

# ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y DISEÑO DE INCENTIVOS DE UN PLAN ANUAL DE MONITOREO DE RESIDUOS QUÍMICOS



Piloto del Plan Nacional de Vigilancia y Control de Residuos Químicos en la cadena de producción y comercialización de café en Colombia.

Diciembre de 2024

Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico – Swisscontact

BPM Tempo Consulting SAS

## CONTENIDO

1. <u>Introducción</u>	1
2. <u>Plan anual de monitoreo de residuos</u>	3
2.1 Objetivos del Plan	
2.2 Componentes del Plan	
2.3 Propuesta de muestreo	
2.4 Definición de costos para un Plan anual de monitoreo	
2.5 Requerimientos	
3. <u>Articulación del monitoreo realizado por los exportadores y el ICA</u>	6
3.1 Acuerdos de cooperación	
3.2 Estandarización de metodologías	
3.3 Creación de un sistema nacional de monitoreo	
3.4 Participación en la definición de normativas	
3.5 Supervisión y auditorías conjuntas	
3.6 Promoción de buenas prácticas agrícolas (BPA)	
4. <u>Beneficios de la integración</u>	8
5. <u>Diseño de incentivos</u>	9
6. <u>Control de Residualidad química, principios</u>	9
6.1 Evaluación de riesgos	
6.2 Gestión de riesgos	
6.3 Vigilancia y Control	
6.4 Comunicación del riesgo	
7. <u>Incentivos y Beneficios</u>	13
<u>7.1 Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)</u>	
<u>7.2 Federación Nacional de Cafeteros</u>	
<u>7.3 ASOEXPORT</u>	

## 1. Introducción

La calidad e inocuidad de los alimentos es uno de los aspectos cada vez más importantes y exigido por los consumidores, que de acuerdo con la OMS y FAO se define como: "la garantía de que éste no causará perjuicio al consumidor cuando sea preparado o ingerido de acuerdo con su uso previsto" (FAO/OMS, 1997)

En todos los pasos de la producción del café se realizan actividades de control de plagas, enfermedades y malezas en los que se utilizan diversos agentes químicos entre los que se encuentran insecticidas, fungicidas, herbicidas.

El uso inadecuado de los productos químicos genera residualidad, convirtiendo al café en un vehículo transportador de estas moléculas a la población que lo consume.

En el Conpes 3514 "La política Nacional Fitosanitaria y de la Inocuidad para la cadena de Frutas y otros vegetales" se define la necesidad de diseñar e implementar el "Plan Nacional de Residuos de Plaguicidas, Metales Pesados y Microorganismos Patógenos en toda la cadena de frutas y otros vegetales", donde el objetivo general es "mejorar el estatus fitosanitario y la inocuidad de las frutas y otros vegetales, con el fin de proteger la salud y la vida de las personas, de las frutas y otros vegetales y preservar la calidad del ambiente, así como mejorar la competitividad de las producción nacional y su capacidad para lograr la admisibilidad en los mercados internacionales".

En el Conpes cafetero se plantea como objetivo general "garantizar la sostenibilidad de la actividad cafetera de Colombia a largo plazo, para reducir la incertidumbre y dependencia de los caficultores a programas sociales y transferencias monetarias"; dentro de los objetivos específicos está "promover nuevos mercados y consolidar los existentes para que el caficultor reciba una mejor remuneración por su actividad de acuerdo con la calidad de su producto"

Las exigencias en el mercado internacional sobre residualidad química son cada vez mayores, en este sentido es muy importante que el café se incluya dentro del Plan Nacional Subsectorial de Vigilancia y Control de Residuos de Plaguicidas.

De acuerdo con la resolución 770 de 2014 en la que se establecen las directrices para la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de los Planes Nacionales

Subsectoriales de Vigilancia y Control de Residuos en Alimentos, se indica que la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de los PSVCR son responsabilidad del Instituto Colombiano Agropecuario – ICA y el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA

## 2. Plan anual de monitoreo de residuos

Un plan anual para el muestreo de residuos en café debe estructurarse de manera sistémica y en línea con las normativas nacionales e internacionales, como las establecidas por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).

Los Planes Anuales de Monitoreo de Residuos Químicos en alimentos Agropecuarios, materias primas, se fundamentan en la evaluación y la gestión de la inocuidad con base a los riesgos.

A continuación, se describe un esquema general para desarrollar el plan:

### 2.1 Objetivos del plan

Definir un programa de muestreo que permita identificar y controlar la presencia de residuos químicos en el café, asegurando el cumplimiento de los Límites Máximos de Residuos (LMR) establecidos por la legislación nacional e internacional.

### 2.2 Componentes del Plan

- a. Selección de regiones y muestras
  - Regiones objetivo: Importante para la selección de las regiones basarse en los diferentes estudios desarrollados referentes al tema y en las áreas de mayor producción cafetera. Estas regiones pueden priorizarse según:
    - Volumen de exportación
    - Historial de residuos químicos detectados
    - Cumplimiento de certificaciones previas
    - Reclamaciones oficiales por residualidad química
  - Número de muestras: Para determinar el número total de muestras se puede basar en:
    - Producción anual de cada región.
    - Tamaño del lote y distribución por finca.

- Implementación de métodos estadísticos que garanticen representatividad.
- b. Métodos de recolección
- Diseñar protocolos de toma de muestras en las que se debe considerar:
    - Tamaño representativo del lote.
    - Homogeneidad de la muestra.
    - Herramientas y contenedores estandarizados.
  - Registro de información:
    - Datos de ubicación (georreferenciación)
    - Información de productor y la finca
    - Fecha y hora de recolección
- c. Análisis de Laboratorio
- Moléculas objetivo: priorizar los residuos químicos más relevantes
    - Tener en cuenta productos que son de principal interés a la hora de comercializar el café. Productos prohibidos o de impacto como Clorpirifos, Glifosato, Antraquinona, entre otros.
    - Moléculas que se encuentran en revisión o que pronto serán prohibidas en los países consumidores como por ejemplo el Thiamethoxam, Clotianidina (Prohibidos en la UE a partir de 2026) y Flutriafol.
    - Pruebas requeridas: Definir qué tipo de análisis de laboratorio se van a realizar para la detección de la residualidad. (cromatografía líquida, cromatografía de gases, espectrometría de masas, entre otros)
    - Laboratorios: Utilizar laboratorios acreditados por el ICA.
- d. Frecuencia y programación
- Establecer cuales son los puntos claves del año para el muestreo, considerando las cosechas principales.
  - Programar medidas correctivas cuando se detecten residuos por encima de los LMR

- e. Informes y acciones correctivas
  - Generar informes periódicos con resultados por región, finca y/o exportador.
  - Proponer medidas correctivas cuando se detecten residuos por encima de los LMR.

### 2.3 Propuesta de muestreo

Para el muestreo del proyecto piloto no se conocía la probabilidad de ocurrencia de encontrar LMR superiores a los establecidos por la UE, por esta razón para determinar el tamaño bajo parámetros estadísticos se tomó la probabilidad de 50%.

Gracias a los resultados del piloto, ya se tiene una probabilidad de ocurrencia que permite disminuir el número de pruebas a realizar en el plan de monitoreo y asegurar su sostenibilidad y apropiación del ICA.

Para el PSVCR se propone utilizar la siguiente fórmula para determinar el número de muestras:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + (Z^2 * p * q)}$$

En donde:

**N** es la población

**Z** es un valor que depende del nivel de confianza y sale de la tabla

**e** es el margen de error que suele ser 5% o menos.

**p** es la probabilidad de éxito que suele colocarse como 0,5

Para determinar la muestra se utiliza un nivel de confianza del 95%, al cual le corresponde el valor Z de 1,96; la probabilidad de éxito es del 5%, y la probabilidad de fracaso (1-p); la población corresponde a las 659.850 fincas cafeteras, con un margen de error del 4%.

Con estos datos el tamaño de la muestra para el PSVCR es de 114 muestras.

Los resultados del piloto indican que hay departamentos con presencia de residualidad química superando los LMR para la UE. Se propone que las muestras

para el PSVCR se distribuyan en estos departamentos, entre los que se encuentran: Antioquia, Cauca, Huila, Cundinamarca y Tolima.

## 2.4 Definición de costos para el plan anual de monitoreo de café

Dentro de la matriz de costos de un plan de monitoreo se consideran algunos componentes como son:

- **Personal** tanto del laboratorio como el personal de campo, necesarios para la recolección de las muestras y su preparación en el laboratorio; adicional se requiere de una
- **Logística** que consiste en el transporte de las personas a las fincas y del transporte de muestras desde las fincas a los laboratorios.
- **Laboratorio** se requiere de los insumos e instrumentos para la preparación y análisis para el método GMS; también es necesario una serie de elementos necesarios para el muestreo, equipos de georreferenciación. En el proceso para determinar los costos hay que tener en cuenta los costos administrativos referentes a la supervisión, elaboración de reportes y comunicación.

Para los PSVCR el ICA realiza la mayoría de las actividades directamente con funcionarios de las diferentes dependencias a nivel nacional, los costos logísticos de transporte de las muestras a los laboratorios dependen de la ubicación de las fincas que se van a muestrear.

Para el análisis de las muestras se requiere una serie de insumos entre los que se encuentran reactivos y elementos específicos de laboratorio como:

- ACETONITRILO GRADIENT GRADE para cromatografía de líquidos LICHROSOLV REAG. PH EUR
- ACETONITRILO HYPERGRADE para LC/MS LICHROSOLV
- METANOL P CROMATOG FASE LIQ X 4 Lt. P. Controlado
- METANOL HYPERGRADE para cromatografía en fase líquida (LC/MS) LICHROSOLV P. controlado
- Sodio cloruro P A ACS ISO
- Magnesio sulfato ANHIDRO P.A. EMSURE

- SODIUM HYDROGENCITRATE SESQUIHYDRATE, RE
- TRI-SODIO CITRATO DIHIDRATO P.A. EMSURE ACS,ISO,REAG. PH EUR
- Ácido fórmico 98% - 100% LiChropur®
- 9MM AMB VT KIT T/S SEPTA
- Tubos para centrifuga estéril con tapa y gradilla 50 ml.
- Tubos para centrifuga estéril con tapa y gradilla plástico de alta calidad.
- Filtro de jeringa Uniflo PTFE
- Punta incolora 1000µL con filtro, EXENTA RNASA, DNASA, APIROGENA ,ESTERIL RACKX100 puntas

Para el número de muestras del Plan, los costos de los insumos requeridos por el laboratorio están valorados en en COP 25.200.000 (Sin IVA).

## 2.5 Requerimientos

- Articulación interinstitucional: Asegurar la colaboración entre ICA, FNC, ASOEXPORT y productores para optimizar recursos y cumplir con las regulaciones.
- Revisión anual: Evaluar resultados del plan al finalizar cada año y ajustar estrategias para el siguiente plan, ojalá la evaluación se haga con representantes de los diferentes actores de la cadena.
- Capacitación: Aumentar el conocimiento de productores sobre el uso adecuado de agroquímicos y los riesgos de residuos químicos en el café.

## 3 Articulación del monitoreo realizado por los exportadores y el ICA

A continuación, se describe como podrían lograrse mediante un enfoque colaborativo que se maximice la eficiencia, evite duplicidad de trabajo y garantice el cumplimiento de los estándares nacionales e internacionales, algunas estrategias para lograr la articulación entre ASOEXPORT, FNC e ICA.

### 3.1 Acuerdos de cooperación

- **Acuerdos Marco**
  - Formalizar acuerdos entre el ICA y las empresas exportadoras para definir roles, responsabilidades y mecanismos de colaboración en el monitoreo de residuos químicos.
- **Intercambio de información**
  - Crear una plataforma conjunta para compartir resultados de análisis, datos de muestreo y tendencias de plaguicidas detectados.

### 3.2 Estandarización de metodologías

- **Protocolos de muestreo y análisis**
  - Alinear los métodos realizados por los exportadores con los estándares del ICA, incluyendo procedimientos para toma de muestras, transporte y análisis de laboratorio. Este aspecto ya se ha venido puliendo gracias al memorando de entendimiento firmado entre Asoexport y el ICA.

### 3.3 Creación de un sistema nacional de monitoreo

- **Base de datos centralizada**
  - Desarrollar un sistema de información nacional donde se almacenen y analicen los datos de residuos químicos recolectados tanto por exportadores, incluyendo la FNC y el ICA.
  - Facilitar la identificación de tendencias en el uso de plaguicidas para identificación de riesgos.
- **Monitoreo compartido**
  - Implementar planes de muestreo que combinen recursos del ICA y los exportadores, optimizando costos y esfuerzos.

### 3.4 Participación en la definición de normativas

- **Retroalimentación de los exportadores**
  - Incorporar la experiencia de los exportadores en la actualización de normativas sobre LMR y procedimientos de control.

- **Adaptación a mercados internacionales**
  - Trabajar en conjunto para garantizar que las regulaciones nacionales sean compatibles con las regulaciones de mercados exigentes como la Unión Europea, Estados Unidos y Japón.

### 3.5 Supervisión y auditorías conjuntas

- **Auditorías integradas**
  - Realizar vistas conjuntas a las fincas, centros de acopio y trilladoras para verificar el cumplimiento de normas.
- **Planes de mejora**
  - Diseño de acciones correctivas basadas en los hallazgos del monitoreo y supervisión, involucrando tanto al ICA como a los exportadores.

### 3.6 Promoción de buenas prácticas agrícolas (BPA)

- **Capacitación conjunta a caficultores**
  - ICA y exportadores pueden organizar talleres y programas educativos para productores, fomentando el manejo integrado de plagas y enfermedades (MIP) y el uso adecuado de plaguicidas.
  - Informar a los caficultores sobre las regulaciones de los mercados internacionales y su impacto en las exportaciones.

## 4 Beneficios de la integración

A través de la integración de actividades se logra una eficiencia operativa, donde se optimizan los recursos al evitar duplicidad de esfuerzos en el monitoreo; se genera confianza en los mercados internacionales generando tranquilidad, por ser un producto de alta calidad que cumple con las normas de inocuidad; al haber integración se mejoran las prácticas agrícolas y cumplimiento de normativas.

## 5 Diseño de Incentivos

El café es uno de los productos insignia de Colombia, reconocido mundialmente por su calidad. Sin embargo, el acceso y la permanencia en mercados internacionales exigen un estricto cumplimiento de normativas relacionadas con la inocuidad alimentaria, incluyendo el control de residuos de plaguicidas. En este contexto, la implementación de un plan de monitoreo y control de plaguicidas no solo garantiza el cumplimiento de los límites máximos de residuos (LMR) exigidos por los países importadores, sino que también refuerza la sostenibilidad, calidad y competitividad del café colombiano.

A continuación, se detallan los principios de Evaluación de Riesgo, Gestión de Riesgo y Vigilancia y Control, del “Modelo de control de la residualidad química para asegurar la inocuidad del café de exportación” propuesto por ASOEXPORT, donde se orientan el trabajo conjunto de las principales entidades del sector: ICA, FNC y ASOEXPORT. Además, describe los incentivos y beneficios que estas entidades obtienen al participar en un sistema de monitoreo, que no solo impacta positivamente en el comercio internacional, sino que también fortalece la sostenibilidad ambiental y social de la producción cafetera.

## 6 Control de la residualidad química, principios

La propuesta del modelo de control de la residualidad química para asegurar la inocuidad del café de exportación es trabajar bajo los principios de Evaluación de riesgos, Gestión de riesgos, y Vigilancia y control, con un enfoque especial en el uso de plaguicidas en la producción de café. Tanto la Federación Nacional de Cafeteros (FNC) como ASOEXPORT y el ICA desempeñan roles fundamentales en cada uno de estos principios.

### 6.1 Evaluación de riesgos

La Evaluación de riesgos se centra en identificar y analizar los peligros asociados con el uso de plaguicidas en el cultivo de café, así como en determinar su impacto en la salud humana, ambiental y en la comercialización del producto. Este proceso incluye las siguientes acciones clave:

- Responsable principal: El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), como autoridad fitosanitaria, lidera esta actividad a través del Plan Subsectorial de Control y Vigilancia de Residuos Químicos.
- El ICA cuenta con un apoyo científico de la FNC, la Cámara Procultivos de la ANDI y laboratorios privados.
  - o La FNC, mediante la investigación desarrollada por Cenicafé, genera información técnica sobre los plaguicidas recomendados para el manejo de plagas en café, eficacia en el control y riesgos ambientales, entre otros.
  - o Cámara Procultivos de la ANDI, que aporta análisis técnico sobre nuevas moléculas de plaguicidas y promueve el uso seguro y sostenible.
  - o Laboratorios privados, que realizan estudios específicos sobre residuos de plaguicidas en café, cumpliendo con estándares internacionales de calidad.
- Las actividades principales para este principio son:
  1. Identificación de plaguicidas de riesgo: Se priorizan los ingredientes activos que presentan mayor riesgo de generar residuos por encima de los Límites Máximos de Residuos (LMR) establecidos por mercados internacionales.
  2. Identificación de áreas: Se caracterizan las áreas con mayor presencia de residualidad química.
  3. Evaluación del impacto: Se analizan los riesgos en función de las características toxicológicas de los plaguicidas, el manejo en campo y los mercados de destino.
  4. Definición de protocolos: Se establecen criterios para el monitoreo de residuos químicos en el café.
  5. Socialización de resultados en el marco de la Mesa Interinstitucional del DNP “Grupo Técnico de Residuos Químicos” donde se identifican las medias de gestión a adoptar.

## 6.2 Gestión de riesgos

La Gestión de riesgos consiste en implementar medidas preventivas y correctivas para minimizar los peligros identificados en la evaluación, asegurando el cumplimiento de los LMR y fomentando el uso responsable de plaguicidas. Este componente incluye las siguientes acciones:

- Responsables:
  - Entidades públicas: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) a través del ICA.
  - Entidades privadas: ASOEXPORT y la FNC quienes realizan actividades en las zonas productoras para que los productores mejoren las condiciones de inocuidad del café.
- Estrategias principales:
  1. Promoción de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA):
    - Capacitación a los productores en el manejo adecuado de plaguicidas, siguiendo las recomendaciones de uso, dosis y períodos de carencia.
    - Fomento de prácticas sostenibles, como el Manejo Integrado de Plagas (MIP), que incluye alternativas biológicas y culturales para reducir la dependencia de productos químicos.
  2. Sistemas de certificación: Apoyo a los productores para que cumplan con certificaciones internacionales como Rainforest Alliance, 4C, Orgánica, que promueven la reducción del uso de plaguicidas, así como el apoyo a la certificación de fincas en BPA desarrollada por el ICA.
  3. Distribución controlada de plaguicidas: Asegurar que los productos autorizados sean adquiridos en sitios legales y utilizados exclusivamente por personas capacitadas.
- Áreas de acción:
  - Ámbito Nacional: Liderado por el ICA en representación del MADR y por la Gerencia Técnica de la FNC.
  - Ámbito Regional: Ejecución conjunta entre las oficinas seccionales del ICA, los equipos técnicos de exportadores y el servicio de extensión de la FNC.

### 6.3 Vigilancia y control

La Vigilancia y control garantiza el cumplimiento de las normativas relacionadas con el uso de plaguicidas, verificando que los residuos en el café no excedan los niveles permitidos y que se proteja la salud del consumidor y el medio ambiente.

- Responsables:
  - ICA: Como autoridad fitosanitaria, lidera las inspecciones y controla el uso de plaguicidas mediante sus oficinas seccionales.
  - FNC: A través del servicio de extensión, apoya en la implementación de sistemas de trazabilidad en las fincas cafetaleras.
- Actividades principales:
  1. Monitoreo de residuos químicos:
    - Realización de análisis periódicos para detectar residuos de plaguicidas y evaluar el cumplimiento de los LMR establecidos por mercados internacionales y el Codex Alimentarius.
  2. Supervisión en campo:
    - Inspecciones en los cultivos para verificar la correcta aplicación de los plaguicidas y el cumplimiento de las BPA.
  3. Trazabilidad:
    - Implementación de un sistema oficial de monitoreo (trazabilidad) que permita rastrear los lotes de café desde la finca hasta el mercado, identificando rápidamente irregularidades en el manejo de plaguicidas.

### 6.4 Comunicación de riesgos

La comunicación de riesgos es clave para garantizar que todos los actores involucrados (productores, exportadores, autoridades y consumidores) comprendan la importancia de las acciones realizadas y los resultados obtenidos. Este componente incluye:

- Responsables: ICA, ASOEXPORT y FNC.
- Actividades principales:
  - a. Divulgación de resultados: Publicar informes periódicos sobre residuos de plaguicidas en el café y tendencias del monitoreo.

- b. Capacitación y sensibilización: Talleres y campañas educativas dirigidos a los productores para fomentar el uso adecuado de insumos agrícolas.
- c. Alertas tempranas: Informar de manera oportuna sobre productos químicos prohibidos o nuevas regulaciones que afecten el comercio.

## **7 Incentivos de los actores para promover la inocuidad**

Cada una de las entidades tiene una serie de incentivos y beneficios al participar en el Plan de Monitoreo y Control de Plaguicidas en café. A continuación, se describen los que se consideran incentivos y beneficios para los diferentes actores:

### **7.1 Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)**

Es la autoridad fitosanitaria responsable de la vigilancia, control y regulación del uso de plaguicidas en cultivos, garantizando la inocuidad y el cumplimiento normativo, podría tener los siguientes incentivos:

- a. Fortalecimiento de su autoridad regulatoria: El ICA al liderar el Plan Subsectorial de Control y Vigilancia de Residualidad Química para el sector café, reafirma su rol como garante de la seguridad fitosanitaria en Colombia. A su vez genera información de primera mano en residualidad química en café que le permite incrementar su credibilidad nacional e internacional.
- b. Cumplimiento de acuerdos internacionales: Incluir el café en el Plan Subsectorial de Control y Vigilancia de Residualidad Química en café, asegura que Colombia cumpla con los estándares internacionales, evitando sanciones o restricciones comerciales por parte de mercados extranjeros.
- c. Impacto positivo en la seguridad alimentaria: Contribuir a la reducción de residuos de plaguicidas por encima de los límites permitidos refuerza la percepción de seguridad alimentaria del café colombiano, lo que también protege la salud de los consumidores.
- d. Colaboración interinstitucional: El trabajo conjunto con la FNC y ASOEXPORT permite al ICA consolidar su presencia en el sector cafetero, lo que facilita futuras alianzas y proyectos.

## 7.2 Federación Nacional de Cafeteros (FNC)

Como representante y apoyo para los caficultores colombianos, promueve la calidad del café, el acceso a mercados internacionales y el desarrollo sostenible del sector. Para la FNC se identifican los siguientes incentivos:

- a. Posicionamiento del café colombiano:** Participar en este plan asegura que se cumpla con los estándares internacionales, fortaleciendo la reputación del café colombiano como un producto seguro, sostenible y de alta calidad.
- b. Fortalecimiento del servicio de extensión:** El servicio de extensión se convierte en un puente esencial para implementar Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y garantizar el uso correcto de plaguicidas en las fincas, lo que aumenta la productividad y sostenibilidad de los caficultores. La identificación de zonas de riesgo, a través del PSVC, permite crear estrategias focalizadas teniendo en cuenta las características sociales de los productores.
- c. Beneficios económicos para los productores:** Reducir los rechazos de lotes en mercados internacionales por incumplimiento de límites máximos de residuos (LMR) se traduce en mayor rentabilidad para los caficultores y menos pérdidas económicas.
- d. Investigación aplicada para los caficultores:** A través de Cenicafé, la FNC puede seguir liderando investigaciones para identificar plaguicidas efectivos y sostenibles, así como desarrollar alternativas biológicas y prácticas de manejo integrado de plagas (MIP).
- e. Promoción de la sostenibilidad:** Fomentar el cumplimiento de normativas ambientales y sociales a través de la certificación, mejora la percepción del café colombiano en mercados que valoran la sostenibilidad, como la Unión Europea y los Estados Unidos.

## 7.3 ASOEXPORT

Como Asociación que representa a las empresas exportadoras de café, promueve el comercio internacional del café colombiano.

Incentivos

- a. Acceso a principales mercados del café colombiano:** Incluir el café en el plan de monitoreo de plaguicidas garantiza el cumplimiento de los requisitos de mercados clave, como la Unión Europea, Japón y los Estados Unidos, que tienen regulaciones estrictas sobre residuos de plaguicidas.
- b. Reducción de riesgos comerciales:** Evitar rechazos de lotes por incumplimiento de los LMR reduce riesgos económicos para las empresas exportadoras, fortaleciendo la confianza de los compradores internacionales en el café colombiano.
- c. Disminuir la posibilidad de sanciones:** Ser parte de un sistema de monitoreo y control posiciona a las empresas exportadoras como líderes en calidad e inocuidad, lo que les permite destacarse frente a exportadores de otros países.
- d. Promoción de relaciones comerciales sólidas:** Garantizar la inocuidad y sostenibilidad del café exportado fortalece las relaciones con compradores internacionales, asegurando contratos a largo plazo.
- e. Sostenibilidad en la cadena de valor:** Promover el uso responsable de plaguicidas no solo cumple con regulaciones, sino que también responde a la creciente demanda de consumidores finales por productos éticos y sostenibles.