



# Estrategia Nacional Para la Prevención, Detección y **CONTROL DE LA PLAGA FOC R4T**



# COE NACIONAL

Comité de Operaciones de Emergencia

Estrategia Nacional  
Para la Prevención, Detección y  
**CONTROL DE LA PLAGA FOC R4T**



**Gobierno**  
del Encuentro

Juntos  
lo logramos

# Índice

## Índice

•Estrategia Nacional Para la Prevención, Detección y Control de la Plaga FOC R4T.....	7
•Justificación.....	8
•Plan Nacional de Contingencia para la Prevención, Detección y Control de Fusarium oxysporum f.sp. cubense Raza 4 Tropical (Foc R4T).....	9
•Objetivo.....	12
•Mesas Técnicas Provinciales Foc R4T.....	12
•Productos.....	15
•Plan de acción según niveles de Alerta FOC R4T - Articulación Integral a nivel país.....	16
•Nivel de alerta 5: PREVENCIÓN /EXCLUSIÓN.....	18
•Nivel de alerta 4: DIAGNÓSTICO/DETECCIÓN.....	21
•Nivel de alerta 3: NO DISEMINACIÓN/CONTENCIÓN.....	24
•Nivel de alerta 2: CONTROL.....	26
•Nivel de alerta 1: MANEJO FITOSANITARIO/ SUPRESIÓN.....	28
•Mecanismo de atención de avisos fitosanitarios (Foc R4T) por medio del SIS ECU 911.....	31
•Fortalecimiento de controles en fronteras a través de capacitaciones y operativos conjuntos.....	36
•Normativa para la protección de la sostenibilidad del empleo agrícola bananero.....	37
•Investigación y desarrollo.....	38
•Mapa de riesgo de introducción de Foc R4T en áreas de musáceas a través de puntos de potencial ingreso a Ecuador.....	39
•Plan de comunicación Foc R4T.....	50
•Proyecto nacional para la prevención de ingreso y dispersión de Foc R4T período 2022 - 2025.....	60
•Proyecto de desarrollo de agrotecnologías como estrategia ante la amenaza de enfermedades que afecten la producción de musáceas en el Ecuador.....	62
•Conclusiones.....	63



# Créditos

# Créditos

• **Dirección Nacional de Comunicación del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911**

---

• **Coordinación**  
Wilfrido Muñoz

---

• **Corrección de estilo**  
Darwin Morejón

---

• **Diseño y diagramación**  
Andrés Guerrero



Juntos  
lo logramos

## PRÓLOGO

El 16 de julio del 2021, el Señor Presidente de la República concedió audiencia al Clúster Bananero y Platanero del Ecuador en la Gobernación del Guayas, en esa sesión se le informó sobre los desafíos del sector y de la “catastrófica” amenaza del Fusarium FOGR4T y las consecuencias si entrara al país, en virtud de la presencia de esta plaga en la Guajira, Colombia, a 1.500 km de la frontera norte y a su registro reciente en Sullana, Perú, a 250 km de la frontera sur.

Inmediatamente el Presidente convocó a una sesión de trabajo en Quito al Presidente del Comité de Operaciones de Emergencia Nacional, a los ministros de Producción y Agricultura, a los gobernadores de las provincias que producen musáceas y al Coordinador del Clúster Bananero y Platanero y, aplicando su política del Encuentro, elevó el manejo de la plaga al de una amenaza similar al de la pandemia del Covid-19 con toda la descripción de una emergencia social y económica, para que se programen y se ejecuten las medidas necesarias para impedir el ingreso de la plaga al país.

El COE Nacional, con diligencia y eficacia, convocó a todas las instituciones públicas del gobierno central así como de los gobiernos descentralizado, para que junto con los actores privados y la academia, mantuvieran reuniones de trabajo en territorio en las que se estudiaron todas las actividades que se debían realizar, identificando al detalle las responsabilidades de cada protagonista, elaborando el plan de trabajo denominado ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN, DETECCIÓN Y CONTROL DE LA PLAGA FOC R4T que hoy se entrega al Sr. Presidente y a la ciudadanía.

El éxito de este programa radica no solo en la metodología con la cual se ha construido sino en la responsabilidad de su ejecución y el cumplimiento de sus metas. Esta tarea corresponde a toda la ciudadanía que tiene que involucrarse y asumirla como propia ya que de ese éxito depende la producción de musáceas en el Ecuador y todos los empleos que genera en su cadena de valor, que son cientos de miles de familias en todo el país, pero particularmente en las provincias del Litoral ecuatoriano.

Como Coordinador del Clúster Bananero, el Sr. Presidente tuvo la generosidad de designarme Consejero Presidencial ad honórem de políticas públicas para la protección del sector bananero, como tal siento la responsabilidad de velar por que se cumpla esta estrategia nacional y todo lo que de ella deriva.

Debemos expresar nuestro agradecimiento al Presidente de la República, Sr. Guillermo Lasso Mendoza, al Presidente del COE Nacional, Ing. Juan Zapata, al equipo técnico del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 y del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencia, así como a todos quienes participaron en este trabajo, por el respaldo que ha recibido la industria de las musáceas en defensa de esta plaga.

### **Juan José Pons Arízaga**

Consejero Presidencial

Coordinador del Clúster Bananero y Platanero del Ecuador



Estrategia Nacional  
Para la Prevención, Detección y  
**CONTROL DE LA PLAGA FOC R4T**





# 1. Antecedentes

## Estrategia Nacional Para la Prevención, Detección y **Control de la Plaga FOC R4T**

Ante la presencia de la plaga de Fusarium Raza 4 Tropical en más de 20 países del mundo, entre los que están nuestros vecinos, Colombia y Perú; es necesario que el Ecuador establezca lineamientos de preparación, emisión de alerta, flujo de información y toma de decisiones para optimizar las acciones contempladas en el Plan Nacional de Contingencia para el Foc R4T.

Con fecha 2 de julio de 2021, el Ministerio de Agricultura y Ganadería confirmó que el hongo Fusarium R4T no está presente en el Ecuador y planteó la conformación del Comité Interinstitucional de Trabajo para la Prevención del Ingreso al país del Fusarium oxysporum f.sp. cubense Raza 4 Tropical (Foc R4T) al país.

El 20 de julio, el señor Presidente de la República, Guillermo Lasso Mendoza, convocó a sesión de Gabinete para tratar el tema del hongo Fusarium y dispuso que este tema sea tratado por el Comité de Operaciones de Emergencia Nacional (COE Nacional).

El 23 de julio, el COE Nacional resolvió —por unanimidad de sus miembros plenos— acoger la disposición presidencial para que en adelante la Plenaria y las mesas técnicas de este Comité aborden la problemática relacionada con la amenaza de la plaga Fusarium Raza 4 por constituir un potencial riesgo para el sector bananero y su impacto en el sector productivo y el empleo, que en el contexto de la pandemia tendría un impacto en la economía del país. Al respecto, se dispuso la participación del Ministerio de Agricultura y Ganadería en las plenarios del COE Nacional.

En este sentido, se activan las Mesas Técnicas de Trabajo Provinciales Foc R4T para gestionar los riesgos inherentes a la amenaza e identificar sus impactos.

## 2. Justificación

El *Fusarium oxysporum* f.sp. cubense Raza 4 Tropical (Foc R4T) es considerada como una de las plagas más destructivas de las musáceas (banano, plátano, orito, entre otros), la misma que ha provocado la desaparición de miles de hectáreas de cultivo de banano en los principales países productores como China, Filipinas, Taiwán, Indonesia y Australia (OIRSA, 2009), por lo que su pronta dispersión es una amenaza potencial para el sector bananero de América Latina y el Caribe.

La entrada y el establecimiento del Foc R4T al continente americano ocasionaría una gran afectación en la producción de banano de exportación y plátanos (OIRSA, 2009), cuantiosas pérdidas económicas y un impacto social muy importante.

En la actualidad, existen aproximadamente 365.552 hectáreas de musáceas cultivadas en el Ecuador (banano, plátano, orito y abacá); el banano representa el 12% de la fuente de trabajo en el país. La exportación de banano representó en divisas el 24% de las exportaciones no petroleras durante el año 2020 y ocupa el primer lugar en cuanto al volumen de embarques. Esto implica que de cada dólar que se recibe por comercio exterior, \$ 0,25 provienen de la venta de banano al extranjero; con una característica especial: el banano ecuatoriano llega a todas las zonas geográficas del planeta.

Mediante Acuerdo Ministerial 142 se expide el Plan Nacional de Contingencia para la Prevención, Detección y Control de *Fusarium oxysporum* f.sp. cubense Raza 4 Tropical (FOC R4T), ejecutado a través de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario (Agrocalidad) y otras instituciones públicas en el ámbito de su competencia. Dentro del mismo, se establecen las medidas fitosanitarias destinadas a prevenir la introducción de la plaga.

Considerando la importancia de establecer mecanismos de alerta temprana a nivel de territorio y con la respectiva articulación interinstitucional, el COE Nacional a través de las Mesas Técnicas elaboran la Estrategia Nacional del Plan de Agrocalidad.

# 3. Plan Nacional de Contingencia para la Prevención, Detección y Control de Fusarium oxysporum f.sp. cubense Raza 4 Tropical (Foc R4T)

Mediante Acuerdo Ministerial 142 de 09 de diciembre de 2020 se expidió la actualización del Plan Nacional de Contingencia para la Prevención, Detección y Control de Fusarium oxysporum f.sp. cubense Raza 4 Tropical (Foc R4T). El Plan es un documento técnico normativo que regula los procedimientos para la implementación de acciones fitosanitarias que permitan la exclusión, detección y control de brotes de Fusarium oxysporum f.sp. cubense Raza 4 Tropical (Foc R4T) en el Ecuador.

Este documento constituye el paraguas normativo que ha permitido a Agrocalidad ejecutar las actividades de exclusión que han contribuido a mantener a la plaga fuera del territorio ecuatoriano. En el mismo se detallan todos los procedimientos técnicos-científicos sobre esta plaga y se plasman las acciones a realizarse antes de que la plaga entre al país y en caso de ingresar.

**A continuación se describen brevemente los aspectos que contempla el plan de contingencia:**

## Información de la plaga

Fusarium oxysporum f. sp. cubense (Foc) es un hongo que causa el marchitamiento en las musáceas y es considerado como la plaga más devastadora para este cultivo a nivel mundial. La denominación de Raza 4 tropical es el nombre asignado a la cepa del hongo que causa el marchitamiento del banano incluida a la variedad Cavendish y tiene una rápida propagación, actualmente se cuenta con reportes de la presencia de la plaga en 20 países productores de banano y es motivo de gran preocupación a nivel global, con énfasis en América Latina y el Caribe. Desde su primer aviso, en el sureste asiático en 1967, ha tenido transcendencia intercontinental, al reportarse en África en el año 2013 y en el continente americano en el año 2019 (Martínez-Solórzano., et al., 2020).

Al ser Foc R4T un hongo del suelo, no puede ser controlado con la utilización de fungicidas y no puede ser erradicado utilizando fumigantes; la capacidad del hongo para sobrevivir décadas en el suelo junto con sus letales impactos y amplio rango de hospederos es la razón principal por lo que es considerado como una de las mayores amenazas para la producción del banano. (Promusa, 2020).

## Medidas fitosanitarias para artículos reglamentados

Foc R4T puede movilizarse a través de suelo, agua y material vegetal de propagación, por lo que todo producto que permita la distribución de Foc R4T es considerado un artículo reglamentado que deberá cumplir medidas fitosanitarias para su ingreso al país. El plan de contingencia contempla lo siguiente:

- a) Desinfección de maquinaria agrícola y caminera usada.
- b) Control de equipaje de acompañante a toda persona que ingrese al país por los puntos de entrada terrestres, marítimos y aéreos estable
- c) Protocolo para el manejo de plantas, productos vegetales y artículos reglamentados decomisados.
- d) Tratamiento de desinfección para calzado.
- e) Control de medios de transporte que ingresen al país.
- f) Tratamiento fitosanitario para artículos reglamentados.
- g) Medidas fitosanitarias en lugares de producción.

## Sistema de monitoreo y aviso fitosanitario

La prospección de detección en musáceas se realizará en función del mapa “Zonas de riesgo para la posible presencia de Foc R4T en Ecuador” (Agrocalidad, 2020), mismo que representa gráficamente la vulnerabilidad y la exposición frente a la amenaza del ingreso de la plaga y su probabilidad de diseminación en los cultivos a nivel nacional. Las prospecciones empezarán desde los sitios de producción ubicados en las zonas de riesgo alto, hacia las zonas de riesgo medio y bajo.

La participación de los productores y el personal de campo es fundamental en la detección de plantas con sintomatología sospechosa, puesto que tienen acceso permanente al cultivo y pueden recorrer toda la finca y observar las plantas al realizar las labores agrícolas; es así que la capacitación del personal de campo en cuanto a la identificación de síntomas de Foc R4T y qué hacer en caso de sospecha es imprescindible.

La persona responsable del aviso debe proporcionar su nombre, número telefónico, dirección y/o referencias de la posible finca afectada, así como información del cultivo o producto afectado.

Una vez recibido el aviso fitosanitario, Agrocalidad a través del inspector fitosanitario de forma inmediata y en coordinación con el responsable del aviso fitosanitario realizará la inspección in situ, con la finalidad de que lo guíe al punto exacto donde encontró la planta sospechosa, de ser el caso.

## Identificación de la plaga

El Plan de Contingencia contempla la generación de alianzas estratégicas con INIAP y CIBE y un flujograma del proceso de confirmación de un resultado positivo para el diagnóstico de la plaga así como nuevos procedimientos:

- a) Extracción de ADN (Adaptado de Quick-Start Protocol DNeasy Plant Mini Kit – QIAGEN®, 2016)
- b) PCR tiempo real según Aguayo et al., 2017
- c) PCR convencional según Li et al., 2013

## Procedimiento de control

Agrocalidad, ante la confirmación de brote de Foc R4T, dispondrá el control oficial de la plaga y a través de informe técnico recomendará a la Autoridad Agraria Nacional la necesidad de declaratoria de Emergencia Fitosanitaria, considerando que el Foc R4T es una plaga de alto riesgo para la producción de musáceas.

Agrocalidad, para el control oficial de Foc R4T, en coordinación con las instituciones públicas y privadas involucradas en la cadena agroproductiva de las musáceas, coordinará e implementará las medidas fitosanitarias de supresión, contención o erradicación.

## Normativa técnica

Agrocalidad con la finalidad de tener un respaldo legal que permita implementar y ejecutar las medidas fitosanitarias para la prevención del ingreso de la plaga, así como también para el accionar ante un eventual brote de Foc R4T, identificará acciones que requieran reglamentación, mismas que serán elaboradas y aprobadas mediante resoluciones técnicas.

## Organigrama para la ejecución

La coordinación para la ejecución e implementación de las acciones contempladas en el documento se realizará en función del organigrama establecido en el plan de contingencia de acuerdo con las responsabilidades detalladas en el mismo.

## Comunicación, divulgación y capacitación

El Plan de contingencia se encuentra publicado en la página web de Agrocalidad, [www.agrocalidad.gob.ec](http://www.agrocalidad.gob.ec), INIAP, [www.iniap.gob.ec](http://www.iniap.gob.ec) y del Ministerio de Agricultura, [www.mag.gob.ec](http://www.mag.gob.ec). Adicionalmente se establece la coordinación con los Gobiernos Autónomos Descentralizados y la Autoridad Agraria Nacional para la divulgación de información referente a la plaga y a las acciones que se están ejecutando con la finalidad de que la ciudadanía sea corresponsable y participe en las mismas.

Por otra parte, se contempla el procedimiento para las notificaciones oficiales que realizará Agrocalidad desde la actualización del Plan de contingencia y los programas de erradicación o contención ejecutados, notificando el estatus fitosanitario del país en marco de la Normativa Internacional de Medidas Fitosanitaria No. 17.

La capacitación está dirigida a la formación del personal de Agrocalidad y al fortalecimiento de las capacidades técnicas y sensibilización de los actores de la cadena agroproductiva de musáceas a través de diferentes actividades de interacción como días de campo, simulacros, cursos virtuales, entre otros.

## Plan de acción

Ante sintomatología característica de la enfermedad (plantas sospechosas) se implementarán **MEDIDAS FITOSANITARIAS DE PREVENCIÓN** sobre la propiedad o área afectada, entre ellas establecer un área bajo cuarentena, tomando en cuenta el procedimiento de zonificación.

Una vez recibido el confirmatorio, mediante resolución se realizará la Declaratoria de Área Bajo Cuarentena, en la misma que se implementarán medidas de contención, supresión y/o erradicación de acuerdo con el escenario de los primeros brotes que puede ser un solo brote en un lugar de producción, dos o más plantas con síntomas de la plaga dispersos en diferentes lotes del lugar de producción o varias plantas con síntomas de las plagas dispersas en cada uno de los lotes del lugar de producción.

El procedimiento para el manejo de un brote de Foc R4T contempla nuevas distancias de delimitación en las zonas establecidas, así como el procedimiento que se debe realizar para la erradicación del brote con relación a tiempos de aplicación y productos a aplicar.

## Recomendaciones

Para evitar que *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense raza 4 tropical afecte a la bananera, se puede realizar lo siguiente: Sembrar material de propagación en sitios registrados por la Agencia de Regulación y Control (Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario, 2019).

## Fito y Zoosanitario

- Revisar el cultivo constantemente para detectar plantas enfermas.
- No movilizar material de siembra de plantas afectadas (colinos, rebrotes o hijos).
- Usar herramientas exclusivas en la finca.
- Desinfectar las herramientas permanentemente con la utilización de amonio cuaternario de cuarta o quinta generación u otro producto determinado por Agrocalidad
- Desinfectar el calzado y los vehículos que ingresan a la finca utilizando amonio cuaternario u otro producto determinado por Agrocalidad.
- Evitar el ingreso de animales domésticos al cultivo.
- No movilizar plantas enfermas, ni desecharlas en canales de riego y drenaje.
- Es importante estar informado y asistir a las capacitaciones.

## 4. Objetivo

Desarrollar productos y actividades asociados con las diferentes medidas de prevención, mitigación, monitoreo, emisión de alertas y gestión de información, a través de mesas técnicas provinciales, que permitan tomar medidas coordinadas y oportunas para prevenir, detectar y, de ser el caso, controlar el impacto del Foc R4T en el país.

## 5. Mesas Técnicas Provinciales Foc R4T

**Las Mesas Técnicas Provinciales se conformaron bajo la siguiente estructura:  
Sector público**

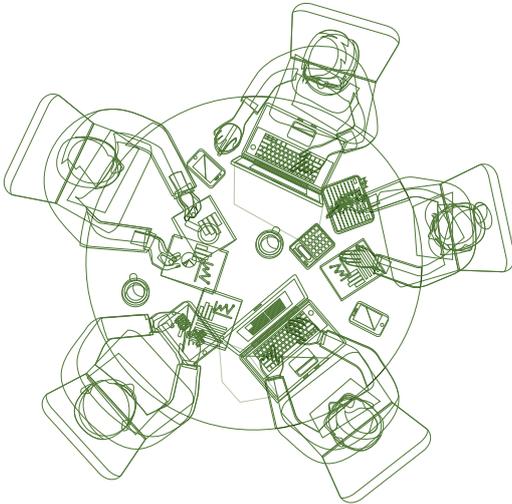
- COE Nacional (Presidencia y Secretaría)
- Ministerio de Agricultura y Ganadería
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias - INIAP
- Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario - Agrocalidad
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica
- Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca
- Ministerio de Finanzas
- BAN ECUADOR
- Gobernadores y Prefectos de las provincias, donde se ejecutan las mesas:  
Guayas, Los Ríos, Manabí, El Oro, Santo Domingo de los Tsáchilas
- Instituto Geográfico Militar
- Ministerio del Trabajo
- Policía Nacional
- Fuerzas Armadas
- Secretaría General de Comunicación

### Sector privado:

Clúster Bananero  
Pequeños y medianos productores de musáceas

### Academia:

Universidades



#### Temáticas de las Mesas técnicas provinciales:

**Mesa 1.** Investigación. Lidera: INIAP

**Mesa 2.** Agua y Riego. Lidera: MATTE

**Mesa 3.** Financiamiento. Lidera: BAN ECUADOR

**Mesa 4.** Protocolos y Reformas. Lidera: COE - MAG.

**Mesa 5.** Monitoreo y Mapa de Riesgo. Lidera: CGINA - SNGRE

Tabla 1. Reuniones Presenciales y Virtuales

Provincia	Cantón	Mesa Técnica Presencial	Reunión de seguimiento virtual
● LOS RÍOS	BABAHOYO	3/08/21	6/08/21
● GUAYAS	GUAYAQUIL	10/08/21	13/08/21
● SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	SANTO DOMINGO	18/08/21	20/08/21
● MANABÍ	PORTOVIEJO	24/08/21	27/08/21
● EL ORO	MACHALA	14/09/21	-----

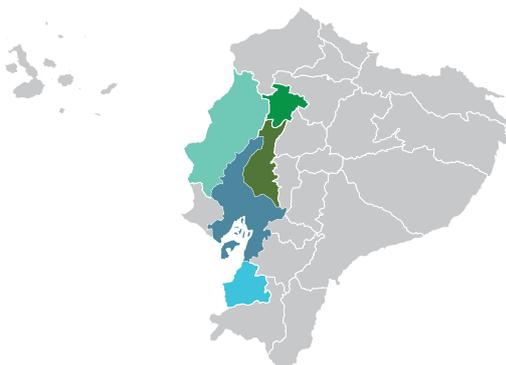


Tabla 2. Sesiones COE Nacional

Fecha	Resolución
23/07/2021	<p>Acoger la disposición Presidencial para que en adelante se trate en el Comité de Operaciones de Emergencia Nacional, la problemática relacionada con la amenaza de plaga Fusarium Raza 4, como un potencial riesgo para el sector bananero y su impacto en el sector productivo y el empleo, que en el contexto de la pandemia tendría un impacto en la economía del país.</p> <p>Al respecto: a. Se dispone la participación del Ministerio de Agricultura y Ganadería en las plenarios del COE Nacional. b. Se dispone al Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca en su calidad de líder de la mesa técnica Nro. 6 “Medios de vida y Productividad” y el Ministerio de Salud Pública en su calidad de líder de la mesa técnica Nro. 2 “Salud y APH”, se activen en conjunto con el Ministerio de Agricultura y Ganadería para que, en el marco de sus competencias, conformen una mesa complementaria que monitoree la situación actual, elabore el plan de emergencia y contingencia requerido e informen permanentemente a la plenaria del COE Nacional, para la toma de decisiones y reporte a la Presidencia de la República.</p>
10/08/2021	<p>Aprobar las acciones planteadas en la Mesa Técnica Fusarium Foc R4T – Mesa Técnica Provincial Babahoyo, en los términos discutidos y aprobados en los ejes temáticos de: investigación; agua y riego; financiamiento y medidas de compensación; y, protocolos nacionales.</p>
01/09/2021	<p>Revisión de avances y productos con las máximas autoridades.</p>
24/09/2021	<p>Conocer las acciones planteadas en las mesas técnicas provinciales FUSARIUM FOC R4T, desarrolladas en Guayaquil (10 de agosto); Santo Domingo (18 de agosto); Portoviejo (24 de agosto); y, Machala (14 de septiembre). En función de la disposición Presidencial y la Resolución del COE Nacional del 23 de julio, para atender la problemática relacionada con la amenaza de plaga Fusarium Raza 4, aprueba los siguientes productos de las mesas técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Plan de Acción según niveles de alerta FOC Rt4 – Articulación integral a nivel país.</li> <li>b. Mecanismo de atención de alertas de FOC Rt4 por medio del SIS ECU 911.</li> <li>c. Plan de Comunicación para prevención del FOC R4t a nivel país.</li> <li>d. Plan Comunicacional para mercados internacionales</li> <li>e. Mapa de Riesgo de introducción de FOC R4T en áreas de musáceas a través de puntos de potencial ingreso a Ecuador.</li> </ul>



## 6. Productos

La Estrategia Nacional para la Prevención, Detección y Control de la Plaga FOC R4T, es el resultado del trabajo del COE Nacional a través de la implementación de Mesas Técnicas Provinciales en zonas productoras de musáceas con la articulación de todas las instituciones públicas, privadas y de la academia, con intercambio de experiencias e información, se establece una estrategia nacional, con los siguientes productos:

Productos





## 6.1. Plan de acción según niveles de Alerta FOC R4T – Articulación Integral a nivel país.

*Conforme al Plan Nacional de Contingencia para la Prevención, Detección Control de Fusarium oxysporum f.sp. cubense Raza 4 Tropical (Foc R4T), Acuerdo Ministerial 142 – 2020.*

### Redactado por:

Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario (Agrocalidad)

### Revisado por:

Ing. Juan José Aycart, Investigador Dole (Clúster Bananero)  
Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias - SNGRE  
Mesa Foc R4T INVESTIGACIÓN - PLAN DE ACCIÓN

## Contexto:

Mediante Acuerdo Ministerial 142 se expide el Plan Nacional de Contingencia para la Prevención, Detección y Control de *Fusarium oxysporum* f.sp. cubense Raza 4 (FOC R4T), ejecutado a través de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario (Agrocalidad) y otras instituciones públicas en el ámbito de su competencia. Dentro del mismo, se establecen las medidas fitosanitarias destinadas a prevenir la introducción de la plaga.

Considerando la importancia de establecer mecanismos de alerta temprana a nivel de territorio y con la respectiva articulación interinstitucional, se establece la Matriz del Plan Nacional de Contingencia dependiendo del nivel de alerta.

La matriz de niveles de alerta evidencia la articulación que deben tener las diferentes instituciones públicas, privadas, la academia y el sector en relación a las acciones necesarias para prevenir y contener el ingreso de Foc R4T al Ecuador.

## Objetivo:

Proporcionar las bases técnicas y los procedimientos para la implementación de acciones fitosanitarias que permitan la exclusión, detección y control de brotes de *Fusarium oxysporum* f.sp. cubense Raza 4 Tropical (Foc R4T) en el Ecuador.

## Niveles de Alerta:

Los niveles de alerta ante Foc R4T se definen con relación al Plan Nacional de contingencia para la prevención, detección y control de *Fusarium oxysporum* f.sp. cubense Raza 4 Tropical (Foc R4T), establecido bajo Acuerdo Ministerial 142 – 2020; cuyo objetivo es “Proporcionar las bases técnicas y los procedimientos para la implementación de acciones fitosanitarias que permitan la exclusión, detección y control de brotes de *Fusarium oxysporum* f.sp. cubense Raza 4 Tropical (Foc R4T) en el Ecuador”

Con el fin de una mejor preparación ante el inminente ingreso de Foc R4T a Ecuador, se han establecido niveles de alerta (Gráfico) en los que se identificaron actores que podrían contribuir dentro de sus competencias a prevenir, contener y/o manejar brotes; así como también apoyar a la industria para su reactivación posterior al ingreso de la plaga. Las acciones de cada nivel se deben mantener conforme se eleve el nivel de riesgo



Oficio Nro.

AGR-AGROCALIDAD/DE-2021-001669-OF.

Producto Matriz de alertas

Al momento es necesario que las capacidades de los actores de los niveles de alerta 4 y 5 se encuentren implementados, y se solicita que las instituciones involucradas en la matriz de los niveles 3, 2 y 1 avancen en la ejecución de las actividades donde están involucradas, con el fin de estar preparados a medida que se vaya llegando a los siguientes niveles.

Gráfico. 1 Niveles de alerta de Foc R4T para Ecuador  
Elaborado por: AGROCALIDAD

# Nivel de alerta 5:

## PREVENCIÓN /EXCLUSIÓN



**Escenario:** Este nivel hace referencia a que la plaga Foc R4T no se encuentra presente en Ecuador ni en América Latina.

**Objetivo:** Prevenir el ingreso de la plaga Foc R4T para lo que el país establecerá una normativa enfocada en la exclusión o prevención.  
Actores involucrados: Tanto el sector público como privado deben articularse para alcanzar el objetivo de esta etapa.

### Se detallan a continuación los actores involucrados en el Nivel de Alerta 5:

#### Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario - Gestión permanente

- Establecer normativa técnica de prevención.
- Socializar, capacitar y evaluar normativa.
- Desarrollar material comunicacional y de capacitación.
- Desarrollar la metodología de diagnóstico para la detección de la plaga.
- Actividades permanentes de Vigilancia y Cuarentena Vegetal.
- Gestión con Cooperación Internacional.

#### Dirección de Aviación Civil

- Disponer la transmisión de mensajes de prevención en aerolíneas (informar a las personas que ingresan por los puntos aéreos sobre la plaga y las medidas fitosanitarias que emplea Ecuador y alfombra fitosanitaria)

#### Operadores de Aeropuertos Internacionales (Quiport, TACSA, Esmeraldas)

- Establecer y mantener medidas de prevención en puertos (mantas de desinfección, desinfección de vehículos y otras que se establezca).
- Campaña de difusión en puntos de ingreso.
- Incineración de basuras internacionales.

#### Autoridades Portuarias y Operadores de Puertos

- Establecer y mantener medidas de prevención en puertos (mantas de desinfección, desinfección de vehículos y otras que se establezca).
- Campaña de difusión en puntos de ingreso.
- Incineración de basuras internacionales.

# Nivel de alerta 5:

## PREVENCIÓN /EXCLUSIÓN

### Ministerio de Transporte y Obras Públicas (puntos de ingreso terrestres e internos de control)

- Establecer y mantener medidas de prevención en puntos de ingreso terrestre (Desinfección de vehículos/ arcos, calzado/pediluvios y otras que se establezca).
- Campaña de difusión en puntos de ingreso.
- Incineración de basuras internacionales.

### Asociaciones e independientes de la cadena Agroexportadora - Gestión permanente

- Convenios de cooperación para la implementación de medidas y otras estrategias para evitar el ingreso de Foc R4T.
- Campaña de difusión y comunicación con mensaje unificado de Agrocalidad.
- Implementar medidas de bioseguridad y otras medidas dispuestas por Agrocalidad.
- Realizar avisos fitosanitarios ante sintomatología sospechosa.
- Permitir el ingreso a los inspectores de Agrocalidad.
- Participar en eventos de capacitación de Agrocalidad.
- Gestionar eventos de capacitación con Agrocalidad.
- Reportar los monitores de plagas a Agrocalidad.
- Fungir como sensores fitosanitarios.

### Aerolíneas

- Informar sobre las medidas de bioseguridad al ingresar al Ecuador en prevención de Foc R4T.

### SENAE

- Configurar los escáneres para detección de productos agropecuarios con inspecciones no intrusivas.
- Vincular a técnicos de Agrocalidad en la verificación con escáner.
- Gestionar eventos de capacitación con Agrocalidad.

### Agrocalidad - Policía Nacional - Ministerio de Economía y Finanzas - Cooperante Internacional

- Desarrollo de binomios caninos para inspección no intrusiva en puntos de control aéreos y terrestres (Permanente en el tiempo para la detección)



# Nivel de alerta 5:

## PREVENCIÓN /EXCLUSIÓN



### Gobiernos Autónomos Descentralizados

- Campaña de difusión y comunicación a los productores.
- Capacitación a los productores.
- Establecer y mantener puntos de control internos para desinfección de vehículos de carga pesada.

### Ministerio de Economía y Finanzas

- Asignar presupuesto en gasto corriente para incrementar y fortalecer la operatividad de Agrocalidad. (Personal, equipos, materiales y servicios)

### INIAP, instituciones de investigación y academia

- Campaña de difusión y comunicación.
- Desarrollo de capacitaciones para productores.
- Evaluación de la eficacia de las medidas de prevención establecidas por Agrocalidad.
- Desarrollo de modelos de desinfección para calzado y vehículos para fincas (pequeñas, medianas y grandes).
- Validación de los desinfectantes comerciales del mercado para la desinfección de calzado herramientas.

### Comité de Operaciones de Emergencia (COE)

- Apoyar en la coordinación para que se cumpla la ejecución de cada una de las acciones con los actores involucrados.

# Nivel de alerta 4:

## DIAGNÓSTICO/DETECCIÓN

**Escenario:** Primer país en Latinoamérica con presencia confirmada de la plaga, Ecuador se encuentra libre de Foc R4T.

**Objetivo:** Detección temprana de la plaga.

**Actores involucrados:** Tanto el sector público como privado deben articularse para alcanzar el objetivo de esta etapa.

Se detallan a continuación los actores involucrados en el Nivel de Alerta 4:

### Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario

- Monitoreo de los lugares de producción.
- Red de laboratorios con metodología estandarizadas.
- Formación de una red de técnicos especialistas en monitoreo y toma de muestras.
- Desarrollar los procedimientos para certificar lugares o zonas de producción libres de la plaga.
- Establecer requisitos fitosanitarios para la importación de material vegetal de propagación con fines de investigación de países con presencia de Foc R4T.

### Ministerio de Agricultura y Ganadería

- Catastro actualizado de los productores de musáceas a nivel nacional.
- Control de la implementación de medidas de bioseguridad a través del registro de banano y otras musáceas.
- Desarrollo de cartografía para vigilancia fitosanitaria de Agrocalidad (mapas de riesgo y catastro)
- Capacitación a productores conforme a lo establecido por Agrocalidad.

### Policía Nacional y Fuerzas Armadas

- Operativos en conjunto para la detección de material vegetal asociado a la movilización de la plaga.
- Gestionar capacitación con Agrocalidad.



# Nivel de alerta 4:

## DIAGNÓSTICO/DETECCIÓN



### Ministerio de Economía y Finanzas

- Establecer un fondo de emergencia que permita a Agrocalidad actuar de manera rápida y oportuna ante el primer brote.
- Asignación presupuestaria en gasto corriente para incremento y fortalecimiento de las actividades de Agrocalidad (personal, materiales, equipos y servicios).

### Asociaciones e independientes de la cadena Agroexportadora - Gestión permanente

- Continuar con la campaña de capacitación y difusión a su personal y/o agremiados.
- Reporte de los monitoreos realizados al sistema de vigilancia de Agrocalidad.
- Mantener y fortalecer las medidas de bioseguridad implementadas.
- Realizar avisos fitosanitarios ante la presencia de síntomas de alarma.
- Desarrollo de fondo de emergencia de las asociaciones para apoyo a sus agremiados ante Foc R4T.

### Secretaría General de Comunicación de la Presidencia (SEGCOM)

- Liderar la campaña de difusión y divulgación a nivel nacional en coordinación con Agrocalidad.

### INIAP, instituciones de investigación y academia - Gestión Permanente

- Modelamientos para detección temprana de zonas anómalas con el uso de drones.
- Desarrollo de escuelas de campo con los productores (medidas de bioseguridad, detección de síntomas de alarma y plan de acción).
- Evaluación de los sistemas de desinfección de calzado y vehículos, implemento de mejoras.
- Programa de importación y evaluación de variedades con tolerancia a la plaga.
- Desarrollo de investigaciones en mejoras de los microorganismos del suelo para manejo de la presión de inóculo de la plaga.
- Desarrollo de investigaciones con el banco de germoplasma nacional de musáceas ante Foc R4T.

# Nivel de alerta 4:

## DIAGNÓSTICO/DETECCIÓN

### Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca

- Contar con los planes de acción y comunicación ante la crisis de la presencia confirmada del primer brote de Foc R4T en el Ecuador, con el fin de evitar el cierre de mercados

### Gobiernos Autónomos Descentralizados

- Campaña de difusión y comunicación a los productores en coordinación con SEGCOM y Agrocalidad.
- Capacitación a los productores.
- Establecer y mantener puntos de control internos para desinfección de vehículos.
- Implementar de manera obligatoria medidas de bioseguridad (desinfección de calzado, vehículos) en los puntos de control Sur y Norte, así como en los
- Bloques de Barrera y Control (BBC) de estas localidades.

### Secretaría de Planificación.

- Aprobación de proyectos de inversión para prevenir y contener Foc R4T.

### Comité de Operaciones de Emergencia (COE)

- Apoyar en la coordinación para que se cumpla la ejecución de cada una de las acciones con los actores involucrados.



# Nivel de alerta 3:

## NO DISEMINACIÓN/CONTENCIÓN



**Escenario:** Detección del primer brote de la plaga en el país.

**Objetivo:** Contener el o los primeros brotes de la plaga mediante la implementación del plan de contingencia de Foc R4T.

**Actores involucrados:** Tanto el sector público como privado deben articularse para alcanzar el objetivo de esta etapa.

Se detallan a continuación los actores involucrados en el Nivel de Alerta 3:

### Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario

- Aplicar el plan de acción para contención del primer brote.
- Establecer reglamentación fitosanitaria para contención.
- Monitorear para delimitación del área afectada.
- Establecer puntos de control internos para el área cuarentenada.
- Atención del aviso fitosanitario, toma de muestra, diagnóstico y confirmación oficial del estatus fitosanitario de la plaga.
- Establecer procedimientos para certificar lugares o zonas de producción libres de la plaga.
- Capacitar sobre el plan de acción para el control de los brotes.

### Ministerio de Agricultura y Ganadería

- Declaración de emergencia fitosanitaria.
- Generar programas de fomento productivo para el productor de musáceas.
- Actualización de cartografía para vigilancia fitosanitaria de Agrocalidad (mapas de riesgo y de catastro)

### Policía Nacional y Fuerzas Armadas

- Controlar puntos determinados por Agrocalidad para evitar la dispersión de la plaga que delimitan el área cuarentenada que contiene al primer brote de Foc R4T.

### Ministerio de Economía y Finanzas

- Asignar presupuesto para atención de la emergencia por presencia de Foc R4T.

# Nivel de alerta 3:

## NO DISEMINACIÓN/CONTENCIÓN

### INIAP, instituciones de investigación y academia - Gestión Permanente.

- Desarrollar investigación con variedades tolerantes/resistentes a Foc R4T.
- Desarrollo de un documento técnico para el cultivo de musáceas considerando la presencia de la plaga con variedades tolerantes.
- Determinar la filogenia del o de los brotes de Foc R4T.

### Asociaciones e independientes de la cadena agroexportadora - Gestión permanente

- Cumplir normativa fitosanitaria establecida por Agrocalidad ante la emergencia.
- Fortalecer las medidas de bioseguridad.
- Avisos fitosanitarios ante la presencia de síntomas de alarma.
- Ejecutar fondo gremial de emergencia ante la detección del primer brote de Foc R4T.

### Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca

- Mantener el posicionamiento comercial de las musáceas a nivel internacional.
- Ejecución de un plan de comunicación sobre la crisis del primer caso de Foc R4T en el Ecuador, a los mercados de la fruta.

### Gobiernos Autónomos Descentralizados

- Fortalecer los puntos de control internos y establecimiento de nuevos puntos de acuerdo a la presencia de la plaga y a lo determinado por Agrocalidad.
- Implementar de manera obligatoria medidas de bioseguridad (desinfección de calzado, vehículos) en los puntos de control y los Bloques de Barrera y
- Control (BBC) de la provincia donde se presente el primer brote.

### Centro de Operaciones de Emergencia (COE)

- Apoyar en la coordinación para que se cumpla la ejecución de cada una de las acciones con los actores involucrados.



# Nivel de alerta 2:

## CONTROL



**Escenario:** La plaga ha sido detectada en varias fincas en diferentes provincias.

**Objetivo:** Evitar la dispersión de la plaga mediante la implementación del plan de contingencia de Foc R4T.

**Actores involucrados:** Tanto el sector público como privado deben articularse para alcanzar el objetivo de esta etapa.

Se detallan a continuación los actores involucrados en el Nivel de Alerta 2:

### Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario

- Aplicación del plan de acción para el control de los brotes por parte de los productores y bajo supervisión de Agrocalidad.
- Monitoreo para detección de nuevos brotes.
- Establecimiento de normativa fitosanitaria para la determinación de áreas cuarentenadas.
- Red de laboratorios operativo para diagnóstico de la plaga y resultados confirmados por parte de Agrocalidad.

### Policía Nacional y Fuerzas Armadas

- Control en puntos determinados por Agrocalidad para evitar la dispersión de la plaga desde el área cuarentenada.

### Ministerio de Economía y Finanzas

- Asignación de presupuesto para establecimiento y puesta en marcha de puntos de control interno.

### Ministerio de Agricultura y Ganadería

- Desarrollo de estrategias para la recuperación de las zonas afectadas.
- Asistencia técnica para la implementación de modelos de producción considerando la presencia de la plaga.
- Desarrollar programas para cambio de variedades tolerantes a ser utilizadas por los productores.
- Actualización de cartografía para vigilancia fitosanitaria de Agrocalidad (mapas de riesgo y de catastro).

# Nivel de alerta 2:

## CONTROL

### Asociaciones e independientes de la cadena agroexportadora - Gestión permanente

- Cumplimiento de la normativa fitosanitaria establecida por Agrocalidad.
- Fortalecer las medidas de bioseguridad.
- Avisos fitosanitarios ante la presencia de síntomas de la plaga.

### INIAP, instituciones de investigación y academia - Gestión Permanente

- Desarrollo de investigación con variedades tolerantes a Foc R4T importadas.
- Análisis de los sistemas de producción enfocados a la reactivación y continuar con la exportación.

### Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca

- Fortalecer los puntos de control internos y establecimiento de nuevos puntos de acuerdo a la presencia y diseminación de la plaga.
- Implementar de manera obligatoria medidas de bioseguridad (desinfección de calzado, vehículos) en los puntos de control y los Bloques de Barrera y
- Control (BBC) de la provincia donde se presenten brotes.

### Comité de Operaciones de Emergencia (COE)

- Apoyar en la coordinación para que se cumpla la ejecución de cada una de las acciones con los actores involucrados.
- Sala Situacional para seguimiento y monitoreo del estado de la emergencia.



# Nivel de alerta 1:

## MANEJO FITOSANITARIO/ SUPRESIÓN



**Escenario:** La plaga se encuentra dispersa en todas las provincias productoras.

**Objetivo:** Mantener la productividad del cultivo en convivencia con la plaga.

**Actores involucrados:** Tanto el sector público como privado deben articularse para alcanzar el objetivo de esta etapa.

Se detallan a continuación los actores involucrados en el Nivel de Alerta 1:

### Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario

- Implementación del procedimiento para certificar lugares de producción libre de la plaga.
- Supervisiones a la red de laboratorios de diagnósticos de la plaga.

### Ministerio de Agricultura y Ganadería

- Implementación de estrategias para recuperación de zonas afectadas.
- Implementación de programas para cambios de variedades tolerantes a ser utilizadas por los productores.
- Actualización de cartografía para vigilancia fitosanitaria de Agrocalidad (mapas de riesgo y de catastro).

### Policía Nacional y Fuerzas Armadas

- Control en puntos determinados por Agrocalidad para mantener los lugares y zonas libres de la plaga.

### Ministerio de Economía y Finanzas

- Asignación de presupuesto para establecimiento y puesta en marcha de puntos de control internos para mantener los lugares y zonas libres de la plaga.

# Nivel de alerta 1:

## MANEJO FITOSANITARIO/ SUPRESIÓN

### INIAP, instituciones de investigación y academia - Gestión Permanente

- Desarrollo e implementación de tecnología de manejo para las variedades tolerantes a Foc R4T importadas.
- Desarrollo e implementación de tecnología para el manejo de fincas con Foc R4T.
- Desarrollo e implementación de planes para rotación de cultivos en áreas afectadas por Foc R4T.

### Asociaciones e independientes de la cadena Agroexportadora - Gestión permanente

- Cumplimiento de la normativa fitosanitaria establecida por Agrocalidad.
- Fortalecer las medidas de bioseguridad.
- Avisos fitosanitarios ante la presencia de síntomas de la plaga.

### Comité de Operaciones de Emergencia (COE)

- Apoyar en la coordinación para que se cumpla la ejecución de cada una de las acciones con los actores involucrados.
- Sala Situacional para seguimiento y monitoreo del estado de la emergencia.





## 6.1.1 Mecanismo de atención de avisos fitosanitarios (Foc R4T) por medio del SIS ECU 911



### Elaborado por:

SIS ECU 911

Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias - SNGRE

### Revisado por:

Agencia de Regulación y Control Fito y Zoo Sanitario

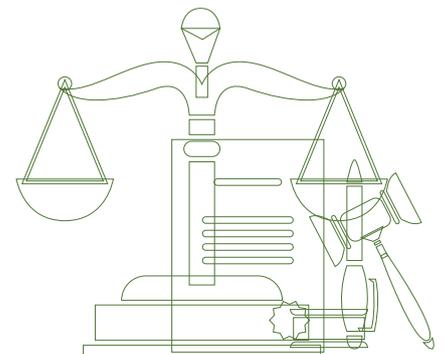
Mesa Foc R4T de Monitoreo y Mapa de riesgos

**Contexto:** Establecer bajo un enfoque de administración por procesos las actividades interinstitucionales involucradas en la comunicación de alertas de Fusarium R4T que ingresen a través de la línea 9-1-1 del Servicio Integrado de Seguridad, garantizando la gestión de la misma hacia la entidad competente y manteniendo el seguimiento correspondiente durante la evaluación de los casos y a las acciones de respuesta, con el objetivo de presentar al Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, información nacional consolidada para la toma de decisiones por parte del COE Nacional.

Este procedimiento será aplicado en Planta Central y en las Coordinaciones Zonales del ECU 911, SNGRE y Agrocalidad, específicamente en las provincias con amenaza y establecidas para el control y monitoreo del **FUSARIUM R4T**: El Oro, Guayas, Los Ríos, Santa Elena, Manabí, Santo Domingo y Esmeraldas.

### Marco legal:

- Constitución de la República del Ecuador.
- Ley Orgánica de Seguridad Pública y del Estado.
- Reglamento a la Ley Orgánica de Seguridad Pública y del Estado.
- Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado.
- Reglamento a la Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado.
- Normas de Control Interno de la Contraloría General del Estado.
- Resolución No. SGR-142-2017 - Manual del Comité de Operaciones de Emergencias.
- Resolución COE Nacional del 23 de julio de 2021.





## 6.1.1 Mecanismo de atención de avisos fitosanitarios (Foc R4T) por medio del SIS ECU 911

### Lineamientos:

#### ECU 911



1. Atender las llamadas en las que se indiquen alertas por Foc R4T y aplicar la Guía de indagación establecida por AGROCALIDAD a fin de validar y establecer parámetros de información para clasificar cada caso como emergencia fitozoosanitaria: Foc R4T (Plaga). Si de acuerdo con la Guía, no cumple parámetros para considerarse como una alerta de Fusarium, el operador del ECU 911 entregará los números de contacto de Agrocalidad de la provincia donde fue reportada la alerta, para que junto a ellos traten alguna otra situación ajena al FUSARIUM R4T.
2. Conforme consta en el listado de incidentes de Gestión de Riesgos, el SIS ECU 911 receptorá llamadas relacionadas con alertas de plagas específicamente Foc R4T y las categorizará de acuerdo con el nivel 2 "Amenazas Naturales", nivel 3 "Biológico", Nivel 4 "Plagas"; posteriormente transferirá la ficha al SNGRE.
3. Recopilar información clara durante la indagación, para obtener la dirección exacta y referencias de la/las fincas en donde se encuentren los casos de FUSARIUM que están siendo reportados.
4. En los casos que no exista presencia de funcionarios del SNGRE en las salas operativas, el ECU 911 deberá realizar el mismo procedimiento del lineamiento 2 y el analista de despacho del ECU 911 tomará contacto con el personal del SNGRE para entregar la información recabada de la alerta.
5. El evaluador de llamadas del ECU 911 registrará todos los casos reportados, colocando el prefijo FUS en el campo "reportado por" y procederá con el registro de información correspondiente en la ficha, con la finalidad de obtener datos estadísticos de este tipo de emergencias.

## 6.1.1 Mecanismo de atención de avisos fitosanitarios (Foc R4T) por medio del SIS ECU 911.



### SNGRE



6. Contar con un usuario de despacho permanentemente habilitado en el sistema de cada una de las consolas del ECU 911 de las provincias a monitorear, con el objetivo de que las fichas puedan ser asignadas al SNGRE independientemente si esta cuenta o no con personal presencial. El SNGRE deberá entregar al ECU 911, el listado de contacto del SNGRE a quienes activar en el caso de no contar con personal en consola. Este listado se actualizará de forma mensual sin necesidad de pedidos formales.
7. Una vez que el SNGRE haya receptado la alerta de FUSARIUM R4T desde el ECU 911 o de otros puntos focales, deberá coordinar la oportuna atención de la emergencia fitozoosanitaria y será gestionada como un caso sospechoso. Las Unidades de Monitoreo del SNGRE dentro los ECU 911, deberán activar inmediatamente al punto focal de Agrocalidad de su provincia a través de llamada telefónica y adicional efectuar seguimientos a través de correo electrónico y opcional, mensajes de texto.
8. En el caso de existir alertas o casos confirmados por otras fuentes diferentes al ECU 911, el SNGRE deberá remitir la información al ECU 911 para que sean creadas las fichas manuales para su registro y seguimiento correspondiente.
9. Las Unidades de Monitoreo y Salas Nacionales deberán realizar el seguimiento con Agrocalidad una vez que se cumpla el tiempo de confirmación de resultados de las pruebas, las cuales están estimadas entre 5 y 8 días, para conocer el resultado positivo o negativo, de la muestra analizada luego de recibida la alerta.
10. En el caso de que posterior al periodo de los 8 días, el SNGRE no cuenta con retroalimentación de Agrocalidad en cada provincia, se solicitará información al Punto Focal Nacional de Agrocalidad desde la Dirección de Monitoreo de Eventos Adversos.



## 6.1.1 Mecanismo de atención de avisos fitosanitarios (Foc R4T) por medio del SIS ECU 911

11. Se deberá realizar la cadena de llamadas para los primeros casos confirmados, además el Operador Provincial (Radioperador) creará reportes de mensajería de texto para informar a los grupos institucionales. En el caso de que los casos confirmados tengan una mayor frecuencia, se pasarán a registrarse de manera consolidada en reportes de mensajería de texto por alertas ECU 911 de casos sospechosos con desagregación a nivel de cantones o provincias.
12. Todas las alertas por Foc R4T que ingresen a las Unidades de Monitoreo, serán enlistadas en una base de datos de seguimiento de alertas. Los casos confirmados pasarán a ser parte del registro de las bases de datos de afectaciones, haciendo referencia a la parroquia donde se identificó dicho caso y el dato de hectáreas se irá actualizando progresivamente de acuerdo a la información emitida por Agrocalidad.  
  
Las Unidades de Monitoreo realizarán un manejo de reportes por mensajería de texto similar a todos los eventos que trata el SNGRE: **Reporte POR CONFIRMAR:** para alertas de casos sospechosos y plantaciones en cuarentena. **Reporte PARA CONOCIMIENTO:** para casos descartados. **Reporte INICIAL/SEGUIMIENTO/CIERRE:** Evento: Plaga, para casos confirmados.  
**Nota:** Agrupar los reportes por cantones y provincias, cuando se reporte un mayor número de casos.
14. Todas las alertas por Foc R4T que ingresen a las Unidades de Monitoreo, serán enlistadas en una base de datos de seguimiento de alertas. Los casos confirmados pasarán a ser parte del registro de las bases de datos de afectaciones, haciendo referencia a la parroquia donde se identificó dicho caso y el dato de hectáreas se irá actualizando progresivamente de acuerdo con la información emitida por Agrocalidad.

## 6.1.1 Mecanismo de atención de avisos fitosanitarios (Foc R4T) por medio del SIS ECU 911



### AGROCALIDAD



- 15.** Definir y establecer una guía de indagación para capturar la información necesaria para que el Operador del ECU 911 pueda definir o validar si se trata de un caso de Foc R4T.
- 16.** Con la información recogida al recibir la alerta, Agrocalidad definirá si requiere realizar una inspección para descartar o confirmar casos FUSARIUM, caso contrario brindará asesoría técnica a los productores alertantes por los canales disponibles.
- 17.** Entregar al SNGRE, el listado de contactos o puntos focales a su máximo nivel de desagregación territorial, correspondientes a las provincias establecidas y serán a quienes se les activará por alertas FUSARIUM a cualquier día y hora incluyendo fines de semana y feriados. Adicional entregará datos de contacto de un punto focal Nacional para un seguimiento redundante. Dicho listado de Agrocalidad se actualizará de forma mensual sin necesidad de pedidos formales.
- 18.** Entregar al SNGRE, el listado de contactos o puntos focales a su máximo nivel de desagregación territorial, correspondientes a las provincias establecidas y serán a quienes se les activará por alertas FUSARIUM a cualquier día y hora incluyendo fines de semana y feriados. Adicional entregará datos de contacto de un punto focal Nacional para un seguimiento redundante. Dicho listado de Agrocalidad se actualizará de forma mensual sin necesidad de pedidos formales.



## 6.1.2 Fortalecimiento de controles en fronteras a través de capacitaciones y operativos conjuntos

**Coordinado y ejecutado por:**

**POLICÍA NACIONAL Y AGROCALIDAD**



**Coordinado y ejecutado por:**  
**POLICÍA NACIONAL Y AGROCALIDAD**  
**Desarrollo de operativos:**

Se inicia con capacitación técnica del personal policial por parte de Agrocalidad, en temáticas de identificación y control fitosanitario, y se realiza la planificación semanal de operativos:

### Productividad semanal comprendida del 06 de septiembre al 12 de septiembre del 2021

Unidades de Control Operativo Fronterizo de la zona 1 (Provincias: Carchi, Esmeraldas, Imbabura y Sucumbíos): se ejecutaron 10 operativos en zonas de frontera, registro de 377 personas y 332 vehículos revisados.

Unidades de Control Operativo Fronterizo de la zona 7 (Provincias: El Oro y Loja): ejecutaron 12 operativos en zonas de frontera, registro de 197 personas y 160 vehículos revisados.

### Productividad semanal comprendida del 13 de septiembre al 19 de septiembre del 2021

Unidades de Control Operativo Fronterizo de la zona 1 (Provincias: Carchi, Esmeraldas, Imbabura y Sucumbíos): ejecutaron 7 operativos en zonas de frontera, registro de 225 personas y 188 vehículos revisados.

Unidades de Control Operativo Fronterizo de la zona 7 (Provincias: El Oro y Loja): ejecutaron 12 operativos en zonas de frontera, registro de 206 personas y 188 vehículos revisados.

## 6.1.3 Normativa para la protección de la sostenibilidad del empleo agrícola bananero



**Elaborado por:**  
Ministerio de Trabajo

**Revisado y Aprobado por:**  
Mesa Técnica FOC R4T - Protocolos

### Justificación

La Constitución de la República del Ecuador indica en su artículo 389 que el Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad.

Mediante Resolución Nro. 0110 de 12 de junio de 2019, el Director Ejecutivo de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario aprobó la Guía de Medidas Fitosanitarias para la Prevención del Ingreso de *Fusarium oxysporum* f.sp. cubense raza 4 tropical (Foc R4T) a sitios de Producción de Musácea en el Ecuador; y considerando que, a través de la Resolución de 23 de julio de 2021, expedida por el Comité de Operaciones de Emergencias Nacional, se resolvió: “Acoger la disposición Presidencial para que en adelante se trate en el Comité de Operaciones de Emergencia Nacional, la problemática relacionada con la amenaza de plaga *Fusarium* Raza 4, como un potencial riesgo para el sector bananero y su impacto en el sector productivo y el empleo, que en el contexto de la pandemia tendría un impacto en la economía del país”.

En análisis de las Mesas Técnicas *Fusarium* FOC R4T, se establece como necesario generar disposiciones concordantes con la Resolución Nro. 0110 de 12 de junio de 2019, emitida por el Director Ejecutivo de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario, para así disminuir el posible impacto que podría ocasionar la plaga de *Fusarium oxysporum* f.sp. cubense raza 4 tropical (Foc R4T), a fin de precautelar el empleo dentro del sector; y se acuerda, reformar el ACUERDO MINISTERIAL NRO. MDT-2017-0135, MEDIANTE EL CUAL SE EXPIDIÓ EL “INSTRUCTIVO PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES DE EMPLEADORES PÚBLICOS Y PRIVADOS”; donde:

**Art. 1.-** En la letra e) del artículo 19 elimínese las palabras “en formato Word”.

**Art. 2.-** Luego de la cuarta disposición general, agréguese las siguientes:

“QUINTA.- Las palabras “empresa” y “empresas” que consten en este Acuerdo y sus anexos, se entenderán como “empleador” y “empleadores”, respectivamente.

SEXTA.- Además de las disposiciones apegadas a la Ley y a la Constitución que los empleadores establezcan, los Reglamentos Internos de Trabajo del sector de las musáceas, para su aprobación, deberán contener, tanto para empleadores como para trabajadores, la obligación de cumplimiento de la Resolución Nro. 0110 de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario, así como de sus eventuales reformas; y deberá considerarse como grave la violación a dicho incumplimiento.

Para los efectos de esta disposición, entiéndase por “sector de las musáceas todo negocio relativo a la producción y a la comercialización de banano, plátano, abacá y otras musáceas”.



## 6.1.4 Investigación y desarrollo

### Cooperación en ciencia y tecnología agrícola

Campo de cooperación: Entre el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias del Ecuador "INIAP" y la Academia China de Ciencias Agrícolas Tropicales CATAS, establecen dentro de los campos de interés mutuo relacionados con la ciencia y la tecnología en lo que se refiere a agricultura, y en particular:

- a) Recolección y conservación de recursos vegetales.
- b) Protección de medio ambiente.
- c) Cultivo y difusión de variedades o cultivares mejorados.
- d) Tecnología de mecanización agrícola.
- e) Desarrollo y recomendación de sistemas agrícolas sostenibles.
- f) Control de plagas, enfermedades y malezas en los cultivos.
- g) Otros

Intercambio de científicos: INIAP y CATAS fomentarán la colaboración en áreas de investigación de interés mutuo. Ambas instituciones realizarán intercambio de criterios científicos y acuerdan buscar apoyo financiero de agencias de financiamiento apropiadas para actividades cooperativas.

Proyectos de investigación: Ambas instituciones diseñarán e implementarán propuestas de investigación conjuntas.

Publicaciones de investigación: Iniciarán e intercambiarán listas de publicaciones de investigación y otras publicaciones relevantes.

## 6.2. Mapa de riesgo de introducción de Foc R4T en áreas de musáceas a través de puntos de potencial ingreso a Ecuador



### **Redactado por:**

Dirección de Generación de Geoinformación Agropecuaria  
Coordinación General de Información Nacional Agropecuaria  
Ministerio de Agricultura y Ganadería

### **Revisado por:**

Programa Nacional de Plátano, Banano y Otras Musáceas  
Departamento de Protección Vegetal EETP  
Departamento de Manejo de Suelos y Aguas EESC  
Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias

### **Vigilancia Fitosanitaria:**

Agencia de Regulación y Control Fito y Zoo Sanitario  
Gestión Cartográfica y Geográfica:  
Instituto Geográfico Militar

Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

### **En colaboración y participación de:**

Ministerio de Agricultura y Ganadería - MAG

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias - INIAP  
Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario -  
Agrocalidad

Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias - SNGRE

Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales

Representantes del sector productivo de musáceas en el Ecuador



## 6.2. Mapa de riesgo de introducción de Foc R4T en áreas de musáceas a través de puntos de potencial ingreso a Ecuador

### Contexto:

El “Mapa de riesgo de introducción de Foc R4T en áreas de musáceas a través de puntos de potencial ingreso a Ecuador”, resulta del análisis de diferente cartografía temática multipropósito disponible para el territorio nacional.

El resultado representa los componentes de exposición, amenaza y vulnerabilidad de los cultivos de Musáceas a Foc R4T, que de forma esquemática presenta a nivel nacional zonas con diferentes grados de riesgo a este patógeno.

Tomando en cuenta que la enfermedad afecta a todas las musáceas indiferentemente de su especie, el ejercicio se enmarca en el área estimada de superficie cultivada de banano, plátano, orito y abacá; y en los puntos de posible entrada de Foc R4T al Ecuador como viveros, puntos de cuarentena de Agrocalidad, pasos de frontera, puertos y aeropuertos.

Este producto puede ser usado de insumo base para el desarrollo, focalización e implementación de estrategias para la prevención, control y contingencia de Foc R4T a nivel nacional. La versatilidad de los insumos empleados implica que pueden ser re-escalados a nivel provincial, adicionalmente se podría incluir información geoespacial disponible por los entes locales.

### Marco conceptual:

#### a. Análisis del Riesgo

El análisis del riesgo en el ámbito geográfico es un proceso de síntesis de información que tiene como objetivo identificar y delimitar áreas con diferentes niveles de riesgo de impactos de eventos adversos, p.ej. sequía. Se comprende al riesgo como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento adverso y sus consecuencias negativas, de acuerdo a la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR, 2009).

Adicionalmente, este análisis permite comprender los factores que conforman el riesgo, mismos que para la problemática climática se agrupan/atribuyen en tres componentes de acuerdo al Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2014): amenaza, exposición y vulnerabilidad.

#### b. Amenaza.

Como amenaza se comprende la posible ocurrencia de un evento o tendencia física natural o inducida por el ser humano o impacto físico que pueda causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como daños y pérdidas a la propiedad, infraestructura, medios de subsistencia, provisión de servicios, ecosistemas y recursos ambientales, de acuerdo al IPCC (2014).

En el contexto de riesgos climáticos, generalmente se refiere a eventos o tendencias adversos relacionados con el clima o sus impactos físicos.



## 6.2. Mapa de riesgo de introducción de Foc R4T en áreas de musáceas a través de puntos de potencial ingreso a Ecuador

### c. Exposición

Como exposición se comprende la presencia de personas, medios de subsistencia; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos ambientales; infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente, en calidad de elementos expuestos, de acuerdo al IPCC (2014).

### d. Vulnerabilidad

Como vulnerabilidad se comprende la propensión o predisposición a ser afectado negativamente. Se compone principalmente de la sensibilidad al daño, determinada por las propiedades intrínsecas del sistema expuesto, y la falta de capacidad de adaptación en función de sus habilidades y potencialidades de acoplarse a tendencias o cambios, de acuerdo al IPCC (2014).

Estos componentes se traducen en la siguiente fórmula para medir el riesgo:

$$R = A * E * V$$

Donde:

R = riesgo  
E = exposición  
A = amenaza  
V = vulnerabilidad

Los factores que componen la vulnerabilidad corresponden a: sensibilidad y capacidad adaptativa, expresándose en la siguiente fórmula:

$$V = \frac{S}{CA}$$

V =  $\frac{S}{CA}$

Donde:  
S = sensibilidad  
CA = capacidad adaptativa



## 6.2. Mapa de riesgo de introducción de Foc R4T en áreas de musáceas a través de puntos de potencial ingreso a Ecuador

### e. Variables de análisis

Para este caso, se definieron distintas variables que permitieron representar los componentes del riesgo a Foc R4T:

#### •Amenaza:

Distancia a puntos de potencial entrada de Foc R4T a Ecuador (viveros, sitios de cuarentena pos-entrada regulados por Agrocalidad, pasos de frontera, puertos y aeropuertos).

#### •Exposición:

Ubicación de áreas de musáceas.

#### •Vulnerabilidad:

##### Sensibilidad:

Densidad vial en el perímetro de unidades productivas de musáceas.  
Susceptibilidad a inundaciones.

#### •Capacidad adaptativa:

En base al manejo (tamaño/sistema productivo) de fincas.

De esta manera se definió que se aplique el siguiente modelo:

$$R = D_P * \frac{In + d_v}{Ca}$$

#### Donde:

**R** = Riesgo de introducción de Foc R4T en áreas de musáceas a través de puntos de potencial ingreso a Ecuador

**D<sub>p</sub>** = Distancia a puntos de potencial entrada de Foc R4T.

**In** = Susceptibilidad a inundaciones.

**d<sub>v</sub>** = Densidad vial.

**Ca** = Capacidad adaptativa.

## 6.2. Mapa de riesgo de introducción de Foc R4T en áreas de musáceas a través de puntos de potencial ingreso a Ecuador



La exposición se encuentra inmersa dentro de la amenaza, esta es la variable de la distancia de las superficies de cultivos de musáceas hacia los puntos de potencial entrada de Foc R4T.

### Insumos

Los insumos utilizados para cada variable de este análisis se obtuvieron del repositorio de información de distintas instituciones:

- **Distancia a puntos de potencial entrada de Foc R4T:**
  - Red vial del Ecuador, Instituto Geográfico Militar, Cartografía Base Nacional, 1:50.000, 2013.
  - Puntos de cuarentena y viveros, Agrocalidad, 2021.
  - Puntos de puertos y entradas principales terrestres al país, MAG, 2021.
- **Capacidad adaptativa y estimación de superficie de cultivos de musáceas:**
  - Mapa de análisis rápido de superficie plantada de cultivo de Banano en Ecuador continental a través de imágenes de RADAR (SAR), Ministerio de Agricultura y Ganadería 2021.
  - Mapa de Estimación de superficie plantada del cultivo de Banano en Ecuador continental, Ministerio de Agricultura y Ganadería, escala 1:25.000, 2020.
  - Mapa de Catastro Bananero en el Ecuador continental, Ministerio de Agricultura y Ganadería, escala 1:5.000, 2013.
  - Mapa de Cobertura y uso de la tierra y Sistemas productivos agropecuarios del Ecuador continental (versión editada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería en 2020), escala 1:25.000, 2009 - 2015.
- **Densidad vial en unidades productivas de musáceas:**
  - Red vial del Ecuador, Instituto Geográfico Militar, Cartografía Base Nacional, 1:50.000 2013.
- **Susceptibilidad a inundaciones:**
  - Zonas de Susceptibilidad a Inundaciones en el Ecuador Continental, Ministerio de Agricultura y Ganadería, escala 1:50.000, año 2016.

### a. Estimación de superficie de cultivos de musáceas en Ecuador continental y capacidad adaptativa a Foc R4T

Para la determinación de la capa de superficie de musáceas establecidas en el Ecuador se utilizó diferente cartografía temática (catastro bananero 2013, cobertura y uso de la tierra, sistemas productivos agropecuarios 2013), complementadas con el análisis de superficie plantada de cultivo de banano realizado a partir de imágenes RADAR, así como la estimación de superficie plantada de banano a nivel nacional; el producto resultante contempla superficies para análisis de banano, plátano, orito y abacá.



## 6.2. Mapa de riesgo de introducción de Foc R4T en áreas de musáceas a través de puntos de potencial ingreso a Ecuador

De este insumo también se obtiene la capacidad adaptativa ante la amenaza de Foc R4T de los cultivos de musáceas. La misma se obtiene del catastro bananero y de la cobertura y uso de la tierra; sin embargo, estas se encuentran categorizadas de distinta manera. Por tal motivo, se reclasifica y pondera la información para contar con un solo dato. Para el catastro se asume que mientras más grande es el productor, mayor capacidad adaptativa tiene. Por su lado, de la información de uso y cobertura de la tierra se toma en cuenta el sistema de producción. En este caso, se asume que un sistema empresarial tiene mayor capacidad adaptativa que uno marginal. De esta manera, se reclasifica la información de la siguiente manera:

Tabla 3.- Reclasificación y ponderación de insumos

Insumo categorías			
Catastro Bananero 2013	Sistema Productivo	Capacidad adaptativa	Peso otorgado
Muy grande	Empresarial	Muy alta	5
Grande	Combinado	Alta	4
Mediano	-----	Mediana	3
Pequeño	Mercantil	Baja	2
Muy pequeño	Marginal	Muy baja	1

Elaborado por: Coordinación General de Información Nacional Agropecuaria - MAG.

Para la información obtenida de la estimación de cobertura de superficie plantada del cultivo de banano que no cuenta con el detalle de tipo de productor o del sistema productivo, se le asigna un peso de 3 que equivale a una mediana capacidad adaptativa.

Las categorías con mayor capacidad adaptativa tienen el valor más alto, dado que la variable es dividida en el modelo (punto 4.5), por lo que los valores se invierten al realizar la operación.

Cabe indicar que, por premura del tiempo dada la alerta, se elaboró este insumo utilizando la información disponible al momento y se recomienda una actualización afinando los modelos. Por lo que es únicamente una aproximación que no representa la cobertura definitiva de la superficie de cultivos de musáceas en el Ecuador.

## 6.2. Mapa de riesgo de introducción de Foc R4T en áreas de musáceas a través de puntos de potencial ingreso a Ecuador



### b. Distancia a puntos de potencial entrada de Foc R4T a Ecuador

Para el cálculo de la distancia a puntos de potencial entrada de Foc R4T a Ecuador se aplicaron técnicas de análisis espacial en Sistemas de Información Geográfica (SIG). Se utilizó un algoritmo que permite medir el “Costo Distancia” de un punto en específico a cualquier otro. El resultado es un raster que define un costo de desplazamiento en función de la distancia para cada píxel. A menor costo, mayor probabilidad de desplazamiento del patógeno; a mayor costo, la probabilidad disminuye. El modelo permite definir el costo en función del tipo de vía. Por ejemplo, una vía de primer orden permite un desplazamiento del patógeno a menor costo y más rápido por su estructura como el material de construcción. No es lo mismo desplazarse en una vía de cuatro carriles pavimentada que en una vía lastrada de dos carriles. De igual manera, se diferencia la sensibilidad de cada punto de entrada del hongo, dando una mayor importancia a los puntos con mayor sensibilidad que otros.

Para las vías, las mismas se obtienen de la base nacional del IGM en sus tres categorías: vías de primer, segundo y tercer orden. Estas son reclasificadas de tal manera que se les dé mayor importancia o menor costo de desplazamiento a las de primer orden:

- Vía de primer orden con un peso de 1.
- Vía de segundo orden con un peso de 2.
- Vía de tercer orden con un peso de 20.

El modelo permite tomar en cuenta toda la superficie del territorio que no es una vía para definir el costo-distancia de todos los píxeles que la representan. Sin embargo, estos píxeles no deben ser considerados como habilitadores de desplazamiento, por lo que se los pondera con un peso alto.

Para los puntos de partida desde donde se mide el costo-distancia, se consideran todos los puntos de potencial entrada de Foc R4T en Ecuador. Estos puntos se ponderan dependiendo de qué tan factible es que el patógeno ingrese por determinado lugar. Se ponderan de la siguiente manera:

- Vivero con un peso de 5.
- Punto de cuarentena de Agrocalidad con un peso de 5.
- Paso de frontera sur con un peso de 4.
- Paso de frontera norte con un peso de 2.
- Aeropuertos con un peso de 1.
- Puertos con un peso de 1.

Los viveros y los puntos de cuarentena son considerados los más sensibles ante el posible ingreso del patógeno al país. Considerando que, si una planta ingresa desde el exterior con el hongo latente en su estructura vegetal, podría pasar los controles sin detección hasta llegar a un vivero o un punto de cuarentena. Una vez que esté en estos puntos podría esparcirse hacia otras plantas que salen hacia fincas de diferentes zonas del país propagando la enfermedad.



## 6.2. Mapa de riesgo de introducción de Foc R4T en áreas de musáceas a través de puntos de potencial ingreso a Ecuador

Por su lado, los pasos de frontera al ser zonas de alto tránsito vehicular y peatonal pueden ser otra puerta para la entrada del hongo. En este caso, a la frontera sur del Ecuador se le da un mayor peso que a la norte ya que el hongo en Perú se encuentra más cercano al Ecuador que el de Colombia.

Los puertos y aeropuertos son lugares por donde podría entrar el hongo; sin embargo, tienen el menor peso ya que las medidas de bioseguridad implementadas en estos puntos son altas, por lo que la posibilidad de su ingreso disminuye.

Corrido el modelo, se obtienen todas las distancias desde cualquier punto del país hasta los puntos de ingreso de Foc R4T y, por ende, las distancias desde las superficies plantadas de musáceas. Las distancias se las clasifica en 5 categorías y se las pondera de la siguiente manera:

- Más cercano con un peso de 5.
- Cercano con un peso de 4.
- Intermedio con un peso de 3.
- Lejano con un peso de 2.
- Más lejano con un peso de 1.

### c. Mapa de susceptibilidad a inundaciones y áreas de musáceas

La susceptibilidad a inundaciones fue considerada como una variable de sensibilidad dentro del modelo de análisis. En el caso de que el hongo llegase a estar presente en algún punto del país, este podría diseminarse a través del agua. Es por ello, que se debe tomar en cuenta las zonas de musáceas que son propensas a inundaciones. A mayor susceptibilidad de inundación, mayor es el riesgo de que el patógeno llegue por medio del agua en un evento como este.

La susceptibilidad a inundaciones se la obtiene de la información generada por el MAG y viene por categorías que se reclasifican de la siguiente manera:

- Alta con un peso de 5.
- Media con un peso de 4.
- Baja con un peso de 2.
- Sin susceptibilidad/zona urbana y cuerpos de agua con un peso de 1.

### d. Densidad vial en unidades productivas de musáceas

La segunda variable de sensibilidad considerada por el modelo tiene relación con el desplazamiento humano entre fincas de musáceas. Muchas de estas comparten trabajadores y estos se mueven constantemente entre las unidades productivas, convirtiéndose en un medio de transporte para el patógeno. Hasta la fecha, no se cuenta con un dato cuantitativo que permita mapear este evento. Por tal motivo, se optó por cuantificar las vías existentes dentro y alrededor de las fincas. Esto nos da una noción un poco más cercana a la realidad de qué tan expuesta esté una finca. Se puede asumir que, a más kilómetros de vías, más expuesta está una finca.

Para poder mapear esto se optó por calcular un indicador de la densidad vial para los perímetros de las unidades productoras de musáceas. Primero se realizó un cálculo de cuántos metros de vía existe en un radio de un kilómetro a la redonda de cada unidad y esto dividido para su superficie en hectáreas. Posteriormente, los valores obtenidos se clasificaron en 5 niveles por medio del método estadístico de quintiles y cada nivel se ponderó de la siguiente manera:

## 6.2. Mapa de riesgo de introducción de Foc R4T en áreas de musáceas a través de puntos de potencial ingreso a Ecuador



- Muy alta densidad vial con un peso de 5.
- Alta densidad vial con un peso de 4.
- Media densidad vial con un peso de 3.
- Baja densidad vial con un peso de 2.
- Muy baja densidad con un peso de 1.

### Mapa de riesgo de introducción de Foc R4T en áreas de musáceas a través de los puntos de potencial ingreso Ecuador

Una vez preparados los insumos con las ponderaciones generadas, se transfirió la información a la capa de estimaciones de cultivos de musáceas. De este modo, se obtiene para cada unidad productiva el dato de capacidad adaptativa, su distancia a puntos de entrada de Foc R4T, su susceptibilidad de inundaciones y su densidad vial.

Posteriormente, se aplicó el modelo definido para generar el mapa de riesgo de introducción a través de puntos de ingreso de Foc R4T:

$$R = D_P * \frac{In + d_v}{Ca}$$

#### Donde:

- R** = Riesgo de introducción a través de puntos de ingreso de Foc R4T.
- D<sub>p</sub>** = Distancia a puntos de potencial entrada de Foc R4T.
- In** = Susceptibilidad a inundaciones.
- d<sub>v</sub>** = Densidad vial.
- Ca** = Capacidad adaptativa.

El resultado se lo reclasifica en 5 niveles utilizando el método estadístico de quintiles para obtener unidades productivas con mayor a menor riesgo a la introducción de Foc R4T desde los puntos de entrada:

- Muy bajo
- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy alto

Finalmente, se generaron las zonas de riesgo a partir de un análisis espacial de densidad del nivel de riesgo por unidad productiva. El resultado final se lo presenta en el Anexo 1: Mapa de riesgo de introducción de Foc R4T en áreas de musáceas a través de puntos de potencial ingreso a Ecuador. Adicionalmente, se incluye un mapa que permite la visualización de la ubicación de los puntos de potencial entrada y la superficie estimada de musáceas en el Anexo 2: Mapa de áreas de musáceas y puntos de potencial ingreso de Foc R4T a Ecuador.



## 6.2. Mapa de riesgo de introducción de Foc R4T en áreas de musáceas a través de puntos de potencial ingreso a Ecuador

### Conclusiones

- a. Para la introducción de Foc R4T a nivel nacional, se han definido cinco (5) niveles de riesgos: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto, considerando variables calculadas a partir de cartas temáticas de la exposición, amenaza de las musáceas frente a este patógeno.
- b. La información aquí presentada es susceptible de mejoras, siempre y cuando se cuente con mayor información con representatividad nacional. La información parcial no podrá ser incluida directamente en el modelo, ya que éste determina niveles de riesgo comparables a nivel del Ecuador continental.
- c. Las zonas con mayor riesgo son aquellas que concentran superficie de musáceas plantadas en un solo lugar.
- d. Las provincias de El Oro, Guayas, Los Ríos y Santo Domingo de los Tsáchilas con los mayores niveles de riesgo.
- e. La metodología aquí planteada expresa única y exclusivamente el riesgo a la posible entrada del patógeno de Foc R4T. En el momento que se identifique un brote en Ecuador se deberá volver a correr el modelo cambiando los puntos de entrada con el o los focos de infección para conocer cómo este se podría propagar.
- f. Conocer las áreas de musáceas permitirá a nivel central y descentralizado la efectiva planificación e implementación de medidas de prevención y contención a nivel nacional, local y a nivel de predios; para lo que se hace indispensable contar con el levantamiento del catastro de musáceas en monocultivo que destinan su producción a la exportación a nivel nacional, estará destinado a la medición del perímetro del predio con uso de musácea a nivel de Unidad Productiva Agropecuaria, a escala 1:5.000 (catastro) a través de insumos y equipos tecnológicos de alta precisión.
- g. Dicho catastro contará con un levantamiento de información a nivel productor (boleta) en las que se investigará variables productivas, sociales, económicas, genéticas y de bioseguridad de cada productor.
- h. El catastro de musáceas es importante dentro de la planificación e implementación de medidas de prevención y contención a nivel nacional; y permitirá generar mapas de riesgo a nivel de finca, control y vigilancia fitosanitaria, registro de productores y ubicación del área con musáceas, áreas de musáceas expuestas, condiciones de vulnerabilidad, medidas fitosanitarias implementadas, capacidades y resiliencia y planes de contingencia a nivel de finca.

### Recomendaciones

- a. Se recomienda utilizar el mapa como un insumo para el desarrollo y focalización de estrategias de prevención, control y contingencia de Foc R4T a nivel nacional, y este podrá ser escalado a nivel provincial complementando con información local.
- b. Se recomienda generar un catastro de musáceas a partir de una actualización del catastro bananero y la inclusión de las demás musáceas para saber con exactitud en donde se encuentran su superficie y características de sensibilidad y capacidad adaptativa.

## 6.2. Mapa de riesgo de introducción de Foc R4T en áreas de musáceas a través de puntos de potencial ingreso a Ecuador



- c.** Se recomienda utilizar este insumo como una aproximación que no representa la cobertura definitiva de la superficie de cultivos de musáceas en el Ecuador.
- d.** Se recomienda incorporar nuevas variables siempre y cuando tengan una representatividad a nivel nacional. En el caso de que se requiera repetir el análisis a nivel de provincia incluyendo variables adicionales, estas variables deben contar con representatividad provincial.
- e.** Se recomienda recopilar y consolidar información de riesgo como insumo para el modelo, ya que este es un medio de propagación del patógeno en especial cuando varias fincas comparten un mismo ramal/canal de sistema de riego.



## 6.3 Plan de comunicación Foc R4T

### 6.3.1 Plan de comunicación para prevención de Foc R4T - nivel país

**Elaborado por:**  
Agrocalidad

**Revisado y Aprobado por:**  
Mesas Técnicas Foc R4T/ SEGCOM

<https://drive.google.com/drive/folders/16ZNBcFBHRPbMc7MoN3JklIFE-zgwkdHY?usp=sharing>

#### Contexto:

¿Qué es? *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* Raza 4 Tropical (Foc R4T) es la plaga más devastadora de las musáceas en el mundo. Este hongo ocasiona la muerte de las plantas de banano, plátano y todas las especies de musáceas.

- A escala mundial no existen métodos de control ni variedades resistentes.
- En Ecuador, al momento no existen reportes de Foc R4T
- El primer reporte de este hongo fue en 1989 en Malasia-Indonesia y se ha extendido en Asia, África, Oceanía y América (desde el 2019 Colombia - 2021 Perú).
- Para Ecuador la afectación económica de una posible entrada de la plaga. - 3.600 millones de dólares en ingresos por exportaciones, y más de 2,5 millones de empleos directos e indirectos de la cadena en el país.

#### Objetivos:

1. Estimular la aplicación de medidas de bioseguridad en zonas productoras de musáceas y personas que transitan hacia Ecuador a través de las fronteras aéreas y terrestres.
2. Posicionar entre los productores de musáceas la supervisión continua de su plantación para identificación de síntomas asociados a la plaga y alerta temprana a Agrocalidad.
3. Desmitificar ideas preconcebidas acerca de la plaga.

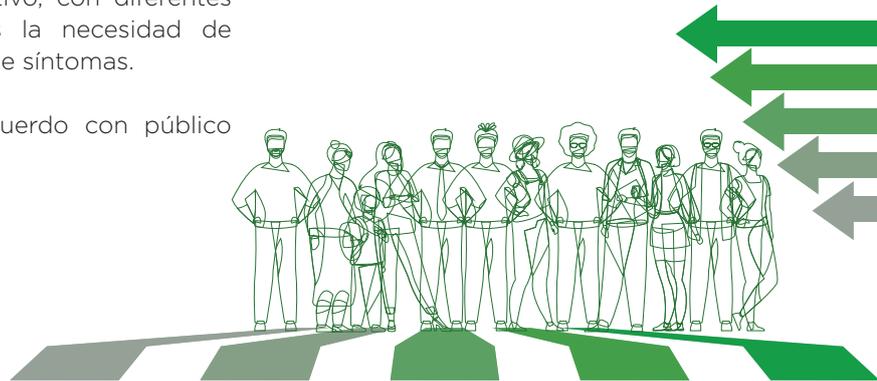
## 6.3.1 Plan de comunicación para prevención de Foc R4T - nivel país



### Públicos objetivos y estrategia:

De acuerdo con la urgencia de la comunicación se han identificado 3 segmentos de público objetivo, con diferentes niveles de prioridad, cuyo parámetro es la necesidad de aplicación de bioseguridad e identificación de síntomas.

Las estrategias están desarrolladas de acuerdo con público objetivo y su priorización.



### Mensajes principales:

<p>El fusarium raza 4 tropical no está en el país.</p>	<p>El fusarium raza 4 tropical no afecta al ser humano.</p>	<p>Debemos mantener a Foc R4T fuera de nuestras fronteras para cuidar el primer rubro de exportación.</p>	<p>Si Foc R4 entra en nuestro país, amenaza nuestra soberanía alimentaria.</p>
--	---	---	--

### Niveles de prioridad comunicacional:

#### Nivel 1 de prioridad:

- Pequeños productores de musáceas y personas con plantaciones de traspatio.
- Estrategia: perifoneo, radio (especialmente las comunitarias), guías, afiches, rotafolios

¿QUÉ?	¿CÓMO?
<p>Informar que la plaga no está en el país la alerta fitosanitaria, estimular la aplicación de medidas de bioseguridad e identificación de síntomas asociados a la plaga.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Campaña en radios principalmente comunitarias y MAG</li> <li>➤ Perifoneo (Agrocalidad, gobernaciones, GAD)</li> <li>➤ Entrega de material impreso con la ayuda de brigadas de vacunación del MSP, Clúster bananero y gremios productores</li> <li>➤ Relaciones públicas en territorio (testimoniales)</li> <li>➤ Material impreso para capacitación</li> <li>➤ Sticker para hogares</li> </ul>



## 6.3.1 Plan de comunicación para prevención de Foc R4T - nivel país.

### Nivel 2 de prioridad:

- Cadena exportadora de musáceas. Migrantes y personas que se trasladan hacia Ecuador desde países que están afectados por la plaga.
- Estrategia: volantes, afiches, redes sociales y videos.

<h3>¿QUÉ?</h3>	<h3>¿CÓMO?</h3>
<p>Socializar la alerta fitosanitaria, que la plaga no está en el país, las medidas de bioseguridad e identificación de síntomas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Infochannels, páginas web, redes sociales de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Instituciones públicas</li> <li>Clúster Bananero</li> <li>Alianzas estratégicas GAD y Gremios</li> </ul> </li> <li>➤ Relaciones públicas a escala nacional (talleres)</li> <li>➤ Camiones</li> <li>➤ Afiches para empresas</li> <li>➤ Volantes</li> </ul>

### Nivel 3 de prioridad:

#### 3.1 Consumidores de musáceas.

Estrategia: cuñas aeropuerto español e inglés, volantes y afiches.

<h3>¿Qué?</h3>	<h3>¿Cómo?</h3>
<p>Informar a las personas que ingresan (o piensan ingresar) a través de fronteras terrestres, puertos y aeropuertos la alerta fitosanitaria y las formas de evitar contaminar al país.</p> <p>La plaga no está en el país.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Discurso con información</li> <li>➤ Material impreso entregado por oficinas migratorias, consulares, comerciales, canales oficiales de Ministerio de Turismo e incentivo turístico</li> <li>➤ Alianzas estratégicas con aeropuertos internacionales.</li> </ul>

## 6.3.1 Plan de comunicación para prevención de Foc R4T - nivel país



### 3.2 Consumidores y público en general.

**Estrategia:** afiche, banner web y redes sociales

#### ¿Qué?

- Informar sobre la alerta
- Que la plaga no está en el país
- La nula afectación al ser humano

#### ¿Cómo?

- ✓ Banners en páginas web del sector público.
- ✓ Afiche en tiendas
- ✓ Vibrines y afiches en cadenas de supermercado
- ✓ Redes sociales de sector público y privado.
- ✓ Relaciones públicas a escala nacional
- ✓ Banner Web

## 6.3.2 Elaborado por: AGROCALIDAD y MPCEIP



**Elaborado por:**  
AGROCALIDAD y MPCEIP

### Contexto:

*Fusarium oxysporum f.sp. cubense* Raza 4 Tropical (Foc R4T) es la plaga más devastadora de las musáceas en el mundo. Este hongo ocasiona la muerte de las plantas de banano, plátano y todas las especies de musáceas.

- A escala mundial no existen métodos de control ni variedades resistentes
- En Ecuador, al momento no existen reportes de Foc R4T
- El primer reporte de este hongo fue en 1989 en Malasia-Indonesia y se ha extendido en Asia, África, Oceanía y América (desde el 2019 Colombia - 2021 Perú)



## 6.3.1 Plan de comunicación para prevención de Foc R4T - nivel país

Al ser Colombia el cuarto exportador de banano a escala mundial y Perú líder del mercado de exportación de banano orgánico, además de su ubicación geográfica y cercanía cultural, consideramos imperativo analizar el caso de los dos países para examinar el éxito o fracaso en su gestión comunicacional en el ámbito comercial y tomar como oportunidad sus lecciones aprendidas.

**Acciones de Colombia:** El 8 de agosto de 2019, el Instituto Colombiano Agropecuario - ICA, anunció en sus canales oficiales, la presencia de la plaga Foc R4T en 175 hectáreas de la provincia de La Guajira, seguido por la declaratoria de emergencia nacional para evitar la propagación de la plaga en el territorio colombiano. En cuanto al manejo comunicacional, el ICA, en el ámbito de sus competencias, concentró sus esfuerzos en el ámbito fitosanitario, al direccionar la comunicación hacia la contención de la plaga para mantenerla en el área cuarentenada y evitar su dispersión hacia otras zonas productoras, en este punto es preciso resaltar la coordinación, colaboración y predisposición de los gremios exportadores.

De acuerdo con la información recibida a través de las oficinas comerciales de PRO ECUADOR, la estrategia del vecino país, se centró a la interna, como primer punto la contención de la plaga, segundo punto promover la seguridad del fruto para su consumo (según medios colombianos, existió un descenso en el consumo interno a partir de la confirmación de la presencia de Foc R4T) y tercer punto, evitar el ingreso de material vegetal contaminado desde el exterior. En cuanto a lo comercial, la información recibida permite evidenciar la inexistencia de campañas para consumidores o importadores de otros países para no levantar alertas sobre el tema.

**Acciones de Perú:** El 12 de abril de 2021, el Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú anunció presencia de Foc R4T en el departamento de Piura, de la misma manera que los vecinos del norte, el SENASA priorizó la comunicación en la contención del brote y evitar su dispersión. Existe poca información de sus acciones hacia lo comercial, por tanto, consideramos que su estrategia se aplicó a la interna y a los viajeros internacionales con destino Perú, se presume, por tanto, adoptaron la medida de no generar alarma en mercados internacionales.

**Acciones de Ecuador:** Ecuador en el manejo comunicacional, se ha enfocado en el ámbito fitosanitario, se han coordinado, con los sectores público y privado, mesas técnicas que permitan capacitar e informar a sus productores, exportadores sobre la prevención, control, vigilancia y contención del fusarium. La estrategia también ha sido dirigida a los visitantes externos poniéndoles en conocimiento de las afectaciones de la plaga al estatus fitosanitario del país.

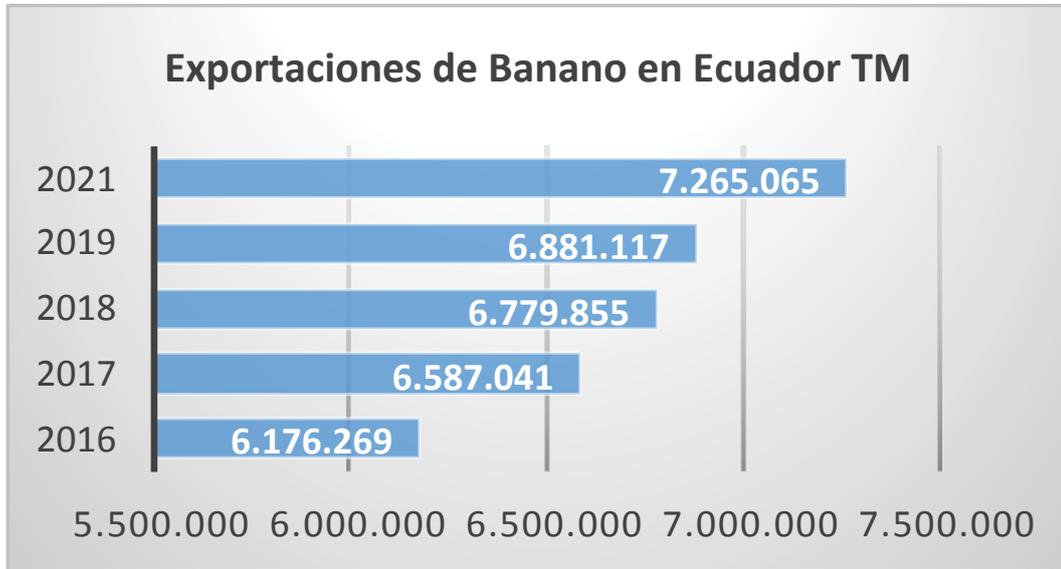
Esta estrategia ha sido enfocada de forma interna, sin embargo, se ve la necesidad de elaborar un plan comunicacional externo, para mantener informados a nuestros socios comerciales en el caso de tener la presencia de Foc R4T en Ecuador.

Cabe indicar que a nivel regional se ha venido trabajando desde hace varios años en este tema, con el fin de tener un buen manejo en la contención de la plaga, buscando alternativas para salvaguardar el banano, plátano, orito (musáceas en general), evitando su ingreso en el Ecuador.

### Exportaciones:

Las exportaciones de banano clasificado en la subpartida 080390, en Colombia no registraron descensos significativos en el volumen de exportación, en relación al Perú, donde la presencia de fusarium fue notificada en el 2021, por lo que no se cuenta con el registro que permita evaluar una afectación a sus exportaciones. Se infiere que la presencia de la plaga no generó temor ni alarma en los mercados de destino.

## 6.3.1 Plan de comunicación para prevención de Foc R4T - nivel país



Fuente: Trademap

Principales socios Comerciales importadores de Banano / Productores de Banano / Oficinas Comerciales.

En el siguiente listado se muestran los principales países importadores de banano / plátano / orito ecuatoriano clasificados en la subpartida 080390, que cuentan con oficinas comerciales, que permitirán activar el plan comunicacional para mercados de exportación, en el caso de la presencia de Foc R4T en Ecuador.

País	Oficina Comercial del Ecuador
Rusia	SÍ
Estados Unidos de América	SÍ
Turquía	SÍ
Alemania	SÍ
China	SÍ
Italia	SÍ
Argentina	SÍ
Chile	SÍ
Países Bajos	SÍ
Bélgica	SÍ
Japón	SÍ
Reino Unido	SÍ
Emiratos Árabes Unidos	SÍ
Suecia	SÍ



## 6.3.1 Plan de comunicación para prevención de Foc R4T - nivel país

PRO ECUADOR cuenta con una red de 24 oficinas comerciales en 21 países alrededor del mundo, en ese sentido, en el caso de presencia de Foc R4T en Ecuador activará las distintas oficinas comerciales como canales de comunicación para manejar una adecuada difusión del plan comunicacional a mercados de exportación con la respectiva traducción al idioma de nuestro socio comercial.

### Estrategia comunicacional:

La iniciativa efectuada por Colombia y Perú en el campo comercial no contempló un plan comunicacional ante sus socios comerciales, por esta razón se sugiere realizar una estrategia similar, a fin de no generar alarma en los mercados de destino.

En el caso de surgir consultas de los socios comerciales sobre información de presencia de Foc R4T en Ecuador, la iniciativa comunicacional se basará en el plan de contingencia elaborado por la Autoridad Sanitaria Nacional Agrocalidad en el cual se realizan controles e inspecciones asegurando que el banano ecuatoriano de exportación siga cumpliendo con altos estándares de calidad, sin la afectación a la salud de los consumidores, resaltando que los productos provienen de plantaciones bioseguras.

## PROTOCOLO DE CRISIS EN CASO DE PRESENCIA DE FOC R4T EN ECUADOR

### Clasificación:

**Rojo o de situaciones extremas**

Sucesos que superan, por su relevancia, el ámbito local o territorial. Son situaciones que generan alto interés en los medios de comunicación, autoridades nacionales o internacionales, por tener consecuencias que repercuten en la gestión país.

Metodología para informar en situaciones de crisis:

Para poder enfrentar exitosamente una crisis debemos conocer la metodología APP: anticipación, preparación y práctica.

- La anticipación se refiere a tener identificados con antelación los riesgos de comunicación que pueden surgir y tener un protocolo de actuación pre definido.
- La preparación corresponde a la elaboración de mensajes, selección de portavoces y cómo emitir la información.
- La práctica se refiere a las pruebas de mensajes y de canales que se deben hacer antes de intervenir en la crisis o emergencia, a fin de que todo esté bajo control.

## 6.3.1 Plan de comunicación para prevención de Foc R4T - nivel país



### MENSAJE 1

Se ha identificado la presencia del Foc R4T, sin embargo, nuestro país garantiza la calidad e inocuidad de su banano. El Gobierno ecuatoriano viene intensificando las actividades de vigilancia fitosanitaria amparadas en el plan de contingencia y otras normativas desde hace varios años, además trabaja por fortalecer protocolos de bioseguridad y en acciones que permitan tener una detección temprana, de ser el caso.

Hechos: Desde 2011, Ecuador ha desarrollado una normativa con el fin de prevenir el ingreso de Foc R4T al país, y ha participado en eventos especializados, como los siguientes:

2019: Reunión de Ministros de Agricultura de la región en Quito- Ecuador, donde se firmó una declaración con el fin de establecer estrategias conjuntas que permitan trabajar a nivel regional que incluyó temáticas como: cooperación internacional, investigación, bioseguridad, capacidad diagnóstica, entre otros temas. (participaron 14 países).

**2020:** Participación en el Ciclo de conferencias contra Foc R4T organizado por OIRSA.

**2021:** Diálogo de alto nivel de Ministros de Agricultura de Países Miembros de la Comunidad Andina.

**2021:** Reuniones de trabajo con organismos internacionales como: OIRSA, CAN y de cooperación internacional.

### MENSAJE 2

A escala regional, Ecuador lidera las acciones para la prevención, detección y control de *Fusarium oxysporum* f.sp. cubense Raza 4 Tropical (Foc R4T) a través de normativa técnica que ampara la implementación de las medidas fitosanitarias.

Hechos: Se efectúa control de pasajeros internacionales y sus equipajes, desinfección del calzado de pasajeros y vehículos de carga en puntos de control terrestre, así como del 100% de los contenedores que arriban al país mediante arcos implementados en puertos, además de la implementación de medidas de bioseguridad en sitios de producción.

### MENSAJE 3

Ecuador es líder mundial en producción de banano de alta calidad, por ello, el compromiso del país es garantizar estrictos protocolos de inocuidad, bioseguridad y buenas prácticas.

Hechos: El aporte del sector alcanza el 2% del PIB de Ecuador, y en 2020 se exportaron 7,04 millones de toneladas, USD 3 566 millones, a más de 60 países, generando en toda la cadena de valor 250.000 plazas de trabajo directas e indirectas.

De enero a junio de 2021, Ecuador ha exportado USD 2.001 millones, posicionándose como el segundo producto exportable no petrolero que más divisas genera al país. El banano es un producto que se posiciona en mercados exigentes.



## 6.3.1 Plan de comunicación para prevención de Foc R4T - nivel país

### IDENTIFICACIÓN DE ROLES DE CADA ACTOR Y POSIBLES ACCIONES

Actores aliados:

Entidad	Autoridad	Descripción de la colaboración para evitar o superar la crisis
Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador (AEBE)	José Antonio Hidalgo	Vocería a favor del trabajo articulado con el Gobierno del Encuentro a fin combatir una posible presencia del Foc R4T
Coordinador del Clúster Bananero	Juan José Pons	Vocería a favor del trabajo articulado con el Gobierno del Encuentro a fin combatir una posible presencia del Foc R4T.

### Mapeo de posibles acciones detractoras que generan crisis:

Grupo	Organización	Descripción de acción
Importadores	Compradores internacionales	Cancelación de pedidos
Prensa	Medios internacionales	Notas periodísticas

Análisis de escenarios y prospectiva:

Descripción de los escenarios más probables de acuerdo a la coyuntura:

## 6.3.1 Plan de comunicación para prevención de Foc R4T - nivel país



### Análisis de escenarios y prospectiva:

Descripción de los escenarios más probables de acuerdo con la coyuntura:

#### Actor/Escenario

Actor: Compradores internacionales

Medios de comunicación

#### Escenario

Pueden cancelar pedidos de banano ecuatoriano frente a una posible presencia de Foc R4T.

En comunicados informan la presencia de Foc R4T en la región,

#### Plan de acción

Difusión a través de Oficinas Comerciales de Ecuador

#### Plan táctico de comunicación:

1. Flashcards informativas que destaquen:
  - Ecuador ha reportado brotes de Foc R4t, mismos que se encuentran controlados por su Autoridad Sanitaria.
  - Acciones de contención que despliega Ecuador
  - Articulación a escala regional a través de la CAN.

2. Video que aclare el manejo que Ecuador cuenta con protocolos de bioseguridad e inocuidad que mantiene para productos de exportación.

3. Video que destaque los estándares de calidad que tiene el banano ecuatoriano y los mercados en los que se posiciona.

Difusión a través de Oficinas Comerciales de Ecuador

#### Plan táctico de comunicación:

1. Boletín informativo de comunicación que señale:

Ecuador, al momento, ha reportado brotes de Foc R4t, mismos que se encuentran controlados por su Autoridad Sanitaria. - Acciones de contención que despliega Ecuador.

Articulación a escala regional a través de la CAN.

2. Cifras de exportación y las certificaciones de calidad que cumple el banano ecuatoriano.



## 6.4 Proyecto nacional para la prevención de ingreso y dispersión de Foc R4T período 2022 - 2025

**Elaborado por:** AGROCALIDAD

**Revisado por:** Secretaría de Planificación

### Justificación

La superficie cultivada de banano en el Ecuador corresponde a 190.381 ha, de las que el 34% se encuentra ubicado en la provincia de Los Ríos; el 26% en la provincia del Guayas; el 24% en la provincia de El Oro; el 3,41% en la provincia de Cotopaxi; el 2,34% en la provincia de Cañar, el 1,72% en la provincia de Santa Elena, el 1,65% en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas; el 1,03% en la provincia de Esmeraldas; y el 6,40% restante en otras provincias. Se puede determinar que el 83,45% de las hectáreas sembradas en el Ecuador, se encuentran concentrados en las provincias de Los Ríos, Guayas y El Oro.

Adicionalmente existen cultivos de otras musáceas como el orito (baby banano), morado y abacá, distribuidos en las provincias de Cañar, Cotopaxi, Bolívar, Chimborazo y Santo Domingo de los Tsáchilas; las hectáreas sembradas de banano se distribuyen en la Costa con el 81%, Sierra 16% y Oriente 3%. El comercio del banano representa aproximadamente el 2% del Producto Interno Bruto - PIB.

Foc R4T es una plaga cuarentenaria no presente en Ecuador, se encuentra reglamentada en la Resolución 122 del año 2017, por lo que Agrocalidad desarrolla actividades de exclusión orientadas en prevenir el ingreso de la plaga al país a través de la aplicación de medidas fitosanitarias en las vías de ingreso de la misma determinadas en el Análisis de Riesgo de Plagas (ARP); así como la generación o actualización de reglamentación fitosanitaria, coordinación de cooperación, comunicación, divulgación y capacitación.

Las medidas fitosanitarias a plantas, productos vegetales y artículos reglamentados en puntos de control que ejecuta Agrocalidad son las siguientes:

- Las medidas fitosanitarias a plantas, productos vegetales y artículos reglamentados en puntos de control que ejecuta Agrocalidad son las siguientes:
- Medidas fitosanitarias en importación de plantas in vitro de musáceas. N° 048 del 2011, en la cual se establecen las medidas para el ingreso de material de propagación de musáceas originarias de países que no tengan Foc R4T.
- Desinfección de maquinaria agrícola y caminera usada. - en cumplimiento de las Resoluciones Nro. 132 de 2019 y Nro. 133 de 2014 y sus actualizaciones.
- Control de equipaje de acompañante. - de acuerdo a la Resolución Nro. 033 de 2014 y sus actualizaciones
- Desinfección de calzado. - Con la implementación de pediluvios y mantas de desinfección en puntos de ingreso marítimo, aéreo y terrestre, esto en cumplimiento de las Resoluciones Nro. 222 de 2015, Nro. 087 de 2017 y Nro. 132 de 2019.
- Control de medios de transporte. - Por la alerta generada de la presencia en Perú de Foc R4T, se implementaron 4 Bloques de Barrera y Control en las provincias de El Oro y Loja que son puntos internos de control los cuales se suman a los puntos de control de ingreso al país en las provincias de Carchi, Esmeraldas

## 6.4 Proyecto nacional para la prevención de ingreso y dispersión de Foc R4T período 2022 - 2025



Manabí, Guayaquil, Sucumbíos, El Oro y Loja; en estos puntos se realiza desinfección de vehículos de carga liviana y pesada.

- Desinfección de contenedores que ingresan al país. Esta actividad se realiza en base a la Resolución N° 145 desde el 2015.

### Objetivo general del Proyecto

Evitar el ingreso y contener una posible dispersión de la plaga Foc R4T en el Ecuador mediante la implementación y ejecución de procedimientos fitosanitarios a fin de mantener a Foc R4T como plaga cuarentenaria.

### Componentes

- **Diagnóstico y vigilancia fitosanitaria de Foc R4T.**  
Incrementar la cobertura de la vigilancia fitosanitaria en musáceas para detectar oportunamente posibles brotes de Foc R4T, mediante el fortalecimiento de la capacidad operativa de la Agrocalidad.
- **Fortalecimiento del sistema de cuarentena vegetal.**  
Fortalecer los procesos de control fitosanitario para enfrentar la amenaza de introducción de Foc R4T al Ecuador, a través de la tecnificación operativa del sistema de cuarentena vegetal, el fomento a la implementación de medidas de bioseguridad y el refuerzo operativo del plan de acción.
- **Difusión y divulgación.**  
Sensibilizar a la población del riesgo que ocasionaría el ingreso y dispersión de Foc R4T al país; así como su manejo ante un posible brote a través de la generación de medios de capacitación y divulgación.

### Monto total

El monto total de la inversión planificada para los años **2022** al **2025** es de **\$22'570.307,70** (Veinte y dos millones quinientos setenta mil trescientos siete con 70/100).

Actualmente el proyecto se encuentra en proceso de postulación conforme a las directrices de la Secretaría Nacional de Planificación. Adicionalmente, en el caso de una emergencia fitosanitaria es necesario una asignación presupuestaria inmediata de **\$ 562.318,23**.

### Resultados esperados

- 417.600 monitoreos realizados en cultivos de musáceas para Foc R4T al 2025.
- 8 capacitaciones realizadas al personal técnico en temas de vigilancia fitosanitaria.
- 100% de muestras de tejidos tomadas de plantas con síntomas de Foc R4T.
- Incremento del 60% en plagas interceptadas en puntos de control de ingreso e internos al 2025.
- El 20 % de los sitios de producción implementan las medidas de bioseguridad al 2025.
- Simulacros de actuación ante un posible brote al 2025 realizados.
- 1.600 eventos de capacitación y 56.000 capacitados al 2025.
- 4 campañas de comunicación hasta el 2025.



## 6.5 Proyecto de desarrollo de agrotecnologías como estrategia ante la amenaza de enfermedades que afecten la producción de musáceas en el Ecuador

**Elaborado por:** INIAP

**Revisado por:** Secretaría de Planificación

### Objetivo general y objetivos específicos

El presente proyecto tiene como finalidad implementar tecnologías innovadoras en al menos el 10 % (2.000) de los productores de musáceas a nivel nacional, como plan de prevención ante la amenaza de ingreso de FOC R4T y de otros problemas fitosanitarios presentes. Planteando el siguiente objetivo: Generar e implementar tecnologías innovadoras para la sostenibilidad de la seguridad alimentaria relacionada al cultivo de musáceas en el Ecuador.

**Objetivo 1.** Seleccionar materiales que cumplan todos los estándares, enfocados en la obtención de materiales que presenten características sobresalientes (producción, sanidad, calidad de fruta, etc) en campos de productores a nivel nacional, así como la introducción de materiales foráneos reportados como resistencia o tolerancia a *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense Raza 4 Tropical (FOC R4T).

**Componente 1.** Selección de materiales élite e introducción de materiales foráneos para mejorar la producción.

**Objetivo 2.** Evaluar microorganismos como potenciales agentes de control biológico de patógenos causantes de enfermedades. Se realizarán muestreos foliares y de suelos en plantaciones convencionales y orgánicas de musáceas, para la búsqueda, aislamiento, caracterización morfológica y molecular, confrontaciones in vitro de microorganismos con capacidades antagónicas frente a los patógenos. Así mismo, se confrontarán aislados de microorganismos antagónicos conservados en las Estaciones Experimentales Tropical Pichilingue y Central Amazónica. También, se desarrollarán técnicas para la producción masiva de los microorganismos seleccionados. Se espera obtener un agente de control biológico para el patógeno causante de la enfermedad y un protocolo de multiplicación masiva de los microorganismos en estudio.

**Componente 2.** Evaluar microorganismos como potenciales agentes de control biológico de patógenos causantes de enfermedades.

**Objetivo 3.** Desarrollar tecnologías aplicadas para banano, plátano y otras musáceas con base en los conceptos de Agricultura 4.0. con la finalidad de identificar de manera temprana enfermedades, y reconocer deficiencias nutricionales e hídricas del cultivo. El producto de este objetivo será un aplicativo modular de IA, para identificar anomalías en musáceas.

**Componente 3.** Desarrollar tecnologías aplicadas para banano, plátano y otras musáceas con base en los conceptos de Agricultura 4.0.

**Objetivo 4.** Desarrollar procesos productivos para proveer de plantas de calidad y tecnologías de biocontrol. En este objetivo se contempla el ajuste de protocolos de multiplicación masiva de plantas, el establecimiento de jardines madres, bioformulado de biocontroladores y montaje de la infraestructura necesaria para la producción en masa de tecnologías.

**Componente 4.** Desarrollar procesos productivos para proveer de plantas de calidad y tecnologías de biocontrol.

## 6.3.1

### Proyecto de desarrollo de agrotecnologías como estrategia ante la amenaza de enfermedades que afecten la producción de musáceas en el Ecuador



**Objetivo 5.** Fortalecer y actualizar planes para la difusión y capacitación de agrotecnologías sostenibles en la producción de musáceas. Estandarizar líneas gráficas y material de difusión como parte de una estrategia de comunicación nacional. Para la estrategia de enseñanza se dividirá en tres fases; en la primera fase se utilizará un esquema aprobado en el INIAP, instruir a capacitadores mediante la implementación de Escuelas de Campo, en la segunda fase se dará seguimiento a las parcelas demostrativas que tendrán que implementar los capacitados, complementadas con charlas técnicas de forma masiva dictadas por el equipo de INIAP, Agrocalidad y MAG, en la tercera fase se iniciarán congresos técnicos científicos para socializar los resultados del proyecto.

**Componente 5.** Fortalecer y actualizar planes para la difusión y capacitación de agrotecnologías sostenibles en la producción de musáceas.

Presupuesto total del proyecto: **\$ 7'159.434,27**

## 7 Conclusiones



El presente documento es el resultado del trabajo realizado por las Mesas Técnicas Provinciales Foc R4T, conformadas por el Comité de Operaciones de Emergencia Nacional (COE - Nacional); con el fin de realizar una articulación interinstitucional eficiente y coordinada entre lo público, privado y la academia; coordinando acciones, pero también sumando esfuerzos con los gobiernos autónomos descentralizados. De igual manera, este trabajo de articulación contó con el aporte de los gremios de exportadores, de los pequeños y medianos productores; así que las principales medidas de la estrategia diseñada por el Gobierno del Encuentro se enfocan primero justamente en la prevención. Sin embargo, la experiencia de nuestros países hermanos Perú y Colombia, nos ha servido para prepararnos y estar listos en el caso de que finalmente el hongo fusarium llegue a nuestras plantaciones.

La identificación del riesgo por la amenaza Foc R4T tuvo una aproximación rigurosa en el análisis al incluir como factores constituyentes del mismo a las vulnerabilidades de los productores, sus capacidades y su extensión geográfica (exposición); sin embargo, a medida que se avance en los niveles de alerta (niveles 3, 2 y 1) se hace necesario incluir más variables, y aumentar la escala de los insumos de información para obtener productos más precisos a nivel local (provincial o cantonal).

En este sentido, el catastro de musáceas, proyecto a ser ejecutado por el MAG, es fundamental, no solo para contar con información completa sobre las áreas en riesgo (un área no mapeada se aleja de las medidas de



## | 7 Conclusiones

prevención, detección y control), sino también porque el mismo proveerá de variables adicionales relacionadas con la vulnerabilidad de los productores (condiciones desfavorables en lo económico, social o ambiental) o con sus capacidades (aplicación de medidas de bioseguridad, tecnología, entre otros aspectos). Adicionalmente, el trabajo con las prefecturas aporta a la inclusión de insumos de mejor escala sobre canales de riego y vías de segundo y tercer orden.

Una vez que se ha identificado las diferentes categorías del riesgo y su distribución en la geografía del país, se hace necesario vincularlas con un plan de acción con diferentes niveles de activación institucional dependiendo del estado de alerta en el que se encuentre el país. Es así como, dentro de las acciones principales, los mapas de riesgo a escala 1:5000 por provincia o cantón permitirán planificar las prospecciones de detección que ejecuta Agrocalidad, es decir, permitirán orientar los esfuerzos del personal operativo en campo, haciendo más eficiente su accionar.

La actividad antes mencionada se encuentra dentro del **PLAN NACIONAL DE CONTINGENCIA PARA LA PREVENCIÓN, DETECCIÓN Y CONTROL DE *Fusarium oxysporum f.sp. cubense* Raza 4 Tropical (Foc R4T)** cuyo plan de acción involucra a diferentes instituciones del sector público y privado que interactúan y buscan tener los mejores resultados según el contexto o situación de la presencia de la plaga en el país. En este sentido, hasta la publicación de este informe, ya se han obtenido los siguientes productos:

- Actualización del plan de acción según niveles de alerta Foc R4T – articulación integral a nivel país.
- Mecanismo de atención de avisos fitosanitarios (Foc R4T) por medio del SIS ECU 911.
- Fortalecimiento de controles en fronteras a través de capacitaciones y operativos conjuntos.
- Normativa para la protección de la sostenibilidad del empleo agrícola bananero.
- Investigación y desarrollo.
- Actualización del mapa de riesgo de introducción de Foc R4T en áreas de musáceas a través de puntos de potencial ingreso a Ecuador.
- Plan de comunicación para prevención de Foc R4T – nivel país.
- Plan comunicacional para mercados internacionales.
- Proyecto nacional para la prevención de ingreso y dispersión de Foc R4T período 2022- 2025.
- Proyecto de desarrollo de agrotecnologías como estrategia ante la amenaza de enfermedades que afecten la producción de musáceas en el Ecuador nacional.

Todos estos productos corresponden al nivel de prevención y diagnóstico de la plaga, y, mientras se mantengan estos niveles de alerta, es necesario dar continuidad y fortalecer los esfuerzos articulados de todas las instituciones responsables para que, una vez se compruebe la presencia de la plaga en el país, la respuesta sea inmediata y eficaz. En este contexto, se recomienda mantener las mesas de **MONITOREO Y MAPA DE RIESGOS, PLAN DE ACCIÓN Y PROYECTOS** para dar seguimiento a los compromisos adquiridos, anticipar los posibles cuellos de botella y culminar los productos pendientes.

El diseño de la estrategia ha ido de la mano con la puesta en marcha de varias acciones que ya se vienen desarrollando. Se ha capacitado a personal de Policía Nacional para el control en fronteras y se ejecutan ya operativos de control. Se han instalado arcos de desinfección en distintos puntos y se establece, en coordinación con las prefecturas, puntos específicos de control y desinfección. A través de Agrocalidad, se realizan inspecciones en campo y se capacita a pequeños y medianos productores. Se ha diseñado un plan comunicacional en conjunto con todos los participantes de las Mesas Técnicas, el mismo que ya se encuentra en las prefecturas para su difusión.

## 7 Conclusiones



La estrategia incluye una matriz con acciones específicas por cada una de las instituciones involucradas, conforme el nivel de riesgo, esto permitirá una respuesta coordinada y articulada en los distintos momentos de atención de la plaga. En este tema también ya se han desarrollado productos que vale la pena destacar: acuerdos comerciales que nos permitirá importar en las próximas semanas, de forma segura y responsable, material tolerante al hongo fusarium; se desarrollaron mecanismos de alerta a través de llamada de emergencia al ECU 911; se cuenta con un plan de comunicación para concienciar a toda la población nacional; y de ser necesario, se tiene diseñada una estrategia de difusión para los mercados internacionales; y hemos desarrollado en estas semanas un primer mapa de riesgos que nos permitirá focalizar los esfuerzos y los recursos con el objetivo de prevenir el ingreso de la plaga.

Finalmente, el Gobierno Nacional cuenta con un proyecto de inversión para los próximos cuatro años en el que se destinarán más de 22 millones de dólares para mantener el diagnóstico y vigilancia fitosanitaria, fortalecer el sistema de cuarentena vegetal y continuar con la comunicación y difusión de la importancia de proteger nuestra industria bananera y de otras musáceas.

# PARTICIPANTES

INSTITUCIÓN	NOMBRES	CARGO
INIAP	RAÚL JARAMILLO VELASTEGUI	DIRECTOR DE INVESTIGACIONES
AGROCALIDAD	MÓNICA GALLO	COORDINADORA GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
AGROCALIDAD	CARLOS MIENTES	RESPONSABLE NACIONAL DE MUSÁCEAS - ACTUAL DIRECTOR EJECUTIVO
INIAP	ANTONIO BUSTAMANTE	RESPONSABLE PROGRAMA DE MUSÁCEAS
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO	WALTER REYES	DOCENTE
ESPOL - CIBE	JUAN MANUEL CEVALLOS	DIRECTOR
ESPOL - CIBE	FREDDY MAGDAMA	INVESTIGADOR
DOLE	JUAN JOSÉ AYCART	INVESTIGADOR
CLÚSTER BANANERO	VICTOR HUGO QUIMÍ	REPRESENTANTE
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA	ALAN CERVANTES	SUBDECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR	MAYOR RICARDO COYAGO	JEFE DE GESTIÓN CARTOGRÁFICA
GOBERNACIÓN DEL GUAYAS	HÉCTOR HUGO	ASESOR
AGROCALIDAD	VERÓNICA MANRIQUE	ESPECIALISTA DE SANIDAD VEGETAL
CLÚSTER BANANERO	EDWIN MELO	ASOGUABO
ESPOL	JUAN DEL SALTO	DOCENTE
	DGAC	
PREFECTURA DE MANABÍ	WALTER BRIONES	SUBDIRECTOR DE FOMENTO PRODUCTIVO
PREFECTURA DE MANABÍ	RODOLFO MENDOZA	TÉCNICO DE FOMENTO PRODUCTIVO
INIAP	CARLOS MOLINA	SUBDIRECTOR DE FOMENTO ESTRATÉGICO
MAATE	ISABEL TAMARIZ	DIRECTORA ZONAL 5
MAATE	ESTEBAN FLOR	RESPONSABLE DE RIEGO Y DRENAJE
PREFECTURA DE EL ORO	EDGAR OCAMPO	DIRECTOR DE RECURSOS HÍDRICOS
PREFECTURA DE EL ORO	MARÍA GODOY	TÉCNICO DE RECURSOS HÍDRICOS
PREFECTURA DE SANTO DOMINGO	EDUARDO PACCHA	JEFE DE RIEGO
PREFECTURA DE SANTA ELENA	DONALD CASTILLO	DIRECTOR DE FOMENTO PRODUCTIVO
PREFECTURA DE EL ORO	JUAN HERRERA	ANALISTA DE RECURSO HÍDRICO
MAG	JOSÉ RODRIGUEZ	SUBSECRETARIO DE IRRIGACIÓN Y TECNIFICACIÓN PARCELARIA
MAATE	ROBERTO SILVA	DIRECTOR REGIONAL DE RIEGO
BAN ECUADOR	DENNYS NUÑEZ	JEFE DE AGENCIA BABA
BAN ECUADOR	MARCOS CARLÓ	GERENTE DE COLOCACIONES Y CAPTACIONES
BAN ECUADOR	JIMMY AVELLÁN	JEFE AGENCIA EL CARMEN - PROVINCIA DE MANABÍ
BAN ECUADOR	DANIEL TUMBACO	OFICIAL DE CRÉDITO
GOBERNACIÓN DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA	JOSÉ ALAVA	JEFE POLÍTICO
GOBERNACIÓN DE LA PROVINCIA DE SANTO DOMINGO	KAREN ESTRELLA	JEFA POLÍTICA
MAG	ARTURO RAMÍREZ	COORDINADOR CRÉDITOS PRODUCTIVOS MUSÁCEAS
PREFECTURA DEL GUAYAS	HÉCTOR ROMERO	SUBCOORDINADOR
PREFECTURA DEL GUAYAS	ELIZABETH GUTIÉRREZ	DIRECTORA DE DESARROLLO ECONÓMICO
PREFECTURA DE SANTO DOMINGO	MARIANELLA SÁNCHEZ	DIRECTORA DESARROLLO ECONÓMICO
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO	ALVARO PAZMIÑO	SUBDECANO
GOBERNACIÓN DE LA PROVINCIA DE LOS RÍOS	GENESIS BLUM	GOBERNADORA
GOBERNACIÓN DE LA PROVINCIA DE EL ORO	FRANCISCO VERA	GOBERNADOR
GOBERNACIÓN DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA	FULTON ANCHUNDIA	GOBERNADOR
GOBERNACIÓN DE LA PROVINCIA DE MANABÍ	JUAN FRANCISCO NUÑEZ	GOBERNADOR
GOBERNACIÓN DE LA PROVINCIA DE SANTO DOMINGO	MIGUEL ORELLANA	GOBERNADOR
PREFECTURA DEL GUAYAS	SUSANA GONZÁLEZ	PREFECTA
PREFECTURA DE EL ORO	CLEMENTE BRAVO	PREFECTO

# PARTICIPANTES

INSTITUCIÓN	NOMBRES	CARGO
PREFECTURA DE SANTO DOMINGO	JOHANA NUÑEZ	PREFECTA
PREFECTURA DE LOS RÍOS	JOHNNY TERÁN SALCEDO	PREFECTO
PREFECTURA DE MANABÍ	JOSÉ ORLANDO	PREFECTO
CLÚSTER BANANERO	JUAN JOSÉ PONS	COORDINADOR - CONCEJERO AD HONOROM
		PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA
CLÚSTER BANANERO	MARÍA AUXILIADORA RODRÍGUEZ	PRESIDENTA ASOCIACIÓN DE EXPORTADORES DE PLÁTANO
FENAPROPE	JESÚS MARINA ANDRADE	PRESIDENTA
MDT	GERMAN PAZMIÑO	SUBSECRETARIO DE TRABAJO
INIAP	JOHN MOLINA	EX DIRECTOR EJECUTIVO
AGROCALIDAD	ROMMEL BETANCOURT	EX DIRECTOR EJECUTIVO
SIS ECU 911	JUAN ZAPATA	PRESIDENTE COE
SNGRE	CRISTIAN TORRES	SECRETARIO COE
MAG	EDUARDO IZAGUIRRE	EX SUBSECRETARIO DE MUSÁCEAS
SIS ECU 911	JUAN PABLO MORALES	ASESOR
SNGRE	VERÓNICA ARÉVALO	ASESORA
MAG	HUGO LÓPEZ	TÉCNICO SUBSECRETARIA DE MUSÁCEAS
AEBE	JOSÉ ANTONIO HIDALGO	DIRECTOR EJECUTIVO
AEBE	AGUSTÍN DELGADO	COORDINADOR LEGAL
MPCEIP	ANDRÉS QUIROZ	DIRECTOR DE NEGOCIACIONES DE MEDIDAS SANITARIAS Y FITOSANITARIAS Y OBSTÁCULOS TÉCNICOS AL COMERCIO
POLICIA NACIONAL		DIRECTOR NACIONAL DE CONTROL DE FRONTERAS
CLÚSTER BANANERO	CRNEL. PABLO RAMOS	ACORBANEC
BAN ECUADOR	RICHARD SALAZAR	SUBGERENTE GENERAL DE NEGOCIOS
CLÚSTER BANANERO	YAMIL JUEZ	ASOEXPLA
DGAC	EDUARDO MANRIQUE	DELEGADO
MAG	CARLOS PUGA	DIRECTORA DE GEOINFORMACIÓN - CGINA
MAG	VIVIANA RUIZ	ASESOR
SNGRE	XAVIER VITORES	ASOCIACIÓN PRODUCCIÓN Y VIDA
CLÚSTER BANANERO	JAIME ESPARZA	AGROBAN
CLÚSTER BANANERO	LEONIDAS ESTRADA	DELEGADA
PREFECTURA DEL GUAYAS	ERIKA POVEDA	COORDINADOR DE GESTIÓN DE RIESGOS
PREFECTURA DEL GUAYAS	JOSÉ SERRANO	UNIDAD DE GESTIÓN DISTRITAL DE INFORMACIÓN
PREFECTURA DE EL ORO	JOSÉ POLO CHECA	NACIONAL AGROPECUARIA DE EL ORO
SNGRE	STALIN JIMENEZ	ANALISTA DE MONITOREO



→ ↘ ↙ ↘ ↙  
**COE**  
NACIONAL  
Comité de Operaciones de Emergencia



Juntos  
lo logramos



Juntos  
lo logramos



**COE**  
NACIONAL

Comité de Operaciones de Emergencia

Estrategia Nacional  
Para la Prevención, Detección y  
**CONTROL DE LA PLAGA FOC R4T**



Estrategia Nacional  
Para la Prevención,  
Detección y  
**CONTROL DE LA  
PLAGA FOC R4T**