo exclusivo para identificar una variedad.



Firmado digitalmente por CASTRO
CALDERÓN Manuel Javier FAU
20133840533 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 02.03.2022 17:22:21 -05:00



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

La Molina, 16 de mayo de 2025

OFICIO N° 120-2025-MIDAGRI-INIA-DGIA/D

Señor

Abog. DIEGO FRANCOISE ORTEGA SANABRIA

Secretario Técnico

Comisión de Invenciones y Nuevas Tecnologías

INDECOPI

Calle De La Prosa 104

San Borja

Asunto : Informe técnico sobre consulta vinculada con el informe técnico sobre propuesta de modificación de “Lineamientos para la toma de muestras durante visitas inspectivas por supuesta infracción a derechos de obtentor de nuevas variedades vegetales y para la realización de ensayos o análisis de muestras para la determinación de infracción”

Referencia : OFICIO N° 000015-2025/CIN-INDECOPI

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para remitir el INFORME N° 028-2025-MIDAGRI-INIA-DGIA/SDRIA-ARAPOV, elaborado por el especialista en derechos del obtentor de variedades vegetales del Área de Regulación de Acceso a Recursos Genéticos y Protección de las Obtenciones Vegetales (ARAPOV), donde se menciona que un marcador genético es una secuencia de ácido desoxirribonucleico (ADN) conocida que actúa como un punto de referencia en el genoma, que pueden ser únicas para un individuo o compartidas por un grupo, y que se utilizan para rastrear genes de interés o estudiar la herencia genética en poblaciones o para la identificación de una especie o un organismo.

Asimismo, se presenta la definición de un marcador genético específico para una variedad vegetal protegida: “Un marcador genético se considera específico para una variedad vegetal protegida, cuando es capaz de distinguir de manera inequívoca esa variedad protegida de otras variedades de la misma especie o de especies relacionadas, basándose en la diferencia en la secuencia del ADN en ese marcador; esto implica que la variedad protegida debe tener una variante genética única en la secuencia del ADN que no se encuentre en otras variedades”.

Sin otro particular, saludo a usted.

Cordialmente,

Ing. Jesús Francisco Caldas Cueva, M. Sc.
Director General
Dirección de Gestión de la Innovación Agraria

JCC/JAD/MSS/lanv



"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

San Borja, 06 de Mayo de 2025
OFICIO N° -2025-CIN/INDECOP

Ingeniero

Jesús Francisco Caldas Cuevas

Director de la Dirección de Gestión de Innovación Agraria

Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA

Av. La Molina N° 198. La Molina

Presente.

ASUNTO : Consulta vinculada con el informe técnico sobre propuesta de modificación de lineamientos para la toma de muestras durante visitas inspectivas por supuesta infracción a derechos de obtentor de nuevas variedades vegetales y para la realización de ensayos o análisis de muestras para la determinación de infracción

REFERENCIA : Oficio N° 062-2025-MIDAGRI-INIA-DGIA/D

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo y al mismo tiempo informarle que hemos podido revisar el Informe N° 014-2025/MIDAGRI-INIA/DGIA-SDRIA/ARAPOV (en adelante, el informe) remitido por su despacho mediante el oficio de la referencia.

En primer lugar queremos destacar el valioso aporte contenido en su propuesta de modificación de los lineamientos indicados en el asunto, y, a fin de poder contar con la mayor claridad posible respecto a su propuesta, estimamos pertinente formular una consulta. En el informe recomiendan lo siguiente:

Numeral 11, de la EVALUACIÓN TÉCNICA, del Capítulo V. DISPOSICIONES GENERALES:

*11. Los resultados compatibles de los análisis en base a ensayos en cultivo bajo directrices de DHE, los análisis en base a técnicas de ADN que utilicen el perfil genético (de ADN) de la variedad protegida y los análisis en base a técnicas de ADN que utilicen fragmento/s de ADN (marcador genético) **que sea específico para la variedad protegida**, constituyen por sí solos prueba de que el material sospechoso y la variedad protegida son idénticos, permitiendo establecer de tal modo la vulneración del derecho de obtentor. (énfasis añadido).*

Al respecto, solicitamos que se sirvan precisarnos cuándo un marcador genético resulta específico para una variedad protegida.

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual

Calle De la Prosa 104 - San Borja, Lima. Perú/ Central: (511) 224-7800



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://enlinea.indecopi.gob.pe/verificador/> e ingresando el siguiente código de verificación: **JYWXLXW**





PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

Cabe indicar que estimamos que dicho aspecto podría incluirse en el glosario de términos por lo cual les pedimos que, de estimarlo pertinente, nos pueda brindar una definición.

Atentamente,

Firmado digitalmente por:

DIEGO FRANCOISE ORTEGA SANABRIA

Secretario Técnico
Comisión de Invenciones
y Nuevas Tecnologías
INDECOPI

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual

Calle De la Prosa 104 - San Borja, Lima.Perú/ Central:(511) 224-7800



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026- 2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://enlinea.indecopi.gob.pe/verificador/> e ingresando el siguiente código de verificación: **JYWXLXW**





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

Instituto Nacional
de Innovación Agraria

Dirección de Gestión de la Innovación Agraria
Subdirección de Regulación de la Innovación Agraria



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

INFORME N° 028-2025/MIDAGRI-INIA/DGIA-SDRIA/ARAPOV

PARA : **Blgo. JORGE E. ALCÁNTARA DELGADO**
Director
Subdirección de Regulación de la Innovación Agraria

ASUNTO : Consulta vinculada con el informe técnico sobre propuesta de modificación de "Lineamientos para la toma de muestras durante visitas inspectivas por supuesta infracción a derechos de obtentor de nuevas variedades vegetales y para la realización de ensayos o análisis de muestras para la determinación de infracción"

REFERENCIA : **OFICIO N° 000015-2025/CIN-INDECOPI**

FECHA : La Molina, 15 de mayo de 2025

Tengo el agrado de dirigirme a usted en atención al documento de la referencia, para manifestarle que, las técnicas moleculares como la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) y sus diferentes variantes, facilitan la detección rápida y sensible de casi cualquier organismo independiente de si estos pudieran ser o no cultivados¹. Asimismo, que un marcador genético es una secuencia de ácido desoxirribonucleico (ADN) conocida² que actúa como un punto de referencia en el genoma, que pueden ser únicas para un individuo o compartidas por un grupo, y que se utilizan para rastrear genes de interés o estudiar la herencia genética en poblaciones o para la identificación de una especie o un organismo³.

Un marcador genético específico, es una secuencia de ADN con una ubicación definida en un cromosoma que se utiliza como una herramienta para identificar, rastrear o estudiar genes y regiones genómicas específicas.

En este sentido, un marcador genético se considera específico para una variedad vegetal protegida, cuando es capaz de distinguir de manera inequívoca esa variedad protegida de otras variedades de la misma especie o de especies relacionadas, basándose en la diferencia en la secuencia del ADN en ese marcador; esto implica que la variedad protegida debe tener una variante genética única en la secuencia del ADN que no se encuentre en otras variedades. El marcador genético debe cumplir con los siguientes criterios:

- Diferencia única: La variedad protegida debe presentar una variante o alelo único en ese marcador, que no se encuentre en otras variedades existentes.
- Estabilidad: El marcador debe ser estable y no variar durante el tiempo, asegurando que la identificación de la variedad se mantenga a lo largo del tiempo.
- Identificabilidad: El marcador debe ser fácilmente identificable mediante técnicas moleculares, como PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa) u otras, para permitir la identificación rápida y precisa de la variedad.

En plantas, los marcadores genéticos⁴ se utilizan para identificar y determinar la similitud genética de líneas de mejoramiento de sandía y la pureza de sus híbridos⁵; para detectar impurezas genéticas en lotes de semillas de líneas de esterilidad masculina citoplasmática, restauradores e híbridos en arroz, e identificar a progenitores e híbridos⁶; para determinar la pureza genética de híbridos F1 y la huella

¹ Rodríguez M., R. (2011). Empleo de la técnica hibridación *in situ* fluorescente para visualizar microorganismos. Rev. Univ. Ind. Santander. Salud vol.43 no.3 Bucaramanga Oct./Dec. 2011.

² Una secuencia de ácido desoxirribonucleico (ADN) conocida, puede ser un gen o un segmento corto de ADN.

³ Dheera, Pallavi et al. (2020). Evolution in crop improvement approaches and future prospects of molecular markers to CRISPR/Cas9 system. Gene. Volume 753, 30 August 2020, 144795. En: <https://doi.org/10.1016/j.gene.2020.144795>.

⁴ También conocidos como marcadores moleculares o marcadores genómicos.

⁵ Lu, X., Adedze, Y.M.N., Chofong, G.N. et al. (2018). Identification of high-efficiency SSR markers for assessing watermelon genetic purity. J Genet97, 1295–1306 (2018). <https://doi.org/10.1007/s12041-018-1027-4>.

⁶ Bora, A., Choudhury, P.R., Pande, V. et al. (2016) Assessment of genetic purity in rice (*Oryza sativa* L.) hybrids using microsatellite markers. 3 Biotech 6, 50 (2016). <https://doi.org/10.1007/s13205-015-0337-y>.





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

Instituto Nacional
de Innovación Agraria

Dirección de Gestión de la Innovación Agraria
Subdirección de Regulación de la Innovación Agraria



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

genética de los progenitores junto con su descendencia en cebada⁷; para la caracterización y evaluación de la diversidad genética en germoplasma de mostaza, y para la identificación genética de variedades de mostaza⁸, entre otros.

Es todo cuanto informo a usted.

Atentamente,

Ing. M.Sc. Segundo M. Sigueñas Saavedra
Coordinador
Área de Regulación de Acceso a Recursos Genéticos
y Protección de Obtenciones Vegetales
Subdirección de Regulación de la Innovación Agraria

⁷ Ben Romdhane, M., Riahi, L., Jardak, R. et al. (2018). Huella genética y evaluación de la pureza genética de híbridos de cebada F1 y sus líneas parentales tolerantes a la salinidad mediante marcadores moleculares nSSR. 3 Biotech 8, 57 (2018). <https://doi.org/10.1007/s13205-017-1080-3>.

⁸ Singh, L., Nanjundan, J., Singh, KH et al. (2022). Desarrollo de un conjunto de marcadores SSR para la caracterización del germoplasma y las variedades de mostaza india. J. Plant Biochem. Biotechnol. 31, 581–591 (2022). <https://doi.org/10.1007/s13562-021-00737-2>.

